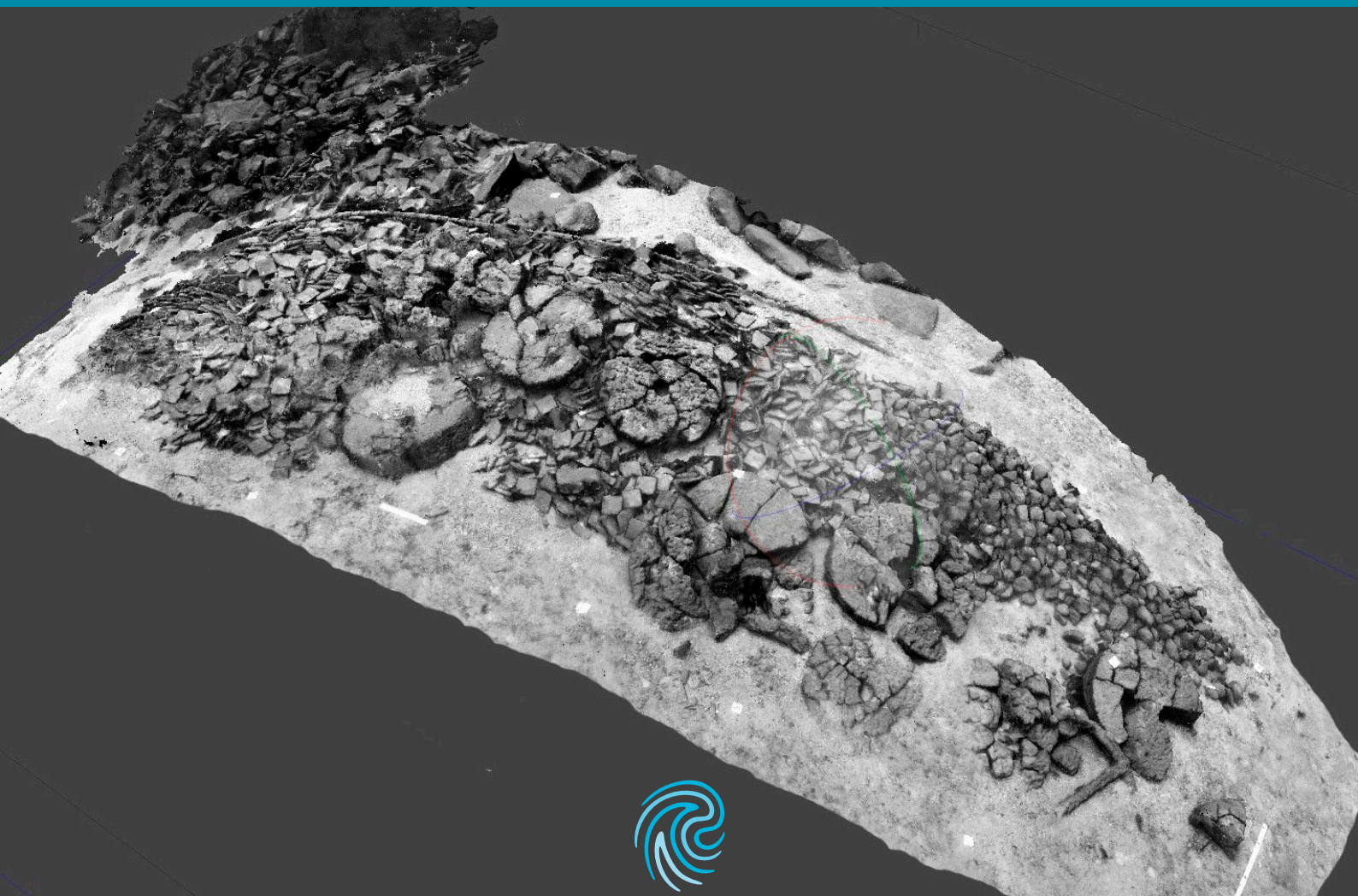




BARK - FOTOGRAMMETRI SELØR 3 FLISEVRAKET

# RAPPORT

FRODE KVALØ OG ELLING UTVIK WAMMER



Forside: Flisevraket i perspektiv. Fotogrammetri 2017. Foto: Frode Kvalø, NMM

Forfatter: Frode Kvalø og Elling Utvik Wammer

Der hvor rettigheter til illustrasjoner ikke er spesifisert tilhører dette NMM. Det må ikke kopieres fra denne publikasjonen ut over det som er tillatt etter bestemmelser i lov om opphavsrett.

© Norsk Maritimt Museum 2018

STIFTELSEN NORSK FOLKEMUSEUM,

AVD. NORSK MARITIMT MUSEUM

PB, 720 SKØYEN

0214 OSLO

TLF: +47 22 12 37 00

E-POST: fellespost@marmuseum.no

<http://www.marmuseum.no>

ORG. NR. 970 010 815

ISSN: 1892-5863

ISBN:

<b>Kommune:</b> Lyngdal	<b>Fylke:</b> Vest-Agder
<b>Plansaknummer:</b> 2017133	<b>Navn på sak:</b> BARK - Flisevraket
<b>Oppdragsgiver:</b> Riksantikvaren	<b>Adresse:</b> Droningensgate 13. Pb. 8196 Dep. 0034 Oslo
<b>Tidsrom for undersøkelse:</b> 16. og 17. oktober 2017	<b>Kartreferanse:</b> UTM 32, WGS 84
<b>NMM funn-nr.:</b> 10320008	<b>Askeladden ID -nr.:</b> 89676
<b>Kulturminnetype:</b> Kml § 14 Skipsvrak	<b>Rapportansvar:</b> Frode Kvalø og Elling Utvik Wammer
<b>Prosjektleder:</b> Frode Kvalø og Elling Utvik Wammer	<b>Rapport utført:</b> November 2017- januar 2018
<b>Rapport ved:</b> Frode Kvalø og Elling Utvik Wammer	<b>Kvalitetssikret: Navn/dato</b> Tori Falck, 22. januar 2018

# SAMMENDRAG

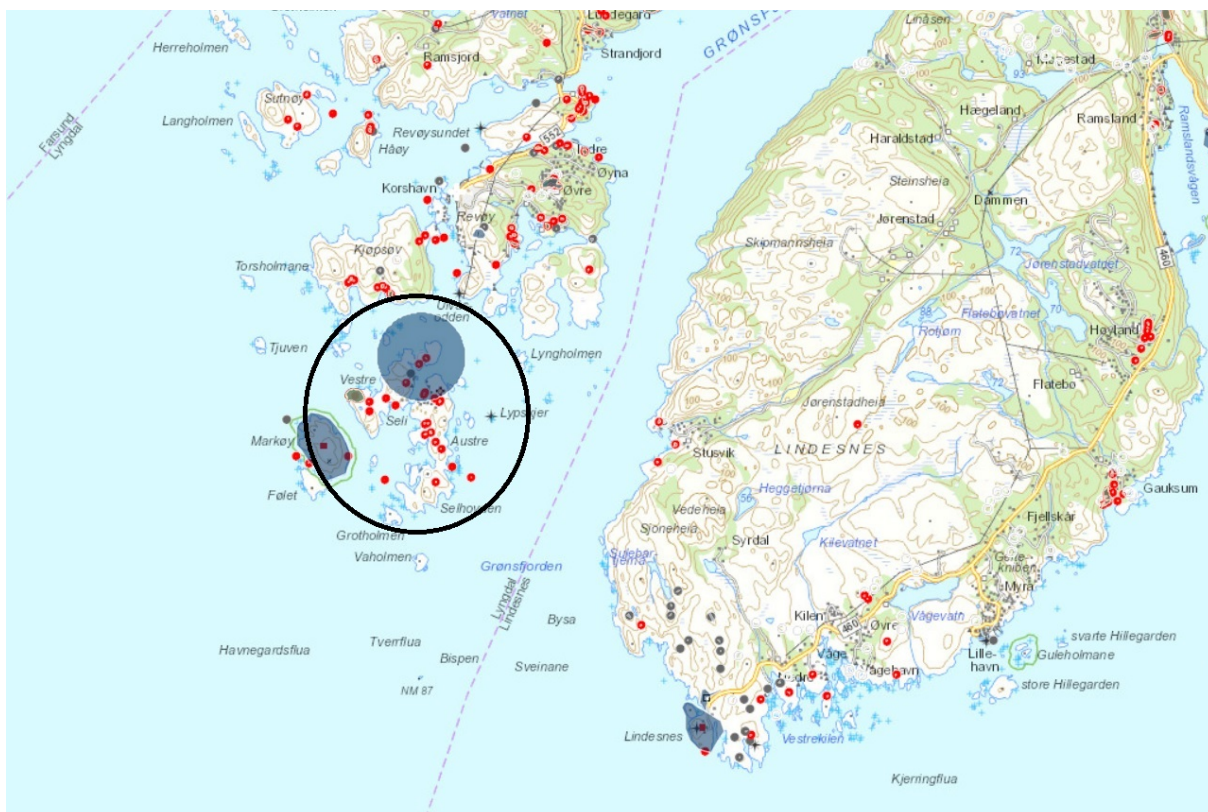
Skipsvraket kalt Selør 3 eller Flisevraket ble funnet i 1987. Vraket er datert til 1500-tallet og har en stor intakt skipslast keramiske gulvfliser og møllestein i vulkansk tuff til vindmøller eller vasskverner. Sett i sammenheng med konteksten, ved innseilingen til det gamle havna, har kulturminnet svært stor opplevels- og kildeverdi.

Norsk Maritimt Museum (NMM) gjennomførte i 2017 fotogrammetri av lokaliteten for å sikre kulturminnets kildeverdi, i tillegg ble det satt i verk informasjonstiltak for å hindre fremtidig skade. Prosjektet ble gjennomført ved hjelp av midler fra Statsbudsjettet 2017 kap. 1429 post 70 – Bevaringsprogram for utvalgte arkeologiske kulturminner og kulturmiljø (BARK) .

## Innledning

### *Bakgrunn*

Øygruppa Selør på vestsiden av det beryktede Lindesnes er en naturlig havn og derfor et svært viktig maritimt knutepunkt på norskekysten med stor tidsdybde. Sagaene forteller om gjentatte kongebesøk i havna, det kanskje mest kjente er Olav den helliges overvintring her i 1028. Her finnes en uvanlig rik kulturarv, både over og under vann, som spenner fra middelalderen og fram til våre dager (se bl.a. Nævestad 2013).



Figur 1 Kart som viser plasseringen av Selør (svart ring), og forekomsten av kulturminner. Blå sirkel innenfor den svarte viser området som fram til 2012 var underlagt dykkeforbud. Kartgrunnlag: Riksantikvaren, Askeladden.

Skipsvraket kalt Selør 3 eller Flisevraket (Askeladden ID 89676, NMM funnr. 10320008) ble funnet i 1987. Vraket har en stor intakt skipslast keramiske gulvfliser og møllestein i vulkansk tuff til vindmøller eller vasskverner (Figur 2). Sett i sammenheng med konteksten, ved innseilingen til det gamle havna, har kulturminnet svært stor opplevels- og kildeverdi (Figur 3).

De naturvitenskapelige dateringene plasserer skipet i sen-middelalder (Nævestad 1999:193-195). I 1989 ble det gjennomført en termoluminescens-datering (TL) fra en av flisene fra vraket. Undersøkelsen ble utført av Nordisk Laboratorium for Termoluminescens-datering i Roskilde. Resultatet ble 1520+/- 40 e.Kr<sup>1</sup>. Prøve av treverket ble sendt til datering ved Laboratoriet for Radiologisk Datering, NTNU i år 2000. Resultatet viste C14 370+/-60, kalibrert 1450-1640<sup>2</sup>.

Samme år som funnmeldingen, i 1987, ble en analyse av prøve fra kvernstein i lasten foretatt av Inge Bryhni, førstekonservator ved Mineralogisk-Geologisk Museum i Oslo. Prøven blir beskrevet som en vulkansk bergart med rikelig blærer. Bryhni holder en knapp på at steinen stammer fra Vest-Tyskland, helst Eifel-distriktet, hvor slike relativt unge vulkanske bergarter finnes. Det er også kjent at det foregikk produksjon av møllesteiner i dette distriktet tilbake i forhistorisk tid (Nævestad 2013:35).

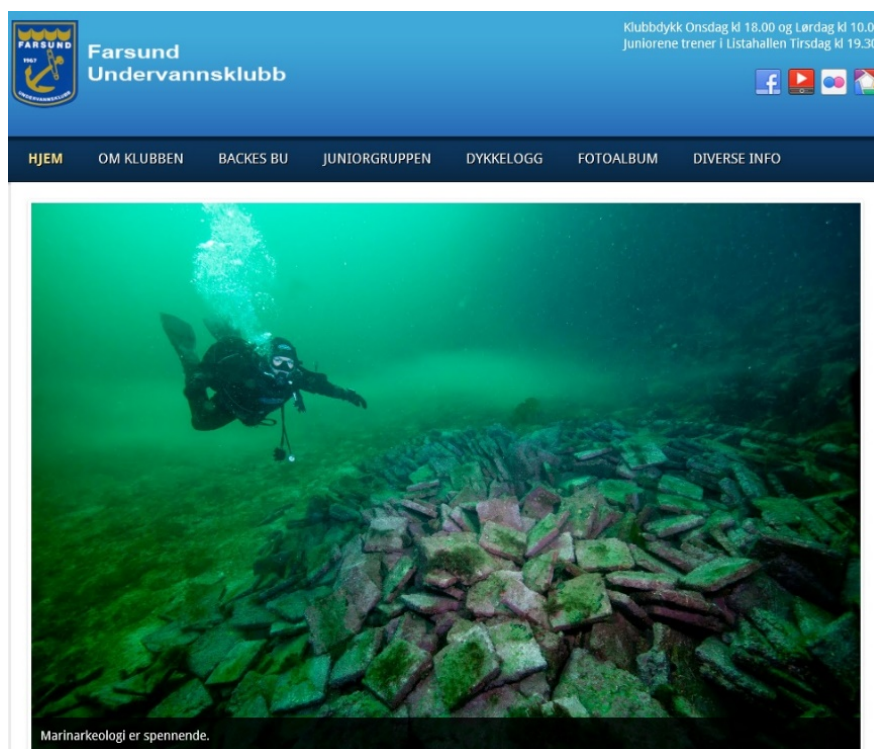


*Figur 2 Flisevraket i 1993. Foto: Lars Kristiansen, NSM.*

<sup>1</sup> Brev fra Nordisk Laboratorium for Termoluminescens-datering til Finn Schefstad, 11.08.1989, lab. Nr. R-882901.

<sup>2</sup> Dateringsrapport DF-3263, Laboratoriet for Radiologisk Datering, NTNU, Lab. Ref. T-14791.

Både Flisevraket og flere andre kulturminner under vann på Selør ligger lett tilgjengelig for dykkere. Ut fra bekymring for plyndring og slitasje ble det etter funnet innført et midlertidig dykkeforbud i en radius av 400m fra høyeste punkt på Selørodden<sup>3</sup>. I 2012 opphevet Riksantikvaren dykkeforbudet i forbindelse med en prosess mot innføringen av en kulturmiljøfredning på Selør. Fredningen av Selør kulturmiljø ble imidlertid ikke gjennomført av kapasitetsmessige årsaker hos direktoratet.



Figur 3 Flisevraket har en betydelig opplevelsesverdi for lokale sportsdykkere. Bildet er fra hjemmesiden til Farsund undervannsklubb, med bildeteksten: «Marinarkeologi er spennende». Foto: FUK<sup>4</sup>

På den ene siden er det positivt at kulturminner gjøres tilgjengelig for publikum, i dette tilfellet gjennom å åpne for dykkere. Opplevelsesverdien av et besøk på Flisevraket er utvilsomt stor slik lokaliteten framstår i dag: En kan både fornemme størrelsen på skipet, måten skipet har vært lastet og det dramatiske forliset (Figur 3). Samtidig viser nasjonale oversikter at plukking av gjenstander utgjør en alvorlig trussel mot kulturarven under vann (Nævestad og Nymoen 2006:35-47).

NMM så derfor med bekymring på tilstanden til Flisevraket som følge av opphevelsen av dykkeforbudet, og museet søkte i 2017 om midler fra Riksantikvaren til bedre dokumentasjon og skilting av kulturminnet. Økonomisk støtte til gjennomføring av prosjektet ble tildelt fra Statsbudsjettet 2017 kap. 1429 post 70 – Bevaringsprogram for utvalgte arkeologiske kulturminner og kulturmiljø (BARK)<sup>5</sup>.

<sup>3</sup> Jf. brev fra Det kongelige norske miljøverndepartement, 22. juni 1987, deres ref. 87/2733-4.

<sup>4</sup> <http://www.farsund-undervannsklubb.no/index.php>

<sup>5</sup> Tildelingsbrev fra Riksantikvaren datert 20.04.2017, deres ref. 17/00058-22.

### *Tidligere feltundersøkelser*

Kulturminnet Selør 3, kjent som «Flisevraket», ble rapportert inn til Norsk Sjøfartsmuseum (NSM), den 11.05. **1987** av Finn Schefstad og Torstein Seyfarth. Funnet skjedde tilfeldig under en tur i regi av Mandal Dykkerklubb, da finnerne etter sigende «dumpet» ned på vraket<sup>6</sup>. De anslo at det var mellom 8.000 og 10.000 fliser, hvorav 4 stk. ble tatt opp, i tillegg til to kobberbarrer. Den største veide ca. 60 kilo (Figur 4). Finnerne leverte en skisse sammen med funnmeldingen.



*Figur 4 En av kobberbarrene finnerne tok opp fra funnstedet ved Selør i 1987. Foto: NMM arkiv.*

Raskt etter funnmeldingen, 25. og 26. mai **1987**, gjennomførte NSM en befaring på lokaliteten. Marinarkeologene Dag Nævestad og Johan Kloster konkluderte i likhet med funnmeldingen med at det dreide seg om et større lasteparti som sannsynligvis dekket bunnseksjonen av et skipsskrog (Nævestad og Kloster 1987). Museets representanter observerte anslagsvis 7000 intakte glasserte keramiske gulvflis, 9(!) store møllehjul og en del kobberbarrer. En grov skisse fra den første feltundersøkelsen foreligger i museets arkiv. Den 13.november samme år foretok NSM ved Dag Nævestad og Johan Kloster et forsøk på fotoserie til mosaikk av lokaliteten. Kameraproblemer gjorde at undersøkelsen måtte avbrytes, og kun nærbilder ble tatt.

En av Flisevrakets finnerne, Finn Schefstad, var tilbake på lokaliteten og tok opp en liten trebit i **1988**. Trebiten var del av en større stokk/planke, som lå under en av kvernsteinene. Også NSM gjennomførte en «registreringstur» i oktober samme år. Fra denne undersøkelsen finnes kun svart-hvit negativer i museets arkiver. Dag Nævestad og Michael Teisen fra NSM inspiserte også vraket i 1991 uten å foreta ytterligere opptak av gjenstander eller skisser. Marinarkeologene så ingen endringer i bevaringsforholdene eller lignende på det tidspunktet.

En større undersøkelse ble gjennomført av NSM under ledelse av Johan Kloster i **1993**. Det ble da brukt vandrevet ejektorsug til å åpne en prøvesjakt i nedkant, på østsiden av lasten (Figur 5). Målet var å undersøke om det var skrog bevart i dette området, men funn av treverk ble ikke gjort. I løpet av undersøkelsen dette året ble det funnet en steinmorter på lokaliteten. I tillegg ble åtte fliser tatt opp. En skisse finnes også fra denne undersøkelsen, men en rapport ble ikke fullført.

<sup>6</sup> Lindesnes avis, 13.06. 1987, side 1 og 10.

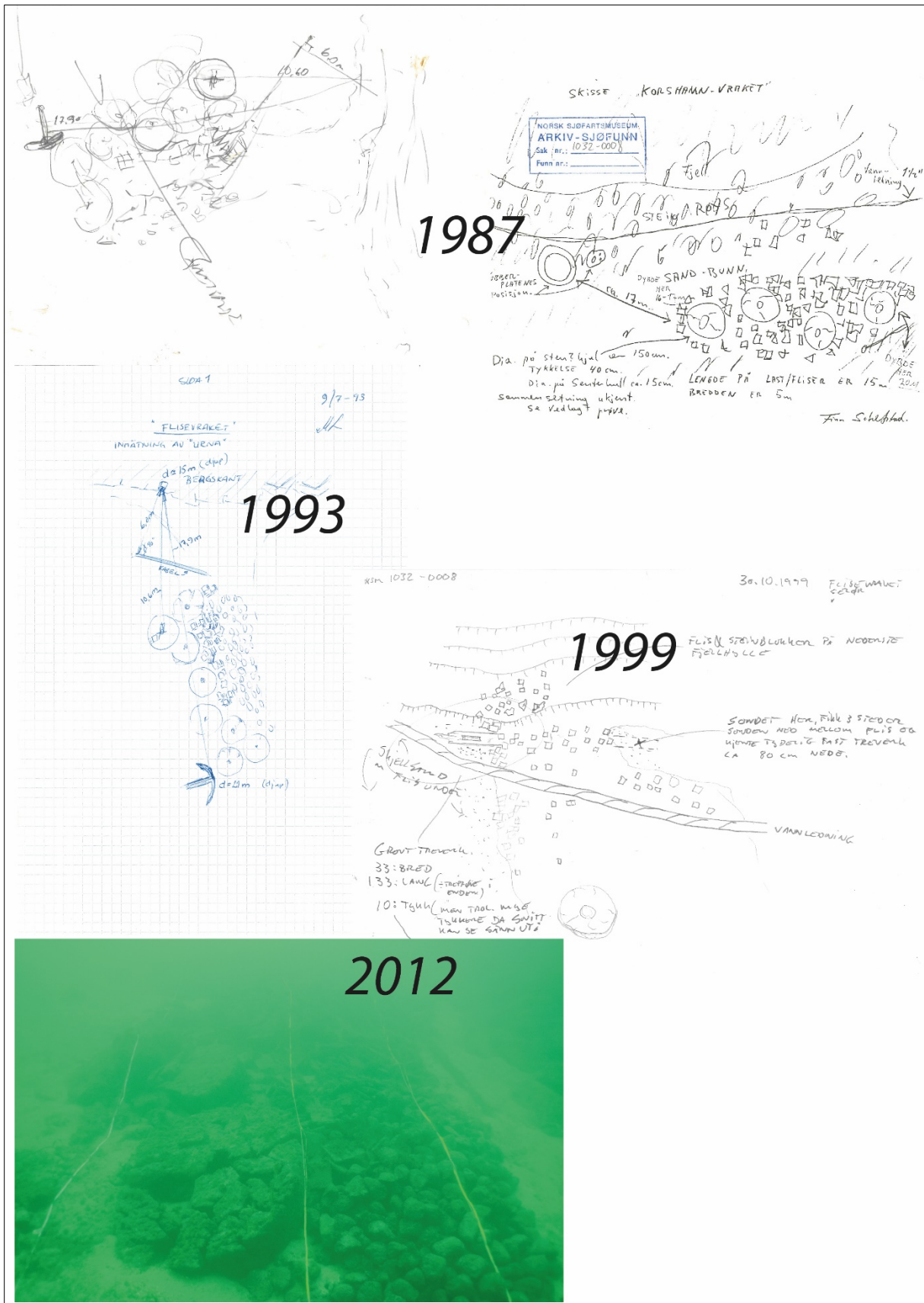


*Figur 5 Fra NSM sin feltundersøkelse på Flisevraket i 1993. Bunntau fra dykkerfartøyet er festet i prøvesjakten som ble gravet inn til skipslasten. Foto: Lars Kristiansen, NSM.*

I 1999 dykket Marinarkeologisk utvalg i Norges Dykkerforbund på Flisevraket, og oppdaget da treverk i øvre kant av flishaugen, på 18,7m dybde. I sin redegjørelse omtaler de funnet som en ekestokk med rektangulært hull, kraftig angrepet av pelemark. Trestykket minte om mastefisk, men hadde etter finnernes mening for spinkel konstruksjon. De antok imidlertid det dreier seg om en del av skipets bunnseksjon. Sonding lokaliserte dessuten mer av vraket nede i bunnmassene.

I forbindelse med utredning for mulig kulturmiljøfredning av Selør, høsten 2012, dykket Norsk Maritimt Museum (NMM) på Flisevraket (NMM saksnr. 2012271). Det ble da foretatt et nytt forsøk på fotomosaikk og plantegning. Begrensede lys- og siktførhold førte imidlertid til dårlige resultater fra fotograferingen (Nævestad 2013). Den korte bunntiden på 20-25m medførte at også plantegningen ble svært udetaljert.





Figur 6 Kronologisk oppsummering av dokumentasjon foretatt av Flisvraket siden oppdagelsen i 1987 fram til årets undersøkelser.

## Målsetning

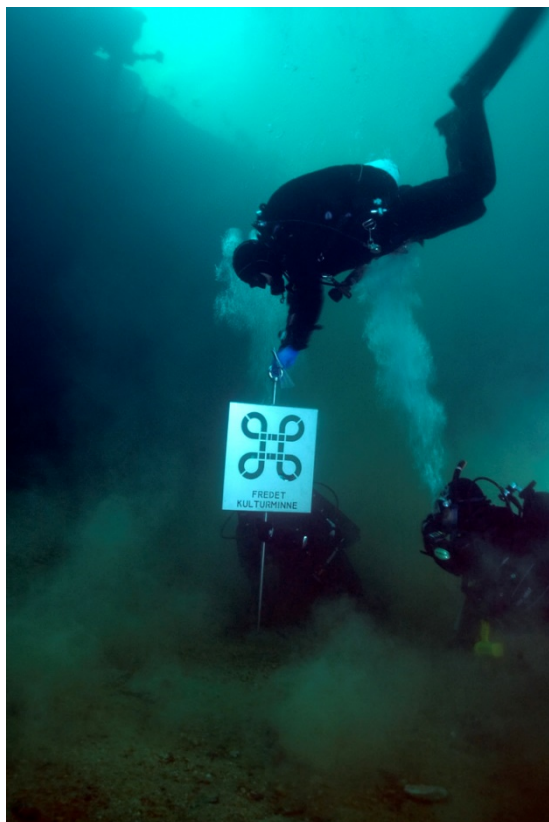
BARK-Prosjektet på Selør 3 – Flisvraket i 2017 har hatt to formål:

### 1. Sikre kunnskapsverdien til kulturminnet slik det framstår i dag gjennom bedre dokumentasjon.

Som gjennomgangen i forrige del viser, har vi per i dag ikke god nok oversikt verken over innholdet eller tilstanden til lasten på Flisevraket. Det finnes ingen nøyaktig oppmåling eller tilfredsstillende dokumentasjon av vraket. Kun skisser og oversiktsbilder av lav kvalitet eksisterer i NMMs arkiv (Figur 6). Med moderne fotogrammetri som metode har vi muligheten til øke presisjonen i dokumentasjonen betraktelig. Dette vil være avgjørende for å sikre kildeverdien i kulturminnet før eventuell plukking og slitasje får et større omfang.

### 2. Sette i verk informasjonstiltak for å hindre/reducere skade på Flisevraket

For å hindre at dykkere av mangel på kunnskap plukker gjenstander på lokaliteten ønsket vi i denne omgang å utplassere et skilt på sjøbunnen ved vraket. Skiltet skulle være en forbedret utgave av «kringleskilt» i syrefast stål som alt er utviklet av museet (Figur 7). Under feltarbeidet skulle vi også kontakte de lokale dykkemiljøene rundt Lyngdal, for å komme i dialog om dykking ved Selør. Målet var å bidra til en bevisstgjøring av hvilken skade plukking, flytting av gjenstander o.l. medfører. Vi så også for oss at undersøkelsen kunne få lokal pressedekning, i tillegg til at vi ville publisere arbeidet på museets nettsider og i sosiale medier.



*Figur 7 Illustrasjonsfoto: Utplussing av kulturminneskilt på «D/S Jarb» i Sør-Trøndelag. Foto: Fredrik Skoglund, NTNU Vitenskapsmuseet.*

## Gjennomføring feltundersøkelsen

### *Praktiske opplysninger*

Feltundersøkelsen ble gjennomført den 16. og 17. oktober 2017. Feltpersonale var Kenneth Ødegård, Frode Kvalø og Elling Utvik Wammer.

Undersøkelsen ble lagt relativt seint på året, da vi av erfaring vet at det om sommerhalvåret kan være stor algeoppblomstring på Sørlandet. Sikten i vannet, som var avgjørende for et godt resultat, var mellom 5 og 10m. Dette er ikke optimalt ettersom hele lokaliteten ikke kan ses under ett, men tilstrekkelig for en dokumentasjon. Det blåste stiv kuling fra SV de dagene undersøkelsen foregikk, noe som trolig bidro til at sedimenter ble virvlet opp fra bunnen og skapte nedsatt sikt og lystilgang. Lokaliteten ligger delvis skjermet for bølger og vind fra SV, og dykkingen lot seg derfor gjennomføre. Dykkerfartøyet måtte imidlertid fortøyes svært godt, og det ble brukt flere dregger, plassert i trygg avstand fra vraket.

Det ble gjennomført til sammen fem dykk på de to dagene. Største dybde var 24m, og dykkenes varighet var begrenset til ca. 30min, pga. vanntrykket.



Figur 8 Dykking på Flisevraket 16. – 17. oktober 2017. Foto: Elling Utvik Wammer, NMM.

### ***Fotogrammetri - metode***

Fotogrammetri er en bildebasert teknikk som utleder nøyaktig metrisk og semantisk informasjon fra fotografier (Remondino 2014). Den raske utviklingen av effektive dataprogram, som Agisoft PhotoScan ([www.agisoft.ru](http://www.agisoft.ru)), har de seneste årene medført en revolusjon i arkeologisk feltdokumentasjon (se diskusjon og referanser i Riel 2016, Erič et al. 2014). Fotogrammetrisk programvare produserer punktskyer, ortofoto eller 3D-modeller med tekstur. 3D-modellene muliggjør simulerte visuelle analyser av dokumenterte flater og objekter som er direkte sammenlignbare med in situ-undersøkelser. Ut fra de morfologiske egenskapene til punktskyene kan også analyser gjennomføres som vil være tilnærmet umulig på den arkeologiske lokaliteten. På kontoret kan man systematisk studere, dele opp og klassifisere trekk og elementer som er egnet til å bli oversatt på det faktiske kulturminnet i en feltsituasjon under vann. Det kommer vi tilbake til under resultater nedenfor. I tillegg er fotogrammetriske modeller et fabelaktig virkemiddel til å formidle kulturminner.

Undervannsarkeologien opererer i et miljø hvor tilgjengelighet til undersøkelsesobjektet er en knapp ressurs. Dokumentasjonsteknikker som gir mye relevante data pr tidsenhet er dermed et mål i seg selv. Fotogrammetri er en slik teknikk. Men det er ikke enkelt å fremstille en fotogrammetrisk modell i nordiske farvann som har tilstrekkelig kvalitet for vitenskapelige undersøkelser. Det krever utstyr, ferdigheter og tålmodighet. Presisjonen på enhver fotogrammetrisk modell avhenger av hvor mange felles punkter som identifiseres over flere foto. Bevegelsesuskarphet, lite lys og dårlig sikt er generelle utfordringer ved undervannsfotografering sammenlignet med fotografering i luft. I vann svekkes raskt fotografiernes tre C'er: Colour, Contrast and Clarity, hvor spesielt mangel på kontrast og skarphet medfører en bildekvalitet som ofte gjør fotografiene uanvendelig som datagrunnlag for fotogrammetri. I norske farvann har vi lav sol og mye algevekst, som forsterker lys- og sikt problematikken. Det påvirker punktmatching og teksturbyggingen av modellen.

Å utvikle en operasjonalisering av fotogrammetri under slike forhold er derfor avgjørende for å kunne bruke denne metoden som et hovedredskap for dokumentasjon (McCarthy and Benjamin 2014; Zhukovsky et al. 2014). Internasjonalt er det gjort enkelte spredte forsøk med å tilpasse metoder for å sikre en tilstrekkelig bildekvalitet under lignende vilkår (Van Damme 2015, Yamafune et al. 2016, Yamafune 2016). I norsk kulturminneforvaltning er vi foreløpig i startgropen med å utprøve og tilpasse metoder som kan håndtere dårlig naturlig lys og sikt for våre miljøforhold og arbeidsprosesser i norske farvann.

For Flisevraket satte vi som mål å komme tilbake med en riktig skalert modell med høy oppløsning. Vi var ikke avhengig av å opprette et lokalt koordinatsystem, ettersom vi ikke skulle grave i denne omgangen. Modellen ble skalert med fire spesielle målestokker laget for fotogrammetri<sup>7</sup>. Tre autotargets for AgiSoft Photoscan ble plassert mellom hver av målestokkene, og tre stykker ble plassert på flisene og kvernsteinene. Plasseringen ble gjort av en dykker på første dykket på dag 1. Neste dykker fotograferte og siste dykker gikk ned og tok opp merkene. Fotoene ble tatt med et Nikon D810 med Sigma 15mm f2,8 i et Nauticamhus med

---

<sup>7</sup> *Scale bars with auto targets* fra Cultural Heritage Imaging ([culturalheritageimaging.org](http://culturalheritageimaging.org)).



210mm dome. Totalt ble det tatt 304 bilder ut fra en detaljert plan for rekkefølge og bevegelsesmønster, slik at bildene skulle gi et best mulig grunnlag for modellen. Dag 2 tok første dykker bilder med blits av detaljer og andre dykker filmet lokaliteten med GoPro med to videolys.

### ***Resultat***

Det ble bygget en 3D-modell med AgiSoft Photoscan av 299 bilder. Figur 9 viser målefast ortofoto av lokaliteten basert på modellen med en oppløsning på 3788x8196 piksler, dvs. 2,2 mm pr piksel. Feilmarginen er på 3 mm. Figur 10 viser 3D-modellen i perspektiv. Øvre del av lokaliteten ligger 15 m dyp, men nedre del ligger på 24 m dyp. Figur 11 til 13 viser enkelte scener fra lokaliteten.

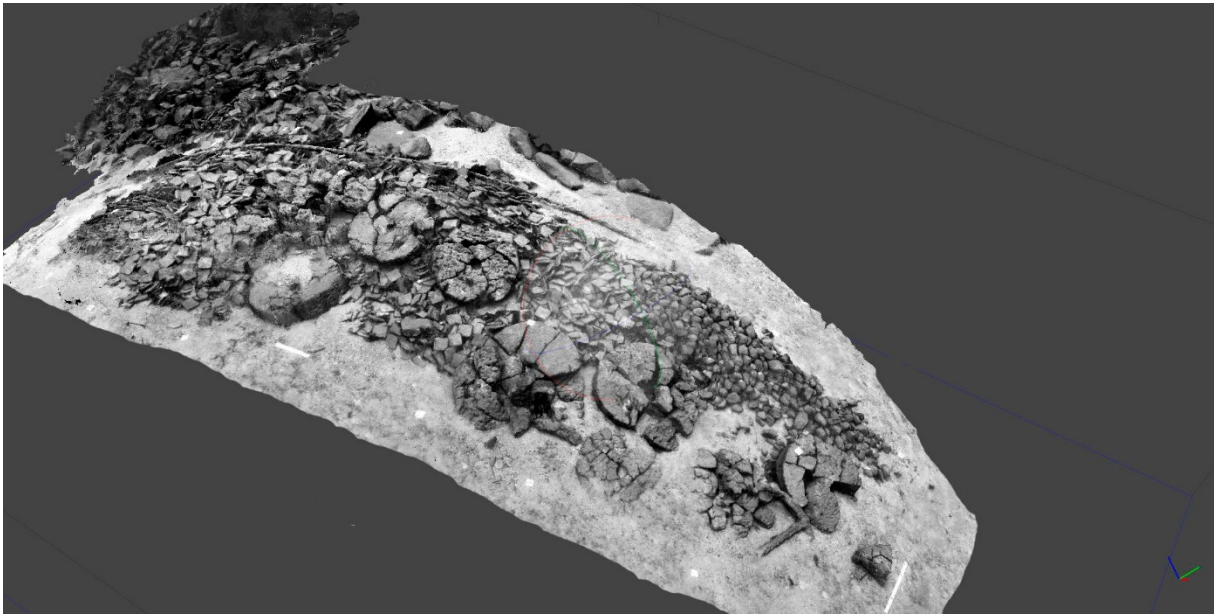
Umiddelbart fikk vi korrigert oppfatningene av de romlige relasjonene mellom fliser, kvernsteiner og ballast. Det viser seg også at det er 11 kvernsteiner på stedet. Dette antallet har tidligere variert mellom 8 og 10 stykker. Se også figur 6 for en sammenligning med figur 9.

I løpet av 2018 vil vi analysere modellen videre med hensyn til volumer og romlige relasjoner mellom fliser, kvernsteiner og ballast, og måle de enkelte objektene.

GoPro-filmene klippes til formidling på nett og arkiveres som et supplerende fremtidig sammenligningsgrunnlag.



*Figur 9 Ortofoto av Flisevraket basert på 3D- modell. Foto: Frode Kvalo, NMM*



Figur 10 Flisevraket i perspektiv. Foto: Frode Kvalo, NMM



Figur 11 Hagen med fliser sett mot fjellsiden. Foto: Frode Kvalo, NMM



*Figur 12 Vannledningen sett mot dypet. Foto: Frode Kvalo, NMM*



*Figur 13 Ankeret på Flisevraket. Foto: Frode Kvalo, NMM.*





## Tiltak for å redusere skade på Flisevraket

Norsk Sjøfartsmuseum ved direktør Johan Kloster tok allerede i juni 1987 kontakt med Miljøverndepartementet for å få til et forbud mot dykking i området rundt Selør. Utløsende var funnet av Flisevraket. Museets vurdering var at så snart dette funnet ble kjent ville det ligge utsatt til for uønsket dykkevirksomhet. Man anså at gulvflisene både hadde en viss markedsverdi og ville være ettertraktede samleobjekter. Vedtaket om midlertidig dykkeforbud fra MD ble som nevnt i innledningen gjort kort tid senere.

I den 25 år lange perioden hvor Selør var underlagt dykkeforbud (1987-2012) har det vært en begrenset etterspørsel til NSM/NMM for tillatelse til dykking på Flisevraket. Det finnes tre arkiverte henvendelser fra sportsdykkere (1999, 2009 og 2011), i tillegg et ukjent antall uformelle henvendelser. Kun ett tilfelle av klart uønsket/ulovlig dykking er registrert: I 1989 gjennomførte Skager dykk fra Porsgrunn flere klubbdykk i nærområdet, med til sammen 30 dykkere. Underveis ble de kontaktet av lokale beboere i båt, som viderefremidlet hendelsen til muset. Dykkerne skal etter egen opplysning ha flyttet på fliser, men ikke tatt opp noe. NSM irettesatte dykkeklubben, men ingen anmeldelse ble gitt.

Hva som har skjedd på stedet etter at dykkeforbudet ble opphevet i 2012, og hvordan framtiden for lokaliteten ser ut, var usikkert før årets prosjekt. Dette har vi gjort et forsøk på å klargjøre i 2017, jf. målsetning nr. 2. Prosessen og erfaringene beskrives i det følgende.

### *Dialog med lokale dykkerklubber*

I forbindelse med feltundersøkelsen forsøkte vi å få til et møte med sportsdykkerklubber som er aktive i området rundt Selør. Av erfaring visste vi at både den lokale dykkerklubben i Lyngdal<sup>8</sup> og Farsund Undervannsklubb<sup>9</sup> (FUK) dykker relativt mye i skjærgården vest for Lindesnes. Disse to klubbene var derfor mest naturlig å ta kontakt med. Det finnes ikke noe kommersielt dykkersenter mellom Kristiansand og Stavanger.

Før feltundersøkelsen gjorde vi avtale med klubbene om at de kunne bli med ut for å dykke sammen med oss. Dette lot seg imidlertid ikke gjøre. Grunnen er at været var svært ustabil, som gjorde det vanskelig å planlegge. Vi var også avhengig av å ha lys og måtte derfor gjennomføre dykkene i løpet av vanlig arbeidstid. Tidspunktet da dykkingen fant sted passet dessverre ikke for noen av klubbenes medlemmer. Det ble besluttet at vi likevel skulle intervju sentrale personer i sportsdykkerklubbene, for å få deres inntrykk av tilstanden og trusselnivået Flisevraket er utsatt for.

Underveis var vi i dialog med Lyngdal dykkeklubb (LDK) ved styreleder Vilfred Barbala. Barbala står selv for sertifisering av dykkere i regi av klubben, og har deltatt på de fleste klubbdykk siden LDK ble startet i 2009. Han har også dykket på Flisevraket mange ganger over flere tiår. Barbala var ikke klar over at dykkeforbudet var blitt opphevet, men han hadde heller ikke opplevd

<sup>8</sup> <http://lyngdal-dykkeklubb.no/index.html>

<sup>9</sup> <http://www.farsund-undervannsklubb.no/>

forbudet som negativt fra et sportsdykkerperspektiv. Klubben hadde alltid fått tillatelse fra NMM til å dykke på Flisevraket når de ønsket det, og han mente at forbudet hadde fungert beskyttende på kulturminnet. Barbala hadde ikke registrert at gjenstander hadde forsvunnet fra lokaliteten gjennom alle de årene han hadde dykket der, og mente at tilstanden har vært stabil fram til nå.

Telefonintervju ble foretatt med styremedlem og marinarkeologisk ansvarlig i FUK, Øyvind Penne, i november 2017. Penne opplyste at klubben hadde dykket på Flisevraket ca. en gang hvert år i forbuds-perioden, etter avklaring med NMM. Denne ordningen hadde fungert godt for sportsdykkerne i FUK. Penne var klar over at forbudet var blitt opphevet i 2012, men han hadde ikke dykket der etter den gang. Tilstanden til vraket var også etter Pennes oppfatning god og stabil. «Vraket ser urørt ut», er hans inntrykk. Han mener at dykkeforbudet har ført til at lokalbefolkningen har vært på vakt overfor dykking på stedet. Det at «noen følger med» har trolig bidratt til bevaringen av kulturminnet. Hvor mye det har vært dykket av folk utenfra visste ikke Penne, til det er Selør for langt unna Farsund. Han hadde imidlertid aldri hørt at det skal ha foregått omfattende dykking på stedet eller plyndring.

### ***Utplassering av kulturminneskilt***

Det var en målsetning at kulturminneskilt skulle plasseres på sjøbunnen ved Flisevraket samtidig med at feltundersøkelsen ble gjennomført, og at dette skulle gjøres i samarbeid med de lokale dykkerklubbene. Da det ikke lot seg gjøre for sportsdykkerne å bli med de dagene da feltarbeidet foregikk, og vi hadde svært begrenset bunn tid til rådighet, ble skiltnedsettingen ikke gjennomført i 2017. Vi etterlot derfor skiltet hos Lyngdal dykkerklubb i oktober, som sa seg villig til å plassere det ut så snart som mulig. Per januar 2018 er dette ikke gjennomført, men styreleder bekrefter at det vil bli gjort. Sannsynligvis vil det bli satt ned våren 2018, ettersom dykkaktiviteten er lav i Lyngdal midtvinters.

Begge klubbene vi var i kontakt med støtter en utplassering av kulturminneskilt på Flisevraket. Øyvind Penne i FUK mente at utplassering av kulturminne-skilt på lokaliteten var et godt tiltak nå som dykkeforbudet er opphevet. Skiltet vil trolig bidra til at dykkere fortsatt føler at noen følger med. FUK bisto NMM med utplassering av skilt på vraket av «Louise et Anne» (Askeladden id. 89716, NMM funnr. 10040070), noe som Penne mener har fungert bra (Figur 14).



*Figur 14 Illustrasjonsfoto fra 1700-tallsvraket av «Louise et Anne» ved Hydra i Vest-Agder, hvor det er blitt plassert kulturminneskilt på sjøbunnen ved vraket. Omtrent slik vil situasjonen være ved Flisevraket når de lokale sportsdykkerne har satt ned skiltet. Foto: Pål Nymoen, NMM.*

### ***Formidling av flisevraket***

Flisevraket vil bli formidlet via våre nettsider, appen *Kulturpunkt* og *Kulturminnesøk*. Vi vil også analysere 3D modellen videre og lage en vitenskapelig artikkel om Flisevraket til et internasjonalt tidsskrift i løpet av 2018.



## Oppsummering og konklusjon

Årets BARK-prosjekt på lokaliteten Selør 3 – Flisevraket (Askeladden ID 89676) har lyktes i å sikre en betydelig del av kildeverdien til dette verdifulle kulturminnet. Dersom man i framtiden opplever plyndring eller annen slitasje på lokaliteten, har man en svært nøyaktig 3D-fotomodell av skipsvrakets synlige bestanddeler per dags dato. Denne dokumentasjonen har også en stor vitenskapelig verdi, og kan danne empirisk grunnlag for videre forskning og publisering av lokaliteten.

Fotogrammetri-modellen av Flisevraket vil også være et svært godt utgangspunkt for overvåkning av kulturminnet. Ved å gjenta dokumentasjonen, fortrinnsvis innen 5 år, vil vi kunne sammenligne resultatene og vurdere om tilstanden endres (hva og hvor mye forsvinner?). Ytterligere tiltak for å sikre kulturminnet vil eventuelt kunne vurderes hvis store endringer dokumenteres.

Gjennom dialogen med de lokale dykkeklubbene er NMMs inntrykk at lokalitetens tilstand har vært stabil over lengre tid. En kunne i utgangspunktet frykte at Flisevraket ville bli mer besøkt etter opphevelsen av dykkerforbudet i 2012, og at faren for økt slitasje og plyndring er stor. Mye indikerer imidlertid at det fortsatt dykkes relativt lite på stedet, både av dykkere som kjenner stedet godt og dykkere utenfra. Dette kan skyldes at opphevelsen av dykkerforbudet har vært lite annonsert.



## Litteratur

Erič, M, R. Kovačić, G. Berginc, M. Pugalj, Ž. Stopinšek and F. Solina 2014: "The impact of the latest 3D technologies on the documentation of underwater heritage sites," 2013 Digital Heritage International Congress (DigitalHeritage), Marseille, 2013, 281-288.

McCarthy J. and Benjamin J. 2014: "Multi-image Photogrammetry for Underwater Archaeological Site Recording: An Accessible, Diver-Based Approach." *J Mari Arch* (2014) 9:95–114.

Nævestad, D. og J. Koster 1987: *Marinarkeologisk befaring, Korshavn 25. – 26. mai 1987*. Norsk Sjøfartsmuseum, arkiv. Oslo.

Nævestad, D. og P. Nymoene 2006: *Hva blir borte av det vi ikke ser? Årlig tap og skade på kulturminner under vann*. Norsk Sjøfartsmuseum, Skrift nr. 50, Oslo.

Nævestad, D. 1999: *Lokaliserte middelaldervrak i Øst-Norge. Oversikt og status for kyststrekningen fra svenskegrensen til Rogaland*. Norsk Sjøfartshistorisk årbok 1998, Oslo:159-207.

Nævestad, D. 2013: *Selør kulturminnefredning. Utredning - kulturminner under vann*. Rapport, Norsk Maritimt Museum, Oslo.

Remondino F. 2014: "3.1. Photogrammetry". In Remondino F and Campana S (eds.) 2014. 3D Recording and Modelling in Archaeology and Cultural Heritage. Theory and best practices. *BAR International Series 2598*, 65-73.

Riel van, S. 2016: *Exploring the use of 3D GIS as an analytical tool in archaeological excavation practice*. M.A. Thesis in Archaeology, Department of Archaeology and Ancient History, Spring 2016 Lund University.

Zhukovskya M.O., V.D. Kuznetsovb, S.V. Olkhovskiyb 2014: "PHOTOGRAMMETRIC TECHNIQUES FOR 3-D UNDERWATER RECORD OF THE ANTIQUE TIME SHIP FROM PHANAGORIA." *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, XL-5/W2, 717-721.

Van Damme, T. 2015: "Computer vision photogrammetry for underwater archaeological site recording in a low-visibility environment." *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XL-5/W5, 2015 Underwater 3D Recording and Modeling, 16-17 April 2015, Piano di Sorrento, Italy*, 231-238.

Yamafune, K., Torres, R. & Castro, F. 2016: "Multi-Image Photogrammetry to Record and Reconstruct Underwater Shipwreck Sites". *J Archaeol Method Theory* (2016): 1-23. doi:10.1007/s10816-016-9283-1.



Yamafune, K. 2016, USING COMPUTER VISION PHOTOGRAMMETRY (AGISOFT PHOTOSCAN) TO RECORD AND ANALYZE UNDERWATER SHIPWRECK SITES. A Dissertation by submitted to the Office of Graduate and Professional Studies of Texas A&M University in partial fulfilment of the requirements for the degree of DOCTOR OF PHILOSOPHY May 2016



NORSK  
MARITIMT MUSEUM