

Tvärminne, Brännskär
Brännskärin itäpuolen hylky 2000

Kenttätöraportti
Länsi-Uudenmaan aikuiskoulutuskeskus
Innofocus
Vedenalaistutkijakurssi 2000
6.3.2001

KS. KWAT JA VIDEO: 200028:1-4

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	4
2	KOHDE JA SEN SIJAINTI	4
3	VALMISTELEVAT TOIMET KOHTEELLA	4
3.1	ETUKÄTEISILMOITUS MERIVARTIOASEMALLE	4
3.2	KOHTEEN ETSINTÄ JA POIJUTUS	4
3.3	TUKIALUSTEN ANKKUROITUMINEN.....	5
4	KÄYTETYT SUKELLUSTUTKIMUSMENETELMÄT	5
4.1	MITTAUKSET JA PIIRTÄMINEN.....	5
4.1.1	<i>Mittanauhaluonnosmetodi</i>	6
4.1.2	<i>Mittanauhaluonnosmetodin soveltaminen Brännskärin hyllyllä</i>	6
4.1.3	<i>Kiintopisteiden sijainnit ja niiden keskinäiset etäisyydet</i>	6
4.1.4	<i>Kiintopisteiden väliset todelliset etäisyydet perusmitan suunnassa</i>	6
4.1.5	<i>Syvyyslukemien mittaaminen</i>	7
4.1.6	<i>Esineet</i>	7
4.1.7	<i>Kohteen reunaosien (mahdollisten kylkikaarien) etäisyydet perusmitasta</i>	8
4.1.8	<i>Kohteen leveyden mittaaminen</i>	8
4.1.9	<i>Perän rakenteet</i>	8
4.2	VIDEOKUVAUS.....	9
4.2.1	<i>Yleistä</i>	9
4.2.2	<i>Vedenalaistoiminta</i>	9
4.2.3	<i>Pintatoiminta</i>	10
4.3	KAHDEN RESENTIN ESINEEN NOSTO.....	10
5	TULOKSET	10
5.1	HYLYN RAKENTEeseen JA KUNTOON LIITTYVÄT HAVAINNOT	10
5.2	ESINEHAVAINNOT	11
5.2.1	<i>Aikaisemmissa lehtiartikkeleissa mainitut esineet</i>	11
5.2.2	<i>Tunnistamaton metalliesine</i>	11
5.2.3	<i>Kengänpohja</i>	11
5.2.4	<i>Resentti juomalasi</i>	11
5.2.5	<i>Resentti lasipullo</i>	12
6	YHTEENVETO	12
7	LIITE 1	13
	TVÄRMINNE, BRÄNSSKÄRIN ITÄPUOLEN HYLKY 2000 - MERIKARTTAOTE KOHTEEN SIJAINNISTA	13
8	LIITE 2	14
	TVÄRMINNE, BRÄNSSKÄRIN ITÄPUOLEN HYLKY 2000 – LINJAPIIRROS.....	14
9	LIITE 3	15
	TVÄRMINNE, BRÄNSSKÄRIN ITÄPUOLEN HYLKY 2000 - HENKILÖLUETTELO	15
10	LIITE 4	16
	TVÄRMINNE, BRÄNSSKÄRIN ITÄPUOLEN HYLKY 2000 - VIDEONAUHAN LUETTELOINTITIEDOT	16
11	LIITE 5	19
	TVÄRMINNE, BRÄNSSKÄR, BRÄNSSKÄRIN ITÄPUOLEN HYLKY – POSITIIVILUETTELO	19
12	LIITE 5A	20
	TVÄRMINNE, BRÄNSSKÄR, BRÄNSSKÄRIN ITÄPUOLEN HYLKY – DIAPOSITIIVIT	20

13	LIITE 6	21
	TVÄRMINNE, BRÄNNSKÄRIN ITÄPUOLEN HYLKY 2000 - MITTALUONNOS KOHTEESTA JA MITTANAUHALUONNOKSEN KÄÄNTÖPISTEET	21
14	LIITE 7	22
	TVÄRMINNE, BRÄNNSKÄRIN ITÄPUOLEN HYLKY 2000 - LUONNOS KOHTEESTA, SIVUKUVA	22
15	LIITE 8	23
	TVÄRMINNE, BRÄNNSKÄRIN ITÄPUOLEN HYLKY 2000 – LEHTILEIKE, SUKELTAJAN MAAILMA 5/2000....	23
16	LIITE 9	24
	TVÄRMINNE, BRÄNNSKÄRIN ITÄPUOLEN HYLKY 2000 – LEHTILEIKE, HANGONLEHTI 8.6.2000	24

+ VHS 60 VIDEOKAUHA, JONKA TIEDOT LIITTEESSÄ 4:
HYLYKIERROS (n. 19 min) / AN-L 13.3.2001

1 JOHDANTO

Länsi-Uudenmaan aikuiskoulutuskeskus Innofocuksen vedenalaistutkijakurssin meriarkeologian jatkokurssi sukelsi 14.-18.8.2000 Tvärminnen Brännskärin itäpuolen hylkykohteella. Sukellusten tarkoituksena oli kohteen mittaluonnokseen tähtäävän dokumentoinnin harjoittelu ns. mittanauhaluonnos-metodilla.

Opetusjakson vastuukouluttajana toimi Anna Nurmio-Lahdenmäki ja vierailevana kouluttajana Harry Alopaeus. Jaksoon osallistui viisi opiskelijaa (LIITE 3). Sukellustunteja koulutusjaksolla kertyi yhteensä n. 25 tuntia 20 minuuttia. Sukelluksia tehtiin yhteensä 80 kpl.

Sukellustoiminta tapahtui Helsingin yliopiston Tvärminnen eläintieteelliseen asemaan tukeutuen ja siihen osallistui seitsemän henkilöä. Sukellustukialuksina olivat aseman tutkimusalus M/S Saduria ja työvene M/S Clupea.

Hyllyn dokumentointia varten oli haettu Suomen merimuseon tutkimuslupa (nro 21/307/2000).

2 KOHDE JA SEN SIJAINTI

Brännskärin itäpuolen hyllyn kappaleet sijaitsevat Hankoniemen itäsaaristossa Helsingin yliopiston Tvärminnen eläintieteellisen aseman alueella. Kyseessä on ennalta tunnettu kiinteä muinaisjäännös, josta Länsi-Uudenmaan aikuiskoulutuskeskus Innofocuksen vedenalaisrakentajakurssi on tehnyt 22.3.2000 päivätyin hylkyilmoituksen Suomen merimuseolle.

Tässä raportissa tarkoitettu kohde muodostuu pahoin hajonneen tunnistamattoman hyllyn kappaleista, joista hahmottuu osa hyllyn sekä perän rakenteita.

Kohde sijaitsee loivasti viettävässä vedenalaisessa rinteessä 16-19 metrin syvyydessä. Sijaintipaikan pohjanlaatu on hienojakoista hiekkaa. Hyllyn kappaleet ovat pohjois - etelä -suunnassa siten, että sen perä osoittaa pohjoiseen. Kohteen päämitat ovat 17 x 6.5 metriä.

Kohde sijaitsee n.50 metriä Brännskär -nimisen saaren rannasta Koverharin terästehtaalle johtavan, merikarttaan merkityn 12 metrin laivaväylän suuntaan.

Kohteen sijainti on merkitty merikarttaotteeseen (LIITE 1). Ristikkäissuuntimat ilmenevät linjapiirroksista (LIITE 2).

3 VALMISTELEVAT TOIMET KOHTEELLA

3.1 Etukäteisilmoitus merivartioasemalle

Suomen merimuseon tutkimuslupaehdojen mukaisesti sukellustoiminnasta ilmoitettiin etukäteen Hangon Tulliniemen merivartioasemalle.

3.2 Kohteen etsintä ja poijutus

Kohteen koordinaatit, ristikkäissuuntimat sekä sijaintisyvyys olivat tiedossa ennen etsinnän aloittamista. Em. paikkatiedot oli määritetty maaliskuussa 2000 järjestetyn Länsi-Uudenmaan aikuiskoulutuskeskus Innofocuksen vedenalaisrakentajakurssin meriarkeologiaosuuden yhteydessä.

Kohde paikallistettiin alustavasti tutkimusalue M/S Sadurian DGPS-navigaattorilla sekä ristikkäissuuntimien avulla. Tämän jälkeen sen läheisyyteen tuulen alapuolelle heitettiin tukialukselta kevyt (1,5 kg) heittopöjy. Summittaisen merkintäpöjittämisen jälkeen hylkykohde paikallistettiin sukellusetsinnällä (syvyyskäyräetsintä).

Hyllyn löytymisen jälkeen merkintäpöjy siirrettiin työpöjäksi hyllyn perän taakse tuulen alapuolelle siten, ettei sen paino tai naru vaurioittaisi hyllyn rakenteita.

Merkintäpöjitys tai työpöjy eivät aiheuttaneet hylkykohteelle vaurioita.

3.3 Tukialusten ankkuroituminen

Sukellusjakson ensimmäisenä päivänä käytössä ollut tukialus M/S Saduria (pituus 15 m) ankkuroitiin hylkykohteen löytymisen ja työpöjyn asettamisen jälkeen tuulen alapuolelle noin 20 metrin etäisyydelle kohteesta kaksipistekiinnityksellä, jonka tarkoitus oli varmistaa hylkykohteen turvallisuus.

Vedenalaisessa jyrkähkössä hiekkarinteessä aluksen lisäankkuri ei kuitenkaan pitänyt, ja koska sen katsottiin haittaavan ja pahimmillaan vaarantavan sukellustoimintaa, se nostettiin takaisin ylös. Loppupäivän M/S Saduria oli kiinnittyneenä varsinaisen ankkurinsa varassa, mikä riittikin pitämään aluksen turvallisesti paikoillaan.

Tuuliolosuhteiden muuttumisen varalta tukialuksella ylläpidettiin valmiutta kaksipistekiinnittämiseen, joka tarpeen vaatiessa toteutettaisiin kuljettamalla aluksen hydraulinosturin vaijeri maihin.

Sukellusjakson muina päivinä käytössä olleen työvene M/S Clupean (pituus noin 8 m) ankkurointi toteutettiin edelläkuvatulla tavalla hylkykohteeseen nähden tuulen alapuolisella yksipistekiinnitysmenetelmällä. Kahden ankkurin laskemista ei pidetty mielekkäänä M/S Sadurian kaksipisteankkurointiyritysten yhteydessä tehtyjen havaintojen perusteella. Tuuliolosuhteiden päivittäin vaihdellessa hylkykohteen turvallisuus varmistettiin vaihtamalla M/S Clupean ankkurointipaikkaa aina tarvittaessa.

Tukialusten ankkuroinnin yhteydessä hylkykohteelle ei aiheutettu vaurioita.

4 KÄYTETYT SUKELLUSTUTKIMUSMENETELMÄT

4.1 Mittaukset ja piirtäminen

Tutkimussukellusleirin aikana ei piirretty mittaluonnosta kohteesta. Ainoastaan kohteen eteläpäästä tehtiin yksi hahmotelma. Tarkoitus olikin kerätä mittaustuloksia myöhempää luonnoksen tekoa varten. Leirin aikana keskityttiin lähinnä pohtimaan mitä erilaisia mittoja tarvitaan ja millä menetelmillä rajallinen aika huomioon ottaen niitä kannattaa kerätä. Sukellustapahtumia varten piirrettiin raakaversio kohteesta. Tämä rajoittui lähinnä kiintopisteiden, nollakohdan ja karkean muodon merkitsemiseen. Kohteeseen ei kajottu sen enempää kuin oli välttämätöntä mittaustulosten paikalleen asettamiseksi. Sisäosien lautojen päällä sijaitseviin esineisiin ei kajottu. Kohteen melko sekavien rakenteiden takia kohdetta kuvattiin videolle runsaasti mittaluonnoksen piirtämisen helpottamiseksi.

Mittaustuloksia saatiin paljon. Kohteen kaltevuuden takia niitä ei voi siirtää suoraan piirroksen vaan todellisten mittojen laskeminen vaatii trigonometrian soveltamista.

4.1.1 Mittanauhaluonnosmetodi

Mittaluonnoksen laatimiseen tarvittavat tiedot kerättiin ns. mittanauhaluonnos –metodilla. Metodi perustuu monikymmenmetrisen rullamitan asettamiselle kohteen ympäri. Mittanauha (myöh. perusmitta) asetettiin kohteen ääriiviivoja seuraten selkeästi erottuviin ulkoneviin osiin, jolloin mittanauha sulkee kohteen paremmin hahmotettavaksi. Mitta asetettiin olosuhteet huomioon ottaen mahdollisimman vaakasuoraan ja tarpeeksi kireälle, jotta se pysyisi suorassa ja paikallaan koko tutkimussukellusleirin ajan. Tämä oli videoimisen ohella ensimmäinen tehtävä kohteella (kts. luku 4.2 Videokuvaus ja LIITE4, videon luettelointitiedot). Kohteen ympäröinti rullamitalla helpottaa sen rajaamista myöhempiä mittaus- ja piirtämisvaiheita ajatellen.

4.1.2 Mittanauhaluonnosmetodin soveltaminen Brännskärin hyllyllä

Perusmitan alkupäää kiinnitettiin kohteesta selvästi erottuvan oletetun perärangan ympäri. Mitta kulki perän rakenteista nähden stuurpuurin puoleista laitaa viiden kiintopisteen kautta katkeamispinnalle. Katkeamispinnaksi ryhmä päätti nimittää sitä hyllyn kohtaa, jossa rakenteet päättyvät hiekkapohjaan. Koska varsinaista keulaosaa ei havaittu, oletetaan aluksen katkenneen mainitusta kohdasta, tämän perusteella hyllyn eteläpäättä kutsutaan katkeamispinnaksi(LIITE7). Mitta kääntyi stuurpuurin suuntaan nähden kohtisuorasti katkeamispinnan yli kääntyen sitten kulkemaan paapuurin puoleista laitaa viiden kiintopisteen kautta takaisin perärankaan. Kokonaisympärysmittaksi tuli 40,69 m.

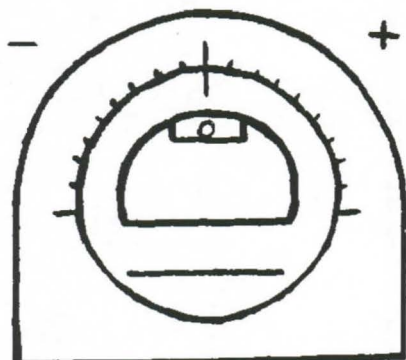
4.1.3 Kiintopisteiden sijainnit ja niiden keskinäiset etäisyydet

Seuraavaksi kirjattiin ylös kohteen ympäri asetetun perusmitan lukemat kiintopisteiden kohdalla. Lukemat otettiin kiintopisteiden ensimmäisestä ja jälkimmäisestä kulmasta kulkusuuntaan nähden (myöh. ykkös- ja kakkoskulma). Mitat otettiin siis ulkokyljeltä, jota vasten perusmitta oli asetettu. Kulkusuunta on mittojen suurenemisuunta. Esim. nollakohta = 101, ensimmäinen kiintopiste 470-492, toinen kiintopiste 792-810 jne.

Sen jälkeen kirjattiin ylös diagonaalimitat eli lukemat stuurpuurin puolen kiintopisteistä paapuurin puoleisiin ja nollakohtaan varusteina tässä tehtävässä olivat piirroslevy ja rullamitta. Mittojen ottaminen aloitettiin stuurpuurin puolelta kiintopisteestä 470 josta mitattiin etäisyydet paapuurin puolen kaikkiin kiintopisteisiin. Edeten kääntopisteeltä toiselle saimme lukemat kaikista lävistäjistä. Mitat otettiin joko ykkös - tai kakkoskulmasta sen mukaan, miten mitan sai parhaiten vedettyä suoraan. Näiden mittojen avulla saatiin kuva kohteen koosta ja mittasuhteista.

4.1.4 Kiintopisteiden väliset todelliset etäisyydet perusmitan suunnassa

Kohde on rinteessä sekä pituus että leveysuunnassa perärakenteiden ollessa n. 2 metriä ylempänä



katkeamispintaan nähden. Kohteen stuurpuurin puoleinen laita on 0,6 – 1,0 m ylempänä kuin paapuurin puoleinen. Perusmitta oli siis vinossa kaikkien kiintopisteiden välillä. Todellisten etäisyyksien laskemista varten kaltevuudet selvitettiin kahdella eri metodilla. Varusteina olivat astelevy (alkuperäiseltä nimeltään Alopex Gradskiva, suomeksi esim. Alopex -astelevy), mittatanko, (2,5 m, mitta-asteikko 10 cm:n

Kuva 1: Alopex gradskiva – Alopex -astelevy.

välein) jonka kylkeen oli kiinnitetty vesivaaka, luotimitta sekä piirroslevy.

Koska pohja oli epätasainen eikä sitä voinut käyttää mittaustasona, jouduttiin luomaan keinohorisontti mittatangosta. Mittatanko asetettiin vaakasuoraan lähelle pohjaa kiintopisteen viereen perusmitan suuntaisesti. Luotimitalla otettiin lukemat perusmitan korkeudesta aivan kiintopisteen vierestä sekä metrin etäisyydeltä (mittatangosta katsottuna) kiintopisteestä. Näin saatiin tieto siitä, montako senttiä perusmitta kallistuu metrin matkalla. Nauhan alapuolelle luotiin suorakulmainen kolmio. Pythagoraan lausetta soveltaen saatiin siten todellinen vaakasuora etäisyys kiintopisteiden välille. Keinohorisonttia apuna käyttäen mitattiin kaikkien kiintopisteiden välit perusmitan suunnassa.

Toinen metodi, jolla perusmitan kaltevuus saatiin suoraan astelukuina, oli Alopex-astelevyn käyttäminen. Laite koostuu kahdesta sisäkkäisestä kehästä. Ulomman kehän yksi reuna on suora ja pyöreällä reunalla on yhden asteen jakovälillä varustettu asteikko, jonka nollakohta on vaakasuorasta reunasta kohtisuoraan ylöspäin keskellä. Nollakohdasta oikealle ovat plus-asteet ja vasemmalle miinus-asteet. Sisempi kehä liikkuu vapaasti ulomman sisällä, siinä on käden mentävä aukko, kiinnipitokahva, vesivaaka ja merkki, jonka kohdalta kohtaa asteita luetaan (kts. kuva 1).

Alopex-astelevyn ulomman kehän suora taso asetetaan mitattavaa kohdetta vasten. Sisempää kehää käännetään niin, että vesivaaka näyttää sen olevan vaakasuorassa. Sisemmän kehän merkistä luetaan asteluku suoraan ulommalta kehältä. On tärkeää muistaa että lukemat on luettava aina samalta puolelta.

Tätä metodologiaa käyttäen käytiin läpi kaikkien kiintopisteiden välit perusmitan suunnassa.

4.1.5 Syvyyslukemien mittaus

Syvyyslukemat mitattiin kiintopisteiden kärjistä yhden desimaalin tarkkuudella näyttävällä digitaalisella syvyysmittarilla. Näin saatiin selville niiden keskinäiset suhteelliset korkeudet pintaan nähden. Muistiin merkittiin myös lukemat, millä etäisyydellä perusmitta oli kiintopisteiden kärjestä. Samoin millä korkeudella perusmitta oli pohjasta kiintopisteiden kohdalla. Jälkimmäisissä mittauksissa varusteena piirroslevy ja mittanauha, johon oli kiinnitetty luoti.

4.1.6 Esineet

Kohteen sisäosissa puurakenteiden päällä oli kengänpohja ja lieriömäinen litteähkö metalliesine. Niiden sijainti mitattiin trilateraatio -menetelmällä kolmesta lähimmästä kiintopisteestä. Nämä mittatiedot osoittautuivat kuitenkin jälkitöiden yhteydessä niin ristiriitaisiksi ja epämääräisiksi, että niitä ei voida sijoittaa tarkasti piirroksiin tai edes oheiseen taulukkoon. Mainitut kohteet sijaitsevat kuitenkin kohteen stuurpuurin puolella, kääntopisteiden 982 ja 1307 välisellä alueella. Liitteen 6 piirrokseen on merkitty niiden summittainen sijainti. Kohteen ulkopuolelta stuurpuurin puolelta perärakenteiden läheisyydestä löytyi lasipullo ja juomalasi. Niiden sijainti mitattiin myös trilateraatio (ristimittaus)menetelmällä kolmesta lähimmästä stuurpuurin puoleisesta kiintopisteestä. Mittausten tulokset taulukossa 1 ja liitteessä 8.

Taulukko 1: Havaittujen irtoesineiden sijainnit suhteessa kiintopisteisiin. Kengänpohjan ja lieriön tiedot puuttuvat mittatietojen ristiriitaisuuden vuoksi.

Kohde	Kääntöpiste/ etäisyys kohteeseen cm		
Juomalasi	0/ 510	470/ 801	792/ 1122
Pullo	0/ 510	470/ 820	792/ 1140

4.1.7 Kohteen reunaosien (mahdollisten kylkikaarien) etäisyydet perusmitasta

Tehtävä suoritettiin varusteina piirroslevy sekä taittomitta. Kaaren etäisyys mitattiin katsomalla kohtisuoraan alaspäin perusmitan kohdalta ja tuumastukkia apuna käyttäen mitattiin kärjen etäisyys perusmitasta. Sen ulkopuolelle ulottuvat lukemat merkittiin plus-merkillä ja sisäpuolelle jäävät miinus-merkillä. Mittasimme myös kaarien leveydet ja niiden keskinäiset etäisyydet. Kaarien leveydet olivat 10-15 cm, kaarien väli vaihteli 20-50 cm välillä. Osa kaarista oli todennäköisesti siirtynyt alkuperäiseltä paikaltaan. Kohteen sisäosissa, etenkin oletetun perärangan ympärillä oli paljon irto-osia ; esimerkiksi lankkuja, parruja ja polvia. Sukelluspäivien rajallisuuden vuoksi niiden dokumentointiin ei paneuduttu . Mittaluonnoksen piirtämisvaiheessa käytettiin apuna kohteesta kuvattua videomateriaalia (kts. LIITE 7, oheinen videonauha sekä LIITE 4, videon luettelointitiedot).

4.1.8 Kohteen leveyden mittaaminen

Kohde koostuu perärangan rakenteista ja kaarevasta (mahdollisesta) kylkiosasta. Kyljen kaarevuus mitattiin kahdella metodilla. Toista metodia käytettäessä varusteina olivat rullamitta, luotimitta ja piirroslevy. Mittanauha vedettiin styrrpuurin puoleisen laidan rakenteista kohtisuoraan paapuurin puolen rakenteisiin: kohdista 790, 970 ja 1310. Tiukalle vedetty mittanauha toimi offset- metodin perusmittana. Sen kaltevuus mitattiin Alopex-astelevyllä. Lukemat kyljen rakenteista otettiin puolen metrin välein luotimittaa apuna käyttäen.

Toisessa metodissa offset-mittaus suoritettiin kahta mittatankoa peruslinjana käyttäen. Varusteina oli siis kaksi alumiinista mittatankoa, joiden kylkeen on kiinnitetty mittanauha (pituudet 2,0 ja 3,0 m), luotimitta sekä piirroslevy. Mittaukset tehtiin läheltä perän rakenteita sekä katkeamispintaa lähinnä sijaitsevien kiintopisteiden väliltä. Mittatangot asetettiin kyljen poikki niin, että ne ulottuivat hieman laidan yli ja menivät ristiin kohteen sisäosissa. Niiden kaltevuudet mitattiin Alopex-astelevyllä. Lukemia otettiin luotimittaa apuna käyttäen 20-30 cm ;n välein. Näistä tuloksena saatiin kohteen leveysuuntainen poikkileikkaus viidestä kohdasta.

4.1.9 Perän rakenteet

Ristikkomainen rakenne (osa oletettua perärankaa) on kallellaan sekä taaksepäin että paapuurin puolelle ja sitä risteävä poikkipalkki osuu pohjaan paapuurin puolella. Tehtävänä oli ottaa perusmitat rangan palkeista, mitata sen kallistuskulma taaksepäin ja paapuurin puolelle. Perusmittojen kirjaamisessa välineinä oli rullamitta, tuumastukki ja piirroslevy. Kohta, jossa peräranka kulkee kohteen sisäosien suuntaan oli niin pahasti irto-osien peitossa, ettei rangan kokonaispituutta pystytty selvittämään. Perärangan kallistuma taaksepäin mitattiin Alopex-astelevyllä. Rangan kallistumisen mittaaminen paapuurin suuntaan toteutettiin seuraavasti:

välineinä kaksi mittatankoa , 3,0 ja 2,0 m, näiden kylkeen kiinnitettynä mittanauhat. Mittauksessa käytettiin apuna myös luotimittaa ja piirroslevyä.

Pidempi tanko asetettiin kohteen pituusakselille, siis kuvitellun kölin suuntaisesti perärangan juuresta taaksepäin. Tämä olisi ollut rangan alkuperäinen suunta. Luotimitta asetettiin roikkumaan perärangan kärjestä pohjaan. Toinen mittatanko asetettiin kohtisuoraan kölin suuntaista tankoa vasten pitkin pohjaa, niin että luoti roikkui sen kohdalla. Näin saatiin luotua ylhäältä katsottuna suorakulmainen kolmio, jonka hypotenuusan muodostaa kallellaan oleva rakenne (oletettu peräranka). Pythagoraan lausetta soveltaen pystytettiin kallistuskulma laskemaan. Samalla saatiin luotimitan avulla rangan korkeus pohjasta. Tehtävää vaikeutti irto-osien paljous perässä .

4.2 Videokuvaus

4.2.1 Yleistä

Varustuksena käytettiin Super Sony Hi-8 videokameraa ja Sony Marine Pack (75m) vedenalaiskoteloa. Kuvaajina toimivat Mari Salminen, Kim Törnwall, Jorma Timonen, Mariella Dufva ja Heini Hämäläinen. Jokainen vuorollaan toimi viikon aikana kuvaustoiminnasta vastaavana henkilönä. Vastaava valmisteli videokameran käyttöä varten ja huolehti siitä, että oikea nauha oli oikeassa paikassa ennen kuvaamista ja myös sen jälkeen.

Nauhoille kuvattiin myös jonkin verran materiaalia, joka liittyi enemmän ryhmän olemiseen Tvärminnessä kuin sukellustoimintaan. Viikon aikana kuvattiin sekä vedenalaista toimintaa että pintatoimintaa, jotta saataisiin kokonaisvaltainen kuva kurssista. Materiaalia kertyi kurssilaisten kuvaamana 210 minuttia kolmelle HI-8 nauhalle, joita ei ole liitetty tähän raporttiin. Lisäksi kouluttaja Harry Alopaeus kuvasi omalla kalustollaan VHS-liitteenä olevan nauhan, jonka sisältö on selostettu liitteessä 4.

Rakennosia tai esineitä ei siirretty kuvausten yhteydessä.

4.2.2 Vedenalaistoiminta

Kuvaaminen toteutettiin sukelluspareittain, jolloin toinen kuvasi ja toinen avusti kuvaajaa. Muutama kuvaussukellus tehtiin kolmen ryhmässä, joskin periaate oli sama. Jälkityön helpottamiseksi nauhoitus oli päällä jokaisessa sukelluksessa alusta loppuun eli sukeltajien laskut, nousut ja pintauintit nauhoitettiin.

Dokumentoinnin yhteydessä hylkyä kuvattiin eri suunnista moneen otteeseen. Mittausten jälkitöiden helpottamiseksi kuvattiin perusmittaa (katso 4.1. mittaukset ja piirtäminen) ja tiettyjä sen antamia lukemia, jotta voitaisiin jälkeensä tarkistaa virheitä. Samalla voitiin tarkkailla perusmitan paikallaan pysymistä. Kohteen leveysuuntaisen muodon mittauksen yhteydessä (katso 4.1.8) kuvattiin mittatankojen sijainti.

Neljä esinettä, jotka löytyivät hylystä ja sen läheisyydestä (kenkä, tunnistamaton metallilieriö sekä resentit lasi ja lasipullo) dokumentoitiin. Kenkä ja metallilieriö in situ näkyvät liitteenä olevalla videonauhalla (LIITE 4). Resenteiksi osoittautuneista esineistä ei ole videomateriaalia tämän raportin liitteenä (diapositiivit, LIITTEET 5 ja 5a).

Sukeltajien toimintaa, kuten mittaamista, mittanauhojen paikalleen asettamista, luonnoksien piirtämistä, tasapainon löytämistä jne. videoitiin. Tällöin kuvaaja seurasi sukellusparia ja kiinnitti huomiota ainoastaan parin toimintaan.

4.2.3 Pintatoiminta

Pintatoiminnasta kuvattiin sukeltajien valmistelua, alueelle ja poijulle tuloa/ menoa sekä aluetta yleisesti. Myös teoriaopetusta ja puhtaaksi piirtämistä kuvattiin.

Resenteiksi osoittautuneiden esineiden käsittelyä (suojaaminen ja säilytys pinnassa, valokuvaus) kuvattiin noston jälkeen.

4.3 Kahden resentin esineen nosto

Hyllyn perän läheltä hiekkapohjalta löydettiin lähekkäin sijainneet lasipullo ja lasi. Katoamis-, hautautumis-, ja vaurioitumisriskin takia todettiin, että esineet olisi turvallisinta nostaa. Lupa esineiden nostoon saatiin puhelimitse Suomen merimuseon tutkija Maija Fastilta 18.8.

Ennen nostoa esineet mitattiin paikoilleen suhteessa hylkyyn, katso kappale 4.1.6 sekä liite 6. Esineet myös videokuvattiin in situ löytöympäristössään.

Nosto suoritettiin tehtävään suunnitellulla rei'itetyllä ja pehmustetulla kanisterilla, johon oli kiinnitetty pintaköysi. Noston suoritti sukelluspari, jossa toinen sukeltajista kuljetti kanisteria, asetteli esineet varovasti kanisteriin ja toi sen pintaan toisen sukeltajan avustaessa.

Pinnalla kanisteri vastaanotettiin tukialukseen, jossa esineet asetettiin merivedellä täytettyihin kannellisiin astioihin. Esineitä kuvattiin sekä aluksella että myöhemmin maissa mittakaavan ja löytötietojen kanssa. Tarkempi tutkimus osoitti esineet resenteiksi (kts. tarkemmin luku 5.2 Esinehavainnot). Esineitä ei tämän takia toimitettu museoviranomaisille.

5 TULOKSET

5.1 Hyllyn rakenteeseen ja kuntoon liittyvät havainnot

Tutkittu hylkykohde on varsin pahasti hajonnut. Hylky on noin 17 m pitkä ja 6.5 m leveä. Pientä irtotavaraa on jonkin verran pääkohteen välittömässä läheisyydessä (maksimissaan 2 metrin etäisyydellä kohteesta) varsinkin länsipuolella (oletetulla styyrpuurin puolella) sekä sen pohjoispuolella (oletetun perän takana). Tutkimusten aikana ei kuitenkaan havaittu mitään isompia rakenneosia kohteen pääosan ulkopuolella lukuun ottamatta aivan hyllyn välittömässä läheisyydessä olevaa puurakennetta pohjoispuolella.

Tutkimusten perusteella voidaan olettaa että hyllyn pohjoispää koostuu aluksen peräosan rakenteista ja keulaosa olisi kohti etelää. Tällöin kohteen vasen (paapuuri, Bb) puoli olisi idän ja oikea (styyrpuuri, Sb) lännen puolella. Koska havaittavaa keulaosaa ei ole, voidaan olettaa aluksen katkenneen keulan takaa jossain vaiheessa, mahdollisesti jo ennen uppoamista. Jäljelle jäänyttä kohteen osaa kutsuttiin tutkimusten aikana katkeamispinnaksi. Keulaosasta ei tehty havaintoja. Kohteen pohjoispään ulkopuolella on suurehko levymäinen lankuista koostuva puurakenne jonka uskotaan kuuluneen perän rakenteisiin. Levymäinen rakenne on helposti tunnistettavissa videokuvasta. Laskeutumisköysi kulki aivan mainitun rakenteen viereen, köysi erottuu hyvin oheisesta videonauhasta (Liite 4).

Hyllyn styyrpuurin puoli on huonommassa kunnossa kuin paapuurin. Styyrpuurin perän puolella on jäljellä muutamia kaarissa kiinni olevia lankkuja, mutta niiden määrä vähenee kohti katkeamispintaa kuljettaessa. Styyrpuurin puolella kohde mataloituu kohti katkeamispintaa.

Katkeamispinta on hyvin matalaprofiilinen rakenne, se koostuu vain muutamista lankuista. Kaaret alkavat muutamia metrejä katkeamispinnan takaa.

Hylyn paapuurin puolen lankut ovat säilyneet styyrpuurin puolta paremmin. Paapuurin puolella on lähellä katkeamispintaa jäljellä lähes ainoastaan kaaria, mutta lankkujen määrä lisääntyy perää kohti mentäessä. Lankkuja on kuitenkin huomattavasti vähemmän kuin styyrpuurin puolella. Perää kohti lankkujen määrä lisääntyy ja mittauspisteiden 3603 ja 3830 välissä on havaittavissa jäänteitä mahdollisesta kylki- tai pohjalaudoituksesta. Tästä kappaleesta tehtyjen havaintojen perusteella voidaan todeta kohteen olleen limisaumainen.

Kohteen kaaret ovat vahvuudeltaan n. 15 cm ja ne esiintyvät pääasiassa pareittain. Kaariparin väli vaihtelee olleen pienimmillään noin 20 cm ja suurimmillaan noin 50 cm. Kohteen keskiosassa styyrpuurin ja paapuurin kylkien välissä voidaan havaita irtolankkuja joiden alta näkyy kaaria. Varmaa havaintoa sikokölistä ei tehty. On mahdollista että se on kohteen keskiosan lankkujen ja hiekan alla näkymättömissä. Sikoköliä ei tämän tutkimusleirin aikana edes yritetty löytää, sillä sen etsiminen kajoamatta kohteeseen ei olisi ollut mahdollista. Kajoavan tutkimuksen menetelmät eivät kuuluneet tutkimussuunnitelmaan..

Kohteen oletetussa peräosassa on pystyssä perän rakenteisiin kuuluneita runkopalkkeja. Palkit näkyvät hyvin videonauhalla. Palkit muodostavat ristikkomaisen rakenteen, joten voidaan olettaa että toinen palkkeista on ollut peräranka ja toinen jokin muu perän tukirakenteiden osa.

5.2 Esinehavainnot

5.2.1 Aikaisemmissa lehtiartikkeleissa mainitut esineet

Aikaisemmissa lehtiartikkeleissa (Sukeltajan maailma 5/2000, s.56-57 ja HangonLehti 8.6.2000 s.11, artikkelit liitteissä 8 ja 9) mainittuja jumpruja ja rustirautoja ryhmämme ei havainnut.

5.2.2 Tunnistamaton metalliesine

Tunnistamaton metalliesine hylyn keskiosassa mitattiin paikoilleen, tarkemmat tiedot kappaleessa 4.1.6. Lieriönmallisen esineen halkaisija on n. 16 cm. Metalliesinettä on arveltu mm. viime sotien aikaiseksi kaasunaamarin suodattimeksi mm. paikallisten asukkaiden lausuntojen perusteella. Alueelta on löydetty vastaavia sotien aikaisia esineitä aikaisemminkin. Metalliesine näkyy liitteenä olevan videonauhan kohdassa 00:16 ja 00:20 (LIITE 4).

5.2.3 Kengänpohja

Hylyn keskiosassa sijaitseva kengänpohja mitattiin paikoilleen, kts. kappale 4.1.6. Kengän materiaalia ei ilman kajoavaa tutkimusta kyetty määrittämään. Kengänpohja näkyy videonauhan kohdissa 00:10, 00:15, ja 00:19 (LIITE 4).

5.2.4 Resentti juomalasi

Hylyn ulkopuolelta nostettu juomalasi osoittautui resentiksi mm. muotoilun ja lasin teollisen massaleiman perusteella. Tämän takia esinettä ei toimitettu museoviranomaisille. Juomalasi valokuvattiin ja mitattiin paikoilleen, kts. kappale 4.1.6. Diapositiivinumerot ovat 1, 2 ja 3 (LIITE 5).

5.2.5 Resentti lasipullo

Hylyn ulkopuolelta nostettu lasipullo osoittautui resentiksi mm. muodon, teollisen massaleiman sekä pullon kaulassa olevan kierrekorkin lukitusrenkaan perusteella. Tämän takia esinettä ei toimitettu museoviranomaisille. Lasipullo valokuvattiin. Diapositiivinumerot ovat 1, 2 ja 3 (LIITE 5). Esineen sijainti määriteltiin trilateraatiomittauksen avulla, katso tarkemmin kappale 4.1.6.

6 YHTEENVETO

Länsi-Uudenmaan aikuiskoulutuskeskus Innofocuksen vedenalaistutkijakoulutuksen elokuussa 2000 järjestetyn arkeologisen jatkokurssin tuloksena todettiin Tvärminnen Brännskärin itäpuolen tunnistamaton hylkykohde pahoin hajonneeksi. Uponneesta aluksesta on jäljellä lähinnä peräosan rakenteita. Kohteen säilyneet päämitat ovat 17 m x 6,5 metriä. Aluksen köli ja sikoköli ovat mahdollisesti säilyneet pohja-ainekseen hautautuneina, mutta niiden tarkastelu ei tule kyseeseen ilman kajoavan arkeologian menetelmiä. Keula- ja keskiosasta tai takilasta ei tehty havaintoja.

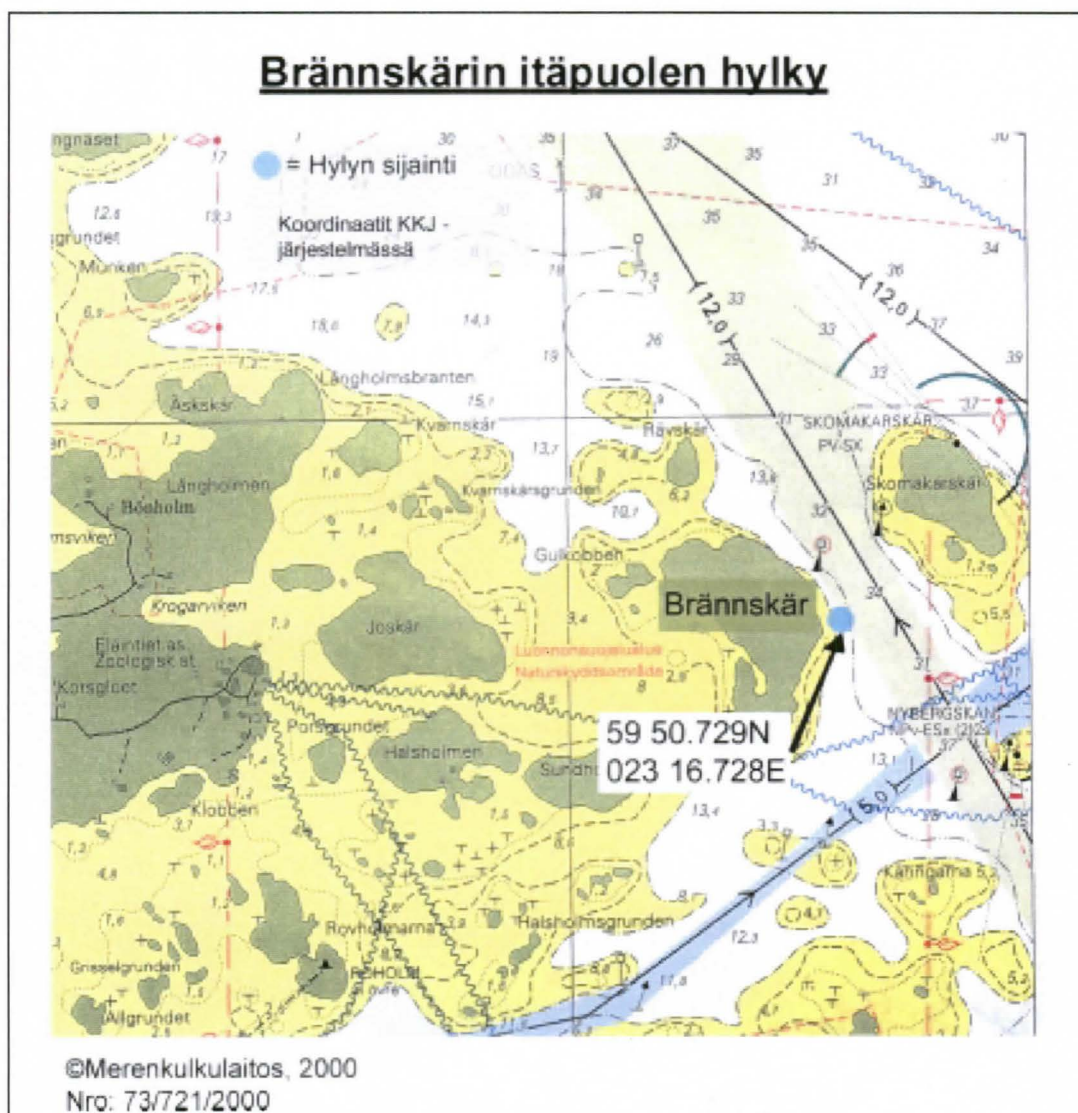
Brännskärin hylyn alustyyppiä, ajoitusta tai alkuperäistä kokoa ei ilman jatkotutkimuksia ole mahdollista määrittää. Tarkoitusta palvelisi erityisesti aluksen sikokölin ja kölin paikallistaminen. Tämä kuitenkin edellyttää pohja-aineksen pumppaamista.

Koulutusjakson tavoitteena oli harjoitella hylyn dokumentointia piirtämällä, mittaamalla sekä videokuvaamalla. Tutkimussukellusten tuloksena kurssi laati Brännskärin itäpuolen hylkykohteesta kaksi projektiopiirustusta sekä piirustuksen mittausmenetelmään kuuluneen mittanauhan kääntöpisteiden sijainnista. Projektiopiirustuksissa on kuvattu kohde päältä sekä sivulta paapuurin puolelta

Brännskärin itäpuolen hyllyssä tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole näkyvässä mainittavasti esineistöä. Hyllyssä havaittiin ainoastaan kaksi esinettä, kengänpohja ja tunnistamaton metallilieriö. Esineisiin ei kajottu tutkimussukellusten yhteydessä, mutta niiden sijainti dokumentoitiin mittaamalla ja videokuvaamalla. Hylyn perän ulkopuolelta nostettiin Suomen merimuseon luvalla kaksi lasiesinettä, jotka huuhtoumapohjalla olivat ilmeisessä tuhoutumisvaarassa. Noston jälkeen esineet todettiin resenteiksi, eikä niitä siksi toimitettu edelleen museoviranomaisille.

7 Liite 1

TVÄRMINNE, BRÄNNSKÄRIN ITÄPUOLEN HYLKY 2000 - Merikarttaote kohteen sijainnista

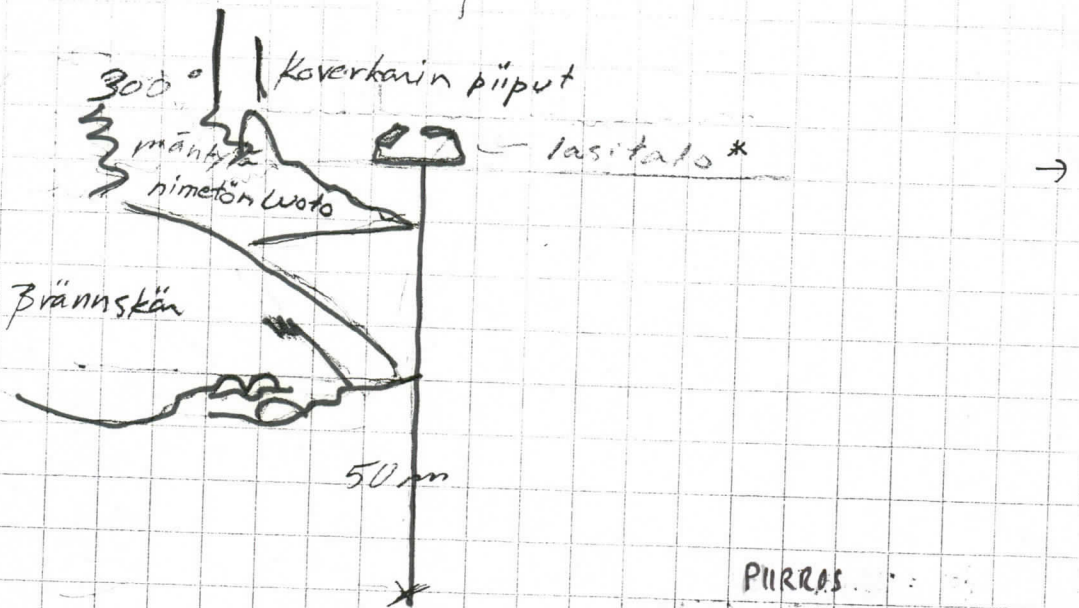
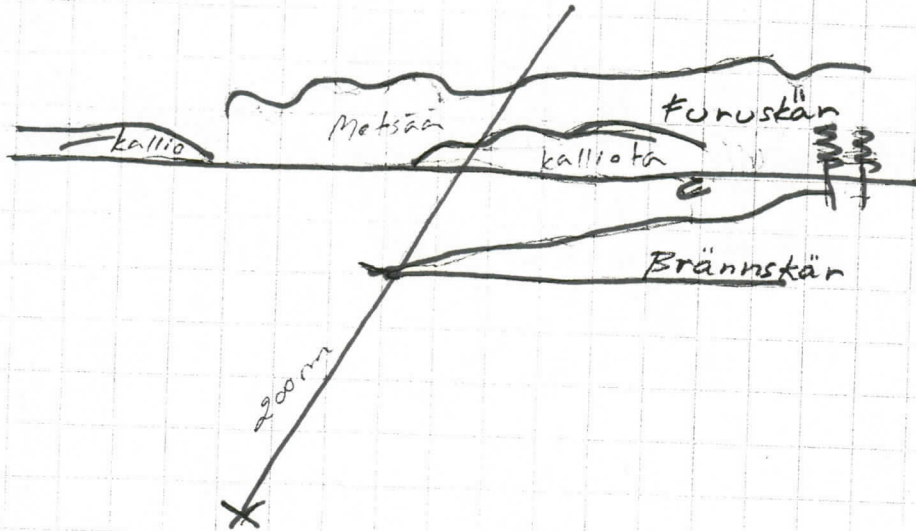


8 LIITE 2

TVÄRMINNE, BRÄNNSKÄRIN ITÄPUOLEN HYLKY 2000 – Linjapiirros

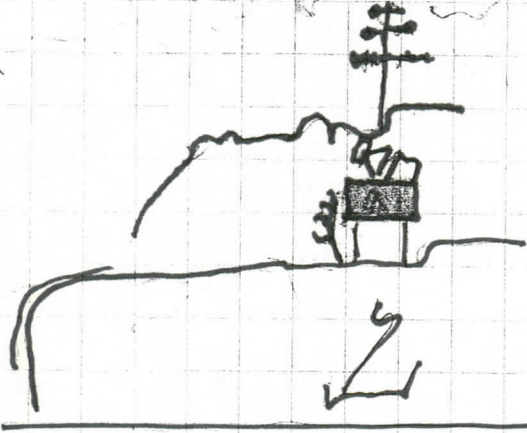
Sijainti BRÄNNSKÄR E-puoli
N 59°50.729 E 23° 16,728

N 200°

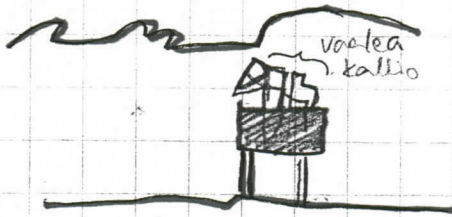
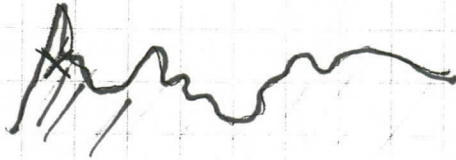


PIIRROS
HEIMI HÄMÄLÄINEN

N 230°



Brännskär -saari



* = LAJIKATTOMEN
VÄRSTORAKENNUS / am

9 LIITE 3

TVÄRMINNE, BRÄNNSKÄRIN ITÄPUOLEN HYLKY 2000 - Henkilöluettelo

Länsi-Uudenmaan aikuiskoulutuskeskus Innofocus, vedenalaistutkijakurssi
Meriarkeologian jatkokurssi 14.8.-18.8.2000

Vieraileva kouluttaja

Alopaeus, Harry (läsnä 14.8. ja 16.8.)

Vastuukouluttaja

Nurmio-Lahdenmäki, Anna (14.8.-18.8.)

Kurssilaiset

Dufva, Mariella (poissa 15.8.)

Hämäläinen, Heini (14.-18.8.)

Salminen, Mari (14.-18.8.)

Timonen, Jorma (14.-18.8.)

Törnwall, Kim (14.-18.8.)

10 LIITE 4

TVÄRMINNE, BRÄNNSKÄRIN ITÄPUOLEN HYLKY 2000 - Videonauhan luettelointitiedot

Meriarkeologia. VHS -videonauhaa Tvärminnen Brännskärin itäpuolen hylystä.

Kuvauspv. 14.8.2000. Kuvaaja Harry Alopaeus.

Kuvaus koostuu kahdesta jaksosta. Ensimmäisessä kuvausjaksossa kuvaaja suorittaa ns. hylkykierroksen hylän uloimpia osia myöten keskeyttämättä nauhoitusta kertaakaan. Toisessa jaksossa kuvaaja suorittaa tarkemman eli moninkertaisen hylkykierroksen keskeyttämättä nauhoitusta kertaakaan. Lisäksi kohteen ympäri on asetettu sen hahmottamista helpottava mittanauha.

Nauhalla esiintyvät sukeltajat: Dufva, Mariella (puolinaamari ja yksi paineilmasäiliö) ja Timonen, Jorma (kokokasvonaamari ja kahdet säiliöt).

Videon luettelointitiedot on kirjannut Länsi-Uudenmaan aikuiskoulutuskeskus Innofocuksen vedenalaistutkijakurssin arkeologian jatkokurssi.

Nauha VHS E60.

Kesto 23+ minuuttia.

Aika	Sisältö
00:00	Kuvausjakso 1 ja kuvaajan hylkykierros alkaa merkintäpoijulta hylän perän ulkopuolelta. Perän rakenteita, peräranka. Sukeltaja. Peräranka ja perän rakenteita.
00:01	Kamera suunnattu kohti styyrpuurin puolen rakenteita. Hylkykierros etenee perästä eteenpäin pitkin styyrpuurin puolen kylkeä. Styrrpuurin puolen kaaria ja sisälaudoitusta. Saapuminen kohteen katkeamiskohtaan. (Kyseessä ei siis ole hylän keula, kts. raportti). Hylkykierros kääntyy katkeamiskohdasta perään päin paapuurin puoleista katkeamispintaa (paapuurin puoleinen pinta; kts. raportti). Perästä kohti katkeamispintaa päin ollut kuvaussuunta muuttuu päinvastaiseksi.
00:02	Laudoitusta. Sukeltaja. Paapuurin puolen kaaria katkeamispinnasta perään päin ja ulkoa sisäänpäin kuvattuina.
00:03	Kuvaaja ui paapuurin puolen ulkopuolella Katkeamispinnasta perään päin ja kuvaa kaaria viistosti ylhäältäpäin. Välillä kamera suunnataan kohti kohteen sisäosaa. Kaaria viistosti ylhäältä alaspäin kuvattuina. Suuntaus kohteen sisäosaan. Hylkykierros lähestyy perää.
00:04	Pitkänomainen, kourumainen rakenne. Polvia. Perän rakenteita ulkoapäin. Ristikkomainen pystyrakenne: peräranka ja oletettu peräpeilin tukipalkki. Sukeltajat. Hylkykierros päättyy perään. Kuvausjakso 1 päättyy.

- 00:05 Kuvausjakso 2 alkaa. Kohteen ulkorajoja hahmottava mittanauha on asetettu paikoilleen. Hylkykierros alkaa perästä styyrpuurin kylkeä pitkin kohti Katkeamispintaa. Kuvaus mittanauhaa pitkin perästä Styyrpuurin puolenkylkeä eteenpäin. Mittanauhan lukema 4,80 m.
- 00:06 Saapuminen katkeamiskohtaan. Mittanauhan lukema 20,50 m. Käännös kohti perää mittanauhaa paapuurin puolelle. Kuvaaja etenee paapuurin puolella kaarien yläpuolella ja kuvaa vuoroin kohteen sisäosaa, vuoroin paapuurin puolen kaaria.
- 00:07 Hylkykierros etenee paapuurin puolella perää kohti. Kuvaussuunta ulkoa- ja ylhäältäpäin. Laudoitusta. Mittanauhan lukema 35.50 metriä.
- 00:08 Saapuminen mittanauhan kohtaan 39,40 m. Polvia. Perän rakenteita. Kohdassa 00:05 mainittu ristikkomainen rakenne ja mittanauhan kiinnityskohta. Oletetun perän rakenteita.
- 00:09 Perän rakenteita. Kuvaaja ui hyllyn sisäpuolella hyllyn styyrpuurin-puolta pitkin kohti katkeamispintaa. Mittanauha näkyvissä.
- 00:10 Kohteen sisäpuolella oleva kenkä lähellä katkeamispintaa. Hylkykierroksen käännöspaikka katkeamispinnassa. Kierros jatkuu kohti oletettua perää, kuvaussuunta kohteen sisäpuolelta viistosti ulos- ja alaspäin. Saapuminen oletettuun perään.
- 00:11 Perän em. ristikkomainen rakenne kohteen sisältä perään päin kuvattuna. Mittanauhan kiinnityskohta. Perän rakenteita päältäpäin kuvattuina. Kuvaaja kaartaa paapuurin puolella kohteen ulkopuolelle ja kuvaa sitä oletetusta perästä katkeamispintaan päin. Pitkänomainen kourumainen rakenne ja polvia. Kuvaus palaa oletetun perän päälle; suunta kohti styyrpuurin puolta ja katkeamispintaa ulkoa- ja päältäpäin. Em. ristikkomainen rakenne ja mittanauhan kiinnityskohta ulkoa- ja takaapäin tarkasteltuina. Kuvaaja siirtyy ristikkomaisen rakenteen ohi paapuurin puolelta ja kuvaa perän rakenteita päältäpäin. Kuvaaja siirtyy styyrpuurin kyljen päälle ja kuvaa sitä päältä päin. Mittanauha vilahtaa kuvassa. Kuvaaja lähtee kohti katkeamispintaa. Mittanauha näkyvissä.
- 00:12 Styyrpuurin puolen kaaria ja laudoitusta ylhäältä. Kuvaaja siirtyy kohti katkeamispintaa. Mittanauha näkyvissä. Saapuminen katkeamispinnan tutnumaan ja käännös kohti perää. Paapuurin puolen kaaria ja laudoitusta päältäpäin. Mittanauha näkyvissä.
- 00:13 Paapuurin puolen kaaria ja laudoitusta päältäpäin. Mittanauha näkyvissä. Pitkänomainen kourumaine rakenne. Polvia. Saapuminen oletettuun perään. Ristikkomainen rakenne ja mittanauha päältäpäin. Tasainen, laudoitettu kappale. Ristikkomainen rakenne. Kuvaaja siirtyy ristikon ohi paapuurin puolelta oletetun perän rakenteiden päälle kohteen sisäpuolelle ja kuvaa mittanauhaa sekä styyrpuurin- että paapuurin puolella. Kuvaaja styyrpuurin kyljen yläpuolella. Kuvassa mittanauhaa vuoroin styyrpuurin ja paapuurin puolilla. Sukeltajat katekamispinnan päällä muistiinpanolevyineen.

- 00:15 Kuvaaja kiertää sukeltajat paapuurin puolelta ja siirtyy katkeamispinnan päälle. Mittanauhan käännoiskohta näkyvissä. Kuvaussuunta katkeamispinnasta kohti perää. Sukeltajat siirtymässä kohti kuvaajaa ja tämän yli. Kuvaaja kuvaa sukeltajien ali katkeamispinnasta kohti oletettua perää. Laudoitusta. Kohdassa 00:10 mainittu kenkä styyrpuurin puolella kohteen sisäpuolella. Paapuurin puolta sisältä ulospäin. Kenkä. Paapuurin puolta sisältä ulospäin.
- 00:16 Kuvaaja ui kohteen sisäpuolella ja kuvaa vuoroin kummallekin sivulle. Tunnistamaton metalliesine kohteen sisäpuolella; mahdollisesti viime sotien aikainen kaasunaamarin suodatin. Kohteen sisäosaa. Kuvaaja etenee kohti perää. Paapuurin puolen kylkeä ja mittanauha näkyvissä. Saapuminen oletettuun perään. Perän rakenteita ja mittanauhan kiinnityskohta ristikkomaisessa rakenteessa.
- 00:17 Perän rakenteita ja mittanauhan kiinnityskohta ristikkomaisessa rakenteessa. Kuvaussuunta muuttuu: kuvaaja sivuuttaa perärangan styyrpuurin puolelta ja kuvaa oletettua perää ulkopäin. Mittanauhaa näkyvissä. Pitkänomainen, kourumainen rakenne. Perää paapuurin puolelta ulkoa sisäänpäin ja styyrpuurin suuntaan kuvattuna. Styyrpuurin puolella mittanauha erottuu hetkittäin. Kuvaus siirtyy takaisin kohti paapuurin puolta, jonka mittanauha näkyvissä. Kuvaaja kuvaa vuoroin kummallekin sivulle.
- 00:18 Perän rakenteita päältäpäin. Kuvausta vuoroin kummallekin sivulle kohteen sisäosan päällä. Kohteen sisäosaa. Kuvaaja siirtyy samalla kohti katkeamispintaa.
- 00:19 Em. kenkä. Saapuminen katkeamispinnan tuntumaan. Hylkykierroksen kääntymispiste. Kuvausta vuoroin kummallekin sivulle. Kohteen sisäosaa, kenkä. Kuvausta vuoroin kummallekin sivulle kohteen sisäpuolella.
- 00:20 Em. tunnistamaton metalliesine kohteen sisäpuolella. Kuvaaja etenee samalla kohti oletettua perää. Perän rakenteita. Ristikkomainen rakenne tarkasteltuna katkeamispinnan suunnasta kohti perää.
- 00:21 Ristikkomainen rakenne tarkasteltuna katkeamispinnan suunnasta kohti oletettua perää. kuvausta vuoroin kummallekin sivulle oletetussa perässä. Kuvaaja kääntyy kohti katkeamispintaa ja kuvaa paapuurin puolen rakenteita perässä. Polvia. Mittanauhan lukema 41.20. Kuvaaja siirtyy oletetun perän taakse. Em. tasainen laudoitettu kappale ja työpoijun naru, jolle hylkykierros päättyy. Kuvassa vuoroin ristikkomainen rakenne ja tasainen laudoitettu rakenne. Nousu alkaa.
- 00:22 Sukeltajat ja työpoijun naru. Sukeltajat nousussa.
- 00:23 Sukeltajat nousussa. Sukellus päättyy. Tutkimusalus M/S Sadurian perä. Kuvaus päättyy.

11 Liite 5

TVÄRMINNE, BRÄNSSKÄR, BRÄNSSKÄRIN ITÄPUOLEN HYLKY – Positiiviluettelo

Kolme kehystettyä väridiapositiivia, jotka esittävät hylyn läheisyydestä nostettuja kahta resenttiä esinettä. Positiivit ovat pintakuvia ja ne on kuvattu Tvärminnen Brännskärin itäpuolen hylyn dokumentointisukellusten yhteydessä 18.8.2000 Länsi-Uudenmaan aikuiskoulutuskeskus Innofocuksen vedenalaistutkijakurssin arkeologian jatkokoulutusjaksolla. Luetteloinnissa käytetyt numerot on merkitty spriiuikoisella tussikynällä diakehyksiin sekä positiiviruutujen yläreunaan. Luetteloanut Anna Nurmio-Lahdenmäki.

- 1 Lasi ja pullo noston jälkeen puhdistamattomina kohtisuoraan sivulta kuvattuina. Pullon kaulassa oleva kierrekorkin lukitusrengas erottuu. Kuvassa tunnistetiedot ja taittomitta.

Valok. Heini Hämäläinen 18.8.2000. Diaposiivi.

- 2 Lasi ja pullo noston jälkeen puhdistamattomina kuvattuina päältäpäin siten, että kummankin suuaukko on tarkasteltavissa. Materiaalin vahvuus erottuu. Kuvassa tunnistetiedot ja taittomitta.

Valok. Heini Hämäläinen 18.8.2000. Diaposiivi.

- 3 Lasi ja pullo noston jälkeen puhdistamattomina kuvattuina päältäpäin siten, että kummankin pohja on tarkasteltavissa. Teolliset massaleimat eivät erotu kuvassa. Kuvassa tunnistetiedot ja taittomitta.

Valok. Heini Hämäläinen 18.8.2000. Diaposiivi.

12 LIITE 5a

TVÄRMINNE, BRÄNNSKÄR, BRÄNNSKÄRIN ITÄPUOLEN HYLKY – Diapositiivit

Diapositiivit toimitetaan erillisessä muovitaskussa.

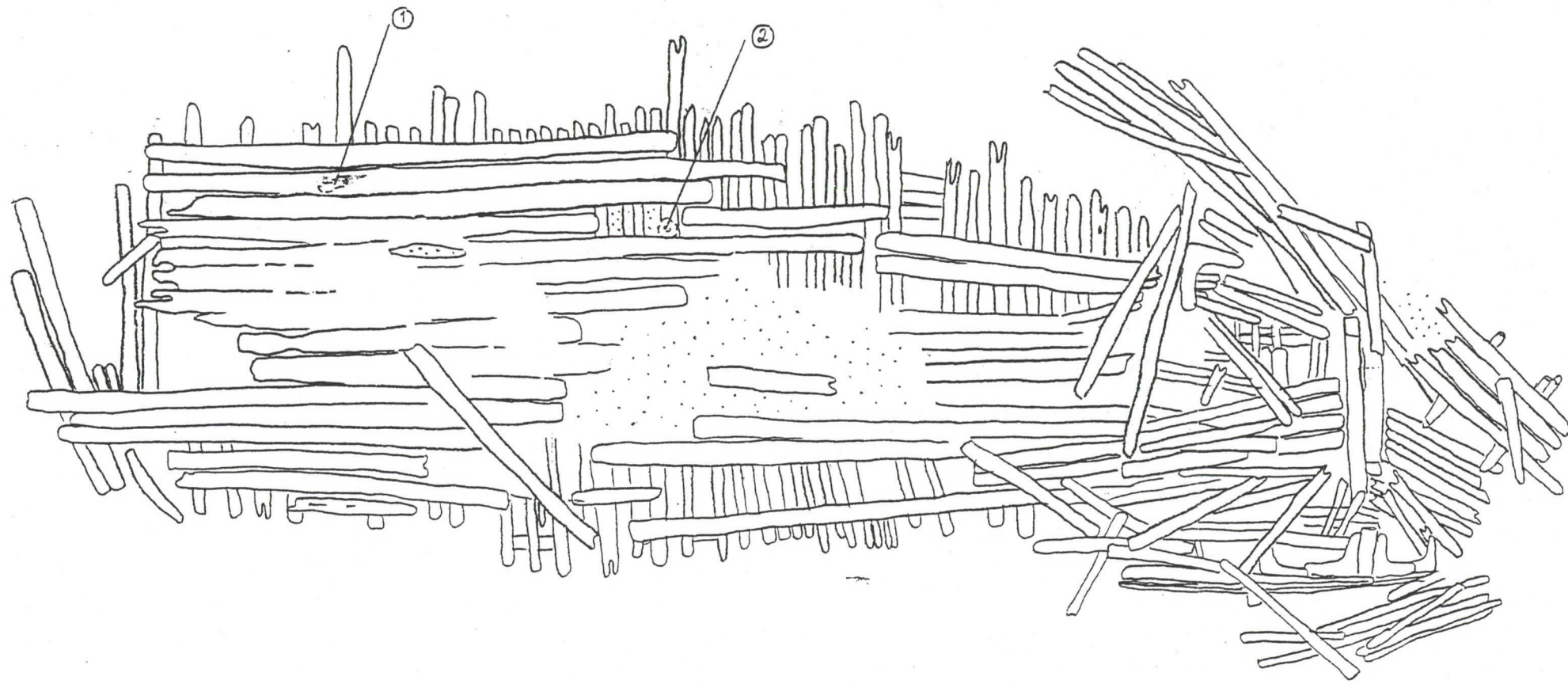
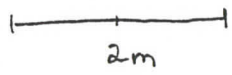
13 Liite 6

TVÄRMINNE, BRÄNNSKÄRIN ITÄPUOLEN HYLKY 2000 - Mittaluonnos kohteesta ja mittanauhaluonnoksen käänköpisteet

Tvärminne
Brännskärin itäpuolen hylky 2000
Mittaluonnos
Piirtäjä Mari Salminen

- 1. Kengänpohja
- 2. Tunnistamaton metalliesine
- 3. Lasi ja lasipullo
- Hiekkaa

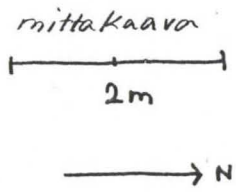
Mittakaava 1:50



-19

-16

Tvärminne
Brännskärin itäpuolen hylky 2000
Mittanauhaluonnoksen kään­­tö­­pisteet
Piirtäjä Mari Salminen



o 1757

o 1307

o 972

o 792

o 470

o 0

o 2205

o 2605

o 2845

o 3603

o 3830

Tvärminne, Brännskär 2000

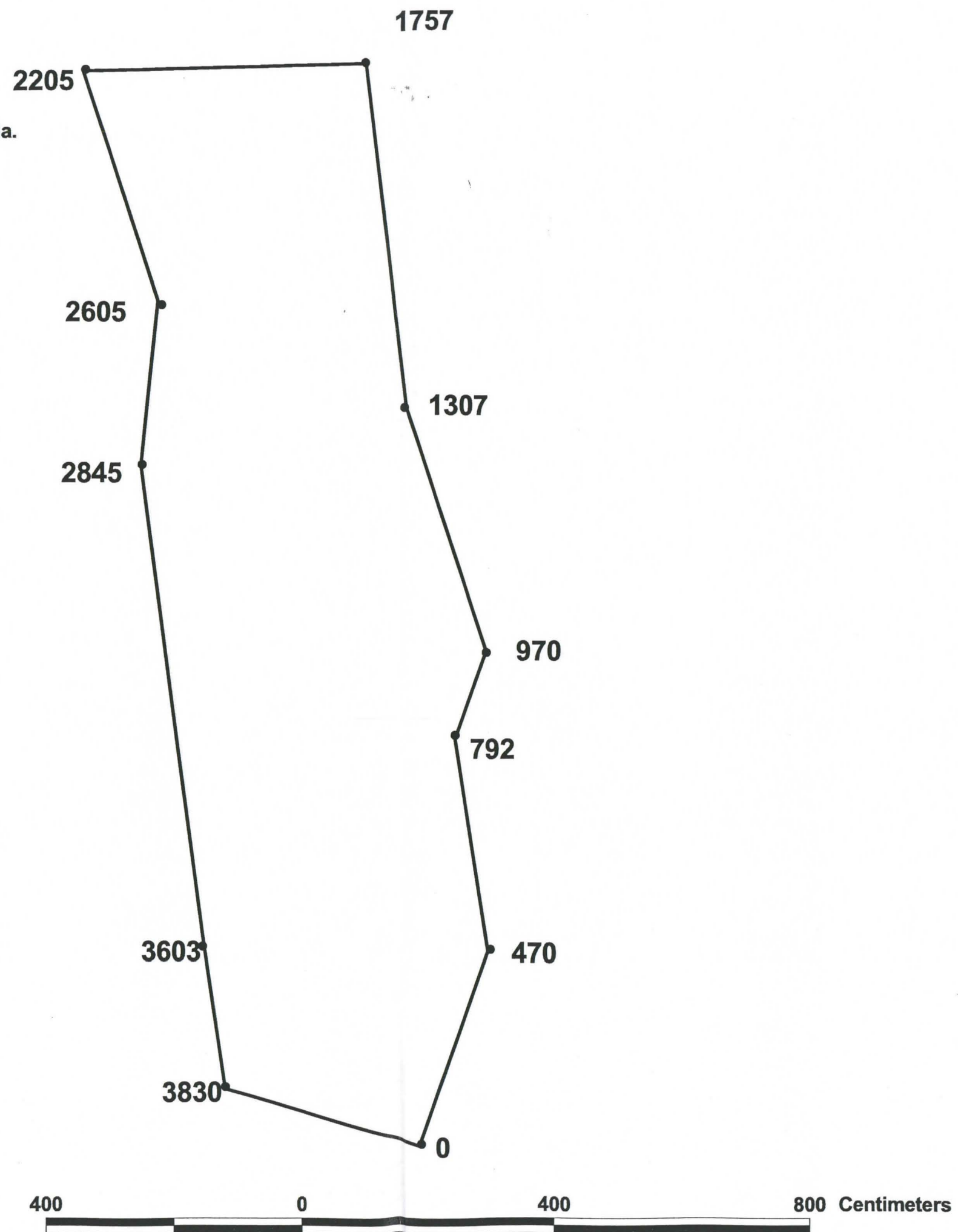
Brännskärin itäpuolen hylky

Innofocus, vedenalaistutkijakurssi
(arkeologia)

Puhtaaksi piirtänyt Jorma Timonen

**Brännskärin itäpuolen hylky mittanauhapiirroksen perusteella.
Piirretty puhtaaksi ArcView 3.1 -paikkatieto-ohjelmistolla.**

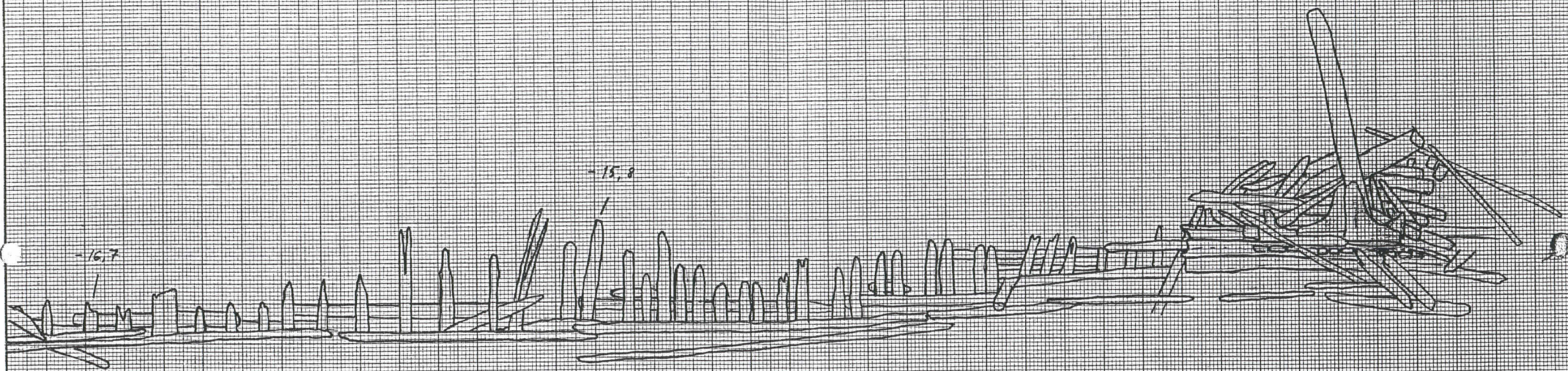
**Mittakaava alkuperäispiirroksessa 1:100.
Mittakaava muuttunut tulostuksen yhteydessä.**



14 Liite 7

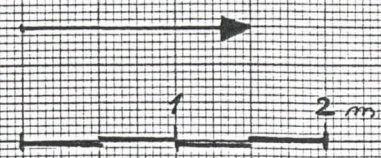
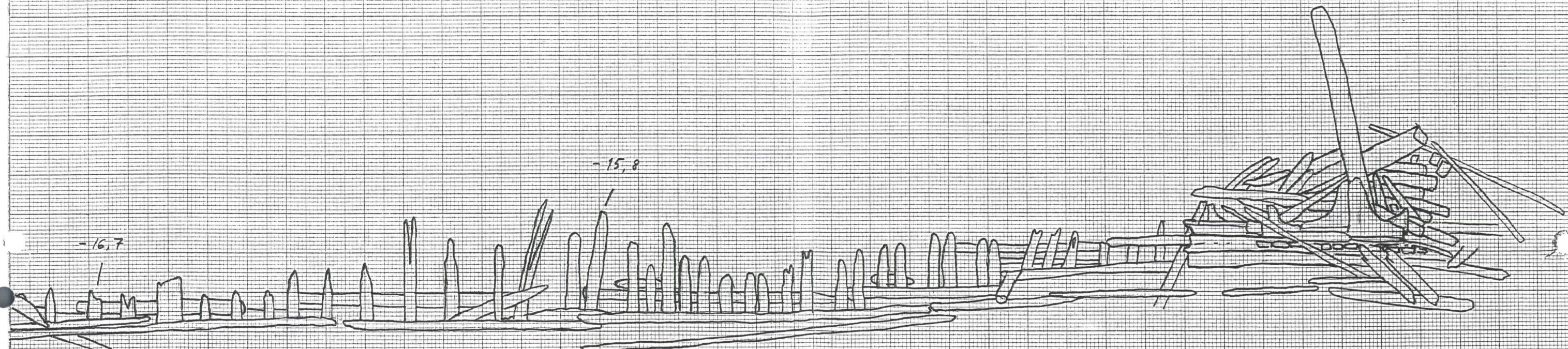
TVÄRMINNE, BRÄNNSKÄRIN ITÄPUOLEN HYLKY 2000 - Luonnos kohteesta, sivukuva

TVÄRMINNE, BRÄNSKÄR 2000
BRÄNSKÄRIN ITÄMOLEN HYLKY
INNOFOCUS, VA-TUTKIJAKURSSEI



mittakaava 1:50
Brännskar N 59° 50, 729
E 23° 16, 728
paapuurin puoli
H. Härmäläinen 10/2000

IVÄRMINNE, BRÄNNSKÄR 2000
BRÄNNSKÄRIN ITÄPUOLEN HYLKY
INNOFOCUS VA-TUTKUKURSSI



mittakaava 1:50
Brännskär N59°50,729
E23°16,728
paapuurin puoli
H. Hämmäläinen 12/2000

15 Liite 8

**TVÄRMINNE, BRÄNNSKÄRIN ITÄPUOLEN HYLKY 2000 – Lehtileike, Sukeltajan
Maailma 5/2000**

Tvärminnen vedet meriarkeologien kiinnostuksen kohteena

Hangon edusta rikasta hylkyaluetta

Hangon edusta on rikasta hylkyaluetta. Merialueelta löytyy paljon uusia hylkyjä, joista yksi oli elokuussa löydetty Brännskärin hylky.

Meriarkeologeja ja historioitsijoita kiinnostavat Tvärminnen vedet. Tvärminnen ympäristöineen on jo varhaisista ajoista lähtien palvelut erilaisten laivastojen ankkuri- ja paikkana. On oletettu muun muassa, että Krogviken on paikka, jota tanskalaisessa itineraarissa (reittiselostuksessa) kutsutaan Lowicssundiksi, joka mainitaan ensimmäisenä ankkuri- ja paikkana Hangon ja Porkalan välisellä reitillä.

Tvärminnen keräsi myös ami-raali Apraxin laivastonsa tsaari Pietari Suuren aikana ennen kuin laivasto purjehti Hankoniemen ympäri. Olsivatko sotaiset olosuhteet aiheuttaneet sen, että joku venäläinen kaleeri olisi tuhoutunut ja säilynyt hylkyinä? Hylkyinä, joka vain odottaa sitä, että se löydetään ja saa kertoa tarinansa...

Kaleerit kiinnostavat sukeltajia, kenties siksi, että kokonaista hylkyä ei ole löydetty tai osittain siksi, että kaleerit osallistuivat meritaisteluihin 1700-luvulla ja joku niistä lienee todella onnut.

Kun MAAS-yhdistys oppi tuntemaan Brännskärin hyllyn, joka paikallistettiin elokuussa, luultiin ensin, että kyseessä voisi olla pesunkestävä kaleeri. Havaintojen ja sukellusten jälkeen ensimmäisistä toiveista on tingitty. Nyt on luultavaa, että kyse on 1800-luvun talonpoikaisluokasta.

Seuraava selvitys perustuu kirjoitukseen tutkimuksen kuluista, jonka on laatinut Per-Erik Stenlund, MAASin jäsen ja aktiivinen sukeltaja. Hän on ollut mukana sukeltamassa kyseiselle hyllylle,



joka osoittautui limisaumaisesti rakennetuksi.

Vähän esinelöytöjä

Hylystä ei löydetty monta esinettä. Löydöistä kiinnostavimmat ovat olleet kaksi juomalasia. Nämä lasit ovat olleet jossain määrin avuksi arvoituksellisen hyllyn ajoituksessa.

Lasit näyttävät hyvin uudenlaisilta ja MAASin sukeltajat uskoivat myös ensin, että kyse oli 1900-luvun lasista. Lasit löydettiin hyllyn etuosasta paapuurin puolelta kaarien välistä. Myöhemmin Helsingin lasimuseon amanuenssi K. Koivisto tutki ne ja osoittautui, että ne ovat korkealuokkaisia. Sen lisäksi ne ovat, mikäli ajoitus on oikea, merkittävästi ajateltua vanhempia.

Ne ovat käsinpuhallettuja, käsin dreijattuja, käsin kiillotettuja ja kuulapohjaisia. Valmistusajankohdaksi pääteltiin 1800-luvun al-

ku, ennen vuosisadan puoliväliä ja ne eivät todennäköisesti ole olleet yleisesti rahvaan käyttämiä. Kenties ne olivat päällystön juomalaseja?

Aluksessa ei muuten ollut lainkaan painolastia. Mastonjaljan jäljet puuttuvat ja sukeltajien mukaan tuntuu siltä, kuin hylystä olisi tyhjenetty kaikki oleellinen käytettävä tavara, kuten esimerkiksi riikin osat.

Kolme sukeltajaa teki 25. kesäkuuta viimeisen sukelluksen hyllylle. Harri Köykkälä otti silloin sarjan mustavalkoisia valokuvia hylystä. Näkyvyys oli 3-4 metriä.

Tämän sukelluksen aikana havaittiin jälleen kumipohjainen kenkä, joka oli huomattu ensimmäisen hyllylle tehdyn sukelluksen aikana. Samoin löydettiin jälleen ruosteisia rautamöhkäleitä hyllyn puoliaukan keskeltä sekä merkillinen peltieriö.

Kyseessä oleva ierö oli styyrpuurin puolella ja sen käyttötar-

Metallieriö styyrpuurin puolella. Osa voi olla myös sotaromua, esim. kaasunaamarin suodatin, jota venäläiset heittivät mereen evakoidessaan saaria marraskuussa 1941.

koitus on epäselvä. Lierion läpimitta on 16 senttiä ja vaikuttaa siltä, kuin sen olisi voinut ruuvata sarjan mustavalkoisia valokuvia hylystä. Näkyvyys oli 3-4 metriä.

Hylky makaa 16 metrin syvyydessä

MAAS:n sukeltaja löysi Brännskärin itäpuolelta 21. huhtikuuta sen, mitä hylystä enää on jäljellä.

Jari Flinkman ja T. Sjölund olivat jo raportoineet hylystä Merimuseolle edellisenä vuonna, kun Sjölundin verkko oli tarttunut

Vesi on sameaa ja hylky huonossa kunnossa. Rakennusmateriaali oleettavasti mäntyä.

hylkyyn ja Flinkman puolestaan törmännyt hylkyyn sukeltaessaan sen läheisyydessä.

Veden sameus häiritsi ensimmäistä sukellusta. Vesi selkeni 5-6 metrin syvyydessä. Hylky makasi hiekkarinteellä noin 16 metrin syvyydessä.

Hylky makaa suunnassa 330 astetta keula etelään noin 18 metrin syvyydessä, perä noin 15 metrimissä. Sen pituus on suunnilleen 20 metriä eikä keula ole säilynyt. Hyllyn keskilaiva on noin neljän metrin levyinen kaarien välistä mitattuna.

Se on rakennettu kuuksusta tai männystä ja laudoitettu sisäpuoleltakin. Tiheiden, noin 15 senttiä leveiden kaarten välillä on noin 12 senttiä. Hyllyn peräosassa on kylkilaudoitusta ja runko on rakennettu limisaumoin.

Hyllyn molemmin puolin on voimakas polvi, jonka toinen puoli on noin 90 senttiä, toinen puoli noin 80 senttiä.

Sukeltajat eivät löytäneet laitojen ulkopuolelta yhtään esinettä, jotka voisivat auttaa hyllyn ajoituksessa.

Anna Nurmio ja Jari Flinkman tekivät jo 22. maaliskuuta tänä vuonna hylkyilmoituksen Merimuseolle. Heidän mittaus- ja tutkimustuloksensa esittelivät hyvin yllämainittuihin tietoihin.

Sukeltajapari totesi, että hylky oli ilmeisesti rakennettu männystä ja limisaumoitettu.

Flinkman oli sen lisäksi nähnyt kaksi rustirautaa ja jumpuraa (alkeellinen, vanteissa käytetty talja) paapuurin puolella. Rustiraudat olivat rautaa ja jumpuraa pyöreää typpiä, joka tarkoittaa, että kyseessä on ollut nuorempi alus 1800-luvulta. Mutta mitään esinelöytöjä ei tehty.

Kyseessä on talonpoikaisalus

Meriarkeologisen kurssin (cum laude approbatur, kenttäkurssi II, Hangon kesäyliopiston järjestämä) sukeltajat Terttu

Strandberg, Guy Mickelsson, Stig-Göran Meyer, Odd Johansen ja Per-Erik Stenlund sukelsivat 9. kesäkuuta hyllylle. Näkyvyys oli hyvä. Sukeltajien tekemien huomioiden lopputuloksena tulittiin siihen johtopäätökseen, että kyseessä oli talonpoikaisalus.

Mickelssonin mukaan alus oli rakennettu samalla tavoin kuin monet hänen tuntemansa talonpoikaisalus. Hänen mielestään myös styyrpuurin puolen jyrkät polvet sekä sikokölin puuttuminen olivat merkkejä siitä, että kyseessä oli aluksen puolikas.

Alus oli rakennettu limisaumoin, alnoa yhteneväisyys venäläiseen kaleeriin, jonka sukeltajat löysivät. Venäläiset kaleerit oli valmistettu joko kuusesta tai lehtikuusesta tammis polvin.

Hylystä ei toistaiseksi ole löydetty rakenneosia, jotka olisivat kyllin vahvoja kantamaan kannunoiden painoa. Soutupenkit ja ulkopuolisten soutuosien jäljet puuttuvat kokonaan. Rustirautaa, jonka Flinkman löysi, tuntuu olevan myöhäisempää valmistusta ja muotoa.

Kaleerien vanteit näyttivät erilaisilta ja tie oli kiinnitetty siltoihin, eikä runkoon, kuten Brännskärin hyllyssä.

Sukeltajien tekemien mitausten ja huomioiden perusteella tuntuu nyt melko selvältä, että kyseessä on talonpoikaisalus, joka upposi tai upotettiin 1800-luvulla. Kaleeriunelmat rikkoutuivat tällä kertaa, mutta toki talonpoikaisaluskin voi välillä paljon tietoa omalta ajaltaan.

Aluksen tarkempaa ajoitusta varten pitäisi tehdä puunvuosienkaiden mittaukseen perustuvia tutkimuksia, mutta hyllyn kunnon ja esinelöytöjen puutteen takia tuntuu, ettei se maksa vai-vaa.

MAASin sukeltajien osilta alus makaa nyt rauhassa, mutta onhan mahdollista, että tulevaisuuden sukeltajaryhmillä on uusia kiinnostavia johtolankoja Brännskärin hyllystä.

Heti aletaan puhua kaleerin hyllystä

Onko seudulla kaleerien hylkyjä? Osa löydetyistä hyllyistä muuttuu kansan suussa nopeasti kaleerien hyllyiksi, joten vai-kuttaa siltä, että sellaisen hyllyn löytämiseen on tarvetta. On

vihjailtu, että esimerkiksi Landskärin ja Sjöbjörkskärin luoni ovat hyllyt olisivat kaleereita.

Pelkistä luonnoksista asiaa on vaikea päätellä ehdottomasti. R Halmeen ja J. Grönhagenin mukaan Sjöbjörkskärin hylky on kuulunut Pietarin laivastoon.

Halme lähetti hylkyraportin vuonna 1986 ja hylky makaa hänen kesämökkin laituruissa ulkopuolella.

Per-Erik Stenlundin Tvärminnenstä tekemän perusinventoinnin mukaan siellä on vielä useita sukeltajien ja paikallisen väestön raportoimia tutkimattomia hylkyjä.

Lisävihjeet hyllyistä, niihin liittyvistä kertomuksista ja jutuista voi kertoa Per-Erik Stenlundille (puh. 019-248 5727).

Kaikki hylkyraportit johtava hyllyn tutkimiseen ja laivatyypin määrittämiseen, kirjoittaa Stenlund meriarkeologisessa kirjotuksessaan. Suuri kaleeri jahti si jatkuu.

Kirjoitus perustuu Per-Erik Stenlundin artikkeliin

Kuvat: Harri Köykkälä

16 Liite 9

***TVÄRMINNE, BRÄNNSKÄRIN ITÄPUOLEN HYLKY 2000 – Lehtileike, HangonLehti
8.6.2000***

Brännskärsvraket var ingen galär

Föremålsfynden fåtaliga men udda

■ Tvärminnes vatten är definitivt mycket intressanta för marinarkologer och historiker. Tvärminne med omgivning har sedan tidigt fungerat som olika flottors ankringsplats. Man har bl. a. antagit att Krogviken är den plats som i det danska itinerariet kallas Lowicsund, nämnd som första ankringsplats på rutten mellan Hangö och Porkala.

I Tvärminne samlade också amiral Apraxin under tsar Peter den Stores tid sin flotta inför rundseglingen av Hangö udd. Har krigiska händelser då vällat, att någon rysk galär förlit och blivit kvar som vrak? Vrak, som bara väntar på att bli funnet och få berätta sin berättelse...

Galärerna intresserar dykare, kanske för att man inte hittat ett helt vrak eller dels för att galärer deltagit i sjöslag under 1700-talet och att någon av dem verkligen torde ha sjunkit.

När föreningen MAAS lärde känna Brännskärsvraket, som nyligen lokaliserats, trodde man att det kunde handla om en tvättakta galär. Efter observationer och dykningar har man reviderat sin första förhoppning. Nu är det troligt att det är fråga om ett allmogefartyg från 1800-talet.

Följande redogörelse baserar sig på en uppsats om forskningens gång, gjord av Per-Erik Stenlund, medlem i MAAS och aktiv dykare. Han har varit med om dykningarna till ifrågavarande vrak, som visade sig vara en kravell.

Föremålen udda

Fynden i vraket har inte varit rikliga. Av det funna har två dricksglas varit de mest intressanta fynden. Dessa glas har till viss mån kunnat vara till hjälp vid dateringen av det gåtfulla vraket.

Glaset ser rätt moderna ut och MAAS dykare trodde också först att det handlade om glas från 1900-talet. Glaset påträffades i främre delen av vraket på babordssidan mellan spanterna. De undersöktes senare av amanuens K. Koivisto vid Glasmuseet i Helsingfors och visade sig vara av hög kvalitet. Dessutom är de om dateringen är korrekt betydligt äldre än förväntat.

De är handblåsta, handdrejade och handpolerade och försedda med kulbotten. Framställningstidpunkten fastslogs till början av 1800-talet, ej senare än 1850 och de har förmodligen inte varit i allmänt bruk bland allmoge. Var de ändå befälens dricksglas?

Vraket hade för övrigt ingen barlast ombord. Spår av mastfoten saknas och det verkar enligt dykarna som om vraket blivit tömt på allt väsentligt användbart, som exempelvis riggdelar.

Den 25 juni gjorde tre dykare en sista dykning till vraket. Harri Köykkälä tog då en serie svartvita fotografier av vraket. Sikten var 3-4 meter.

Under denna dykning observerades igen den gummi-bottnade skon som även observerats under den första dykningen till vraket. Likaså återfanns den rostiga järnklumpen i mitten av skrovhalvan samt den märkliga bläckplåtdosan.

Ifrågavarande dosa påträffades på styrbordssidan och dess användning är oklar. Dosa är 16 cm i diameter

och det verkar som om det upptill på den finns möjlighet att skruva fast någonting - gängorna sitter på inre sidan av hylsan. Tips om vad dosen skulle kunna vara mottages gärna av observanta läsare.

Kravell i furu

Det som var kvar av Brännskärsvraket hittades av MAAS dykare den 21 april i år, på östra sidan av Brännskär.

Kari Flinkman och T.

babordssidan. Rustjärnen var av järn och jungfruna av den runda typen som tyder på yngre fartyg från 1800-talet. Men några föremålsfynd gjordes inte.

Men hon var ingen galär

Den 9 juni dök dykare från den marinarkologiska kursen (cum laude approbatur, fältkurs II, arrangerad av Hangö sommaruniversitet) till vraket. Dykarna var Terttu Strandberg, Guy



Vattnet är grumligt och vraket i dåligt skick. Material förmodligen furu.

Sjölund hade redan rapporterat om vraket till Sjöhistoriska museet föregående år, då Sjölund näst hade fastnat i vraket och Flinkman för sin del stött på vraket då han dök i närheten.

Den första dykningen försvärades av att vattnet var grumligt. Vattnet blev klarare på 5-6 meters djup. Vraket befanns ligga på en sandslutning på cirka 16 meters djup.

Vraket ligger i riktningen 330° med fören mot söder på ca 18 meters djup, aktern på 15 meter. Dess längd är ungefär 20 meter och fören finns inte bevarad. Midskepps är vraket ungefär 4 meter brett, mätt mellan spantbågarna.

Dess material är gran eller furu med inre garnering och tätsatta spanter som är ca 15 cm breda, spantmellanrummet är ca 12 cm.

Vraket har bordläggningsplankor i akterdelen och skrovet är kravellbyggt. I vraket finns ett rätt kraftigt knä vars ena sida är ca 90 cm, den andra sidan ca 80 cm.

Utänför borden påträffades dykarna inga föremål som kunde hjälpa i dateringen av vraket.

Rdan den 22 mars i år gjordes vrakanmälan till Sjöhistoriska museet av Anna Nurmio och Kari Flinkman. Deras uppmättningsresultat stämde för övrigt bra överens med de ovannämnda.

Dykarparet konstaterade att fartyget förmodligen var konstruerat av furu och att det var kravellbyggt.

Flinkman hade därtill sett två rustjärn och jungfrur på

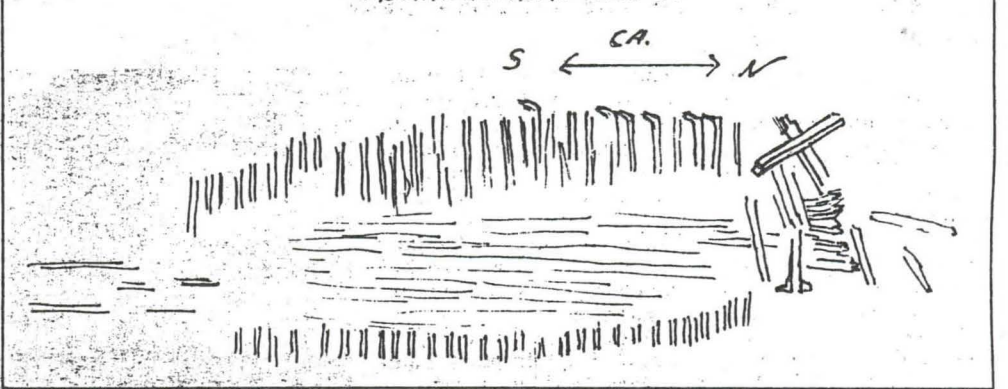
Mickelsson, Stig-Göran Meyer, Odd Johansen och Per-Erik Stenlund. Sikten var bra. Enligt de observationer som gjordes av de närvarande kom man till slutsatsen att det var fråga om ett allmogefartyg.

Enligt Mickelsson var fartyget byggt på liknande sätt som många av de allmogeskepp han var bekant med. Han ansåg även att de två knäna på styrbordssidan samt avsaknaden av en svinköl var tecken på att det



En gummi-bottnad sko talar ödsligt språk Inne i Brännskärsvraket.

BRÄNNSKÄRS VRAKET



var frågan om en fartygshalva.

Vraket är kravellbyggt, den enda likheten med en rysk galär som dykarna funnit. De ryska galärerna var gjorda av gran eller lärkträd med knäna av ek.

På vraket har inte hittats byggdelar som varit starka nog att bära tyngder av kanoner. Roddbänkar och spår efter utstående bryggor saknas helt. Rustjärnen som Flinkman hittade verkar vara av senare tillverkning och form.

Galärernas vanter såg anorlunda ut och var fastsatta i bryggorna och inte i skrovet, som fallet är med Brännskärsvraket.

Av de mätresultat och observationer som dykarna gjort verkar det nu stå ganska tydligt att Brännskärsvraket är ett allmogefartyg, som sjunkit eller sänkts under 1800-talet. Galärdrömmarna är denna gång i kras, men även ett allmogefartyg kan naturligtvis förmedla mycket kunskap om sin era.

För en säkrare datering borde en dendrokronologisk undersökning företas, men på grund av vrakets skick och brist på föremålsfynd verkar det inte vara värt mödan.

För MAAS dykares del ligger därför fartyget nu i fred, men det är ju möjligt att framtida dykargrupper kommer med nya och intressanta rön angående Brännskärsvraket.

Galärer, finns de

Finns galärvrak i trakten? En del av de hittade vraken blir snabbt galärer i folkmun, så det ju verkar finnas ett behov av att ett sådant vrak skulle påträffas. Det har antytts att exempelvis vraken vid Land- och Sjöbjörkskärr skulle vara galärer.

Utgående från enbart skisser är det svårt att avgöra saken definitivt.

Enligt R. Halme och J. Grönhagen är Sjöbjörkskärrvraket ett skepp från 1700-talet, som de facto skulle ha hört till tsar Peters flotta. Vrakrapporten inskickades av Halme år 1986 och vraket ligger utanför bryggan till hans sommarstuga.

Utgående från den grundinventering som gjorts från Tvärminne av Per-Erik Stenlund finns det ännu många utforskade vrak som rapporterats av dykare och lokalbefolkning.

Vidare tips om vrak eller berättelser och anekdoter kring möjliga vrak mottages tacksamt från allmänheten och kan riktas till Per-Erik Stenlund eller även HT:s redaktion, som gärna förmedlar och/eller publicerar sådant material.

Alla vrakrapporter kommer att leda till undersökning av vraken och till en bestämning av fartygstypen, skriver Stenlund i sin marinarkologiska uppsats.

Den stora galärjakten pågår. -Lena Sihtola