

**LAPURIN KENTTÄTUTKIMUSRAPORTTI 1992**

*Maria Hölttä*

*Suomen merimuseo*

*1993*

**Sisällysluettelo:**

1.	ALUKSI	4
2.	HENKILÖKUNTA, RAHOITUS JA AVUSTUKSET	4
3.	AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET	5
4.	KOHTEN SIJAINTI JA TOPOGRAFINEN KATSAUS	6
5.	TUTKIMUKSEEN LIITTYVÄT TIETEELLISET KYSYMYKSET	7
	5.1 maa-arkeologinen inventointi ja arkeofyyttitutkimukset	8
6.	TAVOITTEET	8
7.	1992 KENTTÄTUTKIMUKSET	9
	7.1 paalutus	10
	7.2 valokuvaus ja videointi	10
	7.3 pumppaaminen	11
	7.4 piirtäminen ja mittaaminen	11
	7.5 näytteet	12
	7.6 hyllyn peittoaminen	12
	7.7 löydöt	13
8.	RAKENNE	14
	8.1 köli	14
	8.2 laudat	15
	8.3 kaaret	16
	8.4 sikoköli	19
	8.5 muut osat	19
	8.6 rakenteen tarkastelua	20
9.	KIVIKASA	21
10.	SALMEN INVENTOINTI	22
	10.1 inventoinnissa löytyneitä esineitä	22
11.	KESÄN 1992 TUTKIMUSTEN TARKASTELUA	23
12.	LÄHDELUETTELO	25

Kohteen aikaisemmat tutkimukset:

1977:	Hylyn tutkimukset,	Chr.H. Ericsson Risto Halme Harry Alopaeus
1978:	Mosaiikkikuva,	Fred Ohert
1985:	Kohteen tarkastus,	Leo Jolkkonen
1990:	Hylyn tarkastus ja videointia,	Leena Sammallahti
1991:	Tarkastusmittauksia,	Harry Alopaeus Arne Heporauta Maria Hölttä Sallamaria Tikkanen

Tutkimuksiin liittyvät raportit ja muu materiaali on merihistorian toimiston arkistossa.

**LIITTEET:**

Liite 1	Henkilöluettelo	26
Liite 2	Esineluettelo	27
Liite 3	Esineluettelo	28
Liite 4	Piirustusluettelo	29
Liite 5	Näyteluettelo	30
Liite 6	Hylky ennen kaivausta (kartta)	31
Liite 7	Hylky ennen kaivausta (kartta)	32
Liite 8	Kivikasa, pintakerros (kartta)	33
Liite 9	Kivikasa, toinen kerros (kartta)	34
Liite 10	Kivikasa, pohjataso (kartta)	35
Liite 11	Pohjataso, styrpuurin puoli (kartta)	36
Liite 12	Pohjataso, peräosa (kartta)	37
Liite 13	Tutkittu alue, pohjataso (kartta)	38
Liite 14	Mittapiirros, paalut (kartta)	39
Liite 15	Yleiskartta salmen inventoinnista	40
Liite 16	Yleiskartta hyllyn lähialueen inventoinnista	41
Liite 17	Sedimenttinäytekartta	42
Liite 18	Sikoköli (piirros)	43
Liite 19	Kivianalyysi	44

## 1. ALUKSI

Merimuseon toimesta järjestettiin meriarkeologiset tutkimukset Virolahdella 28.6.1992-12.7.1992. Kohteena oli C-14 radiohiili-ajoituksella viikinkiaikaan ajoitettu hylky, jonka tutkimukset jäivät kesken v.1977. Hylky, joka on herättänyt yleistä mielenkiintoa myös tanskalaisissa ja venäläisissä tutkijoissa, on odottanut jatkotutkimuksia 15 vuotta. Varoja ja tutkijavoimia ei ole kuitenkaan ollut riittävästi käytössä, jotta olisi ollut mahdollista jatkaa hyllyn tutkimuksia.

Koska Lapurin hylky ikänsä ja sijaintinsa puolesta katsottiin soveltuvan arkeologian opinnäytetyöksi, päätettiin tutkimuksia jatkaa näissä puitteissa. Arkeologian opiskelija Maria Hölttä sai Suomen merimuseolta tehtäväkseen suunnitella ja toteuttaa hyllyn vedenalainen dokumentointi, joka toteutetaan kahden kesän meriarkeologisella leirillä. Tämän rinnalla ja jälkeen tutkimukset jatkuvat Maria Höltän pro-gradu- työn merkeissä.

## 2. HENKILÖKUNTA, RAHOITUS JA AVUSTUKSET

Kenttätutkimukseen osallistui merimuseon työntekijöiden Sallamaria Tikkasen (leirin toinen vastaava henkilö) ja Maria Höltän lisäksi Kymenlaakson maakuntamuseon tutkija Tiina Mertanen. Lisäksi oli mukana urheilusukeltajia useasta sukellusseurasta: H2O ry (Helsinki), Teredo Navalis ry (Helsinki), Kouvolan Vesikot ry (Kouvola), Vehkahait ry (Hamina), Kotka Divers ry (Kotka). Suomen urheilusukeltajista oli mukana Harry Alopaeus, joka on aikaisemmin dokumentoinut ja tutkinut Lapurin hylkyä. Henkilökuntaa oli yhteensä kahden viikon aikana leirillä 30. (liite 1)

Tutkimusleiri sai Suomen merimuseolta käyttörahoja 10 000 mk. Tällä rahalla katettiin ruokakustannukset ja osa polttoainekustannuksista, jotka liittyivät kompressorin käyttöön. Kaiken muun työntekijät kustansivat itse.

Kenttätutkimuksen kuitenkin mahdollisti urheilusukeltajien vapaaehtoinen työpanos. Lisäksi kenttäosuuteen liittyen tuli pieniä avustuksia erilaisissa muodoissa. Tällaisia oli paikallisen jakokunnan omistaman mökin erittäin edullinen vuokraus sekä Antero Parman lahjoittamat osat mammuttipumpun rakentamista varten. Lisäksi sukeltajat käyttivät kaivauksen yhteydessä mm. omia valokuvaus- ja videokameroita. Tutkimusaluksena käytettiin H2O-seuran venettä Deko I. Alusta käytettiin myös majoittumiseen.

### 3. AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET

Virolahden viikinkiaikaista hylkyä tutkittiin 1977 Merimuseon toimesta C.H. Ericssonin johdolla (Ericsson:1977 kaivauspäiväkirja). Sukeltavana tutkijana toimi Risto Halme ja pääasiallisena dokumentoijana Harry Alopaeus.

Hyllyn löysi v.1976 paikallinen sukeltaja Manu Törönen löydettyään ensin myöhäiseen keskiaikaan (1400-1. loppu) ajoittuvan tuopin hyllyn lähistöltä. Tämän perusteella merimuseon tutkimusryhmä oletti hyllyn olevan keskiaikaisen koggin, mutta kysymys oli vanhemmasta hylystä. Ryhmä suoritti paikalla neljä päivää kestävät tutkimukset, joiden tuloksena saatiin hyllyn rakenteesta päälinjoja selville.

Hylky todettiin tammesta rakennetuksi limisaumaiseksi alukseksi, jossa on T- muotoinen köli. Lisäksi todettiin, että kiinnikkeinä aluksessa oli käytetty rautaniittejä ja puutappeja ja riveenä lehmänkarvaa.

Tutkimusten yhteydessä otettujen mittojen perusteella päätettiin hyllyn olleen noin 13 metriä pitkä ja noin 2,5 leveä. Lisäksi nostettujen osien (01777:1-9) mittasuhteiden perusteella Harry Alopaeus teki hylystä rekonstruktion. Rekonstruktion perusteella aluksen pituuden ja leveyden suhde oli 1:5, pohjamalli keskiosan poikkileikkaukselta avoimen u-mallinen.

1977 tutkimusten tuloksena hylky arvioitiin olleen aikanaan kevytrakenteinen, nopeakulkuinen purjehdusalus (purjehdusalus-hypoteesi, joka perustuu ainoastaan kölikorkeuteen, koska 1977 ei takilanosia eikä mastonkenkään viittaavia osia löydetty), jolla oli helppo purjehtia saaristossa.

Hyllyn päällä oli runsaasti kiviä röykkiönomaisessa latomuksessa. 1977 jätettiin kivikasa kokonaan tutkimatta. Muutaman nostetun kiven perusteella geologian tohtori Weltheim arvioi silmämääräisesti kivien olevan paikallisia.

1978 Fred Ohert otti hylystä mosaiikkikuvan.

1990 Hylkyä videoitiin merimuseon toimesta. Vastaavana oli Leena Sammallahti.

1991 Hyllyssä tehtiin mittatarkistuksia ja todettiin mm. kölimitä aikaisemmin virheellisesti lasketuksi. Tällöin nostettiin myös irrallisia osia hylystä yhteensä 6 kpl (tarkasta numero ja kappalemäärä). (1991: Alopaeus). Näiden osien joukossa mielenkiintoisia oli mahdolliset korjausosat, esim. polven osa no. 02291:002 joka oli tehty todennäköisesti havupuusta, toisin kuin itse alus, joka on tehty tammesta.

#### 4. KOHTEEN SIJAINTI JA TOPOGRAFINEN KATSAUS

Koordinaatit: 60 28'3'' / 27 35'1'' (pienoismerikartta Hamina - Loviisa)

Hylky sijaitsee Virolahden kunnan Ravijoen kylän alueella Siikasaaren ja Lapurin saaren välisessä salmessa 6 metrin syvyydessä, noin 50 m Lapurin saaren rannasta lähes pohjois-eteläsuunnassa, tarkalleen hiukan luode-kaakkoisuunnassa. Koska maankohoaminen on ollut alueella todennäköisesti n. 2,5 metriä tuhannessa vuodessa, hylky on uponnut tai upotettu 8,5 metrin syvyyteen.

Salmi, joka jää poikittaisesti pohjois-eteläsuunnassa Siikasaaren ja Lapurin saaren väliin on leveimmältä kohdaltaan n. 300 metriä leveä ja kapeimmalta kohdalta n. 100 metriä leveä. Syvyudet vaihtelevat 0-12 metrin välillä, kuitenkin niin, että matalimmat kohdat jäävät pääsääntöisesti salmen itäiselle suosalalle salmen kapeammille kohdille. Myöhäisellä rautakaudella Lapurin kaltaiset alukset ovat pystyneet hyvin kulkemaan salmen läpi kapeimmastakin kohdasta, nykyisillä syvyyksillä se olisi jo epävarmempaa.

Meren pohja salmessa on savipohjaista hiesua, jonka päällä on herkästi liikkuvaa mutaa. Virtaukset etenevät salmen alueella epätasaisesti, joka näkyy mm. siinä, että Lapurin hyllyn eteläpuoleinen osa eli keulapää peittyi nopeasti -77 kaivausten jälkeen sedimentin alle, kun taas pohjoispuolelle peräosaan sedimenttiä oli kertynyt huomattavasti vähemmän.

Salmi on hyvin suojassa tuulelta, kuitenkin voimakas luodetuuli osuu salmeen, etenkin länsipuolelle. Luoteistuulen aikaan läntinen poukama, jossa hylky sijaitsee on epävarma ankkurointipaikana. Salmessa varmin ankkurointipaikka tuulen kannalta on ehdottomasti Lapurin saaren itäisempi poukama.

Siikasaari, joka oli vielä myöhäisellä rautakaudella saari, on maastoltaan kallioinen ja kumpuileva. Paikoittaiset korkeudet ovat lähes 30 m. Puusto on mäntyvaltaista havumetsää. Rannat ovat itäiselle rantaviivalle tyypillisesti louhikkoisia, toisaalta rantaviivalla on useita hietikkoja. Peltoaluetta on ainoastaan Siikasaaren pohjoisosassa.

Lapurin saari on hiekkaperäinen ja kallioinen saari, jossa on pieniä soistuneita suoalueita. Korkeimmat kohdat vaihtelevat 5-10 metriä. Saari on pituudeltaan runsas kilometri ja leveydeltään runsaat 400 metriä. Saarella on kolme hiekkapoukamaa, joista kaksi on saaren pohjoisrannalla ja yksi etelärannalla. Puusto on pääasiallisesti mäntymetsää, lisäksi on mukana muita havupuita ja pensaskasvillisuutta. Kaikenkaikkiaan saari on itäisen saariston alueelle tyypillisesti melko karua ja kasvillisuudeltaan niukkaa.

## 5. TUTKIMUKSEEN LIITYVÄT TIETEELLISET KYSYMYKSET

Jo vuoden 1977 tutkimusten jälkeen oli hahmotettavissa Lapuriin liittyvät tutkimusongelmat kysymyksineen melko selkeästi. Keskeistä oli saada tietää, miten alus oli päätynyt Lapurin salmeen, mistä se oli tulossa, mihin se oli menossa.

Kiinnostavaa hyllyn sijainnissa on mm. se, missä määrin sillä on yhteyttä Virolahden paikallishistoriaan. Virolahden alue, kuten koko itäinen rannikko, on tähän mennessä suoritettujen tutkimusten mukaan ollut asuttamatonta aluetta ristiretkiajalle asti. Vasta varhaiselta keskiajalta eteenpäin on syntynyt kiinteämpää asutusta ja varsinaista kyläasutusta Virolahdelle on muodostunut vasta 1500- luvulla.

Alueen vesiä tiedetään kuitenkin jo rautakaudella eränkävijöiden käyttäneen ahkerasti kalastukseen. Eräkalastajia on tullut alueelle ennenkaikkea Hämeen ja Viron suunnalta (Kaukiainen:1970). Tämä on luonnollisesti luonut sesonkiluonteisia asuinpaikkoja alueelle. Näiden havaitseminen, niinkuin rautakautisten kohteiden havaitseminen yleensä on erittäin vaikeata ja lisäksi arkeologista tutkimusta on tehty itäisellä rannikolla erittäin vähän.

Osittain paikallishistoriaan, osittain kansainväliseen viikinki-aikaiseen merenkulun historiaan liittyy kysymys hyllyn mahdollisesta yhteydestä pohjoisrannikkoa kulkevaan idänreittiin. Onko hylky matkannut tätä reittiä? Onko Lapurin salmea käytetty vain sattumalta vai onko se todella toiminut yleisenä suojasatamana? Joka tapauksessa kaikki salmesta nostetut löydöt viittaavat siihen, että salmea on käytetty kautta vuosisatojen (tuoppi 1400-1, 2 ruukkua 1700-1, ruukku 1800-1) ankkurointiin.

Yksityiskohtaisempia kysymyksiä ovat hyllyn rakenteeseen liittyvät ongelmat sekä hyllyn päällä olevan kivikasan funktio.

Kun tutkimukset 1992 aloitettiin hyllyn alkuperään, tehtävään tai sijaintiin liittyvät kysymykset olivat täysin avoinna. Rakennetta oli selvitetty osittain 1977- tutkimusten perusteella. Lapuri hylky on useissa yhteyksissä liitetty viikinkilaiivoihin. Tätä kuitenkin voidaan pitää vain olettamuksena, sillä toistaiseksi tutkitut rakenneosat eivät olleet antaneet riittävää todistusaineistoa hyllyn viikinkikulttuurisesta alkuperästä. Toisaalta tämä materiaaliaana viittaa ulkomaiseen alkuperään. Skandinaaviseen alkuperään viittaa myös rautaiset niitit laattoineen, jolla laudat ovat limittäin niitattu. Länsi-slaavilaisissa aluksissa oli yleensä puuniitit, joilla laudat kiinnitettiin (Crumlin - Pederksen 1991:72). Lapurin hyllyssä on kuitenkin useita omaperäisiä piirteitä, kuten esim. keularangan rakenne yksityiskohtineen, jotka eivät ole vastaavia skandinaavisten alusten kanssa.



### 5.1 Maa-arkeologinen inventointi ja arkeofyyttitutkimukset

Jotta saataisiin viitteitä hyllyn yhteydestä paikalliseen ympäristöön ja toisaalta ympäristön mahdollisesta suhteesta viikinki- tai viikinkiaikaiseen kulttuuriin, arkeologian ainejärjestö Fibula ry suoritti syksyllä 1992 inventointeja Lapurissa ja lähisaarissa. Tällöin otettiin Lapurin saaresta myös fosforinäytteitä (Hölttä: 1993 inventointiraportti). Lisäksi Kimmo Seppänen suoritti kasvillisuuskarttoitusta Lapurin saarella ja Siikasaaressa keväällä ja kesällä 1992 (Seppänen: 1992).

Fosforianalyysin ja kasvillisuuskarttoituksen perusteella Lapurin saarella ei ole ollut kiinteää vakinaista asutusta. Fosforiarvot olivat erittäin heikot ja kasvillisuudesta ei löytynyt "vanhan ihmistoiminnan seuralaisia". Tilapäiseen leiriytymiseen on saarella käytetty todennäköisimmin kolmea hiekkapoukamaa, joista kaksi on saaren pohjoisrannalla ja yksi saaren etelärannalla. Näillä kohdin on myöhemmin ollut mm. kalastajien majoja.

## 6. TAVOITTEET

1992 kenttätyön lähtökohta oli, että hyllyn dokumentointi aloitetaan alusta. Tavoite oli saada hylky kokonaisuudessaan dokumentoitua ja sen jälkeen peitettyä. Hyvin pian kuitenkin selvisi, että olosuhteet eivät sallisi aikataulua, jolla olisi mahdollisuus saada tavoite täytettyä. Oli laadittava uudet tavoitteet, jotka vastasivat olosuhteita.

Hylky päätettiin dokumentoida niin pitkälle kuin mahdollista järjestelmällisesti peräpäästä eli pohjoisesta keulaa eli etelää kohti. Lisäksi päätettiin dokumentoida ja purkaa kivikasa sekä ehtiä dokumentoida kivikasan alusta. Tarkoitus oli, että järjestelmällisesti pumpattu alue tulisi ainakin pääpiirteisesti dokumentoitua valokuvoin, mitoin ja piirustuksin. Tavoite oli myös saada kölistä kaarista ja laudoista tärkeimmät yksityiskohtamitat sekä ääriimitat otettua.

Merenpohjan inventoinnin osalta tavoite oli saada hyllyn lähiympäristö inventoitua n. 50 metrin säteellä sekä Lapurin saaren rantaviiva. Mikäli aikaa olisi, inventointia oli tarkoitus jatkaa laajemmalti salmessa. (ks luku 10).

Hyllyn osalta tavoitteet tuli pääasiallisesti täytettyä, lukuunottamatta kaikkia yksityiskohtamittauksia, joista mm kaaren kaltevuusmittaukset olisivat olleet tärkeitä. Lisämittaukset oli kuitenkin pakko jättää aikataulun vuoksi seuraavalle tutkimusleirille.

Tärkeä tavoite oli myös olla vahingoittamatta hentoa ja haurasta hylkyä. Mahdollisuudet hyllyn vahingoittumiseen minimoitiin ottamalla leirille mahdollisimman kokeneita sukeltajia, antamalla sukeltajille jo etukäteen riittävää informaatiota kohteen luonteesta, käyttämällä riittävän rauhallisesti imevää mummuttipumpua, käyttämällä pumppauksen yhteydessä leyhytykseen pensseliä, sondaamalla huolellisesti paalujen paikat ennen paalutusta. Lisäksi ennen peittämistä hyllyn kaariosat tuettiin pehmusteilla.

Hyllyn voi katsoa säilyneen tutkimuksesta vahingoittumattomana rungon osalta, tosin paalutuksessa tapahtui yksi vahinko. Sondauksesta huolimatta paalu S 8 lyötiin laudan läpi ainakin osittain.

Ongelmallisia olivat pienet irto-osat, jotka paljastuivat sedimentin alta pumppauksen jälkeen ja jotka liikkuivat herkästi paikoiltaan. Osat saatiin kuitenkin dokumentoitua levittämällä heti pumppauksen jälkeen muovikalvo pumpatun alueen päälle ja piirtämällä osat muoville 1:1.

## 7. 1992 KENTTÄTUTKIMUKSET

Tutkimusryhmä saapui kaivauspaikalle 27.6.-92 illalla Deko I:llä. Tällöin oli lähes hyllyn päälle ankkuroitu huvivene. Kaksi sukeltajaa lähti tarkastamaan, oliko veneen ankkuri osunut hylkyyn. Näin ei onneksi ollut käynyt. Ankkuri oli kuitenkin vain noin 2-3 metrin päässä kivikasasta. Huviveneilijät poistuivat paikalta ja Deko I ankkuroitiin hyllyn lähelle kahden hyvin etäälleasetetun ankkurin avulla.

Ensimmäinen varsinainen työpäivä oli 28.6.-92. Kun leiri oli saatu teknisesti pystyyn, aloitettiin kenttätyöt suunnitelman mukaisesti paalutuksella. Paalutuksen avulla rajattiin tutkittava alue. Paalut toimivat myös kiinteinä mittapisteinä koko kaivauksen ajan. Paalut myös narutettiin pitkästä suunnassa, käytännössä reunoilla sivupaalujen mukaan sekä keskellä köilinjän mukaan kulki mittanauhat, ja näiden lisäksi oli sekä styyrpuurin että paarpuurin puolella yksi naru. Narutus toimii valokuvauksen ja paikallistamisen tukena. Naruista käytettiin myös nimitystä kuvanauhat.

Dokumentointimenetelminä kaivauksella käytettiin mittaamista, piirtämistä, valokuvausta ja videoimista. Sedimentin poisto tapahtui mummuttipumpun ja pensselin avulla. Piirtämisessä otettiin avuksi kelmu, jonka avulla saatiin koko pumpattu alue piirrettyksi.

## 7.1 Paalutus

Paalutettu alue oli n.14 x 4 metriä (liite 14). Paalutukseen oli varattu puupaaluja, jotka iskettiin syvälle sedimenttiin siten, että narut, jotka pistettiin paalujen päällä olevaan naulaan, kulkisivat mahdollisimman lähellä maata. Paalut iskettiin metrin välein perä- ja keulapäähän ja kahden metrin välein styyrpuurin ja paarpuurin puolelle.

Paalutuksen ongelmaksi muodostui voimakas noste, jonka vuoksi puusta tehtyjä keveitä paaluja oli raskasta hakata sedimenttiin. Tämä luonnollisesti hidastutti osaltaan paalutusta. Toinen seikka, joka osittain hidastutti paalutusta, oli hyvin huono näkyvyys, n.30 cm - 100 cm. Sukeltajat saivat kuitenkin kompassien ja mittauksen avulla melko hyvän lopputuloksen (liite 14).

Paalujen päihin laitettiin koodilaput: keula K, KS1, KS2, KP1, KP2, perä P, PS1, PS2, PB1, PB2, styyrpuuri (perästä) S2, S4, S6, S8, S10, S12, paarpuuri B2, B4, B6, B8, B10, B12.

Lisäksi paalutettiin paarpuurin paaluista suoraan kivikasasta itäänpäin ns. läjitysalue. Tälle alueelle siirrettiin kivet dokumentoinnin jälkeen (liite 18).

## 7.2 valokuvaus ja videointi

Kun paalutus oli saatu valmiiksi, alue narutettiin. Narutusta käytettiin hyväksi myös valokuvauksessa. Ennen pumppauksen alkamista alue valokuvattiin mosaiikkikuvaa varten. Käytännössä kuvaus tapahtui niin, että kamera oli kiinnitetty sondiin, jonka avulla kameran korkeutta pystyttiin säätämään. Kuvia otettiin 60 % peitolla. Ajatus oli, että kuvat voitaisiin ottaa n. 100 cm:n korkeudelta. Huono näkyvyyden vuoksi kuvat jouduttiin ottamaan vielä matalammalta. Tämä aiheutti sen, että kuvamateriaalin määrä kasvoi hyvin runsaaksi. Mustavalkoiset filmit kehitettiin paikalla ja kuvausta jatkettiin vasta kun tiedettiin, oliko filmi onnistunut.

Huonon näkyvyyden vuoksi mosaiikkikuvaus jouduttiin kahden ensimmäisen päivän aikana keskeyttämään iltapäivästä ja kaikenkaikkiaan kuvaus tuli valmiiksi vasta kolmannen päivän jälkeen. Tässä tapauksessa valokuvaustelineet olisivat nopeuttaneet kuvausta huomattavasti, joskaan kuvalaatu ei olisi ollut välttämättä sen parempi. Kuvat otettiin TMX-400 ASA:n filmille.

Mosaiikkikuvaa otettiin myös videofilmille. Tämä tapahtui videomallalla hylkyä pituussuunnassa päätypaalujen välillä kohtisuoraan ylhäältä. Kuvaa otettiin myös 45 asteen kulmassa. Videoinnilla varmistettiin, että kuvamateriaalia tuli riittävästi ennen kohteeseen kajoamista.

Kaivauksen edetessä kuvattiin sekä valokuva- että videokameralla yksityiskohtakuvia ja toimintakuvia. Kuvamateriaalia kertyi runsaasti ja se on olosuhteiden mukaan hyvin eritasoista.

Kaivauksella oli käytössä kolme VA- kameraa, yksi videokamera ja yksi VA- TV- kamera.

### 7.3 pumppaaminen

Kun mosaiikkikuva oli valmiina aloitettiin hylyn pumppaaminen.

Läjitysalueella kokeiltiin pumpun toimintaa. Todettiin, että pumppu toimi riittävällä, mutta kuitenkin rauhallisella teholla. Kohteen herkkyyttä ajatellen tämä oli tärkeää.

Pumppu oli tavallinen mammuttipumppu lukuunottamatta sihtiä, joka oli asetettu pumpun meressä olevaan imevään päähän. Sihti esti pienempien rakenneosien kulkeutumisen letkuun.

Aluksi pumpattiin sedimentti kivien päältä, jotta voitiin aloittaa mahdollisimman nopeasti kivien dokumentointi ja siirtäminen. Kivien jälkeen pumpattiin järjestelmällisesti hylyn peräpuolelta. Sen jälkeen pumpattiin hylyn länsipuolelta perästä kohti keulaa. Lopuksi palattiin pumppaamaan vielä kivikasan alla olevaa sedimenttiä. Ennen pumppaamista otettiin kivien välistä ja alta sedimenttinäytteitä.

Kokonaisuudessaan alue, joka pumpattiin kattoi runsaan puolet tutkittavasta alueesta.

### 7.4 piirtäminen ja mittaaminen

Rinnakkain ja lomittain pumppaamisen ja kivien siirron kanssa alettiin myös piirtää ja mitata. Kun kivikasan päältä oli pumppattu sedimentti, kivikasan päälle pingotettiin muovi, jonka läpi kivet piirrettiin ja numeroitiin. Näin tehtiin myös seuraavien kivikerrosten kanssa.

Koska muovikalvolle piirtäminen havaittiin hyvin toimivaksi menetelmäksi, päätettiin muovia käyttää myös koko hylyn dokumentoinnissa hyväksi. Muovi pystyttiin pingottamaan tiukasti rakenteiden päälle, koska hylky on täysin lattea ja maasto on tasaisla. Lisäksi muovista oli hyötyä helposti liikkuvien hylkyosien suojaamiseksi.

Joitakin yksittäisiä rakenneosia piirrettiin myös mittausten yhteydessä. Pääsiallisesti piirustukset jätettiin kuitenkin mittausten ja valokuvien perusteella jälkitöiden yhteydessä suoritettaviksi.

Hyllyn ääriimitat otettiin kölistä, laudoista ja kaarista kiinteiden paalupisteiden avulla kahden mitan kanssa. Tällöin saatiin hyllyn osien suhteet toisiinsa nähden selville. Lisäksi käytettiin kiinteitä mittapisteitä hyväksi joidenkin tärkeämpien irto-osien sijainnin selvittämiseksi. Tällaiset mittaukset jäivät kuitenkin 92- kesän leirin osalta kesken. Kalvopiirustukset antavat kuitenkin useimpien irtoesineiden kohdalla riittävän tarkan sijainnin.

Yksityiskohtamittauksia ehdittiin ottaa laudoista, kaarista ja sikokölistä. Mitat olivat lähinnä korkeus- ja leveysmittoja. Valitettavasti kiinnitysvälineisiin, tappeihin ja niitteihin, ehdittiin kiinnittää vain nimeksi huomiota ja tarkemmat mittaukset jäävät seuraavalle tutkimusleirille. Jotakin informaatiota tapeista ja niiteistä on kuitenkin saatu jo nostetuista esineistä 1977 ja 1991 nostetuista esineistä.

## 7.5 Näytteet

Hyllyn dokumentoinnin yhteydessä otettiin sedimenttinäytteitä yhteensä 43 kpl. Näytteitä otettiin kivikasan eri kerroksista sekä paaluilla rajatun tutkimusalueen sisä- ja ulkopuolelta (liite 17). Ulkopuolelta otetut näytteet otettiin lähinnä vertailumateriaaliksi.

Näytteet otettiin muoviputkeen (30 kpl), joka painettiin sedimenttiin ja suljettiin välittömästi. Lisäksi otettiin lusikkanäytteitä (13 kpl) kivien välistä. Lusikkanäytteiden ongelma on se, kuinka luotettavaa materiaali on, kun sen on ottanut meriolosuhteissa. Sedimenttiä on lähes mahdotonta saada täysin sekaantumattomana pussiin.

Tärkeintä näytemateriaalia on luonnollisesti kivikasan alta otettu sedimentti, koska kivikasan alusta on täysin koskemattomaa alkuperäistä aineistoa.

Näytteet menevät analysointiin vasta raportin jälkeen, joten tässä yhteydessä ei ole mahdollista käsitellä näytetuloksia.

Myös kivistä otettiin kolme kiveä näytteiksi. Näytekivet ovat alimmaisesta kivikerroksesta styyrpuurin puolelta (liite 13).

## 7.6 Hyllyn peittoaminen

Kesän kaivausten viimeinen työvaihe oli hyllyn peittoaminen. Ennen tätä hyllyn ilmassaolevien kaariosien päät tuettiin pehmusteilla. Koska hylky makasi litteänä lähes tasaisella merenpohjalla, oli sen päälle mahdollisuus vetää tiiviisti "pressu", joka kiinnitettiin paaluihin. Lisäksi aseteltiin sopiviin kohtiin kiviä painoksi. Elokuun merenpohjan inventoinnin yhteydessä

tehtiin pressun tarkistus. Tällöin pressu oli hyvin paikallaan ja sen päälle oli kertynyt sedimenttiä muutaman senttimetrin paksuudelta. Vaikutti siltä, että hylky olisi turvassa virtauksien liikkeiltä.

1992 asetettiin pressu seuraavaa kaivausta silmälläpitäen. Ajatus oli, että pressu olisi kohtuullisen helppo poistaa hyllyn päältä ja täten työn jatkaminen olisi nopeampaa. Pitempiaikainen peittoaminen vaatisi pressun päälle runsaasti enemmän sedimenttiä. tai mahdollisesti pelkällä sedimentillä ilman pressua peittämistä.

## 7.7 Löydöt

Yllättävää oli, että kaivauksen yhteydessä tuli esille myös löytöjä: hiomakivi, 6 metallifragmenttia. Lisäksi löytyi kankaanpala, joka oli osittain laudoituksen välissä.

Hiomakivi ja metallifragmentit löytyivät molemmat samasta kontekstista kaarien 7 - 8 (liite 14) välistä kivikasan alta. Sijainti ajoittaa löydöt hyllyn ikäisiksi.

Fragmentit osoittautuivat kupariksi, ja Leena Tomanterän mukaan ne saattavat olla osia kuparikattilasta. Tämä onkin mahdollista, koska fragmentissa no 02592:002 (kuva no 92058:95) on selvä reunan taitekohta näkyvissä. Kyseinen pala on kaikkein kookkain fragmenteista, pituus 7,5 cm, leveys 7 cm, korkeus 3 mm. Muut fragmentit, 02592:1,3,4,5,6, ovat pienempiä eikä niissä ole erityisiä muotoja nähtävissä. Yksi fragmenteista on Jüri Peetsillä tutkittavana no 6.

Hiomakivi, no 02592:007 (kuva no 92058:82), on huokoista kivilaata, jossa toisella puolella on hiomajälkiä nähtävissä. Kivi on kooltaan 8,1 cm, leveydeltään 4,8 cm ja korkeudeltaan 2,1 cm. Tarkempaa määrittelyä kivistä on vaikeaa toistaiseksi tehdä, koska rautakautisten hioinkivien typologista tutkimusta on tehty niukasti.

Erityisen mielenkiintoinen tutkimuksellisesti on kankaanpala (dia-no 92058:73), joka löytyi hyllyn peräpäästä kaari 3: vierestä styyrpuurin lautojen 2 ja 3 välistä (liite 14).

Kankaanpala (pituus 25,5 cm x 10,6 cm), no 02592:008, annettiin analysoitavaksi Vantaan taideteollisen oppilaitoksen konservointilaitokselle. Analysoinnin lisäksi kangas myös konservoitiin (raportti 1992, merihistorian toimisto). Kangas on huovutettua villakangasta. Mustien ja valkoisten villojen suhde kertoo, että kangas on tehty itäisien lampaiden villasta. Kangas on kudottu todennäköisesti pystykangaspuilla, josta kertoo mm. kudontavirheet ja epätasainen laatu. Kankaassa on loimia 8-9 lankaa/1 cm ja kuteita puolestaan 4 lankaa/1 cm.

Sekä loimi että kude ovat kerrattua, tummia ja vaaleita kuituja sisältävää villalankaa. Vastaavantyyppinen kankaanpala on löydetty Virosta Jaagupin pitäjän Kytin hautausmaalta ja ajoitettu 1100-luvulle (Jüri Peets). Kangas on todennäköisesti vaatteesta peräisin.

Kankaassa on erotettavissa yksi suurempi tervantahra ja pala viljantähkästä. Kankaassa on kolme reikää, jotka ovat todennäköisesti niitinjälkiä. Niitinjälkien ja kankaan sijainnin perusteella voi päätellä, että tässä yhteydessä kangasta käytettiin lautojen välissä tiivisteinä. Toinen mahdollisuus on, että kangas olisi uppoamisen yhteydessä joutunut lautojen väliin vahingossa ja niitinjäljet olisivat merkki jostain muusta kiinnitysyhteydestä. Jälkimmäinen vaihtoehto vaikuttaa kuitenkin epätodennäköisemmältä.

## 8. RAKENNE

Lapurin hyllyn tutkimuksessa päällimmäinen huomio kiinnittyy rakenteisiin. Esinelöytöjen osuus tulee olemaan todennäköisesti pieni jatkossakin. Hyllyn alkuperätutkimusta ajatellen rakennetutkimus tulee antamaan epäilemättä parasta aineistoa.

Hylky on kooltaan melko pieni ja siten kohtuullisen helposti hallittavissa sukellustutkimuksia tehtäessä. Tutkimusta ajatellen hylystä on jäljellä riittävän hyväkuntoista materiaalia noin 50 %. Lisäksi irtonaisempi materiaali kaikessa hajanaisuudessaan antaa myös arvokasta tietoa. Kesän -92 kaivausten yhteydessä kiinteästä runko-osasta avattiin esiin noin 60 %. Avaamatta jäi keulaosa, jossa jo entuudestaan (1977 kaivaukset) tiedetään olevan useita lautakertoja jäljellä paarpuurin puolella.

Puumateriaalissa on suurimpana ongelmana sen voimakas kuluneisuus ja hauraus. Alkuperäisiä mittoja ei ole käytännöllisesti katsoen jäljellä ollenkaan. Lisäksi tutkittavan alueen eri osissa osat ovat kuluneet eri tavalla. Ehdottomasti hyväkuntoisinta tutkimusmateriaalia on kivikasan alta paljastunut osa hylkyä. Kivikasa on säilyttänyt osia hapettomassa tilassa. Nyt kun kivi kasa on purettu, alkaa osien nopeampi kuluminen.

Kivikasan alta paljastui 5 kaarta, laudoitusta styyrpuurin puolella, köliä ja sikoköli. Kaaret olivat osittain murtuneet, mutta muuten puuaines oli huomattavasti tukevampaa kuin muualla hyllyn osissa.

### 8.1 Köli

Kölin pituus on 701 cm. Kölin leveys on 20,2 cm (mitattu kaari 4 juuresta). Köli levenee 2 - 3 cm kohti hyllyn keskiosaa ja kapeenee molempia päitä kohden siten, että köli on päistä vain noin

12 - 14 cm. Köli on ilmeisesti murtunut keskikohdalta, koska kölilinja ei ole täysin suora. Kyse on kuitenkin vain pienestä siirtymästä. Murtumaa ei kyetty havaitsemaan pumppaamisen yhteydessä, koska sedimenttiä oli vaikea poistaa täydellisesti hylän keskialueelta. Kölin päät ovat viistot (vinoliitos) ja eheät. Se, millä tavoin 1977 nostettu keula- tai peräranka on liittynyt köliin, on toistaiseksi epäselvää. Rangassa ei ole merkkejä vinoliitoksesta. Kölin ja rangan välillä on täytynyt olla jokin osa tai rangan kölin puoleinen pää on erittäin pahasti kulunut. Köli on nähtävissä päältä- päin ja päistä. Kölin syvyyttä ei kaivauksella havaittu. Laudat lähtevät eheästi sivuille kölistä limittäin.

## 8.2 Laudat

Lautojen tiedetään jo edellisten tutkimusten perusteella olevan ainoastaan n. 11-12 mm paksuja. Tässä on mukana luonnollisesti kulumaa, mutta lautojen alkuperäinenkin paksuus ei ole todennäköisesti ollut 15 mm enempää (mitattu kohdista, jossa laudat ovat mahdollisimman suojassa).

Laudoitusta oli havaittavissa kaivausta aloitettaessa ainoastaan peräpäässä. Näkyvillä oli styyrpuurin laudat ST L 1,2,3,4. Keulapäässä sedimenttiä oli kertynyt laudoituksen päälle niin runsaasti, että laudoitusta ei ollut nähtävissä. Kaivauksen edetessä laudoitusta tuli styyrpuurin puolelta lisää näkyviin. Lisäksi irrallista laudoitusta tuli esiin aivan hylän peräosasta.

Styyrpuurin lautojen leveydet kaari 4:n kohdalla ovat: L1 19,2 cm / L2 22,9 cm / L3 22,3 cm / L4 24 cm (mitta täsmennettävä) / L5 59 cm. Styyrpuurin puolella oleva lauta 6 on ilmeisesti reelinkilauta. Kaari 4:n kohdalla leveys on n. 14 cm.

Styyrpuurin lautojen levydet kaari 6 ja 7 välillä ovat: L1 18,5 cm / L2 23 cm / L3 26,5 cm / L4 26 cm. L5 on n. 47-49 cm tällä kohdin, kaari 6:n kärjestä laudan uloimpaan reunaan 49 cm. Laudasta tulee ottaa vielä tarkemmat mittaukset. Kölin leveys vastaavassa paikassa on 22 cm.

Styyrpuurin lautojen leveydet kaari 8-9 väliltä ovat: L1 20 cm / L2 22 cm / L3 24 cm / L4 23 cm / L5 30 (?) cm. Mitat ovat karkeat ja ne täytyy täsmentää.

Styyrpuurin puolelta otettiin vielä karkeat mitat kaari 7-8 välistä laudoista 4 ja 5. L4 on 26 cm ja L5 on 47 cm.

Styyrpuurin puoleiset laudat ovat paikoitellen hylän keskialueella melko hyvässä kunnossa ja toisiinsa kiinnittyneinä. Tällaisia ovat esim. kaari 6:n ja kaari 8:n välillä oleva laudoitus lautojen 1-4 osalta. Sen sijaan kaari 4:n ja kaari 6:n väliltä laudat ovat heikommassa kunnossa ja liitoskohdat ovat vaikeammin hahmotettavissa, samoin on myös kaari 8-9 välillä.



Styyrpuurin puoleiset laudat 5 ja 6 ovat paikoitellen murtuneita ja irrallaan laudoituksesta. Näiden lautojen leveydet ovat vaikeasti mitattavissa varsinkin kun sedimentti peittää osittain murtumakohtia. Lauta 5:n leveysmitat eri kohdista vaihtelevat 50 cm:n molemmin puolin. K 5:n ja K 8 välille on saatu kuitenkin useita mittoja, jotka ovat 47 cm:n ja 54 cm:n välillä. Lauta on ollut todennäköisesti n. 50 cm leveä. Lauta 6, joka on ylimmäinen lauta, on ulkoreunastaan murtunut ja ohut. Leveys on kaari 6:n kohdalla vain 11 cm. Kaari 5:n kohdalla leveys on 13 cm. Jos lista, joka sijaitsee Lauta 6:n vieressä länsipuolella, on kuulunut lautaan, laudan leveys on mahdollisesti suurempi.

Paarpuurin puolelta tuli paremmin näkyviin ainoastaan ensimmäinen lauta (BL1), jonka leveys kaari 4:n kohdalla on 19 cm ja kaari 5:n kohdalla on 20 cm. myös L 2 oli näkyvissä kaari 3 ja 4 välissä.

Laudoituksen suhteen mielenkiintoinen yksityiskohta on K 6- K 7 välillä oleva lautaliitos (liite 14, kuva no 92058:114). Liitos todistaa perän ja keulan suunnan. Samoin se kertoo itse liitostavasta jotakin. Liitoksessa on näkyvillä reunassa naulan tai niitin jälki. Vastaavia aluksessa on varmasti useita, mutta ei ole toistaiseksi havaittu.

Lautojen mittaukset ovat suuntaa-antavia ja niitä tulee tarkentaa jatkossa. Rungon keskivaiheille sijoittuva laudoitus on mahdollista saada dokumentoitua melko hyvin. Sen sijaan ainakin peräosassa hylkyä tämänhetkisen kiinteän runko-osan ulkopuolella laudat ovat pelkkiä fragmentteja ja vaikeasti sijoitettavissa hyllyn runko-osaan. Samoin on todennäköisesti vielä kaivamattomalla keulapuolella. Joka tapauksessa yksityiskohtatutkimusta voi tästäkin materiaalista tehdä.

### 8.3 Kaaret

Tutkimuksessa kaaret merkitään juoksevasti K 1,2,3 ... niiden oletetun alkuperäisen järjestyksen mukaisesti. Järjestys saattaa tutkimusten kuluessa muuttua, jos ilmenee, että kaaria on oletettua enemmän.

Aikaisempien tutkimuksien aikana hylystä on nostettu kaaria yhteensä 4 kpl; 02291:002 / 02291:004 / 01777:005 / 01777:006. Lisäksion nostettu kaksi V-muotoista pohjatukkia (ns. 0-kaaret); 01777:002 ja 01777:003. 1977- tutkimusten yhteydessä katosi yksi V- muotoinen kaari, jota ei koskaan ehditty luetteloimaan.

Nostetut kaaret ovat materiaaliltaan tammea. Hylystä on nostettu joitakin pienempiä osia, mm. polven kappaleita, jotka vaikuttavat havupuulta. Puun määrittely on kuitenkin tämänkaltaisessa materiaalissa vaikeaa. Veden alla puun määrittely on vielä vaikeampaa ja on mahdotonta sanoa, kuinka suuri osa hyllyn rakenneosista on muuta puulajia kuin tammea. Tämä pätee myös kaariin.

Kesän -92 kaivauksilla ennen pumppaamista näkyvillä oli kaari 3 ja kaari 4 (osittain). Kun kivikasa oli poistettu, alta paljastui kaaret 5, 6, 7, 8 ja 9 (liite 10, liite 13). Alueelta, kivikasan eteläpuolelta, josta sedimenttiä ei ehditty poistaa, näkyi todennäköisesti osa kaari 11:sta (liite 14).

Lisäksi hyllyn länsipuolelta (styyrpuuri) keulaosasta löytyi yksi V- muotoinen kaari, josta toinen puoli kaaresta on osittain katkennut.

Näin nostettuja ja kaivauksilla esiintulleita kaaria on yhteensä 13 kpl. Lisäksi on kaksi 0-kaarta. Kaari 10, jota ei kaivauksilla havaittu, on mahdollisesti joku jo nostetuista kaarista (esim 02291:002) tai sitä ei ole vielä kaivettu esiin. Lisäksi joukkoon pitää lisätä 1977 hävinnyt V- muotoinen kaari, joka vastaa muodoltaan suurinpiirtein styyrpuurin puolella keulassa olevaa kaarta.

Hyllyssä paikallaan olevat kaaret sijoittuvat toisiinsa nähden niin, että kaarien 4-9 välinen etäisyys toisistaan on 40-42 cm. Kaari 3:n ja kaari 4:n välinen etäisyys toisistaan on n. 70 cm. Kaari 9 ja kaari 11 välinen etäisyys toisistaan on yli 97 cm, joten välissä täytyy olla yksi kaari.

Kaarista otettiin yksityiskohtamittauksia, lähinnä leveydet ja korkeudet. Valitettavasti kaareutumiskulmaa ei ehditty mitata.

Perästä keulaan päin kaaret mittoineen ovat seuraavanlaiset:

K 3 pituudet: max 74 cm / suora mitta kaaren sisäpinnasta 66,8 cm / mitta kaaren sisäpintaa myöten 67 cm.

leveydet: max 8,1 cm (kölin päällä oleva osa) / L1:n ja kölin sauman kohdalla 7,4 cm / L1 :n ja L2:n sauman kohdalla 7,0 cm / noin 22 cm:ä kaaren uloimmasta päästä 6,2 cm / kaaren uloin pää 3,8 cm

syvyydet: L1, L2 ja L3 saumojen kohdilta 6 cm

K3 lepää osittain kölin päällä. Kaareissa on yksi tappi, jonka halkaisija on 2,8 cm. Tappi sijaitsee kaaren alapuolella kölin ja ensimmäisen laudan sauman kohdalla. Kysymyksessä on ilmeisesti jonkinlainen liitoskohta.

K 4 pituudet: max 114,8 cm (suora) / mitta kaaren sisäpintaa pitkin 115 cm

leveys: max 7,9 cm, joka on mitattu 36 cm paarpuurin puoleisesta kärjestä.

syvyydet: Max 6,0 cm ST- kärjestä 37 cm / BP- kärki 6 cm / 36 cm BP- kärjestä 5,5 cm / ST- kärjestä 58 cm 5,5 cm / ST- kärjestä 40 cm 5,3 cm / ST- kärki 5,8 cm.

Kaaren alapuolella ST-kärjestä 15 cm on kolo, jonka halkaisija on 3,5 cm. Kaaren päällä oli kivikasan alta näkyvissä lautaa.

Kaaret 5, 6, 7, ja 9 osalta mitat otettiin leveyksistä ja syvyyksistä BP-kärjen, kölin, lauta 2:n ja ST-kärjen kohdalta. Kaari 8 osalta mitat puuttuvat, koska kaari oli murtunut kolmeen osaan. Mitat otetaan seuraavalla leirillä. Myös muiden kaarien osalta mittoja on tarkennettava.

Senttimetritarkkuus on ainoastaan suuntaa antava. Seuraavassa luettelossa mitat on ilmaistu senttimetreinä.

	BP-kärki lev/syv/	Köli lev/syv	Lauta 2 lev/syv	ST-kärki lev/syv
<u>K 5</u>	7,5 /7,5	7,5 /7,0	7,5 /7,0	6,5 /6,0
<u>K 6</u>	6,0 /4,0	8,0 /7,0	8,0 /8,0	8,0 /2,5
<u>K 7</u>	3,0 /3,0	8,0 /5,0	6,5 /7,0	6,0 /5,0
<u>K 9</u>	5,3 /3,0	5,0 /7,5	6,5 /6,0	6,0 /5,0

Kaaret kulkevat kölin päältä ja ne on kiinnitetty lautoihin puutapeilla. Kaarien alkuperäistä pituutta on vaikea määrittellä. Kaaret ovat kuluneita ja katkelmia ja murtumia on runsaasti. Suurin osa kaarten säilyneistä osista on styyrpuurin puolella.

Hylyn keskiosasta löytyneiden kaarien perusteella kaaret jatkuvat ainakin neljänteen lautaan asti. Kaari 8, joka kulkee siikölin alta, näyttää jatkuvan vielä viidennen laudan puolelles-tyyrpuurin puolella. Toisaalta kaari on murtunut kolmesta kohdin, joten kaaren alkuperäistä paikkaa on vaikea tietää.

Kaaret eivät ole siis säännöllisesti tietyn välimatkan päässä toisistaan lukuunottamatta hyllyn keskiosan kaaria. Näiden kaarien väli on tiheämpi kuin hyllyn keula- ja peräosassa. Ongelma on se, onko kaikki kaaret löydetty ja jos on, kuinka kaaret lopullisesti sijoittuvat toisiinsa nähden.

1991 tehdyn tarkastusmatkan yhteydessä nostettiin kaari no 022-91:004. Kyseisessä kaaressa ei ole kaarevuutta juuri lainkaan. Kaaren kynnyksien välit ovat 34 cm, 34 cm ja 24,5 cm. Ongelmalista on se, että kaarta on erittäin vaikea sijoittaa hylkyyn. Toisaalta kaari löytyi aivan kivikasan vierestä paarpuurin puolelta ja on tutkimuksissa osoittautunut tammeksi, joten kaikki merkit viittaavat sen kuuluvan hylkyyn. Tällöin sen on oltava paarpuurinpuoleinen osa jostain kivikasan alta paljastuneesta kaaresta.

Vaikka kaarien kaltevuuksia ei ehditty mitata, niin silmämääräisesti vaikuttaa siltä, että hyllyn keskiosassa olevat kaaret ovat erittäin loivia kaarevuudeltaan (kallistumisaste alle 10). 1977 nostettujen kaarien (01777: 005 ja 006) ja 1991 nostetun kaaren (02291:002) perusteella, kaaret muuttuvat kohti kölin päitä loivan U:n mallisiksi ja keula- ja perärangan osuuksilta V- muotoisiksi.

#### 8.4 Sikoköli

Kivikasan poistamisen jälkeen kaarien 7 ja 9 väliltä löytyi kölin päältä sikoköli. Sikokölistä oli myös mastonkenkä näkyvässä.

Mastonkengän löytyminen todisti aluksen purjealukseksi.

Sikoköli on pieni, vain n. 90 cm pitkä. Sikokölistä on murtunut pohjoispäästä pieni kappale (liite, kuva), joka makaa kaari 7:n vieressä. Sikokölin pituudeksi tulee siis n. 1 m.

Maksimileveys on 10,2 cm (kaari 8 vierestä keulaan päin). Muut leveydet ovat pohjoisesta etelää kohti 8 cm (K 7 ja K8 keskel-tä), 6 cm (K 8 kohdalta), 7,5 cm (K 8 ja mastonkengän väliltä).

Maksimisyvyys on 9 cm (kaari 8 juuri). Muut syvyydet ovat 6 cm (kaari 8 asti), 8,9 cm (kaari 8 mastonkenkään asti).

Maston kengän pituus on 12,4 cm, leveys 9,4 cm ja syvyys max 5,0 cm sekä aivan päästä 1,8 cm. Mastonkengässä on kaksi tapin tai jonkinlaisen pultin jälkeä (kuva no 92058:116). Muita takilanosia ei ole löydetty.

Toistaiseksi ei ole tiedossa muita viikinkiajan laivoja, jossa olisi ollut näin lyhyt ja matala sikoköli. Myös mastonkengän rakenne vaikuttaa oudolta. Luonnolliselta vaikuttaisi, että sikoköli jatkuisi mastonkengästä keulaa kohti, jotta masto saataisiin tuettua paremmin. Tällaisesta jatkeesta ei viime kesänä löydetty kuitenkaan merkkiä. Mastonkenkään on voinut liittyä pystysuunnassa jokin osa, joka on tukenut mastoa. Toistaiseksi on vaikea päätellä, kuinka tällaiseen kenkään masto olisi voitu kiinnittää.

Sikokölin paikka painottuu keulaanpäin. Se ei sijaitse keskellä köliä, kuten useimmissa aluksissa sijaitsee. Tämä asettaa lisää uusia kysymyksiä aluksen rakenteen suhteen.

#### 8.5 Muut osat

Hyllyn kiinteän runko-osuuden lisäksi tuli esiin mielenkiintoisia irrallisempia osia. Tällaisia olivat mm, reelinkilista, mahdolliset stringerlistat tai vastaavat, mahdolliset polvenosat, ja

lautojen kappaleet, joissa oli jäljellä selvästi havaittavia yksityiskohtia. Näistä ehdittiin ainoastaan osa dokumentoida, lähinnä siten, että ne sijoitettiin suurinpiirteisesti kartalle. Joistakin osista otettiin lisäksi valokuvia.

Styyrpuurin puolelta lauta 6:n vierestä löytyi reunalista eli reelinkilista. Lista on n. 5 cm leveä ja sitä n. 1,50 metrin pituudelta näkyvissä. (liite 14).

Styyrpuurin puolella 5:n kohdalla kaari 9:stä keulaan päin löytyi kaksi listaa, jotka kaivettiin paikallisesti esiin (ei piirretty muovikalvoihin). (liite 14).

Styyrpuurin puolella peräpäässä on hyvin paljon pientä puusälää (liite 13). Osa näistä osista on kuitenkin aivan tutkittavaa materiaalia. Mielenkiintoinen on esim. mahdollisen polven osa, jossa on kolme tapin reikää näkyvillä (kuva no 92058:105). Sen pituus on n. 50 cm ja leveys 5-7 cm. kysymyksessä voisi olla mahdollinen Beta- polven osa.

Peräpäästä löytyi myös lautoja (2 - 3 kpl) tapinreikineenkin, jotka tulee tarkemmin tutkia. Osa näistä sijoittui aivan peräpään paalutuksen tuntumaan, osa paalutuksen ulkopuolelle. Heti paalutuksen (P-paalun vieressä) ulkopuolella on mm. lauta, jossa on yli 4 cm suuria tapinreikiä. (liite 14)

## 8.6 Rakenteen tarkastelua

Jo 1991 tarkastussukelluksella havaittiin, että köli oli lyhyempi kuin 1977 mittauksen perusteella. 1992 kaivauksilla köli varmistui 701 cm pitkäksi. Tämä yhdessä oletettua tiheämmän ja kaltevuudeltaan erittäin loivan keskiosan kaarituksen perusteella muuttaa hylän mittasuhteita 1:5:stä lähemmäksi 1:4:ää. Hylän leveys olisi tällöin lähemmäs 3 metriä. Pituus olisi runsas 12 metriä.

Hilyssä on erikoista yksi erittäin leveä lauta (L 5, n.50 cm) muihin lautoihin nähden. Jos kaaret ovat yltäneet 4:een lautaan ja ovat kaltevuudeltaan hyvin loivia, aluksen on täytynyt uida leveimmältä kohdaltaan melko lähellä vesirajaa. Tämä yhdessä keulaan päin painoittuvan sikokölin mastonkengän kanssa vaikuttaa lastin määrään ja sijaintiin aluksessa.

Rakenteen tutkimisen kannalta olisi tärkeätä löytää beta-palkin osia (palkki, joka sijaitsee poikittain hilyssä kaarien yläpuolella). Palkkien osien lisäksi tulisi löytää beta- polvien osia tai ainakin listoista tai laudoista polvien ja palkkien kiinnitys jälkiä. Tällöin saataisiin selville, kuinka ylhäällä alusta palkit ovat sijainneet, onko niitä ollut yksi vai kaksi allekkain (Lapurin hilyssä todennäköisesti yksi). Palkkien avulla on myös mahdollisuus määritellä hylän leveyttä ja syvyyttä.

Erittäin tärkeitä olisi myös löytää takilanosia, joita toistaiseksi ei ole löytynyt ollenkaan. Hyllyn matala pieni sikoköli mastonkenkineen vaikuttaa siltä, että mastokin on todennäköisesti ollut melko kevytrakenteinen. Tätä tukee myös hyllyn kevytrakenteisuus. Mahdollista myös on, että sikokölissä on ollut mastonkengän yhteydessä jokin tukiosa, jonka avulla masto on kiinnitetty. Lisäksi masto on voinut tukeutua yläpuolella olevaan lautaan siten, että se on mennyt laudan läpi tai tukeutunut laudan reunassa olevaan loveen.

Lisäksi olisi tietysti valaisevaa löytää listoja (stringer) lisää, airon reikiin liittyviä laudankappaleita, peräsimeen liittyviä osia ja toiseen rankaan liittyviä osia. Osa näistä on mahdollisesti löydettävissä vielä kaivausten ja inventoinnin yhteydessä.

Todennäköisesti paljon uutta tietoa hyllyn rakenteesta tulee kertomaan seuraava leiri mittauksineen. Tällöin keskitytään pääsääntöisesti niittien ja tappien ja naulojen paikallistamiseen ja mittaamiseen.

## 9. KIVIKASA

Hyllyn päällä sijainnut kivikasa on aiheuttanut pohdintaa 1977 tutkimuksista lähtien. Kivikasaa on arveltu painolastiksi, upotuslastiksi tai hautaukseksi. Viimeistä vaihtoehtoa on kuitenkin pidetty hyvin epätodennäköisenä.

Kesän -92 leirillä kivikasa purettiin ja dokumentoitiin. Kivikasa piirrettiin kerros kerrokselta. Kivet numeroitiin ja siirrettiin "läjitysalueelle" numerojärjestyksessä. Näin jokainen kerros tuli dokumentoitua ja myös kivien alkuperäinen järjestys on tiedossa. Kivikasaa myös videoitiin ja valokuvattiin. Kivien välistä otettiin sedimenttinäytteitä. Osa kivistä myös punnittiin veden alla. Siirrettyjen kivien yhteismääräksi saatiin 101 kpl siten, että kivi numero viidestätoista on sekä a- että b-kivi (liite 8).

Pohjatasoon jäi n. 14 pienehköä kiveä, jotka eivät peittäneet tärkeitä rakenneosia. Kolme näistä kivistä otettiin näytekiviksi (liite 13). Kivet analysoitiin geologian laitoksella (Päivi Maaranen ja Martti Lehtinen, liite 19). Kivi no 1 on harmaata hienorakeista graniittia tai mahdollisesti granodioriittia. Kivi no 2 on rapakivigraniittia. Kivi no 3 on rapakivigraniittia. No 2 ja 3 edustavat tyypillistä paikallista rapakivilajia. No 3 vaikuttaa kivelältä, joka on kulkeutunut paikalle jäätikön mukana (voimakas hioutuminen), mikä on ollut aivan tavallista myös Virolahden alueella. Myös no 3 voidaan päätellä "paikalliseksi".

Kivikasassa oli hyvin eri kokoisia kiviä, halkaisijaltaan 30-40 cm:stä n.10 cm:iin. Suurimmat kivet olivat melko päällä. Jos kaikki kivet ovat paikallista kivilaatua, mikä vaikuttaa todennäköiseltä, kivet ovat olleet todennäköisesti upotuslastia.

Kivien painoa ei ole pystytty tarkkaan laskemaan. Suurinpiirteisten laskelmien mukaan kivien painoksi tulee ainakin 1500 kiloa, mahdollisesti enemmän.

Miksi alus on haluttu upottaa ? Onko kysymyksessä ollut huonokuntoinen laiva, jolla ei ole enää haluttu jatkaa matkan tekoa ja jota ei kuitenkaan ole haluttu jättää toisille käytettäväksi. Vai onko kysymys ollut mahdollisesti riidasta (taistelusta?), jossa vihollisen laiva on upotettu kivikasan avulla sillä aikaa kun laivan omistajat ovat olleet maissa kuten Snorrin kuningassaagassa on tehty (Leimsins: 310). Mahdollisuuksia voi olla monia muitakin, mutta kysymys jää ainakin toistaiseksi avoimeksi.

## 10. SALMEN INVENTOINTI

Heinäkuussa kaivauksen yhteydessä suoritettiin myös merenpohjan inventointia. Salmea oli osittain inventoitu jo 1977 tutkimusten yhteydessä, jolloin keskityttiin lähinnä itäisempään puoleen salmesta. Kesällä -92 inventoinnin suhteen tärkeimpänä pidettiin hyllyn lähiympäristöä ja Lapurin saaren pohjoista rantaosuutta.

Inventointi aloitettiin vasta toisella kaivausviikolla, jolloin näkyvyys parani huomattavasti. Inventointia lähdettiin toteuttamaan kehäetsintäperiaatteella hylystä ulospäin alkaen kulmapaaluista (liite 16). Samanaikaisesti aloitettiin myös rantainventointi. Tätä suoritettiin ketjussa osaksi kahlaten, osaksi sukeltaen (liite 15).

Inventoinnin yhteydessä löydettiin lähinnä puosia sekä ruukku. heinäkuussa ainoastaan ruukku (02592:020) nostettiin. Muiden osien sijainti merkittiin muistiin.

Elokuussa inventointia jatkettiin viikonlopun kestäväällä leirillä. Tällöin nostettiin heinäkuussa inventoituja puosia sekä joitakin uusia löytöjä. Menetelmä oli myös tuolloin kehäetsintä. Kehät peittosivat toisiaan pääasiallisesti riittävästi, jotta etsinnän voi katsoa olevan luotettava. Elokuussa myös jatkettiin rantainventointia pohjoisrannan osalta loppuun.

Elokuussa löytyi ja nostettiin puosia yhteensä 16 kpl (osa pieniä fragmentteja). Lisäksi löytyi ruukun osia kahdesta eri kappaleesta (02592:021 j 022 a ja b), jotka molemmat löytyivät Lapurin pohjoisrannan itäisestä poukamasta.

### 10.1 Inventoinnissa löytyneitä esineitä

Inventoinneissa löydetyt puosat ovat pääasiallisesti työstettyjä pahoin vaurioituneita puosia, joista on hyvin vaikea saada informaatiota esille. Osa on todennäköisesti hylkyyn nähden resentejä.

Mielenkiintoisin löydetyistä esineistä on hyllyn peräpuolen paalutuksesta n. 5 metriä etäältä löytynyt pitkä ja kapea tankomainen puuesine (02592:25). Esineen kokonaispituus (murtunut ja taittunut) on 297 cm ja leveys on 8,1 cm ja syvyys 6,3 cm. Esine on paikoitellen erittäin kulunut, mutta toisessa päässä on tästä huolimatta näkyvillä työstettyä loveusta ja kaksi tapinreikää. Tapinreikien etäisyys toisistaan on 26,5 cm. Tappien halkaisijat ovat 2,5 cm. "Tanko" on paikoitellen kolmiomaiseksi kulunut.

"Tangon" materiaali on todennäköisesti kuusta. Kuuluuko esine hylkyyn vai ei? Sen sijainti oli aivan hyllyn tuntumassa. Kulu-neisuudesta päätellen se on vanha. Sille on kuitenkin erittäin vaikeaa löytää paikkaa hyllyssä. Jos se olisi beta-palkki, siinä pitäisi olla kiinnitys jälkiä myös toisessa päässä. Jos taas toinen pää on niin kulunut, ettei jälkiä ole enää havaittavissa, tulisi esineelle pituutta jonkin verran lisää ja tällöin se olisi hyllyn tämänhetkisiin oletettuihin mittoihin liian leveä.

Mastoksi "tanko" ei sovi kiinnitysjälkiensä perusteella. Esine on kuitenkin mielenkiintoinen ja vaatii lisätutkimuksia.

Inventoinnin yhteydessä nostetuista puuosista ainostaan kaksi oli tammea (02592:018 ja 024). Molemmat ovat työstettyjä fragmentteja, joista toisessa mukana myös tapinosa reiässä. Jälkimmäinen on mahdollisesti peräisin Lapurin hyllystä.

Oma lukunsa inventoinnissa on ruukut, jotka sijoittuvat 1700- ja 1800-luvuille. Ruukku no 02592:020 on Heikki Hyvösen mukaan peräisin Saksan tai Hollannin alueelta. Ruukku on yksinkertainen, koritelematon karkeasti tehty ruoan säilytysastia.

Ruukut no 02592: 021 ja 022 ovat Hyvösen mukaan suomalaisia tai ruotsalaisia. Ruukut ovat punasavikeramiikkaa ja osittain tai kokonaan lasitettuja. Edellistä on käytetty ruoan tarjoamiseen tai säilytykseen. Jälkimmäinen on karott-tyyppinen ruoan tarjoamiseen tarkoitettu astia. Samantyyppisestä astiasta myös rahvas saattoi yhteisruokailussa syödä.

## 11. KESÄN 1992 TUTKIMUSTEN TARKASTELUA

Lapurin viime kesäisen meriarkeologisen kenttätutkimuksen voi katsoa onnistuneen melko hyvin siitä huolimatta, että kaikkia tavoitteita ei saatu täytettyä. Kaivaukset saatiin hyvään alkuun, josta on helppo jatkaa. Lisäksi tuli myös uutta arvokasta tietoa hyllyn rakenteesta.

Kenttätyö ei kuitenkaan ollut ongelmaton. Jokaisessa työvaiheessa oli omat ongelmansa; paalutuksessa liian kevyet paalut, valokuvauksessa ja videoinnissa huono näkyvyys, kivien siirrossa raskaus, piirtämisessä epäsoivat tussit jne. Ajoittain oli myös pumpun kanssa ongelmia.



Lisäksi 1992 kaivauksella kului suuri osa ajasta paalutukseen, mosaiikkikuvaukseen ja kivien siirtämiseen. Seuraavalla leirillä tämä aika tulee jäämään varsinaiseen dokumentointiin.

Hyllyn jatkotutkimuksen kannalta olisi erittäin tärkeätä saada analysoiduksi sedimenttinäytteet, joista saisi makro- ja mikro-fossiili- sekä piilevänäytteet otettua. Lisäksi hylystä tulisi ottaa vielä mahdolliset denrokronologiset näytteet, jotka täsmäntäisivät hyllyn ikää.

Tällä hetkellä Lapurin hylky makaa meren pohjassa melko suojattomana ja viime kesän kaivauksien jälkeen sen mekaaninen kuluminen todennäköisesti kiihtyy. Lisäksi hylky on jatkuvasti vaarassa joutua ankkuroinnin uhriksi. Tämän hetkinen peite suojaa sitä hiukan, mutta ei riittävästi. Mahdollisesti raskaampikaan peittoaminen ei suojelisi sitä riittävästi isommilta ankkureilta ja siksi hylky pitäisi saada joko nostettua tai paremman suojelun alaiseksi.

**Aiheeseen liittyvät lähteet:**Julkaisemattomat:

Alopaeus Harry, 1991. Tarkastuskertomus. Merihistorian toimiston arkisto.

Ericsson, Chr.H., 1977. Kaivauskertomus. Merihistorian toimiston arkisto.

Hölttä Maria, 1991. Virolahden viikinkiaikaisen hyllyn esittely tutkimusten valossa. Laudaturseminaariryö. Helsingin yliopisto. Merihistorian toimiston arkisto.

Hölttä Maria, 1991. Lapurin kenttätutkimussuunnitelma vuodelle 1992. Laudaturseminaariryö. Helsingin yliopisto. Merihistorian toimiston arkisto.

Julkaistut:

Alopaeus Harry, 1984. Virolahden myöhäisrautakautinen alus. Suomen museo. Helsinki.

Alopaeus Harry, 1988. Der Schiffsfund von Lapuri i Finland. Zeitschrift des Deutschen Schiffahrtsarchiv. Hamburg. Merihistorian toimiston arkisto.

Ericsson, Chr.H., 1978. "Vikingship remnants in eastern waters". The Maritime museum, Annual Report 1977. Helsinki.

Muita julkaistuja lähteitä, joihin tekstissä on viitattu:

Kaukiainen Yrjö, 1970. Virolahden historia. Lappeenranta.

Leimsins Kringla, 1960. Snorri: Norjan kuningassaagat. WSOY, suom. J.A. Hollo.

Crumlin-Pedersen Ole, 1991. Aspects of Maritime Scandinavia AD 200-1200. Proceedings of the Nordic Seminar on Maritime Aspects of Archaeology, Roskilde, 13th-15th March, 1989. Roskilde.

**HENKILÖLUETTELO**

Maria Hölttä  
Sallamaria Tikkanen  
Tiina Mertanen

Sukellusseura H2O:

Virmo Merjankari (sukellusvanhin, 1. viikko)  
Niina Pajarinen  
Tarmo Sunin  
Jukka Blom  
Uljas Uromaa  
Satu Heino  
Pentti Eskolin  
Matti Remonen  
Vesa Saarinen  
Helena Jaatinen  
Kalevi Jaatinen  
Lars Jederholm  
Tapio Tihtonen  
Pekka Halkosaari (sukellusvanhin, 2. viikko)  
Lasse Vuorela  
Timo Heinonen  
Henrik Johansson

Sukellusseura Urheilusukeltajat:

Harry Alopaeus

Sukellusseura Teredo Navalis:

Seppo Roivainen  
Ari Ilola  
Ari Pakkanen

Sukellusseura Vesikot:

Veijo Parviainen  
Jorma Laurila  
Juha Pynnönen

Sukellusseura Kotka Diver:

Vesa Terävä

Sukellusseura Vehkahait:

Hannu Salmi

## ESINELUETTELO

## LIITE 2

## 1977 nostetut esineet:

<u>Esine no:</u>		<u>esine</u>
01777:	001	sivulaudan osa
01777:	002	v-muotoinen pohjatukki
01777:	003	v-muotoinen pohjatukki
01777:	004 a	keula- tai perärangan osa
01777:	004 b	keula- tai perärangan osa
01777:	005	kaari
01777:	006	kaari
01777:	007	puesine
01777:	008	puesine
01777:	009	puesine
01777:	010	puesine
01777:	011	puesine
01777:	012	puesine
01777:	013	puesine
01777:	014	puesine
01777:	015	puesine
01777:	016	puesine
01777:	017	puesine
01777:	018	puesine
01777:	019	puesine
01777:	020	puesine

## 1991 nostetut esineet:

<u>Esine no:</u>		<u>esine</u>
02291:	001 a	polvi
02291:	001 b	polven katkelma
02291:	001 c	puukatkelma
02291:	002	kaari
02291:	003	polven (tai kaaren) osa
02291:	004 a	kaari
02291:	004 b	puukatkelma (kaaresta)
02291:	005	polvi
02291:	006	puupala

## 1992 nostetut esineet:

hylyn tutkimukset / heinäkuu

<u>Esine no:</u>	<u>esine</u>
02592: 001	metallifragmentti
02592: 002	metallifragmentti
02592: 003	metallifragmentti
02592: 004	metallifragmentti
02592: 005	metallifragmentti
02592: 006	metallifragmentti
02592: 007	hiomakivi
02592: 008	kankaanpala

inventointi / elokuu

<u>Esine no:</u>	<u>esine</u>
02592: 009	puupala
02592: 010	puuesine
02592: 011	puuesine
02592: 012	puuesine
02592: 013 a	puupala
02592: 013 b	puupala
02592: 014	puupala
02592: 015	puupala
02592: 016	kaari
02592: 017	puupala
02592: 018	puuesine
02592: 019 a	lauta
02592: 019 b	fragmentti laudasta
02592: 020	ruukun osa
02592: 021	ruukun puolikas ns. liemimalja
02592: 022 a	ruukun puolikas
02592: 022 b	ruukun reunapala
02592: 023	laudan kappale
02592: 024	puuesine
02592: 025	puuesine

## PIIRROSLUETTELO

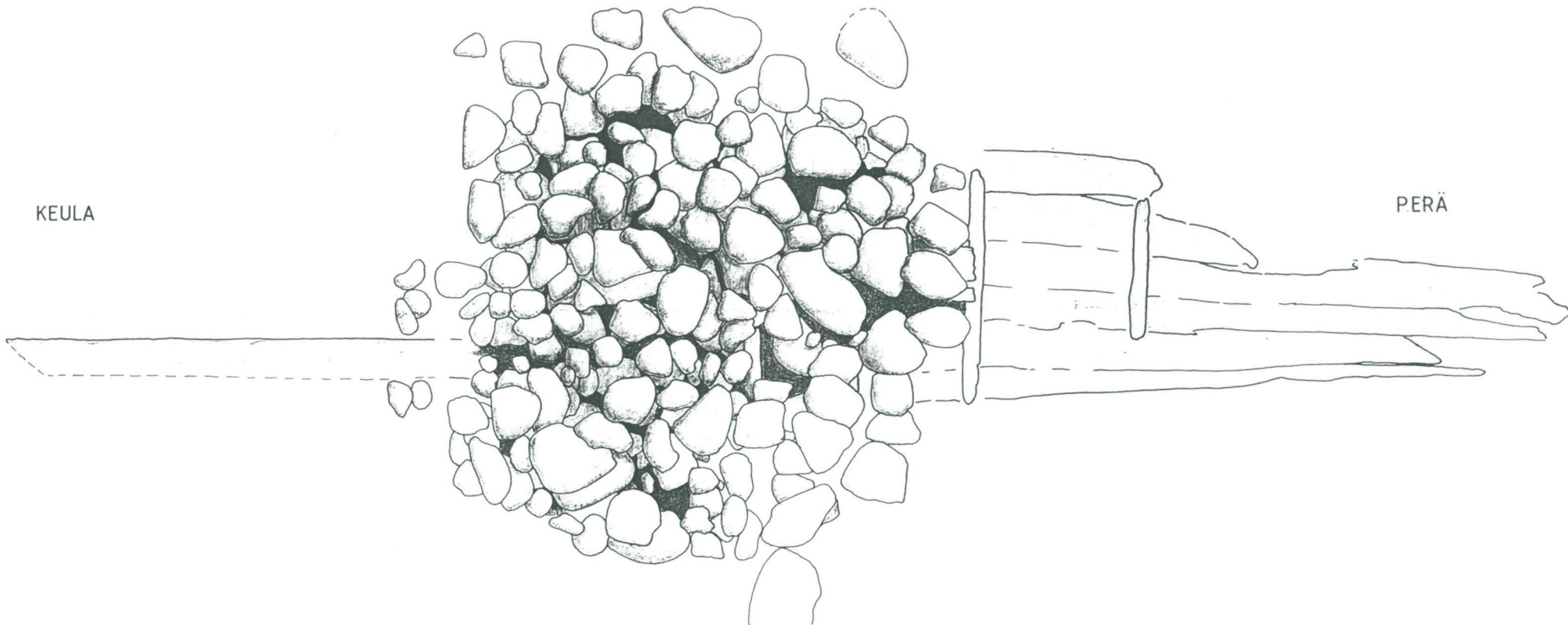
<u>Esine no:</u>		<u>piirtäjä</u>
01777:	001	Lauri Lehtohalme
01777:	002/1	Marja-Liisa Helenius
01777:	002/2	Marja-Liisa Helenius
01777:	003/1	Marja-Liisa Helenius
01777:	003/2	Marja-Liisa Helenius
01777:	003/3	Marja-Liisa Helenius
01777:	003/4	Marja-Liisa Helenius
01777:	004 a	Lauri Lehtohalme
01777:	004 b	Lauri Lehtohalme
01777:	005	Kalevi Immonen
01777:	007	Marja-Liisa Helenius
01777:	008	Marja-Liisa Helenius
01777:	009/1	Marja-Liisa Helenius
01777:	009/2	Marja-Liisa Helenius
01777:	010	marja-Liisa Helenius
01777:	011	Marja-Liisa Helenius
01777:	014	Marja-Liisa Helenius
02291:	001 a	Lauri Lehtohalme
02291:	001 b	Lauri Lehtohalme
02291:	001 c	Lauri Lehtohalme
02291:	002	Kalevi Immonen
02291:	003/1	Kalevi Immonen
02291:	003/2	Kalevi Immonen
02291:	004 b	Lauri Lehtohalme
02291:	005	Lauri Lehtohalme
02592:	001	Niina Valli
02592:	002	Niina Valli
02592:	003	Niina Valli
02592:	004	Niina Valli
02592:	005	Niina Valli
02592:	007	Niina Valli
02592:	015	Niina Valli
02592:	024	Niina Valli

LAPURI / VIROLAHTI  
HEINÄKUU 1992  
PINTATASO ENNEN KAIVAUSTA 1:20  
piirt. M.HÖLTTÄ / N.VALLI  
Liite 6



KEULA

PERÄ



31

LAPURI / VIROLAHTI  
HEINÄKUU 1992  
PINTATASO ENNEN KAIVAUSTA 1:20  
piirt. M.HÖLTTÄ / N.VALLI  
Liite 7

S8  
□

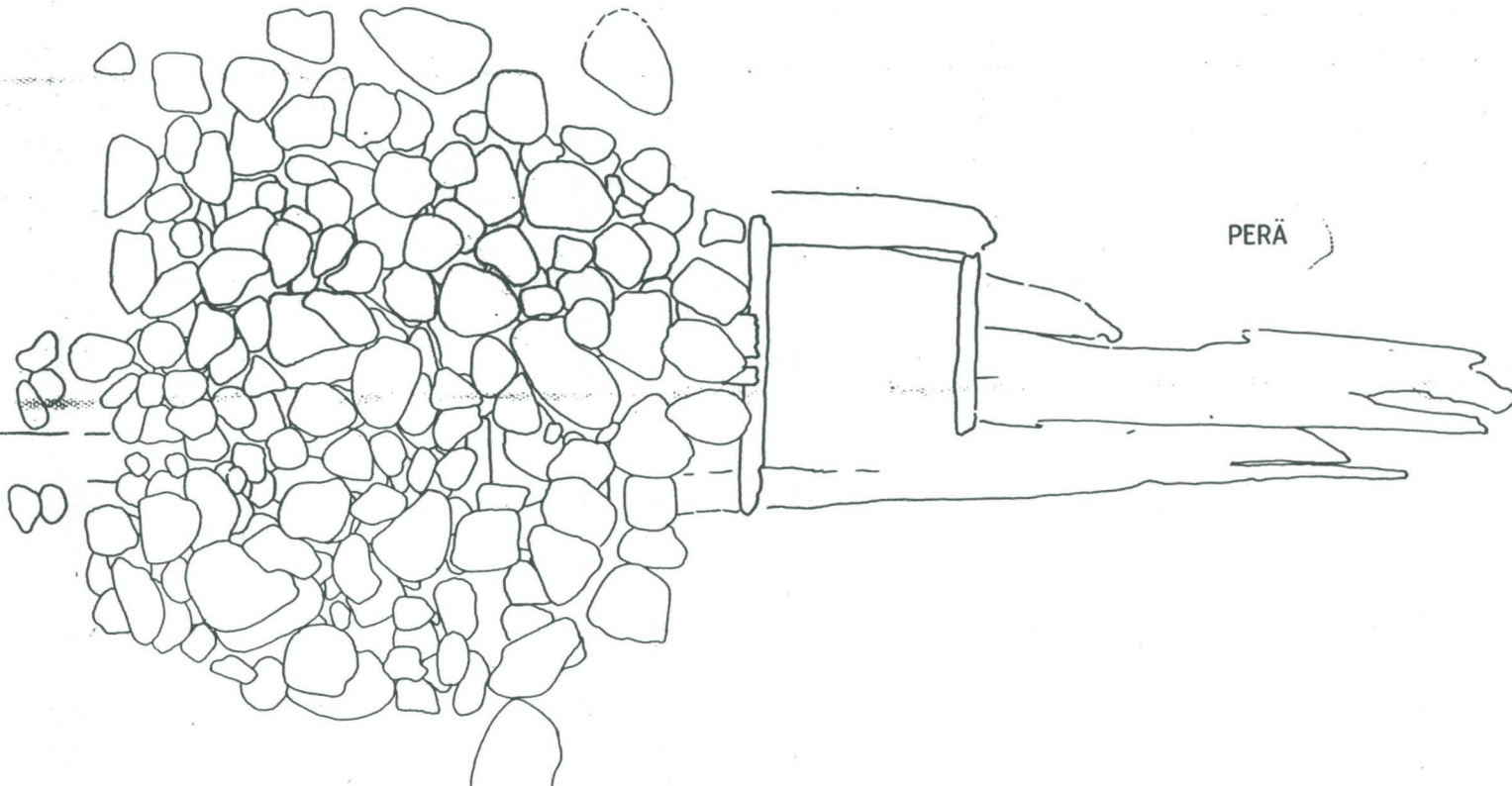
S6  
□

S4  
□



KEULA

PERÄ



□  
B10

□  
B6

□  
B4

□  
B8



LAPURI / VIROLAHTI  
 HEINÄKUU 1992  
 KIVIKASA , PINTAKERROS  
 KALVOT 5A JA 5B 1:1 → PIIRROS 1:20  
 piirt. H. ALOPAEUS → M. HÖLTÄ / N. VALLI  
 Liite 8



ST 3  
  
 VANHA PAALU -77

□ S8

□ S6

KEULA

PERÄ

KUVAUSNAUHA



□ B6

□ B8

▨ = KAARI

x = KIVESTÄ MITATTU ETÄISYYS PAALUIHIN

△6.6 = KIVEN KORKO

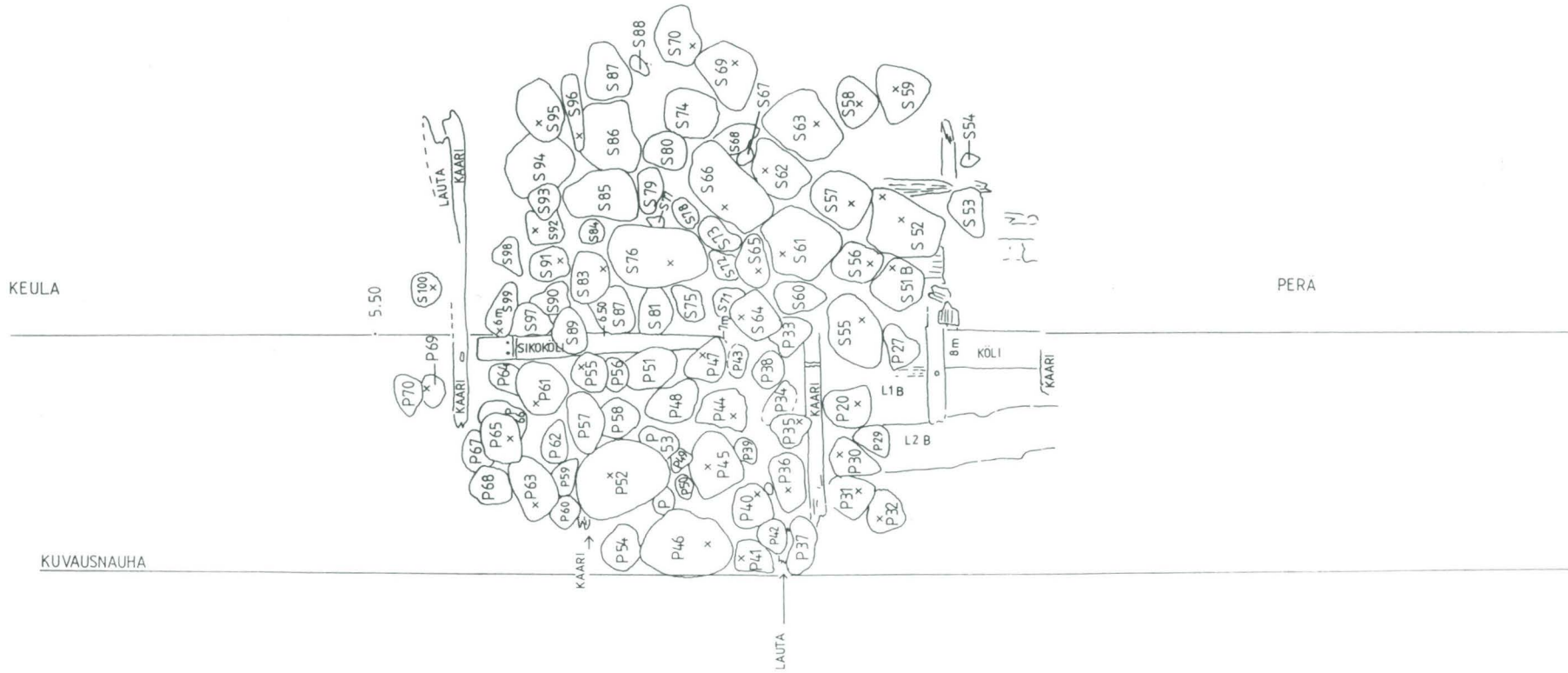
NUMEROIDUT KIVET OVAT PÄÄLLIMMÄISTÄ KERROSTA,  
 JOKA SIIRRETTIIN ENSIMMÄISENÄ

LAPURI / VIROLAHTI  
 HEINÄKUU 1992  
 KIVIKASA , II KERROS  
 KALVOT 1:1 → PIIRROS 1:20  
 piirt. H.ALOPAEUS → M.HÖLTTÄ / N.VALLI  
 Liite 9



S8  
 □

S6  
 □



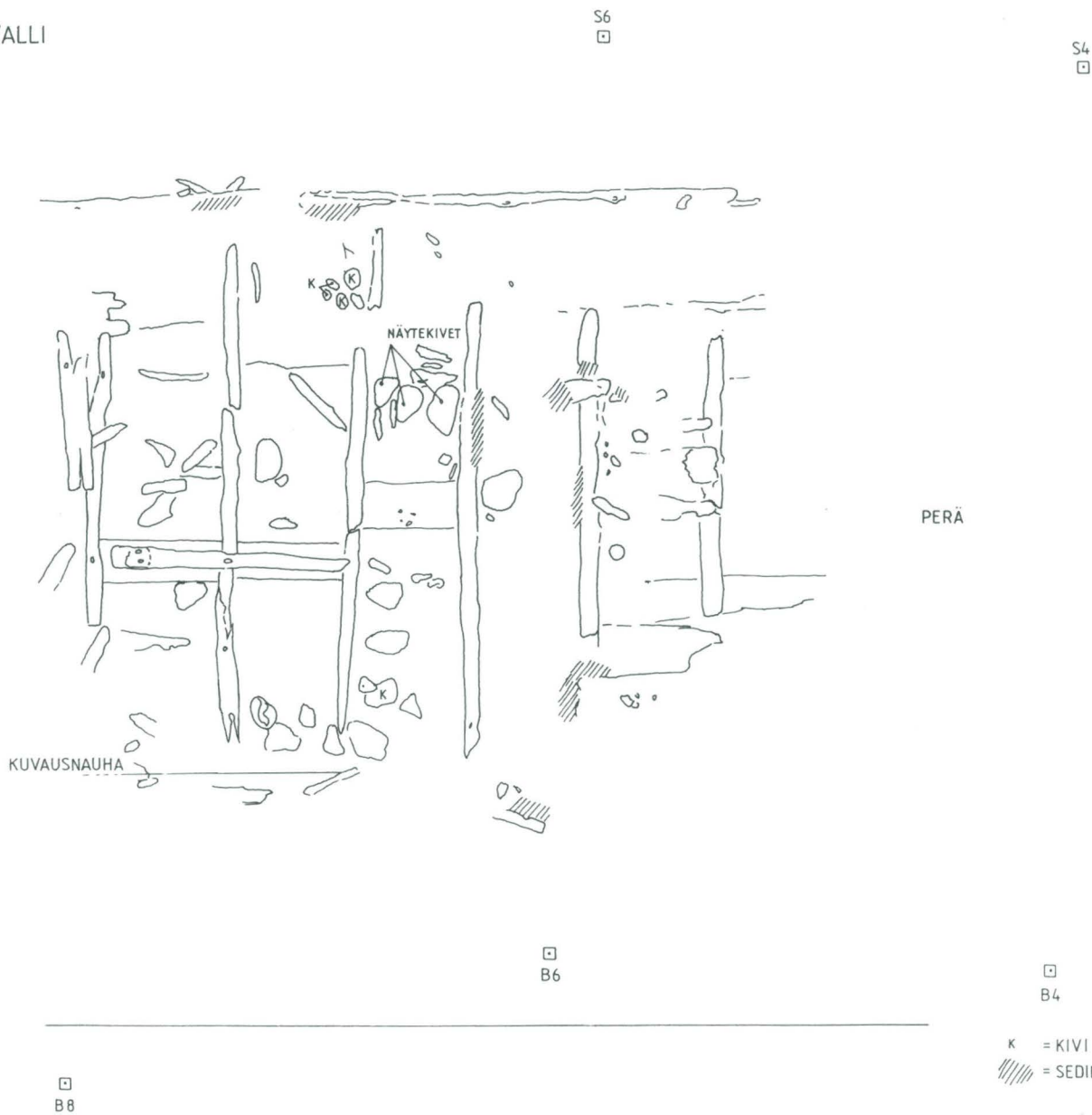
34

B8  
 □

B6  
 □

X-MERKITYISTÄ KIVISTÄ MITATTU ETÄISYYS PAALUIHIN

LAPURI / VIROLAHTI  
 HEINÄKUU 1992  
 KIVIKASAN ALUSTA, III KERROS  
 KALVO 7 1:1 → PIIRROS 1:20  
 piirt. H.ALOPAEUS → M.HÖLTTÄ / N.VALLI  
 (H.JAATINEN  
 Liite 10



LAPURI / VIROLAHTI

HEINÄKUU 1992

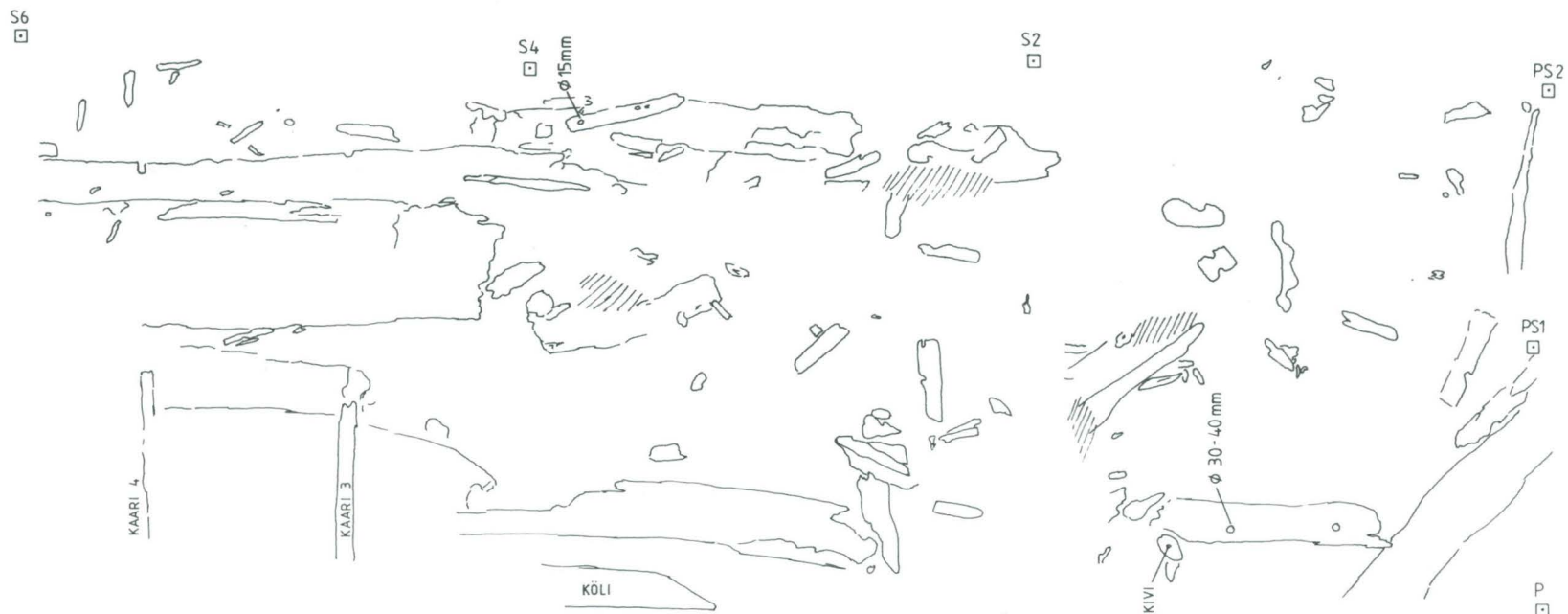
POHJATASO, PERÄOSA STYYRPUURI

KALVOT 1, 3A JA 3B 1:1 → PIIRROS 1:20

piirt. H. JAATINEN

→ M. HÖLTTÄ / N. VALLI

Liite 11



/// = SEDIMENTTIÄ

□  
PB1

LAPURI / VIROLAHTI

HEINÄKUU 1992

POHJATASO, PERÄOSA

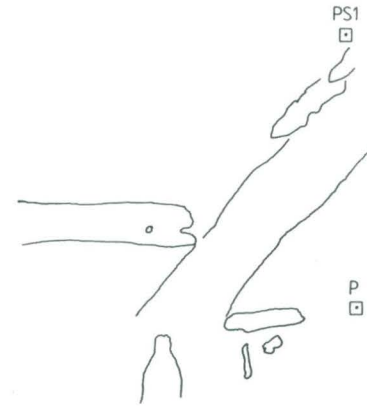
KALVO 2 1:1 → PIIRROS 1:20

piirt. H. JAATINEN → M. HÖLTTÄ / N. VALLI

Liite 12

S2  
□

PS2  
□



PS1  
□

P  
□

□  
PB1

□  
PB2

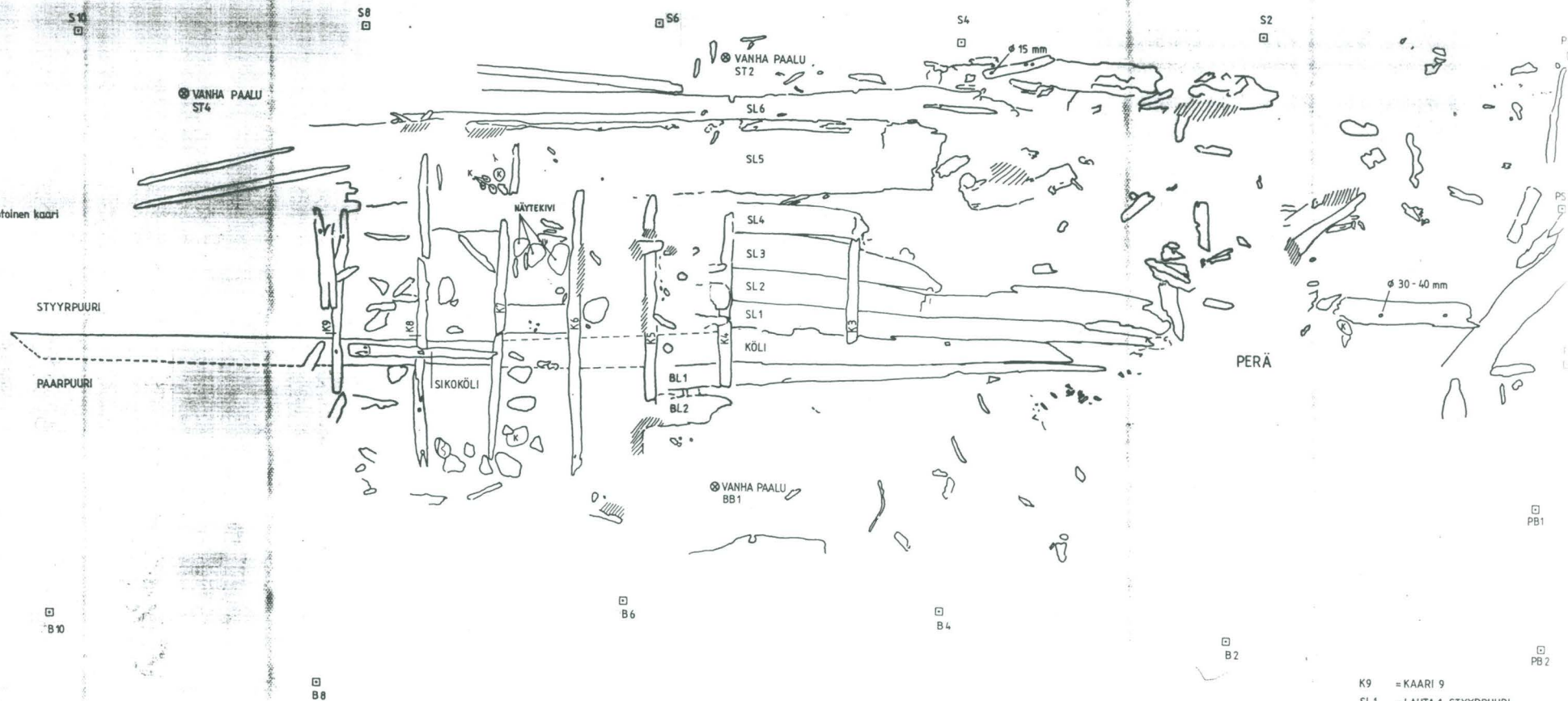
□  
B6

□  
B4

□  
B2

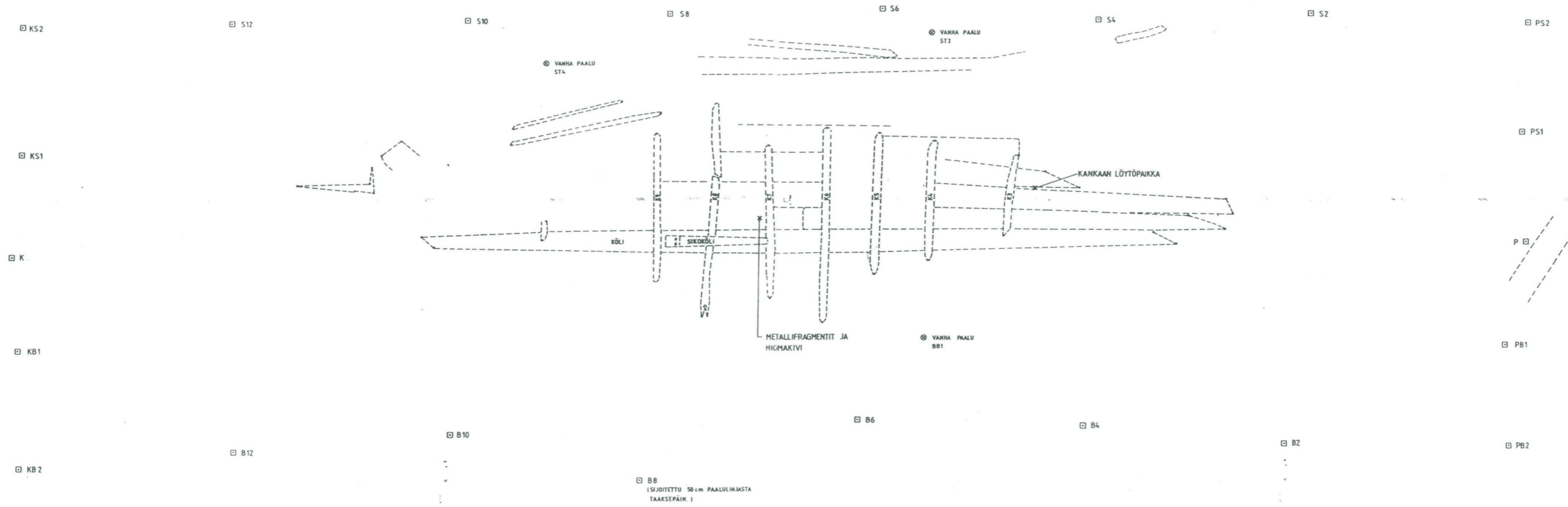
37

LAPURI / VIROLAHTI  
 HEINÄKUU 1992  
 TUTKITTU ALUE , POHJATASO 1:20  
 LUONNOS KALVOISTA 1,2,3A,3B JA 7  
 piirt. H.JAATINEN → M.HÖLTTÄ / N.VALLI  
 Liite 13



K9 = KAARI 9  
 SL1 = LAUTA 1, STYYRPUURI  
 K = KIVI  
 // = SEDIMENTTIÄ  
 □ = PAALU

LAPURI / VIROLAHTI  
 HEINÄKUU 1992  
 MITTAPIIRROS PAALUPISTEIDEN MUKAAN  
 piirt. M. HÖLTTÄ / N. VALLI  
 Liite 14



LAPURI / VIROLAHTI  
YLEISKARTTA SALMEN INVENTOINNEISTA:

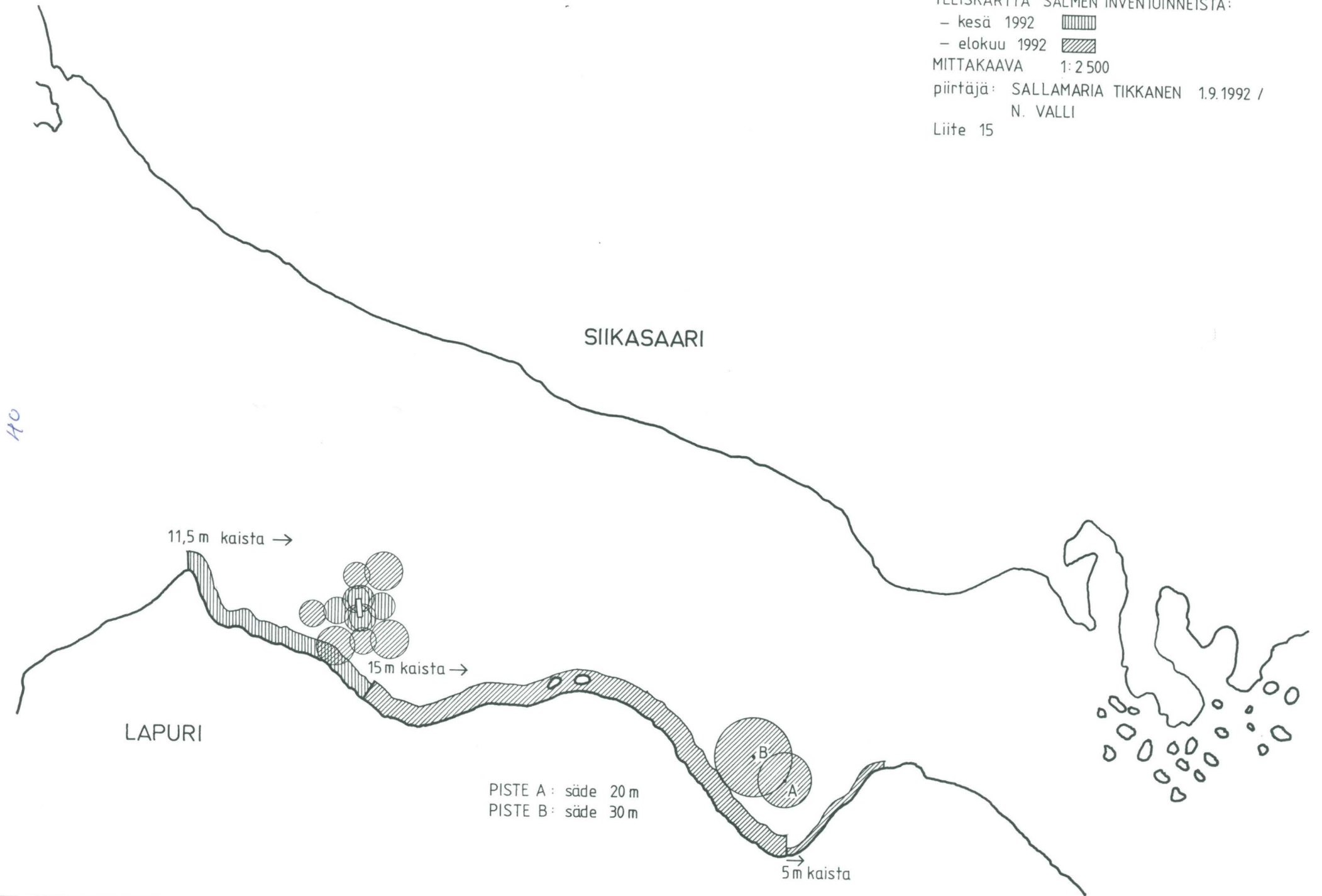
- kesä 1992 

- elokuu 1992 

MITTAKAAVA 1:2 500

piirtäjä: SALLAMARIA TIKKANEN 1.9.1992 /  
N. VALLI

Liite 15

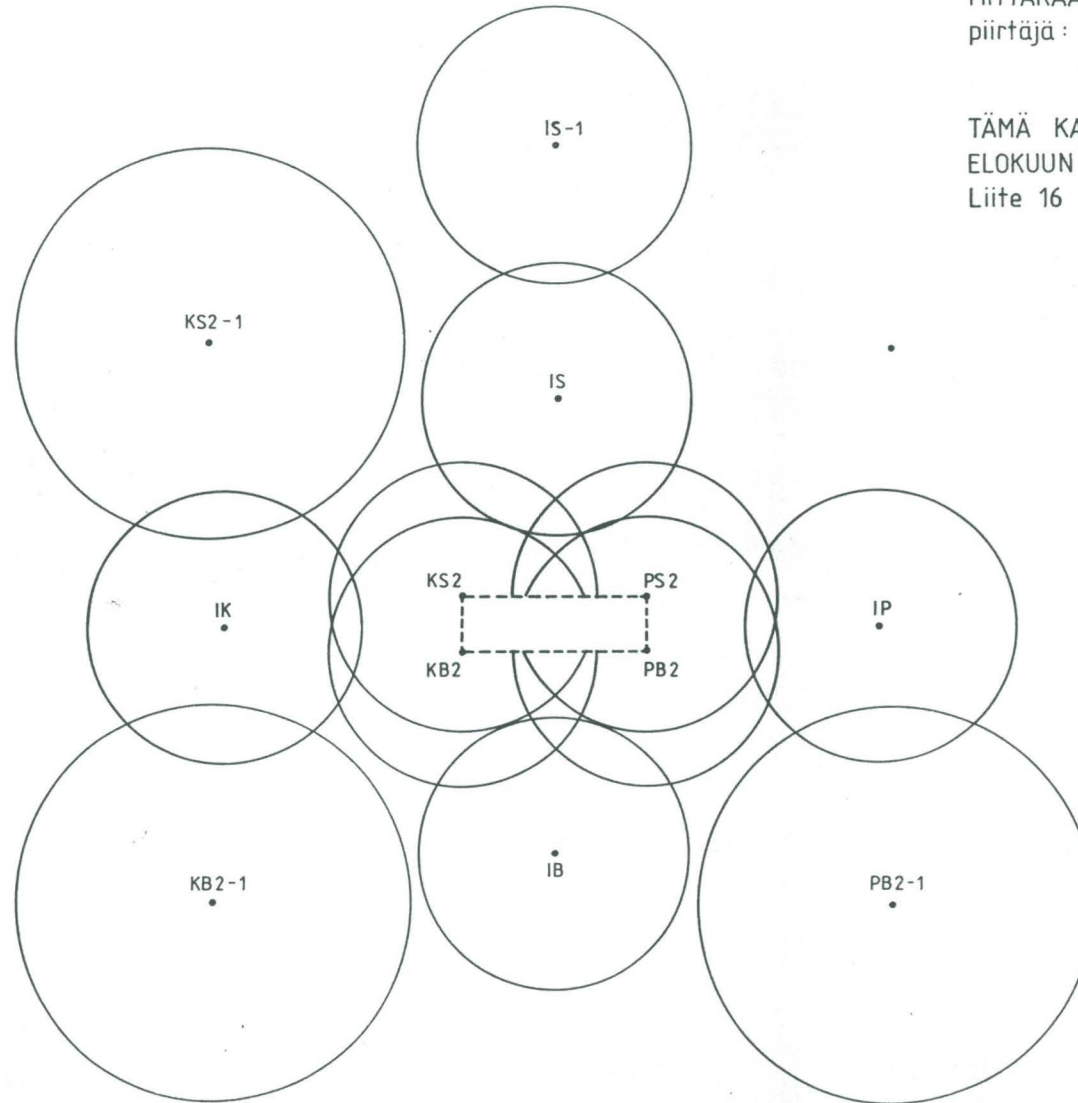






LAPURI / VIROLAHTI  
YLEISKARTTA HYLYN ULKOPUOLISEN ALUEEN  
INVENTOINNISTA KEHÄETSINNÄLLÄ  
MITTAKAAVA 1 : 400  
piirtäjä : SALLAMARIA TIKKANEN 29.8.1992 /  
N. VALLI

TÄMÄ KARTTA ON YHTENVETO KESÄN 1992 JA  
ELOKUUN 1992 INVENTOINNEISTA  
Liite 16



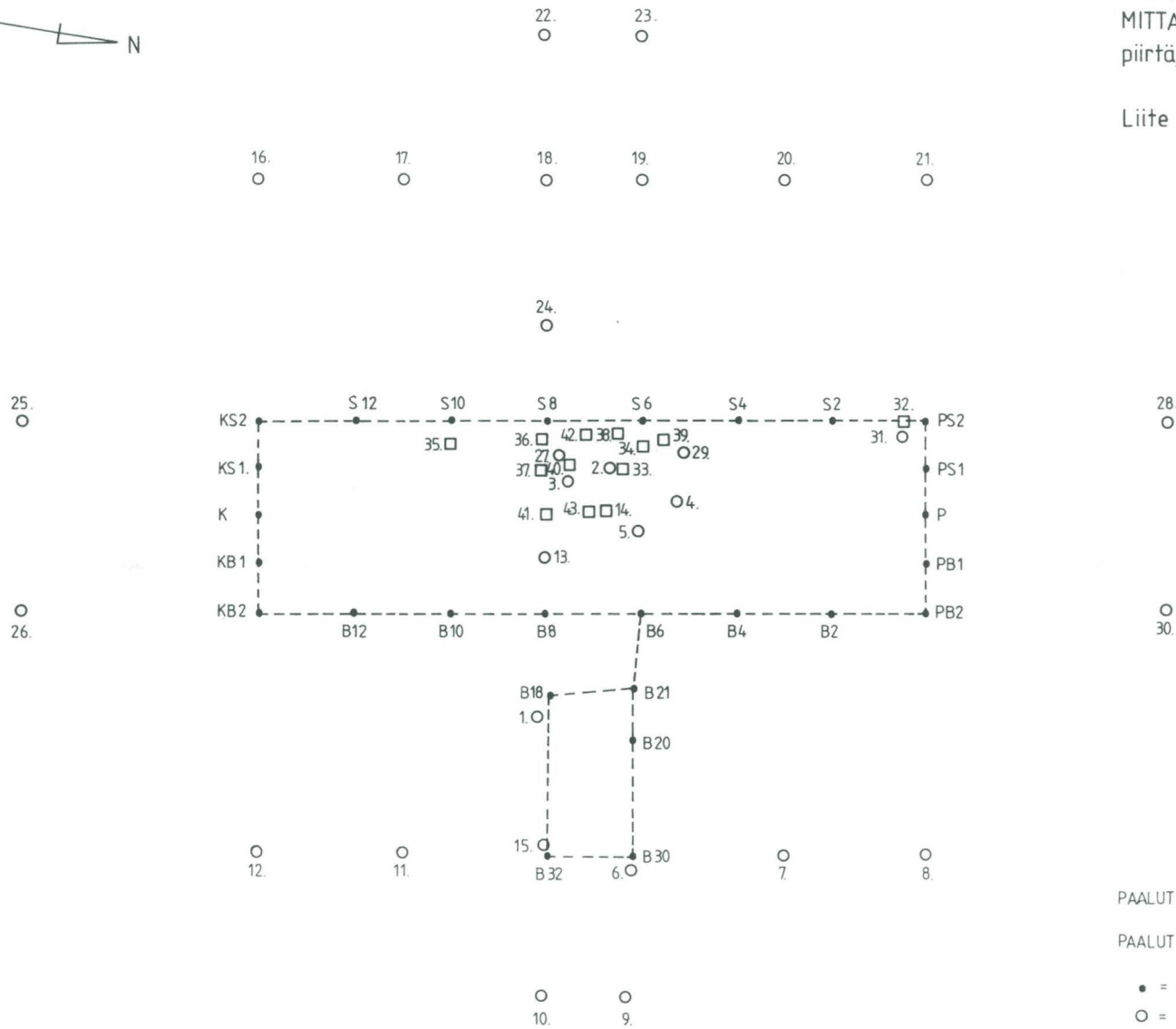
VIITTEET:  
KATSO INVENTOINTI- JA TYÖPÄIVÄKIRJAT SEKÄ TUTKIMUSRAPORTTI LAPURI 1992





LAPURI / VIROLAHTI  
HEINÄKUU 1992  
YLEISKARTTA OTETUISTA SEDIMENTTINÄYTEISTÄ  
MITTAKAAVA 1:10 000  
piirtäjä: SALLAMARIA TIKKANEN 28.8.1992 /  
N. VALLI

Liite 17



PAALUT KS2 - PS2 - PB2 - KB2 RAJAAVAT KAIVAUSALUEEN

PAALUT B18 - B21 - B30 - B32 RAJAAVAT KIVIEN LÄJITYSALUEEN

- = PAALUN PAIKKA
- = PUTKINÄYTE 30 KPL
- = PUSSINÄYTE 13 KPL

VIITTEET : KS. MYÖS NÄYTEPÄIVÄKIRJA 1992

26.2.1993 Päivi Maaranen

LAPURIN VIIKINKIAIKAINEN HYLKY - KIVIANALYYSI

Hylystä nostettujen kolmen kiven kivilajit:

- 1) harmaa hienorakeinen graniitti tai mahdollisesti granodioriitti
- 2) rapakivigraniitti (ruskeasävyinen viborgiitti)
- 3) rapavikigraniitti (punasävyinen viborgiitti, tarkemmin ns. pyterliitti)

Graniitit ovat magmakiviä, ja kuuluvat granodioriitin ohella ns. granodioriitti-graniittiluokkaan. Niissä on  $\text{SiO}_2$  yli 60 % ja vähän Mg ja Fe. Mineraalikoostumus: kalimaasälpä, plagioklaasi, kvartsi, biotiitti, sarvivälke. Analysoiduista kivistä 2 ja 3 olivat karkearakeisia, 1 hyvin pienirakeinen.

Rapakivi on karkearakeista, anorogeenistä syväkiveä. Se rapautuu helposti karkeaksi soraksi. Rapakiveä esiintyy runsaasti Kaakkois- ja Lounais-Suomessa. Laajin rapakivialue on Viipurin massiivi, jonka alueella Vironlahti sijaitsee. Täten analysoidut kivet 2 ja 3 edustavat paikallista kallioperän kiviainesta.

Graniitit ovat yleisiä etenkin Etelä-Suomen rannikolla. Ne esiintyvät laajoina alueina tai muita kivilajeja lävistävinä juonina. Viipurin massiivia ympäröivät graniitti- sekä fylliitti-kiilleliuskealueet. Graniittialueella tavataan kvartsidioriitteja, granodioriitteja ja graniitteja. Analysoitu kivi 1 lienee kulkeutunut alueelle jäätikön mukana. Tähän viittaa kiven voimakas pyöristyminen ja kuluminen. Jään mukana kulkeutuneet erilaiset kivilajit ovat tavallisia Suomessa; tämä pätee myös Vironlahden alueeseen, joten kivi 1 voidaan myös päätellä "paikalliseksi".

Huom: kuljeskellessani Lapurin ja muiden saarten rannoilla näin usein rapakiven seassa muita kivilajeja olevia lohkaraita. Ne olivat aivan tavallisia rantakivikossa.

Lisätietoa: Rankama, K : Suomen geologia

Paipale & Saaristo : Tulireouste jääkauden