

# Salme laevaleiu ehitustehnoloogiline interpretatsioon

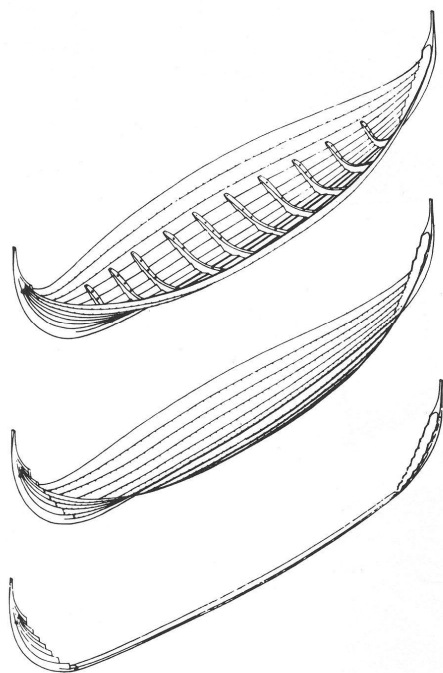
---

Vello Mäss  
Eesti Meremuuseum

## Sissejuhatus

Salme muinaslaeva ehitustehnoloogiliseks interpretatsiooniks on hädavajalik tutvuda Läänemere meresõiduajalugu ja vanemat laevaehitust käsitletud tunnustatud autorite töödega, et leida nende poolt uuritud esiajalooliste veesõidukite ja Eestist hiljuti leitud laevajäänuse ühiseid kokkupuutepunkte ning võrdlusmaterjale. Vaieldamatuiks autoriteetideks on rootslased Olof Hasslöf ja Christer Westerdahl, norralased A.W. Brøgger ja H. Shetelig, taanlased Ole Crumlin-Pedersen, Flemming Rieck ja Jan Bill, poolakad Przemyslaw Smolarek ja Jerzy Litwin ning mitmed teised nimekad teadlased. Nii on O.Hasslöf lahti mõtestanud laevaehitustehnoloogia peamised printsiibid (Main Principles in the Technology of Ship-Building). Põhjanev on O.Crumlin-Pederseni uurimus Skandinaavia plankpaatidest (A Study of the Origin of the Scandinavian Plank-Boat) ja J.Billi analüüs raudnaeltest ja –neetidest raua- ja keskajses laevaehituses (Iron Nails in Iron Age and Medieval Shipbuilding). P.Smolarek on kontsentreerunud Läänemere lõunaosa vanemale paadi- ja laevaehitusele (Aspects of Early Boatbuilding in the Southern Baltic Region) ning C.Westerdahl Läänemere laiematele laevaehitustraditsioonidele oma põhjalikus uurimistöös (The Norrland Sailing Route I).

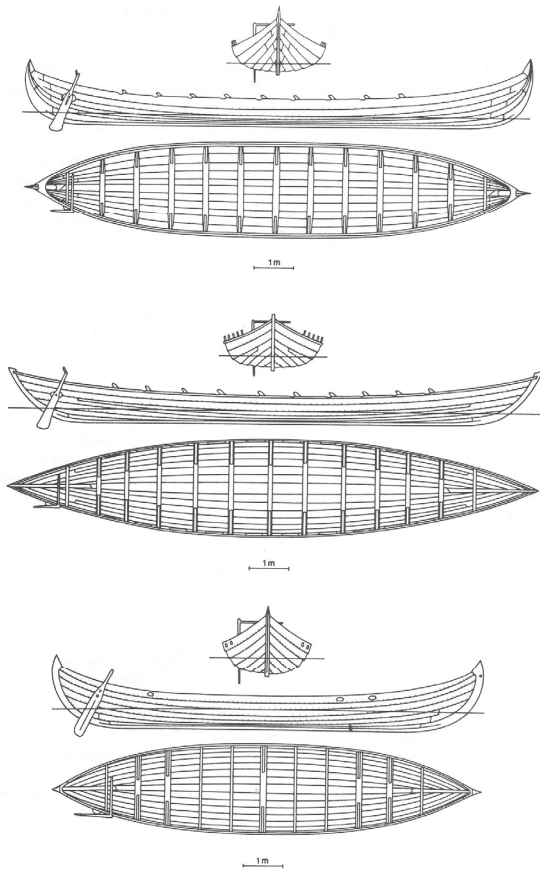
Nende teadlaste kapitaalsed uurimused on toeks ka Salme laevaleiu teaduslikul interpretatsioonil, sest neis on põhjalikult lahti mõtestatud veesõidukite arengulugu nahkpaatidest plankpaatideni, sõudelaeva üleminek purjelaevaks, erinevat tüüpi iikingilaevade ehituslikud iseärasused, nende mereomadused jms.



Paraku tuginevad kõik need tööd peamiselt **Põhjala** (Skandinaavia) ehitustraditsiooni (vt. joon.1) ning Läänemere lõunaosa **slaavi** algupäraga laevaleidude (vt. joon.2) uurimisele, Läänemere idaosa on merearheoloogidele kuni viimase ajani *terra incognita* 'ks olnud.

Joonis 1. Laeva ehitusetapid. (Crumlin-Pedersen 1997, fig 1.4).

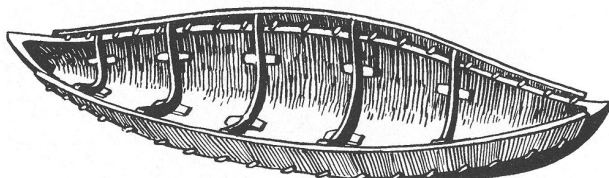
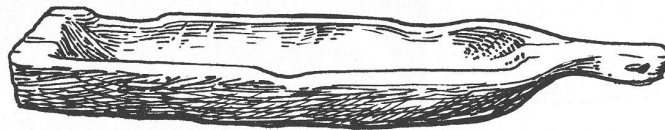
Joonis 2.



Soome ja Eesti esiajaloolisi veeliiklusvahendeid käsitlevates teaduspublikatsioonides on peaausjalikult juttu vaid ruhe ja haabjas tüüpi ühepuupaatidest ning **saami**, **soome** ja **karjala** algupära õmblemistehnoloogiast (vt. joon. 3) paadiplankude

omavaheliseks kokkuliitmiseks. On põgusalt kirjeldatud ka Eesti ja Läti alalt leitud pronksiaegseid laevkalmeid ning siinseist noorema rauaaja kalmeist leitud väheseid laevaneete, kuid seda kõike on kahetsusväärsest vähe.

RUHE



HAABJAS

Joonis 3.

## Laevaleiu väljakaevamisel tehtud tähelepanekud

2008. aasta oktoobrikuus leitud, väljakaevatud ja dokumenteeritud laevajäänus, kus pea täielikult kõdunenud puitkerest olid säilinud vaid kunagise klinkerplangutuse servade ühendamiseks kasutatud raudneetide read, mis markeerisid veesõiduki 6,2 meetri pikkust ja 1,3 meetri laiust vööripoolset kereosa, mis üle vraki kulgenud tee ehitustegevuse käigus märgatavalt kannatada oli saanud. Ära olid pühitud vraki ülemisi kereplanke markeerivad neediread koos vöörtäaviga. Täielikult oli purustatud laeva ahtripoolne osa ligikaudu 1/3 kereosa pikkuselt. Kadumaläinud neediridade tõttu ei olnud laevakere algne pikkus ja laius enam tuvastatav. Õnnelikul kombel oli laeva ahtriosa hävitanud kaevandi serval selgesti nähtav skandinaaviapäraselt kumer ahtertäavi kujutis ning vähene kogus raudneete. Nende asukoht lubas määrata laeva vööri- ja ahtriosa äärmiste neetide omavaheliseks kauguseks 9,9 meetrit.

Laevajäänus lebas pinnases suunaga 43° (vöör) - 223° (ahter).

Laevajäänuse ahtriosa hävitanud ja seda ala põiki läbiva kaevandi serval oli näha väga lähedal aluse keskkohale laeva ristlõige. Kõdunenud puidust järelejäänud huumus moodustas profiili, mis näitas laeva allosa ümarat, suhteliselt kitsast, ülespoole tõusvate parraste suunas laienevat kuju. Ristlõikest ca 40 sentimeetrit vööri poole asetses laevaga ristiolev ainus osaliselt säilinud tala, mille otstarve jäi esmapilgul ebaselgeks. Tala oli sirge ega jälginud parda kumerust. Edaspidiste uuringute tulemusena selgus, et ilmselt oli tegemist laeva 5. kaare kohal pardast pardani ulatuva tala jäänusega, millele arvatavalt toetus (kinnitus) sõudepink.

Küljeplankude servi markeerivate arvukate laevaneetide paiknemises oli täheldatav silmatorkav seaduspärasus. Valdavalt lühikeste, ca 30 - 40 mm pikkuste laevaneetide reas asusid 96 sentimeetrise vahemaade tagant järjestikku kaks pikemat, üle 45 mm küündivat paarisneeti.

Sama seaduspärasus kehtis ka äärmise needireaga paralleelse rea suhtes.

Lühemate neetide pikkused annavad tunnistust väga õhukestest, 1,5 – 2,0 cm paksustest plankudest, mille materjaliks on Eesti Maaülikoolis määratud okaspuu, arvatavalt mänd. Pikkadel neetidel oli peale planguservade fikseerimise veel teinegi otstarve, millest allpool - järeldestes.

Korrosiooni tõttu raskesti kahjustatud raudneetide peade kuju oli äratundmatuseni moondu, kuid nende vastaspoolel olnud seibid olid nii rombikujulised kui nelinurksed. Needi säared olid valdavalt kandilised, erinedes skandinaaviapärasest ehitustraditsioonist.

Väljapuhastatud laeva põhjaosa keskel täheldati ca 15 cm laiust, vööri suunas kitsenevat kiilu ja sellest mõlemale poole külgeneeditud planke - kiilu kõrval kiiluvööd ja sellele lisatud küljeplanku. Küljeplangu ülemisel serval asuv needirida andis tunnistust, et sinna oli kinnitatud veel kolmaski küljeplank, suure tõenäosusega veel neljaski – pardavöö.

Neediridade omavaheline kaugus andis tunnistust suhteliselt laiadest, 27 – 28 sentimeetri laiustest küljeplankudest.

Laeva põhjal ei olnud märke seal olnud masti kannast. Ei olnud märke ka läbi küljeplangutuse ulatunud puunaelttest (naaglitest), mida oleks võinud kasutada kaarte kinnitamiseks laevakere siseküljele.

Laevajäänuse väljakaevamisel leiti selle seest märgatav kogus ligikaudu ühes mõõdus olevaid ümara kujuga rannakive, mis võisid kujutada enesest ballasti. (vt. foto 1))



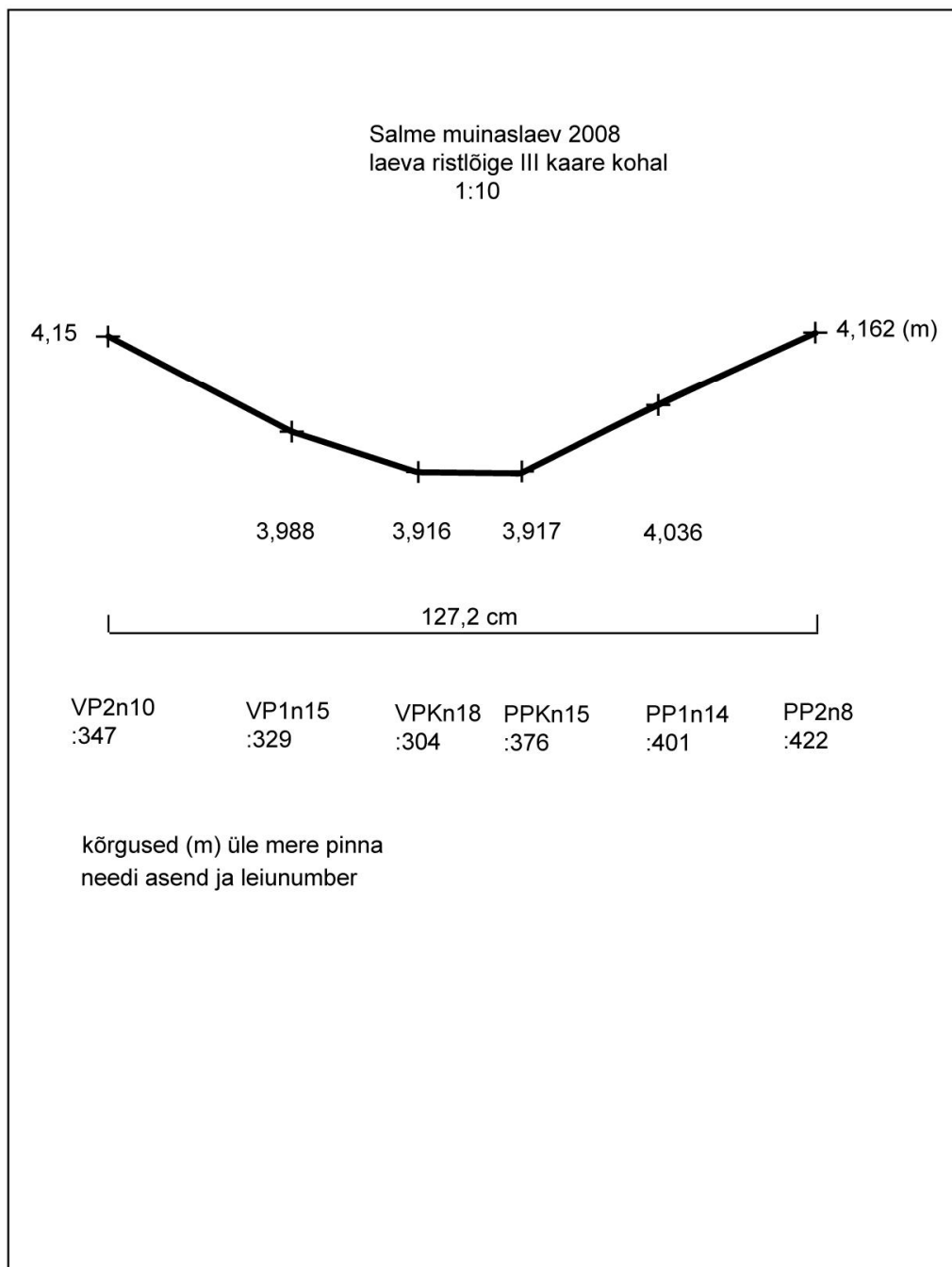
Foto 1.

Laevajäänuse juurest ei leitud jälgegi tüüriaerust või selle kinnitusest laeva külge. Ilmselt on see ülioluline detail hävinud varasemate teehitustööde käigus koos suure osaga laeva ahtripoolsest osast.

Laevajäänust ristisuunas läbivas kahes profiilis ei olnud märke vertikaalkiilust. Mõlemas profiilis võis täheldada tumedamat jälge, milleoli jätnud sinna ärakõdunenud pakk-kiil, mis sõudelaeval toimis laeva põhja kaitsena veesõiduki kaldale- ja vettelohistamise korral.

## Järeldused ja tõlgendused

Fikseeritud ristlõiked - laeva kitsas ja ümar põhjaosa (vt. joon.4) ning masti kann ja vertikaalkiilu puudumine annavad alust oletada, et Salme laev ei kandnud masti ega purje. Laeva põhjaosa kuju ei taganud stabiilsust ega vajalikku püstuvust purje all sõites. Suhteliselt kõrge vertikaalkiilu olemasolu oli purje all sõitvate laevade kursil püsimiseks ja külgtuulekursil sõites triivi vähendamiseks aga obligatoorne. Selle puudumine viitab üheselt sõudelaevale.



Joonis 4.

Teatud kogus ballasti laeva sees oli enesestmõistetav. See oli vajalik alakoormatud laeva stabiilsus tagamiseks, ühtlasi ka kaalult kerge ja väga madala süvisega alusele massi (ja inerts) lisamiseks, et veesõiduk liiguks aerude abil ka vastu tuult stabiilse kiirusega ega alluks drastiliselt vastutuule ega lainetuse mõjule.

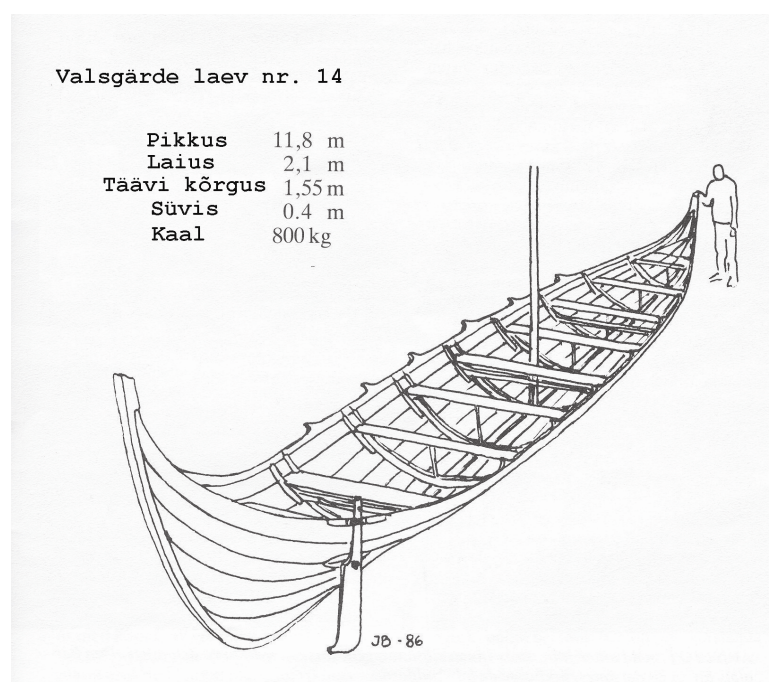
Ballast oli oluline ka laeva trimmimisel, s.t. veesõiduki pikikalde (diferendi) reguleerimiseks vajaduse korral. Märkatav diferent nii vööri kui ahtrisse kas koormas pikemal sõidul aerutajaid või raskendas tüürimist. Vajaduse korral, ülekoormatuse vältimiseks oli kiviballastist hõlbus vabaneda, seda üle parda heites.

Küsimuse all on laeva mitmed konstruktiivsed iseärasused, sest pea täielikult kõdunenud puit ja varasemate teetöödega kõrvaldatud ülemised pinnasekihid ei andnud võimalust paljusid olulisi konstruktsioone jälgida. Nii ei olnud võimalik jälgida kasutatud kaarte dimensioone ega kinnitusviisi plangutuse külge.

Võttes arvesse, et Läänemere idarannikul asuv Saaremaa kuulub laevaehitustehnoloogia kontekstis Skandinaaviaga ühtsesse kultuuriruumi, tuleb otsida pidepunkte sissejuhatuses nimetatud merearheoloogide töödest.

Läänemere lõunaosas kasutusel olnud ja üldjoontes skandinaavia ehitustraditsioonile sarnanenud slaavi traditsioon langeb kõrvale, sest sealseil veesõidukeil tarvitati klinkerplangutuse servade omavaheliseks ühendamiseks mitte raudneete, vaid peenikesi puitnaelu (nagasid), mille otstesse löödi kiilud.

Salme laeva rekonstrueerimisel on igati õigustatud võtta eeskujuks Rootsis, Upplandi maakonnas, Valsgårde mäel väljakaevatud laevajäänus nr.14. Sellest, aastasse 800 – 850 dateeritud, ligilähedaselt Salme laevale sarnaste mõõtmetega 12 aerulisest sõudelaevast tehti aastail 1985-1986 täismõõtmeline koopia (vt. joon.5).



Joonis 5.

Skandinaavia laevaehitustraditsioonile omaste ümara pea ja -särega neetidest näisid Salme laevaleiu tugevasti korrodeerunud, kuid sääre märgatavalt kandilise ristlõikega needid välja siiski erinevalt. Vastavalt J. Billi koostatud tüpoloogiale esinesid sääre kandilise ristlõikega needid just Läänemere idapoolisel alal. Ta viitab konkreetselt Eesti alalt - Proosa ja Rebala kalmeist leitud neetidele.

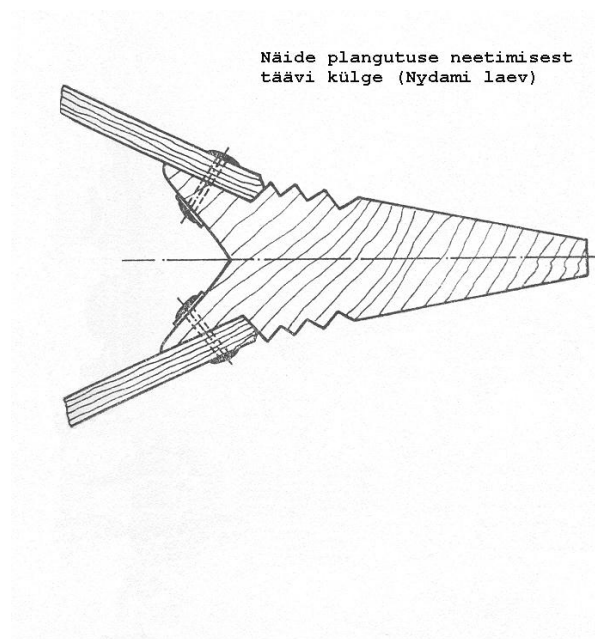
Lisaks J. Billi tähelepanekutele tuleb märkida, et ka Randvere ja Viltina kalmeväljadelt Saaremaa kaguosast leitud laevaneetide sääred on kas neljakandilised või ebakorrapärase ristlõikega, mitte ümmargused. See asjaolu lubab tõmmata Eesti alalt varemleitud ja Salme laeva neetide vahel teatud paralleele.

Teatud järeldusi lubavad teha ka Salme laeva vähesed mõõtmed ja ehituspuit. Kui lisada väljakaevamistel fikseeritud laevajäänusele puuduva vöörtäävi ja pooliku ahtertäävi arvelt veel 1,6 meetrit, saame laeva võimalikuks pikkuseks 11,5 meetrit. Puuduvate pardaplankude arvelt võime laiusele viikingilaeva tüüpi aluse traditsioonilisi proportsioone järgides veel 70 sentimeetrit lisada, saades aluse kogulaiuseks maksimaalselt 2,0 meetrit. Pikkuse ja laiuse suhtarvuks on sel juhul 5,75 mis vastab igati Läänemere väikese sõudelaeva proportsioonidele. Laeva selline laius lubas töötada kõrvuti kahel aerutajal.

Laevakere sisemuses täheldati kokku 8 kaart, otstes kaks lühemat ja keskel 6 pikemat. Et traditsiooniliselt asusid pikemate kaarte kohal sõudepingid ja neist sobivas kauguses aerutullid, sai Salme laev liikuda edasi vähemalt 6 aerupaari ehk kaheteistkümne aerutaja jõul.

Ülalnimetatud proportsioone arvesse võttes saab hinnata laeva süviseks koos madala pakk-kiiluga 40 sentimeetrit ja parda kõrguseks laeva keskosas 75 sentimeetrit.

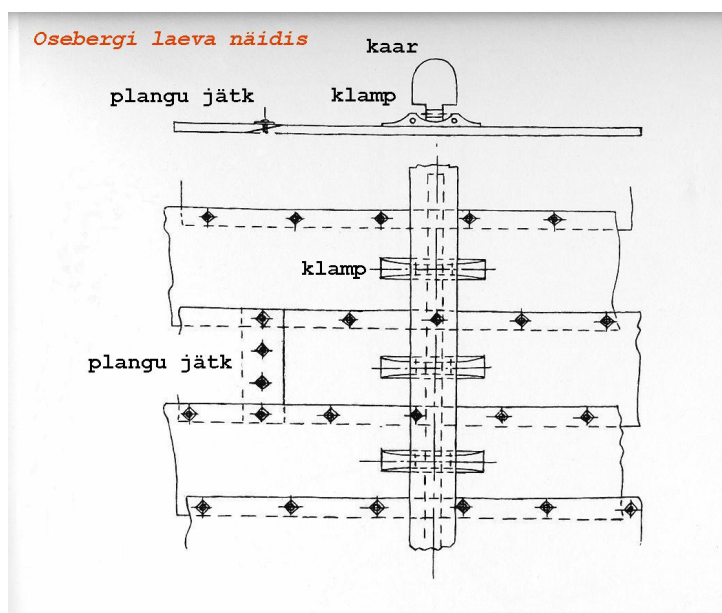
Täävide kõrguse üle otsustamiseks puuduvad lähteandmed. Arvatavalt ei ulatunud need nii kõrgele, kui avamerelaevadel, vaid jäid 1,5 meetri piiridesse.



Joonis 6.

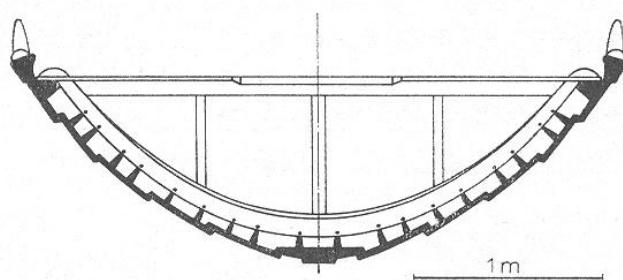
Mõnevõrra erinev skandinaavia ehitustraditsioonist (joonis 6) näib olevat küljeplankude kinnitamise meetod täävide külge. Laevajäänuse mõlemas otsas ei leitud naelu, mille abil planguotsi traditsiooniliselt täävi sisse raiutud tapisoontesse kinnitati. Seevastu leidis seal raudneete, mis viitavad planguotste neetimisele seest nõrgusaks õõnestatud täävi servade külge.

Loogilise seletusena neediridades üksteisest regulaarsetel kaugustel asuvail pikkadel neetidel näib olevat ülitähtis seletus – nende alla, pardaplankude külge neediti klotsikujulised klambid, millise külge sidumistehnikas soriti kerged kaared (vt. joon. 7). Kaarte selline kinnitusmeetod oli esiajaloolisel ajal levinud, alates aastasse 300 e.Kr. dateeritud Hjortspringi paadist ning ulatudes Nydami laeva (350 AD) ja Kvalsundi laeva (690 AD) kaudu kuni kuningliku Osebergi matuselaevani (800 AD) välja (vt. joon. 8). Eesti lõunaosas igasuviselt tehtavate Soomaa ühepuupaatide kaared soritakse parraste külge veel tänapäevalgi. Usutavasti oli selline kaarte kinnitamine arhailine meetod väga otstarbekohane ka Salme laeva puhul, sest õhuke plangutus ja harvad kaared ei moodustanud monoliitset laevakeret. See jäi elastseks, läbipainduvaks ning sõltuvalt lainetusest ja koormatuse astmest märgatavalt deformeeruvaks. Puunaaglite abil kinnitatud kaarestik oleks rebestanud laeva õhukest plangutust ja pingestanud naagleid, kulutades nende plangutust läbivaid avasid suuremaks ja ebaeetihedaiks, puitklampide külge seotud kaarestik moodustas aga elastse konstruktsiooni.



Joonis 7.

Ehituspuiduna kasutatud okaspuu, suhteliselt laiad kereplangud ja kandilise rislõikega needid sunnivad laeva päritolumaa üle otsustamisel ettevaatusele. Näib, et tegemist ei ole Läänemere Skandinaavia poolselt rannikult pärineva alusega, vaid kohaliku laevaga, mis oma väheste mõõtmete tõttu ei olnud sobilikki pikemateks retkedeks üle avamere, küll aga liiklemiseks tänapäeva läänesaarte, Väinamere, Loode-Eesti ja Liivi lahe vetes ning piki rannikut Kuramaale, või hoopis sealtpoolt eestlaste aladele?



Joonis 8.

Nydami laeva kesksaare kinnitus klampide külge



Laeva otstarve on üsna üheselt lahtimõtestatav. Selline kerge ehitusviisiga kaheteistaeruline kiire sõudelaev ei olnud mingil juhul rahumeelne kaubaalus, vaid piiratud tegevusraadiusega sõjalaev, õigemini saagijahile orienteeritud röövilaev.

### **Kokkuvõte**

Salme laev on nii Eesti kui kogu Läänemere merendusajaloo ja laevaarheoloogia kontekstis erakordselt väärtuslik leid, sest teave Läänemere idapoolsete alade esiajaloolise meresõidu ja laevaehitustraditsioonide kohta on ülimalt puudulik. See vähene, mida teame, piirdub peaaesjalikult Henriku Liivimaa kroonikas kirjapanduga. Lünklikud teated vanematest laevajäänustest Ruhnu saare rabas, Tihu järves Hiiumaal ning mujalgi, jäid arusaadavatel põhjustel kõik õigel ajal dokumenteerimata.

Käesoleval ajal on Eesti vanimaks laevaleiuks 1990. aastal Pärnu jõest leitud Hansa koge pardaosa, mis dateeriti 13.-14. sajandi vahetusse. Vanimaks Eesti päritolu laevaleiuks on 16. saj. keskpaika dateeritud Maasilinna laev.

Tähelepanuvääriv on Salme laev, kui kerge ehitusega sõudelaev iseenesest. Täna, mil leiu täpne dateering, samuti ka suure hulga leiumaterjali (relvad, mängunupud, luisud jm.) päritolu on veel lahtine, on vara väga ühemõttelisi järeldusi teha, kuid on võimalik, et tegemist on siinmail purje-eelse veesõiduki näidisega. Eesti kontekstis on see vaieldamatult sajandi leiuks, seda ka juhul, kui selgub laeva mitte kohalik päritolu. Üliväärtuslikku informatsiooni kätkeb leid sellegipoolest.