Tuhandeaastane nuga. Eesti 10. sajandi paksuseljalise võitlusnoa sepistamisest

Aivo Välja

Resümee

Artikkel käsitleb Eesti aladel 10. sajandil relvastuses olnud paksuseljalise võitlusnoa kolmekihilise teramiku sepistamise iseärasusi. Ühtlasi avatakse muistsete võitlusnugade tausta, toetudes nii varem avaldatud publikatsioonidele kui ka autori tehtud uurimistööle muuseumikogudes. Lisaks vaatluse teel esemeuurimisele on uurimismeetodiks eksperiment. Eksperimendi käigus katsetati rauamaagist taandatud käsnraua sepistamist tihedaks kihiliseks materjaliks ja vanast separauast pehme rauamaterjali saamist. Neid materjale on kasutatud kolmekihilise tera külgmiste kihtidena. Lõpuks kirjeldatakse kolme erineva võitlusnoa teramiku valmimise protsesse ning arutletakse tulemuste ja seonduvate väljakutsete üle.

Märksõnad: võitlusnuga, paksuseljaline nuga, muinasaegsed relvad, muinasaegse sepatöö rekonstrueerimine, sepistamine, kolmekihiline tera, käsnraud, separaud

Sissejuhatus

Eesti muinasaegsest relvastusest on võitlusnuge kirjalikes uuringutes käsitletud vähem kui mõõku, odaotsi, kirveid või ka tarbenuge. Ometi on võitlusnoad olnud kasutuses vähemalt 11. sajandini, mil mõõk kui pikem ja tõhusam relv laiemalt levis ja tõrjus need relvastusest välja (Mandel 1977: 244). Käesolev artikkel keskendub Eesti aladelt leitud 10. sajandi võitlusnugade teraosale ehk teramikule.

Möödunud sajandil tehtud lihvimiste ja söövitamiste tulemusena nendib arheoloog Mati Mandel, et valdavalt oli 10. sajandi võitlusnugade puhul tegemist kolmekihiliste teramikega, kus keskmine suhteliselt õhuke kiht on karastuv teras (Mandel 1977: 243). Minu eesmärgiks saigi uurida ja praktikas katsetada võitlusnugade kolmekihiliste teramike valmistamise protsesse ning praktilise sepistamise kaudu mõista 10. sajandil Eestis kasutuses olnud paksuseljalise võitlusnoa sepistamise spetsiifilisi väljakutseid. Kuna nende

Välja, Aivo 2026. Tuhandeaastane nuga. Eesti 10. sajandi paksuseljalise võitlusnoa sepistamisest. – Pihtide vahel. Studia Vernacula 18, 66–83.

teramike ristlõige on laia selja ja kitsa küljelaiuse tõttu väga kolmnurkne, eeldasin, et sepistamisel võib vaja minna spetsiifilisi abivahendeid.

Kolmekihilise tera sepistamisprotsesside tulemusena peab teras jääma keskele jooksma kogu pika tera ulatuses. Tuleb rõhutada, et kolmekihilisuse all mõtlen külgedel oleva suhteliselt pehme separaua ja keskmise terasekihi omavahelist kombinatsiooni. Siiski oli ka pehme separaud külgedel oma olemuselt ise kihiline materjal, kuna saadi maagist taandamise ja puhtaks sepistamise ehk rauarikastamise tulemusena. See protsess aga eeldas töödeldava materjali korduvat voltimist ja kokku keetmist, mille tulemusena tekkis vähem või rohkem homogeenne, kuid ikkagi kihiline raud (foto 1).



Foto 1. Sõjanoa tera ristlõikel on näha kolmekihiline ehitus, ent külgedel olev pehme separaud on ka ise olemuselt kihiline. *Söövitus terakatkel AM 31:12 Ajaloomuuseumi kogus. Foto Aivo Välja, 2025.*

Praktilise eksperimendi käigus püüdsingi saada kihilist separauda maagist taandatud käsnraua tükkidest. Alternatiivina otsisin sarnast pehmet materjali vana (peamiselt tsaariaegse) rauamaterjali hulgast.

Paksuseljaliste võitlusnugade taustast

Eesti muinasaegsetest võitlusnugadest on varasemalt kirjutanud arheoloog Mati Mandel (1977) artiklis „Võitlusnuga muinaseestlaste relvastuses“. Mandel analüüsib seal tolleks ajaks leitud 75 erinevat suuremat tera, mida on defineeritud kui võitlusnuga ja dateeritud 10.–11. sajandisse. Põhjus, miks neid just võitlusnugadeks peetakse, on terade vähene kulumine ja leiud Läti sõdalasmatustest (Mandel 1992: 9). Teise kriteeriumi toob välja Jüri Peets kirjutades, et tarbe- ja võitlusnoa eristamisel „… on enamasti lähtutud üksnes nende mõõtmetest“ (Peets 2003: 356). Viimast seisukohta jagab ka Patrick Ottaway, kes anglosakside suuremaid üheteralisi relvi (nimetatud ka kui *scramasax* või *seax*) käsitledes toob iseloomustava omadusena välja just pikkuse (Ottaway 2013: 112). Mandel (1992: 9) on defineerinud võitlusnoaks terad pikkusega alates 25 cm (foto 2). Eraldi tüübina toob Mandel (1977) välja 10. sajandi ja 11. sajandi alguse **paksuseljalised võitlusnoad**, mille seljapaksus võib rootsu juures ületada isegi 10 mm.

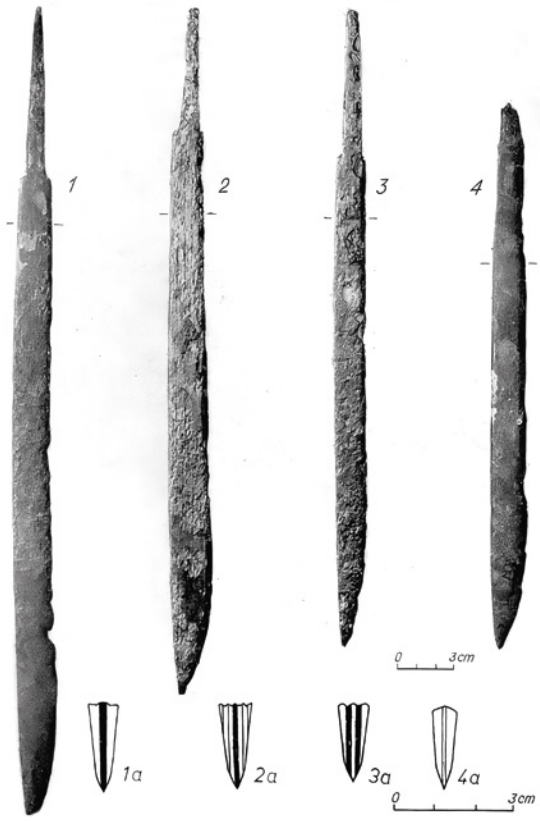


Foto 2. Võitlusnoa teramikud: 1) AI 3792:6; 2) AI K88:144; 3) AI 4471:3; 4) AM 65:2. *Mandel 1977. Tahvel III.*

1992. aastaks, mil Mati Mandel kaitses oma magistritöö, oli paksuseljalisi võitlusnuge Eestist leitud 44 eksemplari. Nende pikkus jääb vahemikku 27–55 cm. Paljudel eksemplaridel on pikkus üle 40 cm. Mandeli magistritöös leidub erinevate arheoloogiliste leidude dateerimisele põhjalikke täpsustusi ja põhjendusi ning ta leiab erinevalt oma 1977. aasta artiklist, et paksuseljalised võitlusnoad olid Eestis kasutusel ainult 10. sajandi jooksul (Mandel 1992: 13). Seda aluseks võttes ja lihtsuse huvides nimetan käesolevas artiklis neid 10. sajandi paksuseljalisteks võitlusnugadeks.

Tüübi iseloomustamiseks just selja omapära esile toomist toetab ka anglosaksi nuge uurinud Ottaway (2013). Tema hinnangul on nende nugade seljaosa valdavalt kasutamisest kahjustamata jäänud ja sellega originaalile vastav (Ottaway 2013: 112). Üsna kitsa teramiku ning paksu selja tõttu on eesti 10. sajandi võitlusnugadel omapärane kiilukujuline ristlõige – seda kõige markantsemalt just rootsule ülemineku kohal. Tüüpi iseloomustab veel selgesti nähtav teritusfaas ning paljudel teradel piki noa selga kulgevad vaod (Mandel 1992: 10). Sarnased noad olid lisaks Eestile levinud Lätis, Leedus ning Soomes, kuid mitte eriti meist idapoolsemate rahvaste juures (Mandel 1977: 242). Muistse Kiievi-Vene aladelt oli 2018. aastaks leitud vaid 14 eksemplari, mistõttu on need seal küllalt haruldased (Stasjuk jt 2018: 269).

Üheks omapäraks on veel asjaolu, et just oma tera kuju, aga ka valmistamisviisi poolest sarnanevad need võitlusnoad 11.–12. sajandil Eestis massiliselt kasutuses olnud väiksemate tarbenugadega (Mandel 1992: 10-11). Mandel nimetab ka ühe tera ristlõike ja mitme noaselja lihvimist ja söövitamist, mille tulemusel „… ilmnes, et enamikul juhtudel olid noad kolmest, mõnikord veelgi enamast metallikihist kokku sepistatud“ (Mandel 1992: 13). Minu vaadeldud teramikud kahes Eesti arheoloogiakogus olid samuti

valdavalt kolmekihilised, kus keskmine terasekiht oli tihti selgesti eristatav ja väga ühtlasena sepistatud. Järgmises peatükis tutvustan täpsemalt, millistes arheoloogiakogudes ma teramikke uurisin.

Vaatluse teel uuritud arheoloogilistest leidudest

Arheoloogiliste leidude vaatlusuuringud teostasin Tallinnas Eesti Ajaloomuuseumi arheoloogiakogus ja Tallinna ülikooli arheoloogia teaduskogus. Eesti Ajaloomuuseumis hoitakse arheoloogiliste kaevamiste, inspektsioonide leide ning juhuleide muinasajast, keskajast ja uusajast. Kõige enam leidub sealses kogus viikingiaegseid ja varakeskaegseid esemeid Lääne-Eesti muististelt. Tallinna ülikooli arheoloogia teaduskogu on märkimisväärne selle poolest, et moodustab Eesti arheoloogia rahvuskollektsioonist suurima osa.

Minu uuringud arheoloogiakogudes toimusid 2025. aasta alguses. Kuna eesmärgiks ei olnud vaadelda tingimata kõiki 44 paksuseljalise võitlusnoa teramikke, vaid saada praktiliseks sepistamiseks piisav ülevaade kolmekihilistest eksemplaridest, piirdusin Tallinnas asuvate kogudega. Ajaloomuuseumis tellisin vaatlemiseks, mõõtmiseks, kaalumiseks ja ülesjoonistamiseks kuus ja TLÜ arheoloogia teaduskogust seitse võitlusnoa teramikku. Terade igasugune vigastamine oli välistatud, seega püüdsin otsida eripärasid ja märke, mis annaksid infot tera ehitusest üksnes vaatuse teel. Lähemat uurimist võimaldasid roostetamise tagajärjel esile tulnud kihistumised teral ja ka varasemalt tehtud lihvimised ja söövitused. Kuna sain terasid vaadelda vaid kohapeal, kandsin kõigi terade kontuurid 1:1 paberile, et saada võrdlusmaterjali terakujude osas ja oleks võimalik teha šabloonid sepikojas kasutamiseks. Lisasin joonisele mõõdud paksuse ja laiuse kohta iga 10 cm järel, alustades rootsule üleminekust. See võimaldas jälgida tera läbilõike muutusi rootsust otsani, mida sain arvestada hiljem praktilise sepistamise juures.

Kõigil arheoloogiakogudes vaadeldud kolmekihilistel võitlusnugadel oli keskmine terasekiht suhteliselt õhuke – umbes 2 mm paksune. Seetõttu tekkis mul uurija ja praktikuna küsimus, kuidas nii õhukese ja ühtlase terasekihiga pikki võitlusnuge käsitsi sepistati? Minu hinnangul on probleemne just kolmekihilise tooriku venitamise ja kiilja läbilõike profiili sepistamise käigus terasekihi jätmine täpselt noateramiku keskele läbi kogu tera pikkuse.

Nugade seljaosa paksuseks kõige paksemas kohas ehk rootsule ülemineku juurest oli minu vaadeldud teradel keskmiselt umbes 9 mm, õhenedes sealt edasi tipu suunas küllaltki ühtlaselt, kuid mitte väga kiiresti. Ka tipu lähedal oli tera paksus enamasti mitte vähem kui 5 mm.

Kõige pikem teramik oli vaadeldutest 440 mm pikkuse teraosaga noal (AI 2516:4). Lisandunud rootsu täpset pikkust ei olnud kõnealusel eksemplaril võimalik mõõta, kuna see oli rulli keeratud.

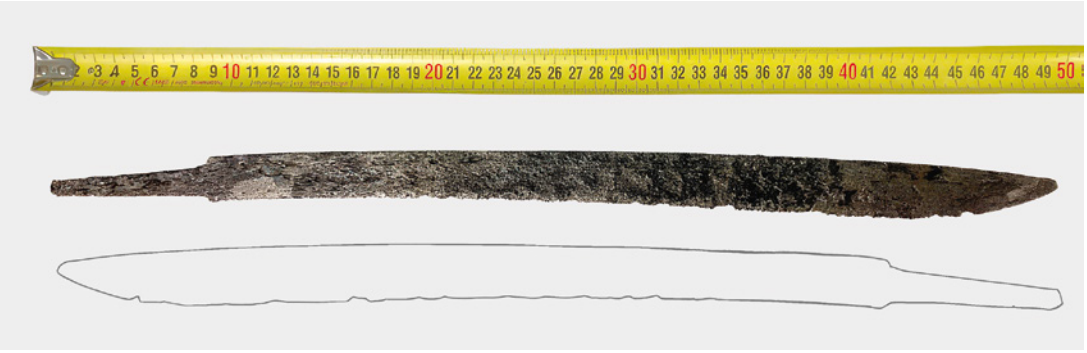


Foto 3. Võitlusnoale iseloomulik küljeprofiil. *Tallinna ülikooli arheoloogia teaduskogu (AI 3440-1). Foto Aivo Välja, 2025.*

Nagu eespool mainitud, on paksuseljaliste võitlusnugade üheks eripäraks küljeprofiili suhteline sarnasus tavalise tarbenoaga, kuid väga väljavenitatud kujul (foto 3). Tüüpiline on veidi allapoole kumerduv seljajoon. Sellele vastandus pisut vaid üks Saaremaalt leitud tera (AI K88:144), mis oli peaaegu sirge seljaga.

Kokkuvõttes võib öelda, et kõige kitsam on teramik otse rootsule üleminekku kohal ja laieneb siis kergelt tera otsa suunas, kus kõige laiem koht jääb umbes 4/5 pikkuse juurde. Keskmine küljelaius rootsu lähedal on umbes 20 mm. Võitlusnugade kaalu kohta on väga erineva roostetamisastme ja puuduvate osade tõttu raske üldistavaid andmeid anda, kuid keskmiselt on kaal umbes 300 grammi.

Enamusel vaadeldud nugadest on üleminek teralt rootsule astmega nii selja kui ka tera poolel. Selline konkreetsete hammastega üleminek võimaldab pidemele üleminekul kasutada kas ristkaitset või plaatlukku. Ottaway (2013: 121) hinnangul oli astmete algne eesmärk takistada pideme terale libisemist. Põhimõtteliselt sama eesmärki täidab lukk pideme eesotsas. Paaril teramikul on terapoolne aste siiski sujuvam ja laugjam. Vaadeldud teramikega koos ei ole säilinud mingeid pidemelukke ei ees ega taga. Samuti kirjutab Andres Tvauri (2014: 140), et võitlusnugade pidemed olidki lihtsamad puust või luust ilma ristkaitse ja pidemenuputa. Käepideme ja lukkude uurimine on aga omaette suund ja jääb käesoleva artikli fookusest välja.

Kuna võitlusnoad on olnud ilmselt rohkem praktilise eesmärgiga odavamad relvad, on kaunistusi nendel teradel täheldatud vähe. Kaunistuselemendiks peetakse aga paljude noateramike laiadel selgadel piki tera jooksvaid paralleelseid vagusid või sooni. Minu vaadeldud teradest olid seljal selged ja sümmeetrilised sooned ühel teral (AI K88:144). Kuigi mul puudub kindel teadmine, kuidas mainitud tulemust noaseljal saada, pean neid oma praktilisele

kogemusele toetudes spetsiaalselt meistri tehtud kaunistuseks, mitte rooste väljatoodud kihilisuseks. Mati Mandel (1977: 240) kirjutab, et „enamikul eksemplaridel piki selga kulgevad vaod" on isegi üheks tüüpi iseloomustavaks nähtuseks. Samuti toob soonelised seljad tüübitunnusena välja Māris Atgāzis (2019: 77) Läti sarnaste nugade puhul.

Ühel vaadeldud noal (AI 3792:6) ei leidunud lamedal seljal eelpool kirjeldatud vagusid, kuid keskmine terasekiht oli pisut kõrgem ja hästi jälgitav. Sellel teral ainukesena oli külje ülemises servas ja selja mõlemal äärel väheses ulatuses jälgitav ka pisikestest (ilmselt puntsitud) täpikestest koosnev kaunistusriba sammuga 1,5 mm. Mati Mandel (1977: 252) nimetab seljal olevat kaunistust siksakjooneks ja külje ülaserval jooksvat kaunistust täkkereaks.

Veel mitmel teisel vaadeldud noa teramikul on roostetamise tulemusel noa seljal keskmine terasekiht hästi nähtav just seetõttu, et see on pisut kõrgem. Mõnel teral on terasekiht jälgitav pea kogu pikkuses. Teistel aga oli võimalik aru saada, et terasekiht on nähtav rohkem roostetanud piirkonna ulatuses ja ülejäänud tera selg on kergelt kolmnurkne – nagu nürinurgaga katus. Öeldu viitab, et niisugusel juhul on kogu teramiku selg olnud algselt mitte lame, vaid rombjas ja terasekiht tuli nähtavale osalise roostetamise tagajärjel. Uuritud nugade hulgas on kaks sellist eksemplari (AI 3037 ja AI 3751:1). Andres Tvauri (2014: 69) nimetab nurkset noaselga tahuliseks ning kinnitab, et viikingiaegsete nugade seljad võivad olla tahulised ja teramikud kaunistatud puntsitud ornamendiga.

Minu vaadeldud terade seas leidsin mitmeid kolmekihilise ehitusega teramikke, millest minu praktilise töö kontekstis jäi enim huvipakkuvaks eeskujuks eksemplar AI 3792:6 – seda nii oma pikkuse kui ka sepatehnilise väljakutse ja ilusate proportsioonidega küljeprofiili tõttu. Samuti oli see ainuke tera, millel võis leida puntsitud kaunistuse.

Kihilise separaua valmistamine

Kõigi minu praktiliste eksperimentide peamiseks eesmärgiks oli sepistada 10. sajandil Eestis levinud paksuseljalise võitlusnoa kolmekihiline teramik. Kuna autentse süsinikterase saamine on omaette mahukas uurimissuund, otsustasin kasutada tera keskmise kihina kaasaegset olemasolevat süsinikterast. Niisiis suunasin algse uurimisfookuse pehme kihilise küljematerjali saamisele kahel erineval moel, plaaniga sellest hiljem keeta kolmekihiline võitlusnoa tera.

Esimese praktilise eksperimendina saigi ette võetud käsnraua sepistamine homogeenseks rauaks. Sepistamise eesmärgiks oli saada kihiline separaud, mis oleks kasutatav tera küljematerjalina ja vastaks üsna täpselt muistsetes terades kasutatule. Kuna minu eksperiment keskendus kolmekihilise tera



Foto 4. Eksperimendis kasutatud käsnraua tükid. Esimene on juba eelnevalt osaliselt tihedaks sepistatud. *Foto Aivo Välja, 2025.*

ehitusele ja selles kasutatud materjalile, siis aja kokkuhoiu huvides otsustasin mitte vältida tänapäevaseid sepikoja töövahendeid, nagu ketaslõikur, pneumovasar ja elektrikeevitus. Sepatöö põhimõtted on jäänud läbi aja suhteliselt samaks, kuid tänapäevaste töövahendite kasutamine teeb protsessid kiiremaks. Seetõttu on minu eksperimendi järgi raske hinnata, milline võis olla aja- ja tööjõukulu selliste materjalide saamiseks muistsete käsitööriistadega.

Sepistamise jaoks sain arheometallurgiaga tegeleva Ragnar Saage varudest kolm väiksemapoolset käsnraua tükki kogukaaluga 693 g (foto 4). Nendest üks oli saadud 2018. aastal Rõuge muinastalus tehtud rauasulatuskatse käigus, kus kasutati nii Tallinna teletorni lähedalt korjatud maaki kui ka Rõuge allikamaaki (Saage jt 2018: 61). Teised kaks saadi 2022. aastal Rõuge rauatalgute raames toimunud muinasaegse rauasulatuse eksperimendi teel. Esimene käsnraua tükk oli eelnevalt minu osalusel 2023. aastal Tartu lähedal Rookses tehtud rauasulatuse ajal juba tihedamaks sepistatud. Niisugusena kaalus see 143 g. Teine käsnraua tükk oli küllalt kompaktne, umbes poole rusika suurune ja ümara kujuga, algse kaaluga 302 g. Kolmas käsnraua tükk, algse kaaluga 248 g, oli piklikuma, keskkohalt peenema kujuga.

Minu esimese eksperimendi tehnilist külge, rauarikastuse protsessi kirjeldab hästi lõik raamatust „Materjalid arheoloogias“: „Peale maagist taandatud raua ahjust väljavõtmist tuleb seda hakata sepistama ja uuesti kuumutama, et surve abil raua kihtide vahele jäänud šlakk sealt välja tuleks“ (Saage ja Tvauri 2024: 117). Seda protsessi nimetatakse rauarikastuseks ja selle lõpptoode on „nelinurkne kaubaraud või korduvalt kokku volditud ja sepistatud kang“ (samas: 117). Rauarikastuse protsessiga alustades püüdsin kõigepealt väljaulatuvad osad niimoodi käsivasaraga kokku „patsutada“ (foto 5), et võimalikult vähe materjali ära pudeneks ja tekiks terviklikum detail, mida

saaks juba pneumaatilise sepavasara all edasi töödelda. Kuna käsnraud on väga poorne, oli selle ühtlane kuumutamine alguses küllalt keeruline ja vajas tules tihedat pööramist. Teadsin, et „šlaki ja muu mustuse paremaks eraldamiseks kuumsepistamise protsessis tuleb kasutada räbustit“ (Saage ja Tvauri 2024: 115). Räbustina kasutasin booraksit, mis võimaldab šlakil eralduda ja raual iseendaga paremini ühineda.



Foto 5. Käsitsi tihedamaks sepistatud käsnraua tükk. *Foto Aivo Välja, 2025.*

Iga käsnraua tüki kaalusin esmase kokkulöömise järel ära, et tuvastada kaod. Esimese tüki vaid 10% kaalukadu tuleb sellest, et see oli juba varasemalt töödeldud. Teine käsnraua tükk kaotas kokkulöömisel üle poole oma kaalust ilmselt suurema arvu kuumutamiste tulemusena. Samuti oli see ka pärast esmast töötlemist silmnähtavalt tihedama struktuuriga kui kolmas tükk, mis kaotas esmasel töötlemisel vaid u 20%.

Käsnraua detailide kokkulöömise tulemusena sain kaks pikemat ja kaks lühemat latti. Pikemad latid lõikasin pooleks. Saadud kuus detaili oli võimalik üksteise peale paketiks ladustada, et need omavahel kokku keeta (foto 6).

Kogu töö sepikojas käsnraua detailide tihendamiseks võttis umbes ühe tööpäeva. Siiski on ajamääratlus kõnealuse töö juures suhteline ja sõltub paljudest mõjutajatest, sealhulgas söe kvaliteedist, ääsi ehitusest, kasutatud tööriistadest, sulatusest tulnud käsnraua kogusest ja olemusest, aga kindlasti ka varasemast kogemusest ja isegi sepikoja õhutemperatuurist. Sarnaste aspektidega pidid ilmselt arvestama ka muistsed meistrid. Me ei tea, kas tööd tehti talvisel ajal või suvel, või milliste asjaoludega veel arvestati. Paljutki nendest teadmisest on läinud kaduma järjepidevuse katkestuse tõttu.



Foto 6. Esimene toorraua pakett iseendaga kokku keetmiseks. *Foto Aivo Välja, 2025.*

Järgmine tööetapp oli rauapakettide keetmine ja keedetud materjali venitamine. Sepanduses tähendab keetmine rauamaterjalide ääsis kuumutamist sulamistemperatuuri lähedale ja seejärel surve abil nende ühendamist homogeenseks

detailiks. Kui materjal on kokku keedetud, tuleb see venitada soovitud mõõtudesse. Venitamine on sepatöö põhiline võte, kus kuumutatud detaili mehhaanilisel survestamisel saavutatakse materjali venimine selliselt, et see võtab soovitud kuju. Esimese keetmise järel sain välja venitada lati pikkusega umbes 250 mm ja kaaluga 358 g. Seega esimese keetmise kadu oli 118 g ehk ligi 25%.

Pärast esimest keetmist moodustasin uue neljast latijupist paketi ja keetsin sarnaselt eelnevale veel kord kokku. Pärast teist keetmist jäi materjali kaaluks 308 g, seega oli teise keetmise kadu vaid 50 g. Nii jäi algsest käsnraua kaalust (693 g) alles umbes 1/3. Kuna minule oli oluline, et materjali sisse jääks šlaki pesakesi ja väheses koguses igasugust muud mustust, mis annaks hiljem söövitamisel huvitavaid mustreid, otsustasin piirduda tehtud kahe keetmisega. See andis kokkuvõttes tulemuseks 24-kihilise tooriku. Rauapakettide keetmisele ja keedetud materjali venitamisele kulus mul kokku umbes 4 tundi.

Vana separaua keetmine

Lisaks käsnrauast saadud rauale plaanisin kolmekihilise tera külgedel alternatiivina kasutada tsaariaegset nn vana separauda. See on teadaolevalt ja minu isikliku kogemuse põhjal hästi töödeldav süsinikuvaene pehme teras, mis võib sõltuvalt tootmisest ja päritolust samuti anda söövitamisel huvitavat pinnakujundust. Ottaway (2013: 131) kirjutab anglosaksi nugade põhjal, et kihilist (mustrilist) materjali, kus keedeti kokku erineva süsinikusisaldusega materjale (ingl k *pattern-welded*), kasutati sealsetel noakülgedel arvatavasti juba 8. sajandil. Ühtlasi kirjutavad Soome uurijad, et eriti hästi sepistatavad on väga vähese süsinikusisaldusega terased, nimetades taolist materjali „tõeliseks separauaks“ (Roselli ja Mehtonen 2001: 37).

Kuna mina otsisin sarnast materjali vanaraua hulgast, nimetan seda läbivalt „vanaks separauaks“. Valisin vanaraual põhinevaks materjaliks vana kivimüüri latthinge tapiosa, mis näis välisel vaatlusel pärinevat 19. sajandist või isegi varasemast ajast. Esmalt sepistasin hingetapi küljest ära lõigatud kaardus haarast sirge lati mõõtudega u 12 x 30 x 400 mm. Lati lõikasin viieks võrdseks jupiks ja keetsin need omavahel kokku. Saadud lati lõikasin veel kord neljaks tükiks, mille keetsin kokku eelnevaga analoogselt.



Foto 7. Iseendaga kokkukeedetud vana separaud. *Foto Aivo Välja, 2025.*

Eelkirjeldatud protseduuride tulemusel sain rauatüki, milles oli kakskümmend minu keedetud kihti. Pärast külje- ja otsapinna lihvimist tõi

söövitamine lämmastikhappe vesilahuses nähtavale selge kihilisuse (foto 7). Juba olemasolevast separauast kihilise materjali keetmine võttis oluliselt vähem aega kui käsnraua rafineerimine ehk rauarikastamine. Kokku kulus selle küljematerjali saamiseks vaid 3–4 tundi. Sellega oli mul saadud kaks erinevat materjali kolmekihilise tera külgede jaoks.

Kolmekihilise teramiku sepistamine

Pärast küljematerjali loomist kahel erineval eelkirjeldatud viisil jõudsin oma eksperimendi peaeesmärgi teostamise etappi. Selleks oli 10. sajandil Eestis levinud paksuseljalise võitlusnoa kolmekihilise tera keetmine ja sepistamine.

Muuseumikogudes läbi viidud esemete vaatlus oli mulle näidanud, et keskmine terasekiht on kogu tera ulatuses suhteliselt õhuke (u 2 mm) ja jookseb ühtlaselt keskel terve tera pikkuses. Sellise ühtlase tulemuseni jõudmine ei tundunud sepatehniliselt väga lihtne ja pani mõtlema muistsete meistrite töövõtetele taolise tulemuse saavutamiseks. Eeldasin, et probleemiks võib osutuda just terasekihi paksuse kõikumine. Samuti arvasin, et terase kiht võib kalduda teljelt küljele noatera venitamisel pärast keetmist, aga ka juba keetmise ajal. Viimast probleemi süvendab ajaloolise tera tugevalt kolmnurkse läbilõikega profiil.

Eespool kirjeldatud käsnrauast saadud lati lõikasin pooleks ja sain kolmekihilise paketi külgede tarvis u 94 mm pikkused klotsid. Paketi keskmiseks terasekihiks valisin U8 süsinikterase, mille sepistasin u 4,5–5 mm paksuseks ja küljeklotsidega sobivasse mõõtu (foto 8). U8 on levinud Vene süsinikteras, milles on 0,8% süsinikku. Sarnast terast kasutas näiteks ka Kristina Creutz oma odaotste sepistamise katsete käigus Soomes, viidates varasemate uurijate tehtud analüüsidele (Creutz 2003: 131).



Foto 8. Kolmekihilise tera keetmiseks ettevalmistatud pakett. *Foto Aivo Välja, 2025.*

Tera tooriku liigse laienemise vältimiseks tuli seda pärast kokku keetmist venitamise käigus serviti kitsamaks sepistada. Seda tööd oli vaja teha erilise ettevaatlikkusega. Ka külgede käsitsi maha sepistamisel tuli taas jälgida, et terasekiht jääks



Foto 9. Peenem lihvimine tõi tera küljel esile väikeste šlakipesade keetmisjooni järgiva mustri. *Foto Aivo Välja, 2025.*

võimalikult keskele. Kuna terasekihti sepistamiskuumusel enam näha ei olnud, pidin tuginema vaistule ja kogemusele. Külgede maha sepistamist alustasin otsast ja liikusin järjest rootsu poole. Selleks tööks kulus 5–6 kuumutamist ja umbes tunnijagu aega. Teratooriku pikkuseks tuli 270 mm, millele lisandus roots.

Varasemalt olin arvanud, et selles etapis võib vaja minna spetsiaalseid vahendeid, kuid töö õnnestus hästi tavalisel alasil käsitsi sepistades. Saadud kogemusest võin järeldada, et tõenäoliselt ei kasutanud ka muistsed meistrid siin mingeid erilisi abivahendeid. Vaatamata asjaolule, et tera ristlõikenurk muutub otsa poole liikudes kiirelt teravamaks, on kogu töö käsitsi üsna lihtsasti tehtav.

Keetmine oli kokkuvõttes vägagi õnnestunud. Seda kinnitas rootsule ülemineku hamba sepistamine, kus mingeid lahtisi kohti ei esinenud. Esmane lihvimine ja söövitamine näitas, et terasekiht on ilusti kaasa veninud ja ka keskele jäänud. Selle paksus seljal oli umbes 2–2,5 mm, kuid otsa pool isegi õhem. Hiljem tehtud peenem lihvimine tõi esile väikeste šlakipesade mustri pea kogu teral, mis järgib keetmisjooni (foto 9).

Pärast söövitamist tuli esile keetmise ja sepistamise tulemusena tekkinud mitmekesine muster (foto 10). Kihtide erinev värvus on osaliselt tingitud ka sellest, et esimese toorraua paketi moodustasid üsna erinevas staadiumis kokkusepistatud käsnraua tükid. Lisaks oli toorikul sees kahte erinevat maaki.



Foto 10. Pärast söövitust tuli esile keetmise ja sepistamise tulemusena tekkinud mitmekesine muster. *Foto Aivo Välja, 2025.*



Foto 11. Teist katset ehk vanast separauast tehtud külgedega paketist tera saamist alustasin järk-järgulise keetmisega paketi otsast. *Foto Aivo Välja, 2025.*

Esimene teramik jäi siiski loodetust lühemaks. Seega otsustasin keeta ka pikema tera ja kasutada selle külgedel eespool kirjeldatud „vanast separauast" saadud materjali.

Teise, vanast separauast külgedega kolmekihilise paketi planeerisin kitsamana ja valmistasin detailid ette 17 mm laiusena. Sellega soovisin vähendada serviti sepistamise vajadust. Keskmiseks kihiks kasutasin taas U8 terast. Paketi paksuseks sai enne keetmist 19 mm ja pikkuseks 270 mm. Keetsin kogu vanast separauast ja U8 terasest paketi järk-järgult edasi liikudes kokku nelja kuumutamisega (foto 11). Keetmise ja järgneva kahe venitamistsükliga saavutasin otsa poole õheneva tooriku pikkusega 420 mm. Laiusesse venimine osutus siiski oodatust väiksemaks. Külgede maha sepistamisega saavutasin tera otsa pool pisut laiust juurde, kuid lihvimiseks üleliigset materjali oli just laiuses ülinapilt.

Teise katse järeldusena võib öelda, et ettevalmistatud pakett sai algselt planeeritud pisut liiga kitsana. Hästi õnnestunud järk-järguline keetmine kinnitab, et seda tehnikat kasutati kindlasti varasematelgi aegadel pikemate terade saamiseks ja selleks polnud vaja mingit erimõõdulist ääsi või paksust toorikust väljavenitamist. Samuti andis see mulle julgust planeerida järgmise, veelgi pikema ja laiema teramiku valmistamist.

Eelnevate katsete mittetäieliku edu tõttu otsustasin sepistada ka **kolmanda** kolmekihilise tera, millel oleks piisavalt pikkust ja üleliigset materjali maha käiamiseks, et saada puhtalt viimistletud ja mõõtudele igati vastav võitlusnoa teramik. Eeskujuks võtsin ühe arheoloogiakogudes vaadeldud pikematest teradest (AI 3792:6), mille teraosa pikkus on umbes 440 mm. Materjalidena otsustasin kasutada neidsamu, mis eelnenud katse juures. Alustasin uuesti „vanast separauast" küljematerjali kokku keetmisega, mille

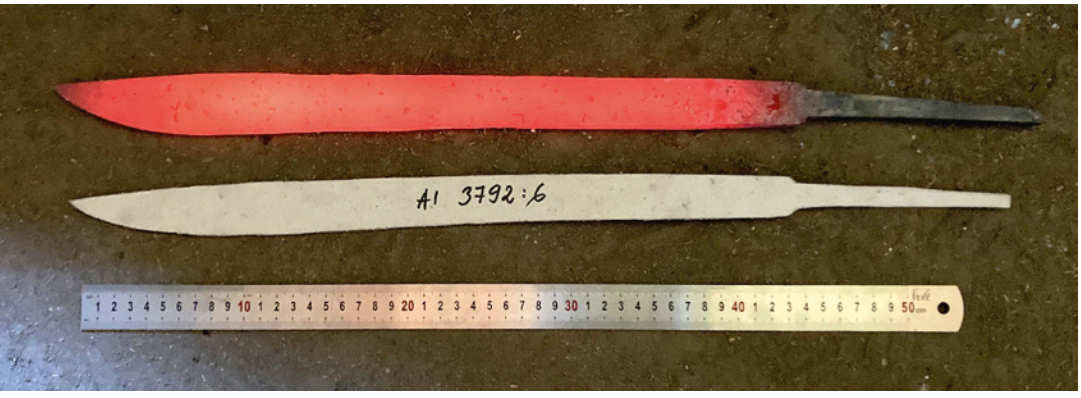


Foto 12. Mõõtudesse sepistatud kolmas tera koos šablooniga. *Foto Aivo Välja, 2025.*

tulemusena sain 560 mm pikkuse ja 40 kihilise lati. Lõikasin lati pooleks ja sepistasin keskele süsinikterasest U8 detaili. Uus terapakett oli eelmisest pikem, paksem ja ka laiem. Keetsin ettevalmistatud paketi viie järjestikuse kuumutamisega kokku. Keetmise ja paari venitamistsükliga saavutasin teratooriku pikkuseks 480 mm ning see võimaldas sepistada noale ka spetsiifilise terakuju ja rootsu (foto 12).

Nii teise kui ka kolmanda tera töötlesin termiliselt sarnaselt. Tegin läbi tavapärased sepatöös kasutatavad termilise töötlemise protsessid, nagu normaliseerimine, karastus ja noolutus. Kuna need terad on minu hinnangul lõikeriistana tarvitamiseks liiga nüri teritusnurgaga ja seega võitluses kasutusel olnud ilmselt peamiselt raiumiseks ja torkamiseks, siis karastasin pehmema karastuse saamiseks mõlemad terad õlisse. Mulle ei ole teada, et oleks tehtud paksuseljaliste võitlusnugade kõvaduse uuringuid. Kuna valdav enamus seni leitud teramikest on läbinud põletusmatuse, siis pole see üldiselt ka võimalik (Mandel 1977: 242, 243).

Mõlemad pikad terad viimistlesin lintlihvil sarnaselt esimese teraga, kuid lisasin tüübile omase teritusfaasi. Keeruliseks tegi enamiku protsesside teostamise tera muutuva nurgaga ristlõige, mis otsa suunas läheb järjest teravamaks ja seetõttu on küljepind tugevalt „propelleris".

Pärast söövitamist tuli esile küljepakettide kihiline olemus, mis sepistamise ja venitamisega toimunud deformeerimise tagajärjel andis huvitavaid mustreid. Kihilisest rauast tekkivad mustrid erinevad siiski selgelt damaskitud tehnikas sepistatud teradest, kus kindla sümmeetriaga mustri saamiseks keedetakse erineva süsinikusisaldusega materjale kokku vastavate kindlate valemite alusel. Eestis on mitmed uurijad leidnud damaskitud tehnikas teramikke just mõõkade ja odaotste seas. Võitlusnugade juures ei ole kindlaid sümmeetrilisi mustrikombinatsioone minule teadaolevalt seni leitud.



Foto 13. Eksperimendi käigus valminud kolm tera. *Foto Ragnar Saage, 2025.*

Teise ja kolmanda tera juures kasutatud vana separaud jäi pärast söövitamist oluliselt hallima tooniga kui esimene, toorrauast külgedega tera (foto 13). Selle tingis ilmselt kasutatud materjali algne puhtus ja mustrit lõid peamiselt vaid keevitusjooned. Kolmanda teraga õnnestus lõpuks saavutada üsna täpne ja mõõtudele vastav tulemus. Sellele terale lisasin kaunistusena puntsitud täpirea külje ülaserval.

Kolmandal teral oli süsinikterase kiht jäänud pisut paksem kui originaalteradel, kuid jooksis kenasti piki tera. Järgmise paketi sepistamisel teeksin keskmise terasekihi pisut õhema. Pakett paksusvalemiga 10/5/10 mm annaks ilmselt lõpptulemusena originaalidega sarnasema terasekihi paksuse.

Järeldused ja kokkuvõte

Uurisin Eesti 10. sajandi võitlusnuge ja nende kolmekihiliste teramike sepistamise eripärasid. Eesti Ajaloomuuseumi ja Tallinna ülikooli arheoloogiakogus läbiviidud vaatluste tulemusel tuvastasin, et kolmekihiliste teramike keskmine terasekiht on küllaltki õhuke ja sepistatud väga meisterlikult. Minu katsetused sepikojas näitasid, et selle saavutamine vajab tublisti vilumust. Lõpuks valmistasin kolm teramikku.

Katsed pehme kihilise raua saamiseks õnnestusid kenasti ja käsnraua sepistamine tihedaks kihiliseks rauaks andis hinnalisi kogemusi ja praktikat. Keeruliseks osutus käsnraua ühtlane kuumutamine detaili poorsuse tõttu just

protsessi alguses. Muinasaegse rauasulatuse juures rafineeriti käsnraud ilmselt sulatusahjust välja võttes ära, st esimene tihedamaks sepistamise etapp tehti kohe alul. Tera valmistanud sepa kätte jõudis kasutamiseks juba tihedam materjal kaubaraua kujul. Siiski on pigem tõenäoline, et mõni kohalik sepp endale raua saamiseks seda ka ise maagist sulatas ja nõnda kogu protsessi läbi tegi. Materjali kokku keetmine pidi olema muistsel sepal igapäevane töötehnika, sest raua väärtus oli kõrge ja kuskilt üle jäänud materjali tuli (taas)kasutada uute toodete sepistamisel. Ka minul õnnestus keetmine igati hästi ja sellega mingeid spetsiifilisi probleeme ei tekkinud.

Kolmekihilise paketi ettevalmistamine ja paketi mõõtude planeerimine vajab rohkem kogemust just siis, kui on soov saavutada kindlas mõõdus tera. Samuti vajab kogemusele toetuvat täpset planeerimist ja kasutatud materjalide tundmist kolmekihilise paketi detailide omavaheline paksuse suhe. Minu sepistatud pikematel teramikel jäi keskmine terasekiht lõpuks pisut paksem kui originaalidel. Kõigil teradel õnnestus siiski saavutada eesmärk, et terasekiht jääks kenasti jooksma keskele kogu tera pikkuses ja läbi tera. Algselt eeldatule vastupidiselt polnud sepistamise juures vajalik rakendada spetsiifilisi abivahendeid.

Muistsed sepad kasutasid rauda ja terast kokkuhoidlikult ja küllap planeerisid paketi mõõte vaid kogemusele tuginedes. Võimalik, et vahel seadis tingimusi olemasoleva materjali kogus. Väga kindla pikkuse saavutamine polnud arvatavasti eesmärk ja tera väljasepistamisel kasutati ära kogu keedetud materjal. Nii saadi tulemuseks erineva pikkusega terad, mida me täna muuseumides ja arheoloogiakogudes näeme.

Esimene tera, mille külgedel kasutasin tihedaks sepistatud käsnrauda, jäi oodatust väiksemaks. Eelnevalt oli üsna võimatu täpsemalt planeerida materjalikadu käsnraua rafineerimisel ja siin tarvitasingi tera sepistamiseks ära kogu olemasoleva materjali. Ka vana separaua kasutamine pikemate terade kihiliseks küljematerjaliks andis alternatiivina käsnrauale üliefektseid mustreid.

Keeruliseks väljakutseks osutus nii terade sepistamisel kui ka väljakäiamisel muutuva nurga ühtlane saavutamine. Paksu seljaosa kitsenemise ja külje laienemise tõttu tera tipu poole liikumisel muutub nurk suhteliselt kiiresti järjest teravamaks. See vajab pidevat tähelepanu, et mõlemad küljed saaksid sarnased.

Eksperimendi õnnestumisele aitasid kindlasti oluliselt kaasa eelnenud uuringud arheoloogiakogudes, andes tugeva tausta ja kindluse katsete läbiviimiseks. Kõik tööd sepikojas toimusid väikeste vaheaegadega umbes kahe kuu jooksul 2025. aasta kevad-talvel.

Allikad

Atgāzis, Māris 2019. *Tuvcīņas ieroči Latvijā 10.–13. gadsimtā*. Rīga: Latvijas Vēstures Institūta apgāds.

Creutz, Kristina 2003. *Tension and Tradition: a study of late iron age spearheads around the Baltic Sea*. – Theses and Papers in Archaeology. New Series, A 178. Stockholm: Stockholm University.

Mandel, Mati 1977. Võitlusnuga muinaseestlaste relvastuses. – *ENSV Teaduste Akadeemia Toimetised. Ühiskonnateadused, 26*(3), 236–255. https://doi.org/10.3176/hum.soc.sci.1977.3.04.

Mandel, Mati 1992. *Võitlusnuga ja mõõk Muinas-Eesti relvastuses*. – Magistritöö, Tartu Ülikool.

Ottaway, Patrick 2013. All Shapes and Sizes: Anglo-Saxon Knives c. 700–1100. – *Early Medieval Art and Archaeology in the Northern World*, toim A. Reynolds, L. Webster. Leiden, Boston: Brill, 111–137.

Peets, Jüri 2003. *The power of iron: iron productiuon and blacksmithy in Estonia and neighbouring areas in prehistoric period and the middle ages*. – Muinasaja Teadus 12. Tallinn: Teaduste Akadeemia Kirjastus.

Roselli, Heimo, **Mehtonen**, Ilari 2001. Sepaoskused. Tallinn: Ehitame Kirjastus.

Saage, Ragnar, **Järvpõld**, Andres 2018. Huunide ragomisest ja ravva tsagamisest. – *Tutulus. Eesti arheoloogia aastakiri*, 60–61.

Saage, Ragnar, **Tvauri**, Andres 2024. Raud. – *Materjalid Arheoloogias*, koost Kristiina Johanson. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, 114–131.

Stasjuk, Ivan jt 2018 = Стасюк И.В., Михайлов А.В., Салмин С.А. Находки Боевых Ножей На Северо-Западе Руси (Ижорское Плато, Псковская Область). Finds of Combat Knives in the North-West of Russia (Izhora Plateau, Pskov Region). АИППЗ, 33. Псков: Институт археологии РАН Археологический центр Псковской области, 2018, 264–274.

Tvauri, Andres 2014. *Rahvasterännuaeg, eelviikingiaeg ja viikingiaeg Eestis*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.

Esemelised allikad

Eesti Ajaloomuuseum

AM 449:654; AM 31:12; AM 33:3; AM 41:3; AM 65:2; AM 83:198

Tallinna ülikooli arheoloogia teaduskogu

AI 4471:4; AI 2516:4; AI 88:144; AI 3792:6; AI 3037; AI 2431:1; AI 3440:1

Aivo Välja (s 1968) on vabakutseline terasepp ja noameister. Omandanud 2025. aastal bakalaureusekraadi TÜ Viljandi kultuuriakadeemias pärandtehnoloogia (metalli) erialal. Peamiseks uurimissuunaks on kujunenud muinasaegsed kihilised ja damaskitud terad noast mõõgani. Praktilisi sepakunsti teadmisi ja kogemusi on ta omandanud meistersepa sepikojas töötades.



Foto erakogust

A Thousand-year-old Knife: On the Forging of a 10th-century Estonian Thick-backed Battle Knife

Abstract

This article examines the manufacture of thick-backed battle knives used in Estonia in the 10th century, focusing on the forging technology employed in the production of the three-layered blades of this type of knife. The research methodology involved the examination of archaeological artefacts and practical blacksmithing experiments. The process of manufacturing a three-layered blade was reconstructed, and the technical challenges involved were assessed.

Battle knives were important weapons in Estonia at least until the 11th century, when swords became more widely available and replaced them. Thick-backed battle knives were relatively long weapons, often measuring 27– 55 cm in length, and one of their distinguishing features was a particularly thick back. On some specimens, the blade was over 10 mm thick at the tang, which meant that these knives had a wedge-shaped cross-section.

Among earlier researchers, archaeologist Mati Mandel demonstrated that most battle knives were manufactured using a three-layer technique. A thin layer of carbon steel was placed at the centre of the blade, surrounded on both sides by layers of softer iron. One of the challenges of the experiment was working out how to forge such a long blade while ensuring that the central layer of steel remained consistently aligned with the centre of the blade throughout its entire length. In preparation for the experiment, a total of thirteen such blades were examined from the archaeological collections of the Estonian History Museum and Tallinn University. It emerged that the middle layer of steel in most of them was approximately 2 mm thick and ran evenly along the entire length of the blade. Examination also confirmed that the thick-backed battle knives were masterfully crafted, technologically sophisticated weapons.

Three tests were carried out using bloomery iron and old wrought iron, which were selected as the materials for the blade's side layers. Bloomery iron was produced during earlier experiments in iron smelting. It is a porous mass of iron obtained by direct reduction from ore and contains a large amount of slag. To make it usable, the material had to be repeatedly heated, forged, folded and remelted. After processing, it transpired that only about a third of the original mass of the nearly 700g piece of bloomery iron remained. However, the resulting 24-layer structure was reminiscent of the wrought iron used in ancient knives.

Old wrought iron was cut into pieces and processed repeatedly to improve its quality, producing a multi-layered material resembling ancient wrought iron. The advantage of this method was that it required less labour than producing material from bloomery iron.

Once the blade's side materials were ready, work began on manufacturing the three-layer blades. The steel layer was made from modern U8 carbon steel, which has a carbon content of around 0.8%. A total of three blades were produced. The first blade was made from material obtained from bloomery iron. As there was too little material from the bloomery, the blade turned out shorter than expected. For the second and third blades, old wrought iron was used, enabling longer blades to be produced that were more comparable in size to historical artefacts.

The experiments showed that making a three-layered blade requires experience and careful planning, but does not necessarily require any special tools. The most challenging aspects were keeping the steel layer centred along the blade's entire length and forging its sides symmetrically. Etching the finished blades brought out the patterns in the layered material. The texture of the material obtained from bloomery iron was particularly interesting, thanks to the traces of slag and the combination of different layers of iron. In contrast, old wrought iron produced a calmer and more uniform pattern.

The study confirms that the three-layered construction of the thick-backed battle knives was technically well thought-out and masterfully executed. Practical experiments have helped us to understand the skills and working methods of ancient blacksmiths. We can conclude that the production of high-quality, dimensionally accurate weapon blades in ancient times, when all work was done by hand, required a very high degree of craftsmanship.

Keywords: battle knife, thick-backed knife, ancient weapons, ancient forging reconstruction, smithing, three-layer blade, bloomery iron, wrought iron