

Tartu Ülikool
Loodus- ja tehnoloogiateaduskond/Filosoofiateaduskond

Kristel Kajak
Monoliidid Eesti arheoloogias Siksälä kalme näitel

Magistritöö
kultuuriväärtuste säilitamise erialal

Juhendaja: Heiki Valk, PhD

Tartu 2014

SISUKORD

SISUKORD	2
SISSEJUHATUS	3
I MONOLIIDID ARHEOLOOGIAS	6
1.1 Monoliidi mõiste, selle päritolu ja kajastus Eesti arheoloogias	6
1.2 Monoliidi mõiste defineering	8
1.3 Monoliitide ajalugu Eestis	10
1.4 Monoliitide eraldamine: poolt-ja vastuargumendid	17
1.4.1 Monoliidi eraldamise poolt	17
1.4.2 Monoliidi eraldamise vastu	18
1.5 Monoliitide eraldamise/teisaldamise meetodid	21
1.5.1 Monoliidi maapealse osa tugevdamine	21
1.5.2 Monoliidi pinnasest eraldamine	29
1.5.3 Külmutamine	33
II SIKSÄLÄ KALMISTU MONOLIIDID	36
2.1 Siksälä kalmistu	36
2.2 Arheoloogiliste esemete säilimist mõjutavad faktorid Siksäläs	37
2.3 Monoliitide eraldamine Siksäläs ja nende edasine säilitamine	41
2.4 Monoliitide konserveerimine	44
2.4.1 1980-ndatest kuni aastani 2006 konserveeritud monoliidid	45
2.4.2 Alates 2004-ndast Tartus konserveeritud monoliidid	48
2.4.2.1 Eeltööd	49
2.4.2.2 Kasutatud konserveerimismeetodid	52
2.5. Soovitusi monoliitide säilitamiseks	56
KOKKUVÕTE	59
KASUTATUD KIRJANDUS	61
SUMMARY	69
LISAD	

SISSEJUHATUS

Monoliidid võivad seostuda asjatundjatele mitme täiesti erineva valdkonnaga. Neid teatakse nii geoloogias, ehitusalases terminoloogias, aga ka arheoloogilises sõnavaras. Selgitamist vajab termin, mis on küll arheoloogide igapäevases kõnepruugis, ent mida pole siiani üheselt määratletud. Antud töö raames olen sõna monoliit defineerinud järgnevalt: arheoloogilises kontekstis on monoliit pinnasest eraldatud õrn arheoloogiline leiukogum, mis vajab edasist lõplikku väljapuhastamist ja mida on ülesvõtmisel teadlikult toetatud.

Läbivaks põhimõisteks käesolevas töös on monoliit, mida käsitlen esmalt üldisemas plaanis ja seejärel keskendun Siksälä monoliitidele. Ülesehituselt jaguneb töö kaheks peatükiks.

Kuna mulle kui uurimuse autorile, ent samas praktikule oli monoliidi mõiste senine defineerimatus ja monoliiti iseloomustavate tunnuste väljatoomine aktuaalne, siis neist ka alustasin.

Üheks selle töö peamiseks käivitajaks on olnud Siksälä matmispaigast eraldatud rikkalikud ja rohkearvulised monoliidid. Johtuvalt igapäevatööst monoliitidega tekkis mul sügavam huvi Eestis üles võetud monoliitide ajaloo vastu, mida käsitlen eraldi alapeatükis. Huvipakkumateks küsimusteks olid: millal võeti Eestis esimene monoliit, mis meetodeid selleks on kasutatud, kas ja kuidas ülesvõtmisi on dokumenteeritud, kas monoliitide võtmisega seostub mingi kindel leiuliik või piirkond luustikul ning millised on olnud monoliitide leiukontekstid.

Kuna alates 2000. aastatest on monoliite võetud rohkelt ning kõigist viimasel ajal eraldatud monoliitidest pole koostatud aruandeid, olen monoliitide ajaloo jälgimise piiritlenud ajavahemikuga 1936–2010. Kuigi vaadeldav periood pole laiemas ajalooplaanis pikk, annab 74-aastane periood representatiivse üldpildi Eesti monoliitidest.

Eesti monoliitide ajaloo juurest jõudsin leiukogumite pinnasest eraldamise meetoditeni. Napid või lausa olematud kirjeldused monoliitide võtmiste kohta kaevamisaruannetes vajasis lisainfo hankimist. Erinevate suhtluskanalite (usutlused, telefonivestlused ja e-kirjad) kaudu selgus, et enamasti on ülesvõtmise meetodi valikul talitatud isikliku parema äranägemise järgi ning võimalusel lähtunud enda või kolleegide varasemast kogemusest. Praktilist vajadust silmas pidades olen välja toonud meetodid, mida kirjanduse kohaselt monoliitide pinnasest

eraldamiseks on kasutatud. Kõiki uurimuses kirjeldatud ülesvõtmise meetodeid saab rakendada ja ongi edukalt rakendatud ka Eesti arheoloogias.

Olulisemate erialakirjanduse allikatena on kasutatud järgnevate autorite monograafiaid: Dowman (1970), Joukowsky (1980), Sease (1987), Cronyn (1992), Watkinson ja Neal (2001), Scott ja Grant (2007) ning Pedeli ja Pulga (2013). Külmutamise meetoditest kirjutavad Logan ja Tuck (1987), Juhl (2008), Uhlig (2002) ja Jeberien (2002).

Töö teises osas on fookuses Siksälä kalme monoliidid ja väljakaevamisjärgsete tegevuste kirjeldus. Kalmistu paistab muudest Eesti muististest silma rikkalike panuste ja rohkelt tekstiili sisaldavate 11.–18. sajandi matustega. Ootamatud orgaanikaleiud ja peenemustrilised kaunistused kaevamiste alguses sundisid kaevamiste juhatajaid Silvia Lauulu ja Jüri Peetsi mõtlema leidude tavapärasest erinevate ülesvõtmise meetodite peale. Esimene monoliit, mida aruandes ka monoliidina mainitakse, võeti Siksälä kalmistult 1982. aastal.

Põgusalt olen töö II peatükis peatunud arheoloogilise leiumaterjali säilimist mõjutavatel faktoritel. Samuti kirjeldan Siksälä leiukogumite eraldamiseks kasutatud meetodikat, kaevamistejärgset hoiustamist ja erinevates asutustes tehtud töid monoliitidega. Siksälä leidude, sealhulgas ka monoliitide korrastamine algas Ajaloo Instituudis ja ennistuskogas Kanut juba pärast esimesi kaevamisi. 1990. aastate keeruliste aegade tõttu jäid tööd aga mõneks ajaks unarusse. Uue hoo sai leidude korrastamine ja monoliitide konserveerimine 2004. aastal, mil Tartu Ülikoolil (TÜ) tekkisid uued võimalused ja ressursid ning töö autor asus Siksälä monoliite välja puhastama. Käesolevas magistritöös peatun pikemalt TÜ arheoloogia kabinetis rakendatud puhastusmeetodeil.

Siksälä materjali puhul on ajafaktori mõju mitmes aspektis täheldatav ja tuntav – pikk kaevamisteperiood, lahtipuhastamata monoliitide ooteaeg hoidlas, leiumaterjali pikale veninud korrastamine. Kõik see on mõjutanud monoliitide mitmepalgelist leiumaterjali, kahandanud konserveerimismeetodite valikuid ning pannud leiukogumite säilitamise osas kompromisse otsima.

Esmaallikatena olen töö II osas kasutanud Silvia Lauulu Siksälä kaevamisaruandeid aastatest 1982–1993. Et katkendlikest infokildudest kokku panna terviklikumat pilti, oli palju abi

asjaosalistega läbiviidud intervjuudest ning neilt saadud täpsustavast informatsioonist monoliitide käekäigu kohta.

Ajaliste, ruumiliste ja esemeliste piiride paika panemisel tuleb Siksälä materjalist rääkides ära märkida, et monoliitidena arvestan ka Siksälät kaevanud arheoloogi Silvia Lauulu aruandes kirjeldatud nn „pakikesi“, „känkraid“, „orgaanikatompe“ jms, mida monoliidi definitsiooni järgi sellena võtta ei saa. Arvestasin neid monoliitidena eelkõige põhjusel, et puudub sellekohane detailne dokumentatsioon ning selge piiri tõmbamine monoliidi ja mitte monoliidi vahel võib paljudel juhtudel keeruline olla ning tekitaks Siksälä juhtumi puhul tarbetuid ebakõlasid.

Lõpetuseks tahan tänada oma juhendajat Heiki Valku, kes oma soovitude ja kommentaaridega mind nii mõnestki karist üle on aidanud. Suur tänu Riina Rammole, kelle pideva utsitamise, kaasamõtlemise ja arvestatava „kaasjuhendamise“ läbi see töö ka sündis. Tänu Helen Hannile, kes mind keelekasutamisel nõustas. Suur aitäh ka kõigile neile, kes jagasid oma meenutusi, mõtteid, tähelepanekuid ja selgitusi. Ilma selle infota poleks töö selline nagu ta on. Kõige südamlikumad tänud võlgnen oma toetavale perekonnale ning emale, kelle najal olen ettevõetud käänulise teekonna läbinud.

I MONOLIIDID ARHEOLOOGIAS

1.1 Monoliidi mõiste, selle päritolu ja kajastus Eesti arheoloogias

Hiljemalt 1980-ndate lõpust on Eesti arheoloogide hulgas levinud mõiste „monoliit“. Üsna suure tõenäosusega on Eesti arheoloogid mõiste „monoliit“ üle võtnud geoloogiast ja/või pedoloogiast (Moora 2011; Peets 2012) ning ilmselt on otsesid mõjutusi ka venekeelsest geoloogilisest kirjandusest (Orviku 1948). Geoloogid peavad „monoliidiks“ pinnase ristlõiget. Erinevalt geoloogidest¹ tähistab termin „monoliit“ Eesti arheoloogide jaoks teadlikult koos ümbritseva pinnasega üles võetud arheoloogilist leidu või leiukogumit. Sõna seosed geoloogiaga on eriti ilmsed 1955 a ilmunud Harri Moora artiklis (Moora 1955: 57), kus mainitakse 1951. aasta Rõuge kaevamistel muldvalli ristlõikest võetud kleebist, mida nimetatakse kelmemonoliidiks². Tegusõnaga „kelmetamine“ seostub automaatselt ka liimi kasutamine pinnase kinnitamiseks (Orviku 1948: 6). Ka monoliiti arheoloogilises mõistes on vahel vaja tugevdada, ent monoliidi ülesvõtmine ei pruugi alati seostuda liimi kasutamisega ning mõnevõrra erinevad on ka monoliidi võtmise motiivid.

Kui sõnale läheneda etümoloogiliselt siis leiab sõnale mitmeid vasteid. Võõrsõnade leksikoni järgi (Kleis jt. 2000: 652) tähendab sõna „monoliitne“ midagi terviklikku, ühtset ja ühest tükist koosnevat, mis väljendab üldjoontes ka arheoloogide ja konservatorite arusaama asjast. Nimetavas käändes tähendab inglisekeeles sõna „monolith“ kivi, omastavas käändes on „monolithic“ midagi tohutut, hiiglaslikku, kolossaalset, ühest tükist koosnevat, ent ka jäika, tahket ja raskepärast³.

See on tekitanud segadust eesti keelest tõlkimisel, kus mõnikord on kiputud monoliiti tõlkima inglise keelde otse sõnaga „monolith“⁴. Inglisekeelses erialakirjanduses on arheoloogilise monoliidi kohta kasutusel hoopiski sõnad *block* (tõlkes plokk, Sease 1987: 29), *soil block* (tõlkes pinnase plokk, Pye 2001: 131) ja *block of soil*⁵, vähem *chunk of soil* ja *hunk of earth* (mõlemad tõlkes kui pinnasekamakas, Seidler 2012). Samaselt inglise keelega on Saksamaal monoliidi sünonüümina samatüveline sõna *Blockbergung*; peale selle kasutatakse ka väljendit

¹ Veebiensüklopeedia (et.wikipedia.org) järgi on „monoliit“ geoloogiline moodustis, mis kujutab endast tervet kivimitest koosnevat rahn.

² Kelmemonoliidi sünonüümidenä võib välja tuua veel liimmonoliidi, mille tegemiseks kasutatakse PVA liimi (Astover jt 2013 : 9, 60) ja mullamonoliidi (Kõlli ja Ellermäe 2000: 6). Kelmemonoliit annab geoloogidele infot kivimi struktuurist, tekstuurist ja värvinüanssidest (Orviku 1948: 4).

³ <http://www.vocabulary.com/dictionary/monolithic>; <http://www.thefreedictionary.com/monolithic>; <http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/monolithic>

⁴ Selline monoliidi tõlge on näiteks Laul ja Valk 2007: 8.

⁵ Blogi: <http://socanth.olemiss.edu/2011/10/matthew-l-murray/>

In-Situ-Befund (tõlkes plokina säilitamine; *in-situ* leid, Krogmeier 2010: 4; Jeberien 2002: 509). Skandinaaviamaade erialakirjanduses on käibel sõna *præparat/preparat* (otsetõlge preparaat, Juhl 2008: 9). Soome kolleegid on kasutanud monoliidi vastena mitmeid väljendeid nagu *haudanosa* (tõlkes hauaosa), *kipsaatu maapaakku* (tõlkes kipsiga kaetud kamakas), *pienemat löytöpaakut* (väiksemad leiukamakad, Riikonen 2011: 76, 78) ja *kakku* (tõlkes kook, Alopaeus 1986: 137).

Täpne vaste Eesti „monoliidile“ leidub vene keeles, kus on kasutusel sõna: *монолит*. Seega võis eesti keelde sõna monoliit tulla tõesti vene keelest, eelkõige kelmemonoliidi tõlkest, mis kajastub nt Karl Orviku 1948. aastal ilmunud raamatu pealkirjas – Плёночный монолит.

Huvitav on jälgida mõistega „monoliit“ seotud sõnavara arengut Eesti kaevamisaruannetest väljanopitud näidete taustal. Selleks olen analüüsinud aruandeid aastatest 1936–2010, kust püüdsin leida vihjeid monoliitide nimetamise ja nende eraldamise kohta. Kasutatud kirjeldused pole tihti üheselt mõistetavad ja jätavad ruumi erinevatele tõlgendustele selles osas, kas monoliit üldse võeti ja kuidas.

Kõige enam viitavad otseselt pinnasega toetatud või pakitud monoliidile sõnaühendid „leid pinnasega“ (Lavi 1986: 9), „leid ühes mullaga“ (Laul 1992: 2), „lahti harutamata“ (Selirand 1993: 5) ning „nagu maa seest leiti“ (Indreko 1942: 3). Eraldatud monoliitide ühtsusest kõnelevad Lembit Jaanitsa (1954: 16) kasutatud „kompaktsemad tükid“ ja Jüri Seliranna (1993: 8) „klimbina kaasa võtma“.

Minu jaoks ilmselgeid märke panuste terviklikule eraldamisele monoliidina esineb sõnaühendites „kõik koos“ (Kustin 1956: 14), „kõik see tervik“ (Laul 1990) ja „tervena kaasa viima“ (Indreko 1942: 3; Kustin 1956: 18). Uduseid vihjed ülesvõetud monoliitide suuruste kohta annab siit-sealt välja lugeda, ent üldjuhul mõõtmeid selliste leiukogumite puhul märgitud ei ole (v.a mõned näited 2000-ndate teisest poolest).

Monoliitide sünonüümidenä on levinud ka sõnad „kängar“ (Laul 1986), „orgaanikatomp“ (Laul 1983), „leiutomp“ (Laul 1992: 3), „(pinnase)päntsakas“ (Valk 2007: 2), „pinnasepäts“ (Paavel ja Rammo 2013: 6) ja „kamakas“, seda ka arheoloogide suulises kõnepruugis (Laul 2011; Peets 2011; Valk 2011). Samuti on käibel leiukompleks, leiukogum, kogum ja monoliitsena üles võtma.

Vihjeid monoliitide võtmise meetodite või kasutatud abimaterjalide kohta Eesti kaevamisaruannetest enamasti välja lugeda ei anna. Esimene otsene meetodi mainimine–

raudpanni kasutamine – esineb 1955. aasta Karja kalmistu kaevamiste aruandes (Kustin 1956: 17, 18).

Igal juhul on sõna 'monoliit' ja väljendit 'monoliidina üles võtma' leiukogumi tähenduses Eestis esmakordselt kirjalikult mainitud 1982. aastal Siksälä (Laul 1982: 2) kaevamisaruandes. 1990-ndate kaevamisaruannetes mainitakse vaheldumisi nii leiukogumit kui ka monoliiti. 2000-ndatel on enamasti kasutusel juba sõna monoliit, mis kaevamisaruannete eelneva konteksti lugemisel tihti peale eraldi lahti seletamist ei vajagi. Monoliidi sõna kasutavad tänapäeval nii arheoloogid, konservaatorid, muinsuskaitsejad kui ka teadlikumad arheoloogiahuvilised inimesed.

1.2 Monoliidi mõiste defineerimine

Autori andmetel on arheoloogiliste esemete pinnasest ülesvõtmise ühe praktika kohta üle 30 aasta kasutusel olnud sõna „monoliit“. Kuigi tegemist pole eestikeelse sõnaga, on see igapäevases kasutuses, universaalne ning võrdlemisi arvestatava traditsiooniga. Samuti näib see pasliku sünonüümina kõigi nende nn päntsakate, kookide, preparaaside ja pätside kirjeldamiseks. Samas pole niivõrd iseenesest mõistetava sõna tunnuseid pidanud keegi vajalikuks üles loetleda ega sõna defineerida⁶. Defineeritud mõiste ennetaks mitmeidki arusaamatusi, kergendaks asjaosaliste igapäevatööd ja –keelekasutust ning ametlikku asjaajamist. Seevastu sõna defineerimatus ja sünonüümide paljusus võib nt praktilise arheoloogia kontekstis segadust külvata. Kas sõnaühend „suurem arheoloogiline leiukompleks“⁷ tähendab automaatselt monoliiti nii arheoloogile, konservaatorile kui ka muinsuskaitsejale? Otseselt ju ei tähenda, sest antud sõnaühendil on laiem tähendus, aga olenevalt kontekstist võib ta ka monoliiti tähendada.

Millised võiksid olla need monoliidi tunnused, millest vähemalt kõik äsjanimetatud eriala inimesed sõnast „monoliit“ üheselt aru saaksid? Kuna kõik väärtused ja hinnangud on niikuinii meie endi poolt kujundatud ja antud (Pye 2001: 60–61), siis tooksin siinkohal välja

⁶ Praeguse seisuga puudub sõna monoliit 2010. aastal loodud Eesti arheoloogiasõnastikust (www.arheowiki.ee) ning ei kajastu ka 2012. a. kaitstud arheoloogia terminite teemalises magistritöös (Jansons 2012). Monoliiti on püüdnud defineerida töö autor (Luiges 2008: 37, 39), kuid antud defineerimine on sisuliste puudustega, hõlmates vaid matusekonteksti.

⁷ Siinkohal esitan väljalõike Muinsuskaitseameti arheoloogiamälestiste peainspektori Ulla Kadaka e-kirjast (Kadakas 2014), mis on saadetud arheoloogiliste leidude konserveerimise tegevuskavade kooskõlastamise komisjoni liikmetele. Seal on kirjas, et tuleb hakata rakendama laiapõhjalist tegevuskavade läbivaatamist ja kooskõlastamist suuremate arheoloogiliste leiukomplekside puhul (Kadakas 2014). Antud kirja järgi on „suuremate arheoloogiliste leiukomplekside“ all tõenäoliselt silmas peetud ka monoliite.

kolm monoliidile iseloomulikku tunnust, mis põhinevad seni Eestis ülesvõetud monoliitide tähelepanekutel.

– Enamikke monoliite iseloomustab enne eraldamist pinnaseplokki jääva(te) objekti(de) kohapealne mittetäielik väljapuhastamine⁸ ja pinnase piisav (vt veel 1.4.1 ja 1.4.2) puhvertsoon nende ümber. Viimane on pinnasest koosnev ala eseme ümber, mis jäetakse objekti ümber teadlikult ning see tagab leiukompleksile vajaliku turvalisuse ja liikumatus eraldamisel ning hilisemal käsitlemisel. Pinnase sidusus ehk kohesiivsus⁹ mängib selle juures suurt rolli.

– Monoliidina on eraldatud objekte peamiselt nende seisundi järgi. Õrn, katkendlik ja/või katkine objekt on mõistlik ning turvaline eraldada monoliidina. Samas märgib Sease (1987: 24), et kõiki arheoloogilisi leide peaks käsitlema võimalike õrnade objektidena.

Monoliidina tuleks üles võtta need leiud, mis on väga lagunened ja õrnad ning ei kannataks oma kaalu ja seisukorra tõttu tavapärasest pinnasest eraldamist (Scott ja Grant 2007: 9).

– Monoliidi kuju on suhteliselt korrapärase vormiga ning monoliit saab olla vaid tahke plokk. Kasutatud sõna on tinglik, sest kuju võib meenutada nii kuupi, risttahukat, silindrit vms. Väga ebasümmeetrilise ja laialivalguva monoliidi eraldamine pole soovitatav, eelkõige tehnilist keerukust kui ka objekti turvalisust silmas pidades. Monoliitide suurus võib varieeruda¹⁰.

Eestis on pinnasest eraldatud ka monoliite, mida võib ühise nimetaja all pidada komplitseeritud objektideks. Selliste all pean silmas peenemustrilisi leide (nt spiraalmustrite vööndid jne), niiskustundlikku orgaanikat ja suuremahulisi leiukomplekse, nagu tervik luustik/ud, konstruktsioonelemendid jne. Kuigi nimetatud leiuliike on Eestis monoliitidega seoses eraldatud enim, ei ole see piisav põhjus siduda neid monoliidi ilmselgete tunnustega. Esiteks põhjusel, et leiuliikide nimekiri võib täieneda vastavalt monoliitide võtmise tempole ning teiseks ei saa ükski leiuliik kui selline olla monoliidi võtmise ajendiks, pigem tingib ülesvõtmise objekti seisukord.

Eelnevat arvesse võttes pakun välja järgneva monoliidi definitsiooni:

⁸ Mil määral objekti pinnasest väljakaevata sõltub objektist, pinnasest ja eesmärgist. Väljakaevamiste järgne lahtipuhastamine viiakse läbi tavaliselt laboritingimustes (vt 1.4.1).

⁹ Kohesiivne ja isetoestuv (cohesive, self supporting) tähendab osadevahelist tugevat sidet või koospüsimist, mille tekitavad molekulaarjõud. (<http://et.wiktionary.org/wiki/cohesiveness>). Logan ja Tuck (1986: 173) on kohesiivsete pinnastena välja toonud nt turba ja savi. Eesti mõistes on kohesiivne enamasti tihke, veidi niiske, ilma kivide ja kruusata pinnas.

¹⁰ Siiani Eestis eraldatud monoliidid jäävad tikutopsi suuruse kogumi (nt Siksälä monoliit 42: 2) ja 3-tonnise tervik luustiku vahele (nt Kukruse VI matus).

Monoliit on lõplikku väljapuhastamist vajav, teadlikult pinnase puhvertsooniga või muul moel turvaliselt toetatud maapinnasest eraldatud õrn arheoloogiline leid või leiukogum.

Monoliidist sellisel kujul saame rääkida siis, kui "pinnaseplokki koos esemetega" on maapinnasest eraldatud ja üles tõstetud. Monoliidi eraldamisega ei kaasne mingit kohustust monoliit tervikliku leiukontekstiga ka säilitada.

Monoliidile definitsiooni andes olen lähtunud ka monoliidi võtmise/eraldamise inglise keelsest defineeringust¹¹. Eestis on tegusõnana monoliitide „blocklifting“ protsessi kohta siiani käibel olnud „(üles) võtma“¹², ent Eesti keele seletava sõnaraamatu kohaselt iseloomustab monoliitide pinnasest välja tõstmise ja (üles)võtmise toiminguid täpsemini tegusõna „eraldama“¹³. Monoliidi eraldamine hõlmab leiukogumi eraldamist esiteks pinnasest üldisemalt ning teiseks eraldamist ka leiukontekstist (matusekontekstist nt objekti, luustiku või kirstu osa eraldamist). Suuremahuliste leiukomplekside (nt terve luustik) puhul, mida inimjõul ei saa liigutada, võib kasutada ka teisaldamise sõna. Samas saavad kõik asjaosalised aru kui kasutada mõlemaid tegusõnu monoliitide „blocklifting“ kohta.

Siinkohal pean vajalikuks mainida, et igasugust alusel ning pinnasega eraldatud arheoloogilist objekti monoliidiks nimetada siiski ei saa. Monoliidi eraldamise juures on rõhk teadlikul toetamisel ja enamasti objekti lõpuni väljapuhastamisel. Kindlasti ei saa monoliidiks nimetada objekti(e), kus pinnasetoestust on pandud näpuotsaga ning leid on seetõttu kaitsetu ja „liikuv“. Samuti ei saa monoliidiks nimetada ka objekti, mis on kunagi hiljem alusele pandud ning pole rakendatud monoliidi eraldamise meetodeid (vt 1.5). Mõnikord võib piir töös defineeritud monoliidi ja alusel oleva pinnasega ümbritsetud leiu vahel olla siiski üpriski udune (vt Lisa 1, foto 1).

1.3 Monoliitide ajalugu Eestis

Käesoleva alapeatüki kirjutamisel kasutasin peamise allikmaterjalina Eesti kaevamisaruannete andmeid ja olen võimalusel küsitlenud inimesi, kes asjaga ühel või teisel moel seotud on olnud. Peamiste püstitatud küsimustena soovisin teada kuna ja mis ajenditel hakati Eestis

¹¹ Oluline on siinkohal lähtuda monoliitide eraldamise meetodikast, mis on inglise keeles block lifting. A method for lifting and removing a large or fragile object from archaeological excavations by surrounding it with rigid foam or some other supporting material. The block will often incorporate some of the surrounding soil, which gives extra support to the object. (www.sha.org/index.php/view/page/glossary)

¹² Üles tõstma– ülespoole tõstma; (maast) üles võtma; püstitasendisse tõstma (www.eki.ee/dict/ekss/).

¹³ Eraldama– mingit osa tervikust eemaldama; mingist hulgast midagi või kedagi eemaldama; varem koos või ühenduses olnut lahutama (www.eki.ee/dict/ekss/).

monoliite üles võtma, mis meetodeid monoliitide eraldamiseks on kasutatud, kas monoliitide eraldamisel on olnud mingi seos mõne arheoloogilise esemegrupiga, luustikuosaga või muuga. Samuti huvitas mind kui palju üldse on Eestist monoliite võetud. Kogutud andmed on põhjalikumalt esitatud muististe kaupa tabelina töö lisa (Lisa 2, tabel 1). Uurisin aruandeid ajavahemikust 1936–2010 ja olen tulemused rühmitanud viide perioodi¹⁴. Viis ajalist rühma joonistused välja eelkõige teatud ühisjoonte põhjal, mis mingi perioodi monoliitide võtmise praktikat iseloomustavad. Võimalik oleks olnud ka materjali kontekstipõhine rühmitamine (nt leiud matustest, juhuleiud jne), ent see oleks andmeid tarbetult killustanud ja seganud selgelt ajaliste trendide väljatoomist.

1) Kronoloogiliselt esimene monoliit Eestis (Lisa 2, tabel 1, nr 1) on minu andmetel 1936. aastal Rabivere rabast turbalõikamise käigus leitud 17. sajandi lõpu „pooliti mumifitseerunud laip“ (Laid 1937: 1). Tegemist polnud paraku teadliku monoliidi eraldamisega. Toonane muinsuskaitseinspektor Eerik Laid on hiljem kohapeal leiukohta inspekteerinud ning aruandest (Laid 1937: 3) selgub, et naise surnukeha võeti peaaegu tervena üles (v.a jalalabad, mis olid turbakraavi kaevates lõhutud) ja toimetati rongiga Tartusse uuringutele (vt ka Rammo 2010; Jonuks ja Oras 2012). Ülesvõetud monoliiti algsel kujul enam ei eksisteeri – luud on tänaseks maha maetud ning ERM-is on konserveeritud ja säilitatud naise rõivad, mis on tänu raba pinnasele hästi säilinud (Laid 1937: 4).

2) 1940.–1950. aastate kiviaega dateeritud matuste kaevamised Tamulas ja Valmas märgivad teadliku monoliitide ülesvõtmise ajaloo algust (Lisa 2, Tabel 1, nr 2–4). Neid, matustest võetud monoliite võib teatud mõõndustega pidada esimesteks arheoloogide poolt teadlikult ning ka dokumenteeritud monoliitideks. Aastatel 1942 ja 1946 võeti Tamula (I ja II) asulakohtadest kaks monoliiti. Esimese kohta kirjutab Richard Indreko (1942: 3), et luustik I võeti tervena, kusjuures luud olid rabahapetest täiesti mustaks läinud (vt ka Lõhmus 2005: jn 5). Tamula II asulakohast monoliidina kaasa võetud lapseluustikku (VII matus) teatakse arheoloogide seas luustiku kõrvalt leitud sookure luude ja linnukujukeste tõttu kui Roosisaare poisi matust linnuga (Moora 1946: 4; Lõhmus 2005: 28, 29, jn 7). Valmast on võetud monoliidina lapseluustiku kolju (Jaanits 1955: 16; Lõhmus 2005: 34). Kuidas ülesvõetud neoliitilised monoliidid ajale vastu on pidanud, me paraku nende kogumite puhul jälgida ei saa – säilinud neid sellisel kujul ei ole. Tamula Roosisaare poisi luustikust on alles näiteks vaid kolju (Tõrv 2013).

¹⁴ Töös esitatud kronoloogia baseerub muististe väljakaevamiste ajal, mitte muististe dateeringutel.

3) Järgmise grupina võib eristada hilisrauaaegsete-varakeskaegsete (12. saj. lõpp–13. saj. I pool) laibakalmistute (Karja, Tammiku¹⁵, Loona, Kaberla – Lisa 2, Tabel 1, nr 5–7) kaevamisi alates 1950-ndatest kuni 1970-ndateni, kus võeti üles mitmeid väiksemaid ja võrdlemisi sarnaseid leiukogumeid. Peamiselt seostuvad need monoliidi(laadsed) kogumid orgaanika ja spiraalorukestest kaunistustega (Rammo 2005: Lisas Tabel 2). Pronksspiraalmustrites pole enamasti säilinud ühendavat tekstiili ning mustrid püsivad koos tänu pinnase ja osadel juhtudel ka puidutükkidele, mida võib ilmselt pidada kirstujäänusteks (nt Kaberla, Tammiku).

1955. a Karja väljakaevamistelt võeti kalmest mitmeid monoliite, mille spiraalmustritest joonised on publitseeritud (Mägi 2002: 265, 267, 270). Kompaktseid kogumeid on võetud peaaegu kogu luustiku ulatusest – nii kolju, vöö/vaagna kui ka reite ning põlvede juurest (samas: 68, 69; Kustin 1956: 9, 13, 15, 17). Viide esimesele, dokumenteeritud monoliitide eraldamise meetodile on see, kui kirjeldatakse luustiku (XIX) vöö ja põlvede vahelise osa ülesvõtmist raudpanni abil (Kustin 1956: 17–18). Samuti peitub selles lauses ka esimene vihje monoliidi suuruse kohta.

Nii Kaberla väljakaevamistel 1964. a (Selirand 1993: 5, 8; Selirand 1974: tahvel XXIII) kui ka Loona kaevamistel 1956. ja 1958. a (Kustin 1959: 16–17; tahvlid VI, V, IX) eraldati mõlemalt muistiselt spiraalide- ja orgaanika rohked kaks monoliiti. (Lisa 2, Tabel 1, nr 6, 7) Üks Kaberla monoliitidest, 156, on välja puhastatud 2005. a TÜ arheoloogia kabinetis.

Eraldi pälvib esiletõstmist 1958. a Lõhavere linnamäelt terviklikult eraldatud ehte- ja käsitöövakk (Lisa 2, Tabel 1, nr 8), mis sisaldas arvukalt ehteid, käsitöötarbeid, lõngu jm (Laul ja Tamla 2014: 13). Kõik see eraldati ning tsiteerides Harri Moorat (Laul 1992: 2) „pakiti selliselt ühes mullaga kasti muuseumisse viimiseks“. Lõhavere puhul tasuks väljatoomist see, et kuigi leidude konserveerimissaatus kaevamisaruannetes tavaliselt ei kajastu, siis seal on leidude välja puhastamist ja konserveerimist võrdlemisi üksikasjalikult ja detailselt kirjeldatud, kusjuures mainitakse ka möödalaskmisi ja probleeme (Laul 1992: 4, 9). Eesti arheoloogia seisukohast on kõnekas ka fakt, et üsna komplitseeritud ja rohkearvuliste leidude väljapuhastamine venis 33 a pikkuseks – töödega alustati 1959. aastal ning viimane osa konserveeriti 1992. aastaks (Laul 1992: 1; Laul ja Tamla 2014: 14–15).

¹⁵ Tammiku kaevamisaruandes monoliidi eraldamine ei kajastu.

4) Neljanda suurema rühma moodustavad monoliidid kalmistutest Raatvere, Siksälä, Pada, Ervu (Lisa 2, Tabel 1, nr 9–12), mida kaevati 1980-ndatel ja 1990-ndatel. Just sel perioodil hakatakse teadlikumalt eraldama suuremaid ja terviklikumaid leiukogumeid ning kasutusele tuleb monoliidi mõiste. Eraldatud monoliitide ühenduslüliks on siingi pronksspiraalkaunistused ja orgaanika.

Raatvere Kalmemäel võeti 1982. a leiurikastest muinasaegsetest matustest esmakordselt monoliitide eraldamise ajaloo jooksul kahekohaline arv monoliite–10 (Lisa 2, Tabel 1, nr. 9) Väärrib märkimist, et ühest naisematusest (XIV) on terve luustiku ulatusest võetud neli monoliiti. Raatveres on enamik ülesvõetud monoliite säilinud kirstu?puidu peal (nõ olemaolev toetus). Ent kuidas need kogumid pinnasest eraldati, seda aruandest välja ei loe. Vastuse sellele küsimusele olen saanud hiljem kaevamiste juhatajalt (Lavi 2014), kes kirjeldab meetodit kui Eestis sel ajal tavapäraselt kasutatavat: ülesvõtmisel tehakse leiukogumi alla madal auk ning kogumi alla lükatakse tugevast papist alus. Aruandes kajastub ka leidude konserveerimine kohapeal, kus pronksääristega sõba katkeid (XXVI: 96) immutati glütseriini ja piirituse lahusega (Lavi 1986 : 44).

Kolm suve (1987., 1988. ja 1989. a) väldanud arheoloogilistel väljakaevamistel Pada kalmistult võeti kolm monoliiti (Luiges 2006a, 2006b, 2006c; Lisa 2, Tabel 1, nr 11), millest kaks kajastuvad ka kaevamisaruannetes (Tamla 2011a: 17; Tamla 2011b: 7). Erinevalt teistest kalmistutest on siin esile toodud luustiku kiiret välja puhastamise vajadust, mis hauarüüste ohu tõttu pidi toimuma ühe päevaga (Tamla 2011a: 21; Tamla 2011b: 32). Monoliitide ülesvõtmine sarnaneb Raatveres kirjeldatuga vaid väikeste variatsioonidega–üleostmiseks kasutatakse Padas raudplekist plaate (Tamla 2012).

Keskaegse Ervu külakalmistu päästekaevamistelt on tütarlapse vaagnaluudelt võetud üks monoliit kolmes tükis (Lisa 2, Tabel 1, nr 12), kus oli tihedalt pronksspiraale ja madarapunase tekstiili pudemeid (Valk 1991: 22; Rammo 2014).

11.–18. sajandil kasutusel olnud Siksälä kalmistul on võetud minu andmetel rekordarv monoliite– 75 (vt 2.1 ja Lisa 3, Tabel 2 ning Lisa 4, Tabel 3). Meeles tuleb aga pidada, et kaevamised kestsid 12 suve (1980–88, 1990–91, 1993). Siksäläst on pikemalt juttu II peatükis.

5) 2000-ndad toovad monoliitide võtmisesse uue kvaliteedi, kuna eraldamise tehnika on suures osas ühtlustunud ja läbimõeldum. Monoliite võetakse palju–Palutajalt, Jägalast, Kukruselt, Valjalast ja Tartu Püha Maarja kalmistult (Lisa 2, Tabel 1, nr 13–17) ning need on massilt suuremad kui eelnevatel kümnenditel. Samuti on hakatud monoliite võtma rohkem eriliigilistelt muististelt. Alates 2010-ndatest on detektoristide tegevuse aktiveerumisel muutunud eriti arvukaks monoliidid peitleidudest. Leiu ulatuse määramiseks pinnases kasutatakse metallidetektorit. Kindlasti väärrib märkimist tõsiasi, et enamik viimase kümnendi monoliite on lahtipuhastatud üsna vahetult peale nende pinnasest eraldamist, harilikult paari kuu jooksul.

Jägala Jõesuu linnamäelt (Lisa 2, Tabel 1, nr 14) eraldati arheoloogiliste välitööde käigus 2007. aasta suvel kipsmonoliidina tarandi nurgakoht (Lõhmus ja Oras 2007: 7–8) ja rauast nooleots (Luiges 2007) (vt Lisa 1, Foto 2). Monoliidi ülesvõtmise meetodika paraku ei töötanud (liivapinnas varises) ning laboris, leidu välja puhastades selgus, et puitkonstruktsiooni nurgakohta polnud enam säilinud. Erandlikuks võib Jägala ehituskonstruktsiooni monoliidina eraldamist pidada mitmel põhjusel. Esiteks lisandus ehituskonstruktsiooni näol uus monoliidi leiukontekst (vt alapeatüki lõppsõna) ning Jägala puhul saab rääkida Eesti esimesest eraldatud ja dokumenteeritud kipsmonoliidist (vt ka 1.5.1).

Eraldi väärivad esiletõstmist (Lisa 2, Tabel 1, nr 15) Kukruse kalmistu päästekaevamised (2009–2010), kust eraldati ja teisaldati üle 30 monoliidi (Lõhmus jt 2011: 103–104). Monoliitide võtmise peapõhjusena võib välja tuua talvised olud (detsember–jaanuar), mis ei lubanud kohapeal pikalt peentest pronksspiraalidest mustrikatkete ja orgaanika väljapuhastamisega tegeleda. Kõige enam oli taolisi mustrivööndeid luustike jalgade piirkonnas. Monoliitide dokumenteerimisel on oluliseks uuenduseks monoliitide markeerimine kaevamisteplaani (Lõhmus jt 2011: 105). Nimetamisväärne on Kukruse luustik VI, kuna matus teisaldati monoliidina täies mahus (Jonuks ja Lõhmus 2010: 15; Lõhmus jt 2011: 104). Niivõrd mastaapset projekti pole 3-tonnise monoliidi teisaldamiseks, transportimiseks ja hilisemaks säilitamiseks Eestis varem ette võetud (vt ka 1.4.2). Intensiivne töö monoliidiga on kestnud rohkem kui kaks aastat ja jätkub ettevalmistustega ERM'i püsiekspositsiooni eeldatava avamiseni 2016. aastal.

Valjala kirikajast eraldati suurem kogum monoliite 2010. aastal (Lisa 2, Tabel 1, nr 16). Teadaolevat on Valjalast muinasaja lõpule viitavate panustega matustest võetud u 40 monoliiti¹⁶, enamasti pronksspiraalkaunistustega leidudest (Mägi 2010; Kraut 2011; Mägi 2014). Marika Mägi aruandest, mis on tehtud osade matuste väljakaevamiste kohta, mainitakse monoliitide eraldamist läbivalt (Mägi 2010: 5, 17, 20 jne). Monoliidid eraldati pinnasest labidate ja kühvlitega olulisemana tundunud kohtadest, mässiti tihedalt kilesse ning kõva ja kruusase pinnase tõttu olid enamjaolt väikesemõõdulised (Mägi 2014).

Viimane muistis, mis piiritletud ajaraamidega selles töös kajastust leiab on Tartu Püha Maarja kalmistu (Jakobi 2). 13.–18. sajandi matustest (Lisa 2, Tabel 1, nr 17) eraldati päästekaevamistel 2010–2011 neli monoliiti. Monoliidid pakiti tihedalt toidukillesse ja eraldati pinnasest pappalustel (Paavel 2013: 8). Monoliitidena eraldatud peenemustrilised spiraalidest ja helmestest vööndid ning orgaanika pärinevad enamasti luustike kolju ja sääreluude piirkonnast.

Tehes kokkuvõtteid monoliitide ajaloo kohta Eestis, saab praegu eristada kolme tüüpi muistiseid, kust on monoliite eraldatud.

1) Eriti selgelt tuleb esile, et matuse- ja hauakontekst on peamine leiukontekst, kust on senini eraldatud kõige enam monoliite. Hauakontekstidest on panustena eraldatud rõivadetailide peenemustrilisi kaunistusi, muid pisiesemeid ja orgaanikat (tekstiili, nahka, puitu), mida on välitingimustes keeruline ja aeganõudev välja puhastada. Enim on sel põhjusel monoliite üles võetud naisematustest. Matusekontekstis saab välja tuua ka monoliitidena ülesvõetud piirkondi luustikel. Üldjuhul on monoliite võetud nii skeleti kolju–kaela, rinnaku, vöökoha kui ka jalgade piirkonnast.

2) Peit-, aarde-, ohvri- ja juhuleidude rohkust on täheldatud eriti viimaste aastate kaevamistelt¹⁷. Leiuliikidena domineerivad väärisesemed (mündid, ehted), töö- ja tarberiistad, pronksspiraalid ning orgaanika.

3) Monoliitidena on eraldatud ka konstruktsioone, mida praeguse seisuga esindab vaid üks dokumenteeritud tarandkonstruktsioon Jägalast. Sellekohaste arheoloogiliste monoliitide vähesuse järgi pole põhjust arvata, et maapõu konstruktsioonelemente ei peida, pigem on

¹⁶ M. Mägil on dokumentatsioon vaid osade Valjala 2010 a. väljakaevatud matuste kohta. Lõplik aruanne kõigi Valjala kirikaia 2010 a. matuste kaevamiste kohta pole kaevamist juhatajalt Peeter Talvarilt hetkel saadaval.

¹⁷ Viimaste aastate all pean silmas 2011–2014 ehk perioodi, mis selle töö ajaraamidest välja jääb. Enamasti jõuavad seda tüüpi monoliidid konservatori lauale detektoristide aktiviseerunud tegevuse läbi.

neid nende suuruse tõttu peetud lihtsamaks kohapeal välja puhastada kui monoliidina kaasa võtta.

Viimasel kümnendil (2000–2010) on Eesti arheoloogide seas suurenenud teadlikkus monoliitide võtmise vajalikkusest ning julgetakse võtta ka suuremaid ja komplitseeritumaid monoliite. Järjekindlamalt levib 2000-ndatel aastatel ülesvõetavate leiukomplekside toestamine toidukilesse mässimisega (nt Kukruse, Valjala, Tartu Maarja).

Arvuliselt kõige rohkem on võetud monoliite kolmelt kalmistult–Siksäläst 87 (Lõuna-Eesti), Kukruselt üle 30 (Ida-Virumaa) ja Valjalast u 40 (Saaremaa). Küsimusele, kui palju on ajavahemikul 1936–2010 Eestis monoliite eraldatud väga täpset numbrit ei saa anda. Alates 1936. aasta Rabivere rabamonoliidist kuni 2010. aastani on Eestis eraldatud monoliite 17-lt muistiselt ja võetud monoliitide suurusjärk jääb u 200 kanti. Ülesvõetud monoliitide suurusi üldjuhul ei kirjeldata, suurim teisaldatud monoliit on siiani Kukruse VI matus (2,8x1,5x0,7m), väikseimad on tikutopsi suurused Siksälä monoliidid 42: 2 ja 42: 3 (vt Lisa 1, foto 8). Vihjeid monoliidi suurusele saab mõnikord ka nt ülesvõtmise meetodist, nt raudpanni abil eraldatud luustiku vöö ja põlvede vaheline osa (Kustin 1956: 17–18).

Kõige rohkem pakkus mulle isiklikult huvi see, mis ajahetkel, kust või millega seoses tuli Eesti arheoloogidel mõtte monoliite eraldama hakata. Aruannetest selline info ei paljastunud, ent järelepärimiste peale (Peets 2011; Tamla 2012; Lavi 2014; Mägi 2014) selgus, et see tekkis ilmselgelt praktilisest vajadusest. Teavet monoliitide eraldamise kohta võidi saada Soome kogemusest (Alopaeus 1986) ning Ain Lavi (2014) on välja toonud, et mõtte monoliitide võtmisest tekkis tal kelmemonoliitidest lugedes.

Kaevamisaruannetest saadud info monoliitide ülesvõtmise tehnikate kohta on kasin. Vaid kolmel juhul, Palutajal (Valk 2007: 2), Jägalas (Lõhmus ja Oras 2008: 8–9) ning Kukrusel (Jonuks ja Lõhmus 2010: 15–16) on seda detailsemalt kirjeldatud. Dokumentatsioonide kohaselt on leiukompleksid maapinnasest eraldatud raudpanni abil (Kustin 1956: 17–18), ebatavalise abivahendina on kasutatud korstnasiibrit (Kustin 1959: 16), leiukompleksi ümber on ehitatud laudadest kast (Laul ja Tamla 2014: 13), neljast küljest labidatega lahti kaevatud, maa küljest lahti lõigatud ja pappkarpi pandud (nt Palutaja– Valk 2007: 2). Monoliite on enamasti eraldatud plaadi alla lükkamisega (Laul: enamik aruandeid; Jonuks ja Lõhmus 2010: 16; Tamla 2012; Lavi 2014; Mägi 2014 jne). Puidust kasti sees on teisaldatud Kukruse VI matus (Jonuks ja Lõhmus 2010: 16). Teistest monoliidi eraldamise/teisaldamise abivahenditest on välja toodud tungraudu (samas) ja tõstuk-kraanat (Tõrv 2013).

Kemikaalidest on teada tsüklododekaani (Tõrv 2013), glütseriini ja piirituse lahust (nt 261–Laul 1993; Lavi 1986: 44), Paraloid liimi ja kipsi kasutamist (Lõhmus ja Oras 2007: 8) pinnase ja/või leidude tugevdamisel. Kuna ülesvõetud monoliitide lahtipuhastamise kohta üldiselt aruannetes märkmeid pole, siis on raske öelda, millal peale kaevamisi monoliidid tööse võeti, ent mõnedel juhtudel (Lõhavere, Kaberla, Pada, Siksälä) on leiukompleksid pidanud lahtipuhastamist ootama aastakümneid. Enamik 2000-ndatel üles võetud monoliite on konservaatori lauale jõudnud üsna vahetult peale väljakaevamisi ning need on ka tavaliselt paari kuu jooksul väljapuhastatud. Ajaliste ressursside puudusel on monoliite säilitatud külmikus.

1.4 Monoliitide eraldamine: poolt-ja vastuargumendid

Monoliitide eraldamine viitab tegevusele, kus objektid eraldatakse välitöödel koos pinnasega kaevandist. Catherine Sease (1987: 26) nimetab protseduuri lihtsaks ning lisab, et monoliidi võtmine nõuab selle läbiviijatelt tervet mõistust (inglise keeles *common sense*) ja kannatlikkust. Samas ei pruugi monoliidi eraldamine lihtsaks protseduuriks kujuneda. Ennekõike oleneb see paljudest faktoritest ja loomulikult ka seatud eesmärkidest. Et lugeja ise saaks teoreetiliselt selle üle mõtiskleda, tooksin välja mõned monoliidi eraldamise poolt ja vastuargumendid, mida tasub enne monoliitide võtmist kaaluda.

1.4.1 Monoliidi eraldamise poolt

Arheoloogide poolt välja toodud põhjused monoliitide eraldamiseks on erinevad, kuid üldjuhul on nende hulgas peamiseks siiski paremad ja tõhusamad väljapuhastamise tingimused laboratoorsetes oludes. Objekti väljapuhastamine laboritingimustes annab võrreldes kaevandis väljapuhastamisega suuri eeliseid. Ideaalis toimuvad laboris kõik tööprotseduurid võimalikult stabiilses ja turvalises töökeskkonnas, tööd teeb professionaal, kasutada saab mitmekülgsemaid dokumenteerimisvõimalusi ning tagatud on kemikaalide ja muu varustuse/tehnika olemasolu. Võrreldes väljakaevamiste situatsiooniga on lihtsustatum ka teiste spetsialistide kaasamine ning laboris kasutatavate uurimismeetodite rakendamise võimalused. Kõik see peaks tagama parema suutlikkuse toime tulla ka ootamatute olukordade lahendamisel.

Sisetingimuste kasuks otsustamise ajenditeks on sageli ka välitööde ajalised piirid. Näiteks aja defitsiidi probleem on enamasti kõige teravam päästekaevamistel, kus arheoloogil on kohapeal sageli kasutada peaaegu olematu aja-, raha- ja inimressurs (Kadakas 2010: 17). Kindlasti säästab monoliitide võtmine aega välitöödel, kuna aeganõudev "arheoloogiline

minikaevamine” (Cronyn 1992: 3; Fischer ja Peek 2011) viiakse läbi laboris, kus ideaalis toimub töö ilma ajalise surveta.

Eesti kaevamisaruannetes on eraldamise põhjustena välja toodud puhastatava objekti keerukust, kohapeal tuvastamatut kihti/objekti, objekti õrnust ja lagunemisohtu, aga ka terviklikuma leiukonteksti säilitamise soovi ning uue teabe saamise lootust läbi paremate dokumenteerimisvõimaluste sisetuningimustes.

Kindlasti peaks tõsiselt kaaluma objekti eraldamist monoliidina, kui väljakaevatav objekt juba visuaalsel vaatlusel näib õrn ja habras (Scott ja Grant 2007: 9). Mõistlik on eeldada, et ülesvõetav objekt on pigem õrnem kui ta ehk tegelikkuses on. See kehtib ka näiteks känktras, rullis ja mitmekihiliste õrnade esemete (eriti tekstiil ja nahk) puhul. Samuti võiks eeldada lagunemisohtlikku seisundit objektide puhul, mis on juba algselt mitmes tükis ning maalikihtide ja dekoratsioonidega kaetud esemed. Selliste objektide liigutamisel ja tõstmisel võivad kihid pinnalt irduda (Sease 1987: 26). Selliste õrnade objektide monoliidina võtmisel saab pinnase (nt teadlikult lisatud pinnase puhvertsoon) või muu abivahendiga luua esemele toetuse, mis võiks tagada teatud ohutuse ülesvõtmisel.

Juhtudel, kui ei suudeta leidu või selle fragmente üles võtta ilma kõrvalolevat objekti kahjustamata, peaks tõsiselt kaaluma kõigi kõneall olevate leidude monoliidina eraldamist ning võimalusel kasutada mõnd muud lahendust.

Kindlasti tuleb konservaatorina aktsepteerida ka arheoloogide soovi säilitada objekti leiukontekst. Monoliidina säilitatav leiukogum võib omada ka laiema kõlapinnaga hariduslikku/harivat ja huvipakkuvat väljundit. Üks selline võimalus oleks monoliit visuaalselt mõjusa näituse eksponaadina.

Positiivse joonena monoliitide eraldamisel saab välja tuua asjaolu, et ehkki piiratud eelarve kummitab kõikjal, saab ka lihtsate ning vähekulukate vahenditega monoliite pinnasest eraldada (vt 1.5).

1.4.2 Monoliidi eraldamise vastu

Olukorrad, mis võivad monoliidi eraldamisel saada komistuskiviks on erialainimeste sellealane vilets ettevalmistus, lühinägelikud või valed otsused monoliitidega kaasneva töö ja hilisema säilituse osas, riskianalüüsi ja eelarve puudulikkus ning suutmatus olukordadega kohaneda.

Monoliitide eraldamiseks spetsiifilisi oskusi vaja ei ole. Küll aga eeldab see mingil arvestataval tasemel teoreetiliste teadmiste olemasolu ülesvõtmise meetoditest ja leidude ennetava säilitamise põhitõdedest. Nende teadmistega laienevad monoliidi eraldamise valikuvõimalused, tekib adekvaatsem võime riske analüüsida ja leidude säilimine on paremini tagatud. Ebakindlust tundes võib alati monoliidi võtmise osas nõu pidada asjatundlikumate kolleegidega.

Paljud plaanitavad tegevused kipuvad tihti olemasolevate ressursside (aeg, raha, spetsialistid, tehnika) taha pidama jääma. Paratamatult võib monoliitidega seoses juba välitöödel tekkida olukordi, kus planeeritud eelarvet ületatakse kordades, näiteks ootamatult suurte monoliitide ülesvõtmisel. Nii näiteks on Saksamaal, Lützeni väljakaevamistel 2011. a monoliidina üles võetud ligikaudu 55 tonnine pinnaseplokki u 175 indiviidiga massihauast. Monoliidi suurus tekitab probleeme juba ülesvõtmisel ning logistilistel põhjustel poolitati monoliit kaheks. (Seidler 2012) Üks muistist kaevanud arheoloog (Schürger 2013) on hiljem tunnistanud, et tema meelest kaasnes sellises mastaabis monoliidi eraldamise toimingutega lihtsalt ressursside raiskamine.

Planeeritust kulukamaks osutus ka terve Kukruse VI matus monoliidina teisaldamine (vt 1.3), mis nõudis spetsiaalset tehnikat ja rohkelt ressursse. Monoliidi tõstmiseks kasutati raudtee tööliste tungraudu (vt Lisa 1, foto 3). Kogukas pinnaseplokki luustikuga tõsteti Ida-Virumaal tõstuk-kraanaga suurde veoautosse ning transporditi Tartusse¹⁸, kus algas edasine töö monoliidiga. Muuhulgas vajati monoliidi edaspidiseks käsitlemiseks ka insener-tehnilist abi. Mastaapsusele vaatamata oli see Eesti tingimustes hästi planeeritud ettevõtmine ja andis edaspidiseks kasuliku kogemuse. Olles ise kaasatud mainitud monoliidi lahtipuhastamise protsessi, saan isiklikust kogemusest lähtuvalt väita, et väga suure monoliidi väljapuhastamine ja hilisem uurimine võib olla raskendatud¹⁹. Isegi kui leitakse ruum monoliidi väljapuhastamiseks, võib edaspidiseks pikaajaliseks hoiustamiseks sobiva ruumi leidmine (isegi kui monoliit püsinäitusele läheb) väga suurte leiukogumite säilitamise puhul probleemiks osutada.

¹⁸ Kukruse VI matus toodi Eesti Rahva Muuseumi (ERM) Raadi ühte selleks kohandatud (töö)ruumi. Väljapuhastamise järgselt säilitatakse monoliiti ERM'i veokite hoidlas, kuna Tartu Ülikooli (TÜ) arheoloogia laboril selleks ruumid puuduvad.

¹⁹ Matus VI otsustati terviklikult säilitada. Monoliidi algse suuruse (2,8x1,5x0,7m) tõttu oli tavapärase konserveerimistö ebamugava tööasendi tõttu raskendatud. Monoliidi suurus piiras ka igakülgselt ligipääsetavust monoliidile. Väga paksu liivamassi tõttu, isegi objektide lahtipuhastamise järgselt, polnud kõik dokumenteerimismeetodid kasutatavad (nt röntgen).

Eelarve kehv planeerimine, edasise säilitusalase töö organiseerimine, sobilikud hoiustamistingimused (külmkapp või muu stabiilselt jahe ruum) ja ruumikitsikus võivad aktuaalseks teemaks osutada nii massilt suurte, aga ka suure hulga ülesvõetud monoliitidega. Kiiret konservaatori poolset sekkumist vajavate orgaanika leide sisaldavate monoliitide puhul võib probleemiks osutada ka aja- ja inimressurs, mida alati kasutada pole. Enamus sellekohaseid näiteid jääb siiski pigem 1980-ndatesse (nt Siksälä, vt II ptk).

Eelnevast tulenevalt pole kuigi otstarbekas liiga suurte, massilt raskete, keerulise kuju või inimjõul liigutamata (Sease 1987: 29–30) monoliitide ülesvõtmine. Samuti pole suurte monoliitide ja liiga suure pinnase puhvertsooniga jäetud monoliitide ülesvõtmine õigustatud põhjusel, et nad võivad oma suuruses kahjustada kõrvalolevaid leide. (Pedeli ja Pulga 2013: 89) Samuti tuleks vältida monoliitide ülesvõtmist „igaks juhuks“. Pigem jätta objekt maa sisse ja vajadusel, pärast täpsemat uurimistööd, võtta monoliit üles kunagi hiljem, teadlikumalt ja eesmärgipärasemalt.

Otsuse monoliidi ülesvõtmiseks võiks teha kahes etapis: esmalt hinnata olukorda ja võimalusi üldisemas nõ laiemas plaanis ja seejärel vaagida kitsaskohti põhjalikumalt. Soovitada võiks varem mainitud riskianalüüsi tegemist²⁰.

Laiemas plaanis püstitatavad esmased küsimused oleksid näiteks järgmised (jah/ei vastused): kas esemete monoliidina ülesvõtmine on tingimata vajalik, kas objekti seisund võimaldab seda (eelduseks on objekti seisundi hindamine), kas pinnas ja muud tingimused võimaldavad seda, kas ülestõstmisel saab inimjõududega hakkama, kas selleks kõigele on ressursse (raha, aeg, inimesed).

Teise ringi küsimused peaksid olema sellised, mis nõuavad konkreetseid vastuseid: mis on peamine monoliidi eraldamise eesmärk, mis meetodit ülesvõtmiseks kasutatakse, mis abimaterjale ja millist tehnikat vajatakse ja kas need on saadaval, millised võiksid olla võimalikud riskid ja ohud, millised on resurssid tööjõu, hilisemate säilitustegevuste ja eelarve osas.

Kõike seda tehes tuleb siiski olla valmis ka selleks, et ootamatused võivad ohustada ka hästi planeeritud tegemisi. Sellistel juhtudel tuleb uute oludega võimalikult kiiresti kohaneda ning olla probleemide lahendamisel kohapeal loov.

²⁰ Riskide analüüsimisel võib kohandada S.W.O.T. riskianalüüsi, pöörates tähelepanu tugevustele, nõrkustele, võimalustele ja ohtudele. (http://en.wikipedia.org/wiki/SWOT_analysis)

1.5 Monoliitide eraldamise/teisaldamise meetodid

Käesoleva alapeatüki eesmärk on tutvustada erinevaid monoliitide ülesvõtmise meetodeid. Monoliidi eraldamise praktika eeldab leiu või leiukogumi sihipärast toetamist kas lokaalselt (vaid teatud strateegilistel osadel) või terviklikult. Parimal võimalikul monoliitide eraldamisel on objektid toetatud ja kaitstud igast suunast – pealt, alt ja külgedelt. Võimalusi selle saavutamiseks on laias laastus kaks:

- 1) monoliidi külgede ning pealispinna toetamiseks võib kasutada pinnast kui kõige käepärasemat toetust, keemilist ainet (nt kips, liim, vaha, x-lite, tsüklododekaan, kuivjää) või muud abivahendit (nt toidukile, foolium, marli jt sidumisvahendid, puidust kast) ning
- 2) objekti alumise poole toetuseks kasutatakse selle alla lükatavat alust/plaati.

Monoliitide pinnasest eemaldamiseks on enim kasutatud meetodeid, mis näevad ette monoliidi pealmise, maapealse osa tugevdamist (vt 1.5.1) ja seejärel monoliidi pinnasest eraldamist plaadiga (vt 1.5.2). Monoliite saab ülesvõtta ka kogu monoliiti läbiva jäigastusmeetodi ehk külmutamisega (vt 1.5.3).

Iga objekti kordumatus tõttu pole alati võimalik kasutada üht, kindlat meetodit, tihtipeale tuleb meetodeid omavahel kombineerida. See, mis meetod monoliidi pinnasest väljatõstmiseks valitakse sõltub objekti tugevusest, suurusest, massist/vormist, koostisest ja seisukorrast, samuti pinnase olukorrast ja selle sidususest. Mitmed autorid (Joukowsky 1980: 255; Dowman 1970: 97) on välja toonud ka monoliitide eemaldaja enda eelistusi meetodite osas ning konkreetse piirkonna (riigi, kogukonna) tavaid (Juhl 2008: 9).

Tunnistan, et mul ka endal on väljakujunenud eelistused esitlemisele tulevate meetodite osas.

1.5.1 Monoliidi maapealse osa tugevdamine

Enamik tehnikaid, mida õrnade ja haprate objektide monoliitidena ülesvõtmiseks on kasutatud, panustavad monoliidi maapealse-ülemise osa jäigale või vähem jäigale toetusele (Logan ja Tuck 1986: 173) ja sellele järgnevale monoliidina eraldatava leiukompleksi pinnasest väljalõikamisele (allasurutav tugev plaat, puidust kast või muu sarnane konstruktsioon) (vt 1.5.2). Selle meetodi kohta on erialakirjanduses ka kõige rohkem

materjale (Dowman 1970: 97; Joukowsky 1980: 255; Sease 1987: 26–34; Cronyn 1992: 45–47; Watkinson ja Neal 2001: 71–82; Scott ja Grant 2007: 10; Pedeli ja Pulga 2013: 88–92). Selline lähenemine töötab kõige edukamalt pinnastes, mis on juba iseenesest toetavad ja sidusad (Logan ja Tuck 1986: 173). Kui pinnas pole loomult kohesiivne (vt 1.2), võib ebaõnnestumise oht olla suurem.

Monoliite saab toetada erinevate abivahenditega ja seda dikteerib peaaesjalikult objekti seisukord. Soovides objektile jäika toetust tuleks abivahenditena kasutada kipsi, vaha, X-lite või liimainet (olenevalt liimidest ja liimi paksusest võib see olla ka mittejäik meetod). Vähem jäiga toetuse annavad aga sidumine, kilemähis või turbasambla ning kergete, objekti vormi järgivate raskuste kasutamine. Samuti pakub erialakirjandus võimalusi kasutada abivahendeid kas otse objektile või kasutada eraldukihti (põhiliselt kile²¹ või alumiiniumfoolium²², vt ka allpool) abivahendi ja objekti vahel. Ilmselgetel põhjustel on eelistatud eralduskihi kasutamist (Pedeli ja Pulga 2013: 92) ja seda tuleb teha kõigi alljärgnevate meetodite puhul, v.a sidumise (a) ja liimide (b) kasutamisel.

a) Sidumine

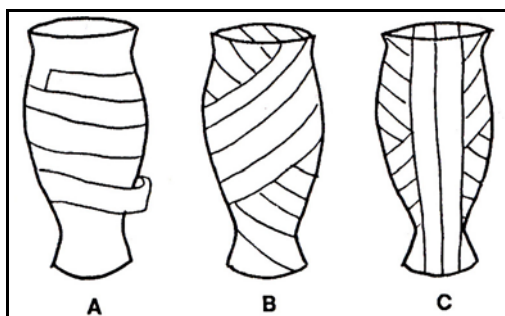
Monoliitide ülesvõtmine sidumistehnikaga sobib peamiselt õõnsatele ja suhteliselt tervetele esemetele, milles võib olla mõrasid, nagu näiteks potid, kausid, vaasid jne. Kriitilises lagunemisfaasis olevate objektidega sidumist kasutada ei saa. Selle meetodi rakendamisel on oluline see, et õõnsa eseme sees olevat pinnast ei eemaldata. Esemest väljapoole jäävat pinnast tuleks aga eelnevalt piisavalt lahti puhastada. Lõplik toetus esemele luuakse kahelt poolt. Objekti välispidiseks sidumiseks võib kasutada marlit, puuvillase riide või džuudi ribasid ning ka sünteetilist elastiksidet²³, mis mähitakse tihedalt (liikumise ennetamiseks ka tugevalt) ning spiraalselt objekti ümber nii, et uus sidemering kataks eelmist u 1–2 cm jagu (joonis 1).

²¹ Esemete pakendamiseks sobib kile, mis on tehtud PE-st. Selline on tavaliselt koduses majapidamises kasutusel olev toidu- või pakkekile, mis on müügil supermarketites ja ehituspoodides. Olemas on nii läbipaistev pakkekile kui ka läbipaistmatu must kile, millel mõlemil on omad plussid ja miinused. Läbipaistva kile puhul on miinusena välja toodud valguse toimel tekkida võivat bioloogilist elu, musta kile puhul aga kondensvee tekkimise ohtu (Pedeli ja Pulga 2013: 66). Eralduskihi kasutamisel on tähtis, et ruum objekti ja eraldusbarjääri vahel jääks minimaalne. Eralduskiht tuleb ettevaatlikult suruda kõigisse objekti õnarustesse ja õõnsustesse. Kergmaterjali, vahu (vt allpool) kasutamisel on Sease (1987: 31) soovitanud objekti kahekihilist katmist – esmalt kilekiht, seejärel alumiiniumfoolium.

²² Alumiiniumfoolium blokeerib valguse ja hapniku juurdepääsu pakendatavatele toodetele. Foolium on laialdaselt kasutusel toiduainetööstuses ja farmaatsiatööstuses. (www.pakendikeskus.ee) Sease (1987: 22) soovib kasutada fooliumit eralduskihina objekti ja kipsi ning objekti ja polüuretaan vahu vahel.

²³ Masinkootud polüetüleenkiust koosnevaid elastiksidemeid ja elastiksukkasid, mida müüakse apteekides, on erineva laiuse, paksuse ja koetüübiga. Sidemed on UV kiirte suhtes tundlikud. Elastiksideme kasutamisel tuleb arvestada sideme elastusjõu jaotumisega, et side objekti väga tugevalt ei pressiks ega aheldaks. Sidemeid võib objekti peale siduda ka märjalt. (Pedeli ja Pulga 2013: 66–67)

Kui soovitakse esemele jäigemat toetust, võib sidemeid immutada ka kipsi, vaha või liimiga. (Dowman 1970: 97–98; Sease 1987: 27–28; Cronyn 1992: 45; Pedeli ja Pulga 2013: 66–67).



Joonis 1. Sidumistehnika õõnsate esemete toetamiseks väljaspoolt objekti. Erinevad sidumisviisid (A–C) (Sease 1987: 27).

Teatud sorti sidumine on ka „kilemähise“ tegemine. Toidu-/pakkekile kasutamine monoliidi maapealse osa toetuseks on üks lihtsamaid, kiiremaid ja odavamaid meetodeid. Tehnika on monoliidi eraldamise eesmärgil Eestis levinud ja praktikas hästi toimiv meetod, mida on kasutatud nt Valjalas ja Tartu Maarja kalmistul.

Ettevalmistused kilesse sidumiseks näevad ette esmalt leiukompleksi kõrgemale postamendile kaevamist (vt 1.5.2) ja seejärel objekti piisava tihkusega kilesse mässimist nii, et pinnase ja kile vahele liigset õhuruumi ei jää (vt Lisa 1, Foto 4).

Monoliidi leidude ja pinnase ümber mässitud kile suudab õhku takistava barjäärina säilitada monoliidis mõnda aega märga keskkonda, mis on nt orgaanika säilivuse seisukohast oluline. Kile kui materjali õhku mitteläbilaskvusest tulenevad aga ka miinused (vt eelneval lehel olevat allmärkust 21). (Pedeli ja Pulga 2013: 66) Lõksu jäänud niiskuses võivad arheoloogilises materjalis toimuma hakata ka muutused objekti suuruses ja kujus ning keemilised reaktsioonid materjali koostises (Sease 1987: 43). Kile kasutamine eralduskihina võib tekitada samasuguseid „halva mikrokliima“ probleeme. Probleemide ennetamiseks tuleks võimalusel monoliit kiiresti töösse võtta või tagada monoliidile vastavad säilitustingimused (vältida otsest päikest, toimetada võimalikult kiiresti külmikusse).

b) Kinnitamine liimiga

Konsolideerimine on tegevus, mille käigus õrn materjal ühendatakse ja tugevdatakse liimiga. Enne liimiga kinnitamist tuleks eseme pinda puhastada nii palju kui võimalik ning Dowman (1970: 95) soovitab võimalusel esemest eemaldada ka soolad²⁴. Kui objekti ja/või selle ümber

²⁴ Soolade eemaldamine objektilt eeldab nt kompresside tegemist esemetele, mis nõuab eseme eemaldamist pinnasest. Antud toiming pole väljakaevamiste situatsioonis kuigi otstarbekas ja praktikas teostatav. Suuremaid

olevat pinnast otsustatakse liimiga kinnitada, tuleks seda üldjuhul alati teha õhukeste, mitmekihiliste kihtidena, mitte ühe paksu liimikihiga (Sease 1987: 32–33). Õhukeste kihtidega katmise eelduseks on üsna viskoosse (vedela) konsolidandi olemasolu. Jälgida tuleb seda, et iga järgneva kihi peale kandmisel (nt pihustades) tuleb lasta lahustil vaid osaliselt aurustuda (ei puuduta vee baasil tehtud liime). Juhul kui lahusti täielikult lendub moodustub pinnale kiht, mis ei lase järgneval liimikihil eelnevasse imbuda ja mitmekihiline tugevdus ei anna oodatud tugevust. Toimides antud soovitude järgi võib sellele vaatamata aset leida siiski vaid monoliidi pinnapealne tugevdamine, kuna liimi kasutamisel on võimatu kontrollida konsolidandi imbumissügavust. (Dowman 1970: 95; Sease 1987: 33) Selles osas võib mõnel juhul veidi aidata süstla kasutamine pihustamise asemel.

Kasutatavate liimidena mainitakse PVA-d ja Paraloidi. Eestis on arheoloogilise materjali tugevdamiseks tavapäraselt kasutatud Paraloid B-72 liimi (nt Jägalas). Märja pinnase ja objektide kinnitamiseks antud liim aga ei sobi²⁵. Liimi valikul tuleb lähtuda pinnase ja objekti seisukorrast. Kuiv pind nõuab lahustipõhist (nt 3–10 % Paraloid tolueenis või atsetoonis), märg pinnas vee baasil ehk emulsiooni tüüpi liimi²⁶ (nt PVA emulsioon vees (1: 4)). (Sease 1987: 15, 32–33)

Ilma eralduskihita on Cathrine Sease (1987: 28) objektide, eriti tasapindsete, siledate ja väikesteks kildudeks lagunenu²⁷ puhul, toestamiseks soovitanud vedeldamata PVA emulsiooni²⁸ kasutamist.

Tasapindne objekt kaetakse õhukese kihi PVA-ga ning sellele surutakse õrnalt (nt jääga harjaselise pintsliga) peale marliribad. Järgmine kiht kaetakse eelnevatega risti (joonis 2).

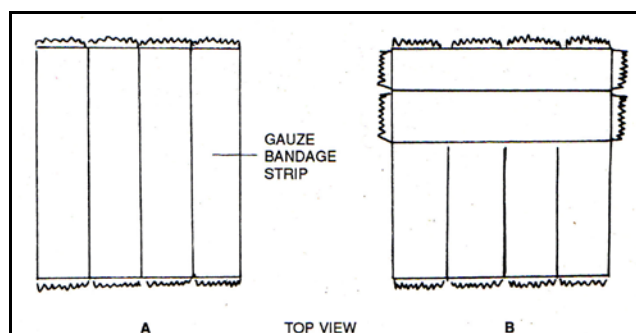
konserveerimisalaseid tegevusi *in situ* üldiselt teha ei soovitata, ka puhastamine tuleks kohapeal viia miinimumini (Sease 1987: 34; Cronyn 1992: 64).

²⁵ Paraloid B 72 on metüülmetakrülaad, mis märjale pinnale ei kinnitu ning muutub märja pinnaga kokkupuutel valkjaks (Sease 1987: 33).

²⁶ Märgade arheoloogiliste orgaaniliste esemete kinnitamiseks on soovitatud liime nagu Mowilith DMC2, Primal WS 24 ja Acrysol WS 50 (Thickett jt. 1995: 219). Keraamika kinnitamisel on samuti mainitud nii Mowilith´i kui Primal´i (Jeberien 2002: 510), kuid Mowilith DMC2`i on Thickett jt. (1995: 220) pidanud läbiviidud vananemiskatsete tulemuste järgi näiteks merevaigule kauakestvaks liimiks sobimatuks. Märgade objektide kinnitamiseks on Pedeli ja Pulga (2013: 68, 81) soovitanud akrüülipõhiseid liime nagu Plextol, Primal AC 33, Lascaux Hydrogrund ja Acronal.

²⁷ Pinnases juba lagunenu objektide puhul on tähtis hoida kõik väikesed tükikesed võimalikult üheskoos (Sease 1987: 27).

²⁸ PVA-liim ehk polüvinüülakrülaad on Sease (1987: 15) sõnul konservimises laialdaselt kasutatud liim.



Joonis 2. Esimene kiht marlribasid (A) ja neile risti asetatud järgmine kiht marlribasid (B) (Sease 1987: 29).

Kuivades muutub algselt piimjas PVA pind läbipaistvaks ja mittekleepuvaks. PVA ei sobi korrosiooni ohu tõttu metallesemetele ning piisava jäikuse puudumise tõttu ka pikkade ja õhukeste esemete toetuseks (Sease 1987: 28–29). Selle asemel soovitab ta mõlemal juhul kasutada Paraloid B-72.

Meetoditel, kus eralduskihti ei kasutata, on mitmeid olulisi vajakajäämisi ning vastuolusid. Janey Cronyn (1992: 50–51) toob näiteks välja, et PVA emulsiooni kasutamine otsekontaktis luuga on objektile destruktivne. Ilma otsese hädavajaduseta ei näe ka mina liimi kasutamise plusse pinnaseprahise ja uurimata objekti kinnitamisel, eelkõige seetõttu, et sellise tegevusega võib jääda illusioon tugevast objektist ning elimineeritakse hilisemad analüüside tegemisvõimalused (Dowman 1970: 95; Sease 1987: 32; Uhlig 2002: 583; Maish ja Risser 2002). Konservatorina tundub mulle liimikihi hilisem eemaldamine objektilt destruktivse, ajakuluka ja tülika tegevusena, kusjuures pinnases olevat eset saab liimiga tugevdada vaid osaliselt. Teatud ettevaatlikusega võib soovitada ainult leiu ümber oleva pinnase liimiga tugevdamist. Sellisel juhul tuleb liimiga pihustamise ajaks objekt katta kile või fooliumiga.

Kui Sease (1987: 32) üldiselt taunib liimi kasutamist objektidel (vastuolu ilmneb varasema PVA kasutamise soovitusena otse objektile) ilma otsese vajaduseta ja toob välja vaid juhu kui eelpool mainitud sidumine pole andnud piisavat tuge, siis vastupidist tegevusjärjekorda soovitab Joukowsky (1980: 256). Tema sõnutsi võiks juhtudel kui objekt ka peale konsolideerimist katkendlikuks jääb, kasutada lisatugevdusena sidumistehnikat. Kipssidemete asemel võib lisatugevdusena soovitada ka kilesse mähkimist.

c) Tugevdamine kipsi ja vahaga

Kui objekti toetusmaterjalina kasutatakse vaha või kipsi, siis võib esimese kihi sulavaha või vedelat kipsi objekti katvale eralduskihile²⁹ peale kanda kas valades, pintsliga või spaatliga. Pintsliga opereerides saab paremini suunata tugevdusvahendi kandumist kõikvõimalikesse eseme õõnsustesse (eriti kui tegemist on peenemustriliste või õrnade pisiesemetega, nt spiraalkaunistused, needid, helmed, väiksemad ehteasjad). Eelneva kihi kuivades võib selle peale valada järgneva kihi, proovides pinda esialgu võimalikult ühepaksuselt katta, kuna süvendid ja õnarused, kuhu läheb rohkem vaha, vajavad kuivamiseks pikemat aega. Mõlema, nii kipsi kui vaha kasutamisel tuleks vältida korraka väga paksu kihi tekkimist, mis võib küll välispidi kuivada, ent seesmiselt siiski nätskeks jääda. Kuivamist vajavate abimaterjalide kasutamisel on oluline see, et objekti saab pinnasest üles tõsta alles siis, kui abimaterjal on täielikult kuivanud, vastasel juhul on objekt veelgi õrnem kui enne³⁰ (Dowman 1970: 99–100; Sease 1987: 28, 32).

Jäigema tugevduse saamisel on soovitatud veidi tahkunud kipsi või vaha sisse panna nt väiksemaid puuliiste (Dowman 1970: 100; Sease 1987: 28–29), kotiriet, raudvardaid või muud (Joukowsky 1980: 256). Teadaolevalt pole mainitud tugevdusvahendeid Eestis eraldatud monoliitide juures kasutatud ning vajalikuks peetud. Kipsina sobivad kasutuseks nii ehituskips (plaster of Paris) (Sease 1987: 16), spetsiaalne hambaarstide kips kui ka müüritise kipsid (Pedeli ja Pulga 2013: 88).

Väga vastuoluline on väide kipsi jäigastuse kohta külmades kliimatingimustes ning märjas ja niiskes keskkonnas. Sease (1987: 30) peab kipsi selles osas universaalseks, seevastu Pedeli ja Pulga (2013: 88) pole mainitud tingimustes kipsi kasutust võimalikuks pidanud. Minu kogemuste kohaselt jäigastub (ehitus)kips ka märja pinnase ja objektide peal. Kuna kips jäigastudes kuumeneb siis ei soovita Sease (1987: 16) kasutada seda kuumatundlike materjalide peal.

Vahade puhul on soovitatud parafiini ja mesilasvaha (Nebrich 2012; Pedeli ja Pulga 2013: 88). Vahade eelisenäiteks teiste toetusmaterjalide nagu näiteks PVA ja Paraloidi ees on see, et

²⁹ Scott ja Grant (2007: 11) on eralduskihina vaha puhul välja toonud ka märga marlikihti. Kuna vaha on hüdrofoobne, siis tekitab märg kiht hea barjäärikihi. Näiteks Jägala kipsmonoliidi ülesvõtmiseks 2007. a kasutati Taani eeskujul (Nebrich 2012) otsekontaktis niiske pinnasega märga majapidamispaaberit ning toidukilet. Samas võib objektiga otsekontaktis olev märg marli koosluses kuuma vahaga jätta teatud objektile marliriide tekstuuri. Märja eralduskihi kasutamine kuiva objekti puhul tähendab aga objekti niisutamist, mis üldjuhul pole õigustatud.

³⁰ Kõigi toodete puhul tuleb enne kasutamist tutvuda toote pakendi peal oleva kasutusjuhendiga. Täielik kuivamine võib varieeruvalt tootest aega võtta kuni 24h.

nad töötavad ka kõrge õhuniiskusega ja märja pinnasega keskkondades (Pedeli ja Pulga 2013: 88).

Kattes objekte vaha ja kipsiga tekib õigustatud küsimus nende hilisema laboris eemaldamise kohta. Kuni paari cm-se koorikuga kaetud monoliitidelt saab vaha- või kipsikihti mehhaaniliselt eemaldada. Autoril on see siiani edukalt õnnestunud kolmel viisil: käega toetusmaterjali ettevaatlikult tüki kaupa murendades (kui eelnevalt on monoliidi ülemisele kipsikaanele noaga sisselõige tehtud), terava noaga monoliidi pealt nõ kaant lahti lõigates ning ühel juhul on võimalik olnud kipsikihi ühes tükis eralduskihist eemaldamine (selline praktika oli Jägala kipsmonoliidi puhul, kus eralduskihi ja kipsi vahele oli jäänud liiga palju õhuruumi). Kipsi- ja vahakihte eemaldades oleks esialgu mõistlik avada monoliit vaid pealt ning jätta esialgu toetuseks kipsi/vaha ääred. Väga paksude tugevduskihtide (kipsi, vaha või ka liimi) oskamatu eemaldamine monoliidilt võib objektile destruktiivseks kujuneda.

Siinkohal võiks kipsi alternatiivina soovitada näiteks X-lite³¹ kasutamist, mis on termoplastne võrkjas materjal ning mida saab sarnaselt kipsile vormida. Materjali plussideks on hea ventilatsioon, kergus ja mugav kasutusviis. Sellist materjali on monoliitide toetamiseks ja ülesvõtmiseks kasutatud väljakaevamistel Taanis (Nebrich 2012).

d) Tsükloodekaani (CDD) kasutamine

Lisaks traditsioonilistele tugevdusvahenditele, milleks võib pidada kipsi, vaha ja liimi, saab objekte enne pinnasest eraldamist tugevdada ka tsükloodekaaniga³².

Tsükloodekaan on oma unikaalsete omaduste ja eeliste tõttu kasutust leidnud võrdlemisi paljude materjalide konserveerimisel (Stein jt 2000; Jeberien 2002: 509; Uhlig 2002: 580; Peets *s.a.*:5). Tegemist on vahataolise, vetthülgava ja lenduva sideainega, mis pealekandmisel objektile moodustab kaitsva ja toetava kihi, ilma eseme struktuuri liigselt sekkumata. Kemikaali täielikul sublimeerumisel on peamine eelis selles, et seda ei pea hiljem eemaldama, kuna aine sublimeerub toatemperatuuril.

Sublimeerumine toimub kahes faasis – pinnakihist ja struktuurist ning nimetatud protsessi aeg sõltub sellest, kuidas CDD on eseme peale kantud. Tsükloodekaani saab esemele kanda

³¹ Tegemist on kipsilaadse tootega, mida saab lõigata sobivas suuruses ja kuuma vee abil objektile sobivaks vormida. X-lite on oma sobivate omaduste poolest kasutusel peamiselt ortopeedias, lahaste tegemisel jne. (www.runlite.ee). Alternatiivina võib kasutada ka apteekides müüdavat võrksidet/elastiksudet.

³² Inglise keelsest sõnast cyclododecan tuleb lühend CDD, mida ka käesolevas töös edaspidi kasutan. Aine keemiline valem on C₁₂H₂₄ ja see lahustub hästi tolueenis, petrooleetris ja bensiinis (Stein jt 2000; Peets *s.a.*: 4, 5).

kolmel viisil: sulas olekus kemikaalina (abivahendid pintsel, vaha tilgutamine, kuumaspaatel, liimpüstol), lahuse (pintsel³³, pipett, süstal, lahuse tilgutamine) ja pulverisaatoriga pihustades (Stein jt. 2000; Uhlig 2002: 583; Peets *s.a.*: 4–5, 7).

CDD ühtlase sublimeerumise eelduseks on objektile võimalikult ühtlase kihi tekitamine (Jeberien 2002: 511). Samuti on vajalik, et pind, kuhu kemikaal kantakse oleks kuiv³⁴. Niiskele pinnale aine ei kinnitu. Näiteks paberi töötlemisel CDD-ga soovib Peets (*s.a.*: 9) võimalike tühimike vältimiseks katta objekti pind esmalt tsüklododekaani lahusega ja siis sulavahaga. Ka arheoloogilise objekti katmisel võib see samadel põhjustel mõistlik olla.

Tsüklododekaani miinusena võiks välja tuua sublimatsiooni aja prognoosimatuse³⁵, mis võib segada tööde planeerimist, kuna aeg võib varieeruda 12 tunnist kuni 6 kuuni (Uhlig 2002: 581, 583; Peets *s.a.*: 7). Teatud lihtsate abivahenditega saab siiski sublimatsiooniga ka kiirendada.

CDD laialdasemat kasutust arheoloogias piirab kindlasti kemikaali kallidus võrreldes eelnevalt mainitud toetusvahenditega. Aine mittetäielikul sublimeerumisel tekib ka eemaldamisvajadus ning küsitavusi on tekitanud sideaine mõju hilisematele eseme uuringutele. Stein jt. (2000) ja Jeberien (2002: 511) väidavad, et CDD kasutamine esemel ei sega järgnevaid uuringuid. Vastupidisel seisukohal on aga Uhlig (2002: 583) ning Maish ja Risser (2002), kes on konstateerinud tsüklododekaani mittetäielikul sublimeerumisel eseme pinnale jäävaid kemikaali jälgi. Teadaolevalt saab sublimeerumisjäädete teket vältida kui kasutatakse vaid kõrge puhtusastmega, lisaaineteta kemikaale (Stein jt. 2000; Peets *s.a.*: 7).

Eestis on tsüklododekaani monoliitide ülesvõtmisel kasutatud 2010. a Kukruse välitöödel (vt Lisa 1, Foto 5). Talvistes oludes (väljas oli $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$) eraldatud monoliitidel tekkisid hiljem probleemid pika sublimeerumisajaga. Objektide pinnal leidis väikesi, silmale nähtavaid valgeid vahataolisi CDD-e tükke veel aasta hiljemgi. Ilmselt võisid sublimeerumisprobleemid alguse saada juba kohapeal pealekandmismeetoditest, talvistest kliimatingimustest ning tegevuse läbiviijate kogenumatusest.

³³ Vaha pealekandmisel pintsliga tuleb iga pealekandmise järel pintsel lahustiga puhastada, sest tahkunud vaha takistab tasase kihi tekkimist (Peets *s.a.*: 9).

³⁴ Pinna eelkuivatamiseks soovitatakse kuumaõhupuhurit, gaasil töötavat põletit (Jeberien 2002: 510) või infrapuna (IP) lampi, nt $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Peets *s.a.*: 9). Kuumutamine ei pruugi kõikidele materjalidele (nt orgaanikale) sobida.

³⁵ Sublimatsiooniga sõltub paljudest faktoritest – muuhulgas aine pealekandmisviisist, ümbritseva keskkonna temperatuurist (Peets *s.a.*: 7), materjalist ja selle poorsusest ning arheoloogilise poorse materjali puhul lisanduvad veel soolade olemasolu ja pinnase mõju (Stein jt. 2000).

e) Toetus käepärase materjaliga

Kõige lihtsam ja käepärasem meetod leiukompleksi pinnasest eraldamiseks on olemasoleva pinnase kasutamine objekti toestajana. Niimoodi on üles võetud näiteks Palutaja monoliit (Valk 2007). Ilma kunstliku lisatoetuseta pinnaseploki eraldamise eeldusteks on piisavalt sidus pinnas ning leidude vähene väljapuhastatus (vt Lisa 1, foto 6).

Tasapinnaliste leiukomplekside toestamisel võib objekti katta kergemate raskustega, nt elastiksidemest kotikestega, mis on täidetud liiva või saepuruga või mõne muu, objekti mitte kahjustava kerge materjaliga. Täitematerjalina võib kasutada ka penoplasti ja polüetüleeni (PE)³⁶ (Sease 1987: 18). Märjade materjalide puhul on heaks niiskustaseme säilitajaks ning pakkematerjaliks teatud sorti turbasammal–*sphagnum*³⁷ (Scott ja Grant 2007: 13–14). Antud sammal sobib Logani ja Tucki (1986: 175) sõnul pigem väiksematele objektidele, sest sambla suur vee sisaldus teeb suured monoliidid transportimisel raskeks. Plussiks sellise toetuse juures on hilisem tugimaterjali mugav eemaldamine.

1.5.2 Monoliidi pinnasest eraldamine

Et eraldada pinnasest monoliit peaks kõige esimese sammuna markeerima pinnaseploki (nt pinnapealse lõikega), mida soovitakse monoliidina eraldada (Pedeli ja Pulga 2013: 8). Tavaliselt on vajalik tagada ka ligipääs monoliidile vähemalt kolmest küljest. Kõige lihtsam eraldamisviis on leidudega pinnaseploki kaevamine kõrgemale pjedestaalile/postamendile³⁸, mida tehakse enamasti enne pinnaseploki toestamist (vt allpool). Pinnase postamendi kõrgus ja külgedelt jäetav pinnasevaru ehk puhvertsooni optimaalne suurus peab lähtuma eelkõige eseme(te) kujust ja suuruselt (omad ohud on nii liiga suurel kui ka liiga väikesel puhvertsoonil, vt 1.4). Edasine näeb ette kõrgemale postamendile kaevatud leiukompleksi maapinnasest eraldamist monoliidi põhja alt plaadiga³⁹ pinnase läbilõikamise läbi.

³⁶ Mainitud pakkematerjalid (penoplast ja PE) sobivad nii kuivade kui ka märjade materjalide pakendamiseks. Penoplast ehk vahtplast on vahtpolüstüreenist materjal, mida kasutatakse soojusisolatsiooniplaadina (<http://ehitusmaterjal.com/tooted/soojustusmaterjalid/vahtplast-eps-penoplast>). Sobivaim PE objektide pakendamiseks on Ethafoam (Sease 1987: 18).

³⁷ Turbasammal on veidi happeline ja ennetab lühiajaliselt mikroorganismide kasvu. Sambla happelisuse tõttu ei tohi seda kasutada puidu ega raua pakendamisel. (Scott ja Grant 2007: 13–14)

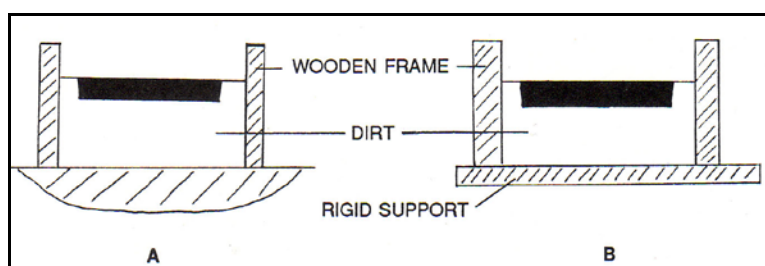
³⁸ Erinevad autorid soovitavad pinnase postamendi kõrguseks veidi erinevaid numbreid. Nii näiteks mainib Sease (1987: 30) 5 cm kõrget pinnasepjedestaali, Dowman (1970: 99) aga seda, et $\frac{3}{4}$ objektist peaks olema eksponeeritud. Mõlemad autorid (samas) leiavad, et objekti igast küljest peaks pinnast jääma 2–5 cm.

³⁹ Monoliidi alla lükatavate plaatidena kasutatakse nii poolvetruvaid kui täiesti jäiku aluseid. Olenevalt monoliidi suuruselt ja materjali paksusest võib pooljäikadeks alusteks pidada plastikust plaate nagu klaaskiud (fiberglass), polüpropüleen (PP), polüvinüülkloriid (PVC), pressitud vahtpolüstürool (EPS) ja metallplaadid (Cu, Al, Zn ja messing). Eestis on palju kasutatud ka neutraalset pleksiklaasi (PMMA). Aluseks sobib ka pooljäik polükarbonaat (PC) plaat. Jäik alus on puit, kusjuures vaiku sisaldavate puidust aluste puhul on välja toodud

Leiukompleks tuleks plaadile lükata võimalusel monoliidi sellisest küljest, kus ohtlikumad või lahtisemad pudedamad osad enne plaadile pääsevad. Monoliidi lõikamise hõlbustamiseks võib allalükatava plaadi servasid ka teravamaks töödelda (vt 2.4.2.1).

a) Puidust raami kasutamine

Alljärgnev meetod näeb ette leiukompleksi eraldamist eelnevalt pinnasesse tihedalt surutud puidust raami⁴⁰ sees (joonis 3).



Joonis 3. Monoliidi eraldamine raamiga. Laialt viirutatud ala (A) tähistab monoliidi alust pinnast, mis tuleb läbi lõigata. Parempoolsel joonisel on monoliit juba tugeval alusel (B). Objekti võib pealt eelnevalt mingi jäiga abivahendiga (nt kipsiga) ka toetada. (Sease 1987: 30).

Mainitud meetod eeldab sidusat pinnast, kus tugeva raami abil luuakse objekti ümber jäik toetus. Selleks, et suuta puidust raami koos pinnasega monoliidina eraldada, tuleks monoliidi alune pinnas enne plaadile saamist terava metallilehe, sae või traadiga läbi lõigata. Monoliidi pinnasest lahti saamisel libistatakse puitraamis monoliit tugevale metallist või puidust plaadile. Eraldamisjärgselt võib objekti panna konteinerisse või kasti ning polsterdada sobiva materjaliga. (Joukowsky 1980: 255; Sease 1987: 29–30) Sellise meetodi kasutamine nõuab teostajatelt lisaks puitraami ettevalmistusele ka omajagu kannatust.

Siksäläst on 1980-ndatel teisedatud kaks peaaegu tervik pikkuses skeletti (127 ja 131) puidust raamiga (Peets 2011). Täitematerjalina objekti ja raami vahel kasutati liiva ja saepuru,

niiskuse toimel kaardumist. Alustena ei soovitata kasutada vineeri ning pikemaajaliseks säilituseks ei sobi PVC (kloriidide tõttu) ega metallplaadid, (Pedeli ja Pulga 2013: 89) mis võivad hiljem röntgenpildi tegemisel takistuseks saada. Veidi vetruvate alustega saab realselt pinnast ka lõigata, sest teatud paidlikkus annab parema kohandumise pinnase takistustega. Jäiga plaadiga, nagu puit, pole pinnase lõikamine praktiliselt võimalik. Kui pooljäiga plaadiga on monoliit eraldatud saab puitplaati kasutada tugeva alusena. Plastikust alused, v.a PVC, monoliidi all on kõige sobilikumad ja vähem problemaatilisemad võrreldes nt metallplaatidega. Papi tükk leiukompleksi alusena, eriti kui leiukompleks on märg, võib pikemaajalisel seisemisel tekitada hallituse probleemi.

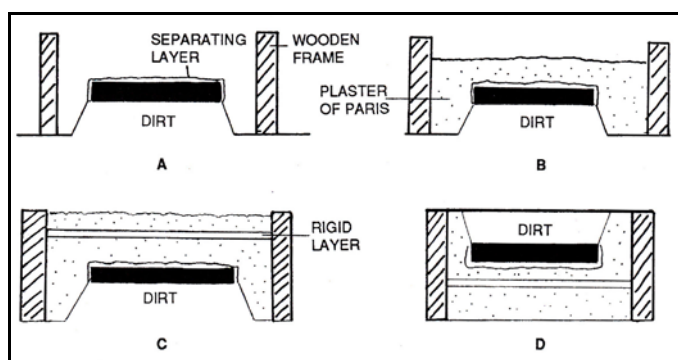
⁴⁰ Puidust raami puudusel võib nn ääre tekitada ka objekti ümber pinnasesse tugevalt surutud puidust liistudega, mille ümber mähitakse kipsisidemed, millest moodustub raamistik (Sease 1987: 29). Raami asemel võib pinnasesse suruda ka pika ja hästi painutatava alumiiniumlehe (Juhl 2008, Lisa : 2, 3).

eralduskihiks oli märg siidpaber (vt 2.3). Ka hiljem, 2012. a on ühe Niklusmäelt võetud monoliidi eraldamiseks edukalt puitraami kasutatud.

b) Postamendile kaevamine ja eemaldamine karkassiga

Palju viimistletumat meetodit objekti väljatõstmiseks tuleb rakendada juhtudel kui objekti ümbritsev pinnas pole sidus. Sel puhul kaevatakse objekt kõrgemale pinnase postamendile ja kaetakse hoolikalt eralduskihiga (kile ja/või alumiiniumiga), surudes seda objekti kõikidesse õnarustesse. Hea nakkuvus eralduskihi ja objekti vahel on pinnaste puhul, mis objekte väga ei toesta, olulise tähtsusega.

Kui eelnevad ettevalmistustööd on tehtud, pannakse objekti ümber õhuke puust raam nii, et objekti ja raami vahele jääb üksjagu pinnast (joonis 4, A). Sease (1987: 30) mainib minimaalselt kahe cm vööndit objekti ümber, ent lähtuma peaks siiski konkreetsest objektist.



Joonis 4. Monoliidi eraldamine karkassiga. Postamendile kaevatud monoliit puidust raamis (A); raami sisse jääva ala täitmine nt kipsiga (B); jäiga aluse panemine ja selle pealne kipsi- või vahakiht (C); pinnasest eraldatud ja ümberkeeratud monoliit (D) (Sease 1987: 30).

Seejärel kaetakse kipsiga (või ka vahaga) objekt ja osaliselt ka pjedestaali ümbrus (joonis 4, B). Vajadusel võib objektile anda ka jäigemat toetust jäiga alusega (joonis 4, C). Kipsi kuivamisel täidetakse kipsiga ka monoliidi ja raami vaheline ala (joonis 4, C). Kuna monoliidi ülemisest kihist saab monoliidi ümberkeeramisel peagi monoliidi põhi, tuleks see kiht valada võimalikult tasane. Kipsi kuivades lõigatakse pjedestaali ja ühtlasi ka monoliidi alune pinnas läbi ning kipsi (või vahaga) toetatud puitraami sees olev monoliit keeratakse ümber mingile tugevale ja jäigale alusele (vt 1.5.1) (joonis 4, D).

Eesti kogemusele toetudes võib väita, et (vanemas) erialases kirjanduses sageli mainitud monoliidi ümber keeramine pole enamasti vajalik. Meetodit veidi käepärasemaks kohandades võib ära jätta jäigema aluse kipsi sees (joonis 4, C), kasutada võiks õhemat kipsi/vahakihti ja jätta monoliit olemasolevasse karkassi (plaat all) ilma seda ümberkeeramata. Erandina võib

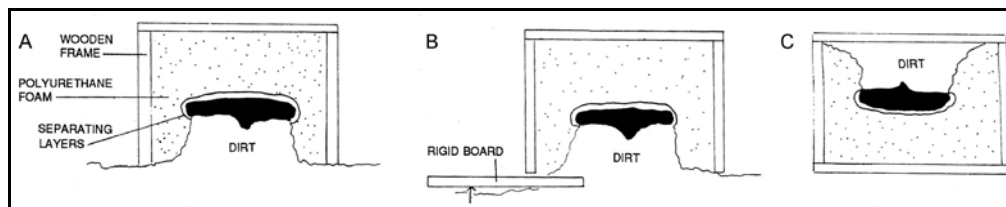
välja tuua väikeste kildudena ja fragmentaalselt olevate objektide (Sease 1987: 28–29) ümberkeeramise vajaduse⁴¹, kui leide on eelnevalt (nt kipsiga) toetatud. Sel juhul alustatakse objekti väljapuhastamist hiljem laboris nõ altpoolt.

c) Suurte monoliitide eraldamine

Suurte leiukomplekside monoliidina ülesvõtmisel pole kipsi/vaha toetusena kasutamine monoliidi lõplikku massi (objektid, pinnas, toetus, raam) arvestades kuigi praktiline. Juhl (2008: 9) toob välja anaeroobse keskkonnaga kaevamised (nt keskaegsed linnakaevamised ja rabad), kus esemed on vettsisaldavas ja tihkes pinnases lähestikku ning selline pinnas iseenesest on juba massilt raske.

Selleks, et suuta massilt raskeid monoliite inimjõul liigutada ning ka ülestõsta soovivad erinevad autorid (Sease 1987: 30; Cronyn 1992: 47, 51; Pedeli ja Pulga 2013: 88) monoliidi toetuseks kasutada kergmaterjali. Kerge, ent jäiga toetus- ja täitematerjalina mainitakse poliüuretaanvahtu, millel on aga mitmeid miinuseid⁴².

Monoliidi eraldamise esialgne tegevus järgib eelneva meetodi b) kulgu: objekt kaevatakse postamendile, kuid pinnast objekti ümber jäetakse seekord igast servast rohkem (u 10–15 cm) (joonis 5).



Joonis 5. Monoliidi ümber asetatud puidust kast on täidetud kergvahuga (A); monoliidi alune pinnas lõigatakse jäiga alusega läbi (B) ning tulemuseks on liikumatult kastis olev monoliit (C), mis keeratakse ümber (Sease 1987: 31).

(Puidust) kast, mis seejärel pinnaseploki ümber pannakse, nõuab väga tugeva konstruktsiooniga raami, kuna vaht võib avaldada kastile üllatavalt tugevat survet. Ülesvõetava objekti eralduskihiks soovitatakse kahekihilist katmist–esmalt kilekihti, seejärel

⁴¹ Kui objekti alune pinnas on selle alt peaaegu eemaldatud, soovib Sease (1987: 28) monoliidi pinnasest eraldamiseks panna harali sõrmedega käsi pealt toetatud monoliidi alla ja pöörata kogu kompleks kiire liigutusega ümber tugevale alusele. Sellist toimingut võib kasutada käe peale mahtuvate väikesemõõtmeliste ja kergekaaluliste monoliitide puhul. Käe peal objekti ümberkeeramise alternatiiv on kasutada käe asemel alust.

⁴² Poliüuretaanvaht (PUR) ei moodustu jahedas keskkonnas ning ei moodustu üldse kui temperatuur on alla 10°C. Vaht on toksiline ja tuleohtlik. Isegi monoliidi õhukindlal sulgemisel ja eralduskihtidega katmisel võib pikaaegsel säilitamisel vahust eralduma hakata ohtlikke gaase. (Sease 1987: 30–32; Cronyn 1992: 49) Ekstreemsemates tingimustes kasutamiseks tuleks valida ehituspoodides müügil olevad poliüuretaanvahud, millel on tähisena päike ja lumehelvest ning peal on märge vähemalt -10°C (nt Penosil Winter, Novi Pro, makroflex Premium Mega Winter) (www.bauhof.ee). Olemas on ka kahekomponentsed PUR-id, mis nõuavad kokkusegamist (Cronyn 1992: 47, 49). Kuna vaht paisub, tuleks korraga ette valmistada pigem väiksem kui liiga suur kogus vahtu (Sease 1987: 31).

alumiiniumfooliumi. (Sease 1987: 31) Eralduskihtide peale võib objekti õnaruste ja aukude täitmiseks panna pinnast. Jägala puitkonstruktsiooni (Lõhmus ja Oras 2008: 8) kipsmonoliidi tegemisel kasutati samuti kahekihilist eralduskihti. Selleks, et saavutada objekti paremat haakuvust kilega ning vormida paremini objekti õõnsusi ja süvendeid oli otsekontaktis objektiga toidukile ning selle peal märg majapidamispaper.

Olenevalt vahu jäigastumisest, nõuab vahuga töötamine kiiret tegutsemist. Kui ese pole piisavalt hästi eelnevalt toetatud võib objekti ja vahu vahele jääda tühimikke. Tühimike vältimiseks tuleks vahtu pinnale pihustada väikestes kogustes ja ettevaatlikult. Vahu kuivades lõigatakse see pealt tasaseks ja kaetakse tugeva, näiteks puidust kaanega (joonis 5, A). Pjedestaali alune pinnas lõigatakse läbi ja lükatakse tugevale plaadile (joonis 5, B) ning kast keeratakse ettevaatlikult ümber. (Sease 1987: 31–32; joonis 5, C)

Suurte monoliitide pinnasest eraldamiseks soovitavad Pedeli ja Pulga (2013: 91–92) pinnase toetuse, kasti kasutamise ja ümberkeeramise alternatiivina metallvarraste monoliidi alla lükkamist ja nendega pinnase läbilõikamist (vt ka 2.4.2.1). Tavaliselt lükatakse vardad monoliidi lühema külje alt sisse nii, et varraste otsad ulatuvad mõlemalt monoliidi poolelt välja. Pinnaseploki allolevad vardad ühendatakse mõlemal pool monoliiti ristioleva tugeva metallvardaga (varraste diameeter ja nende tihedus monoliidi all sõltuvad objektist) ja objekt eraldatakse pinnasest nende peal (vt Lisa 1, foto 7).

Et suurte objektide eraldamist üldse võimalikuks teha soovitab Dowman (1970: 101–102) näiteks skelette ja suuri objekte pinnasest eraldada siiski kipsiga ning osade kaupa. Äärmiselt küsitava väärtusega on tema soovitus suur objekt kõige sobivamatest kohtadest vertikaalselt läbi saagida⁴³ (samas: 105). Väga suurte objektide (nt ahjud, kaaluga u 500 kg) eelnevat tugevdamist kipsi või vahuga soovitab ka Cronyn (1992: 51).

Nii Dowmanil (1970: 106) kui ka Joukowskyl (1980: 256) on 14 punktist koosnev juhised suurte ja keskmiste monoliitide ülesvõtmiseks.

1.5.3 Külmutamine

1980. aastatel on Skandinaaviamaades ja Inglismaal monoliite edukalt eraldatud külmutamismeetoditega. Ka Eestis on pinnaseploki külmutamist 80-ndatel katsetatud (vt

⁴³ Antud meetod, mis kirjeldab kultuuriväärtusega objekti läbi saagimist *in situ* on kaasaja säilitamise printsiipide kohaselt taunitav tegevus.

allpool). Külmutusainega, kuivjäaga⁴⁴ ja lämmastikuga⁴⁵ külmutamine sobib eelkõige külmunud ja märgade objektide eraldamiseks. Nii Juhli (2008: 4, 9, 50) kui ka Cronyni (1992: 52) arvates sobib see meetod eriti hästi vettinud puu jaoks.

Külmutamismeetodi eeliseid võrreldes muude ülesvõtmiste tehnikatega on mitmeid: kogu monoliit külmutatakse täies ulatuses läbi, objekti seisukorda ei sekkuta aktiivselt⁴⁶, objektile massi juurde ei lisata ning meetod ei nõua ka liigselt aja-ega töömahu ressursse. Külmutamise kasuks otsustades tuleb meeles pidada seda, et läbikülmutatud monoliit nõuab edaspidiseks säilitamiseks kiiret toimetamist külmikusse. (Logan ja Tuck 1986: 174–175; Cronyn 1992: 51)

Ettevalmistustööd enne objekti ülesvõtmist on külmutatava objekti puhul enam-vähem samad mis külmutamata objekti puhul–pinnaseplokki kaevatakse esmalt kõrgemale postamendile. Seejärel immutatakse märg objekt täielikult veega. Enne objekti katmist külmutusaine, nt külmjäaga, tuleb õrnad (orgaanilised) materjalid ning delikaatsemad kohad (nt spiraalidevööndid) katta eralduskihiga (nt kilega). Et meetod toimiks, on tarvis kuivjäaga kaetud objekt ümbritseda tiheda soojusisolatsiooniga. Selleks võib kasutada mitmekihiliselt (nt neljakihiliselt) pandud Microfoami®⁴⁷ või penoplasti (Konsa 2010). Korraliku ja tihke soojustuse järgselt peaks poole tunni möödudes olema monoliit külmunud ja kuiv ning pinnaseplokki väljatõstmiseks ettevalmistatud. Kuivjäaga opereerides tuleb hästi läbi mõelda tegevusplaan, kuna tahkes olekus peab kuivjää vastu u kaks tundi (Logan ja Tuck 1986: 174). Ilmselt võib see aeg mõnevõrra varieeruda, olenevalt välistemperatuurist, kihi paksusest ja soojusisolatsiooni vooderdusest⁴⁸. Edasine on järgnev: külmutatud monoliit lõigatakse maapinna küljest lahti ja tõstetakse eelnevalt valmis tehtud puitkasti. Kasti pandud monoliit tuleks üleni katta alumiiniumfooliumiga ning vajadusel veel ka poliüretaanvahtuga. Jäiga ja shokki absorbeeruva materjalina aitab vaht kaitsta objekti eelkõige transpordi ajal (Logan ja Tuck 1986: 174–175; Cronyn 1992: 51).

⁴⁴ Tahkes olekus süsihappegaasi nimetatakse kuivjääks ehk süsihappelumeks, mille keemiline valem on CO₂. Temperatuuril üle –78,51 °C sublimeerub süsihappegaas tahkest olekust gaasilisse, madalamal temperatuuril muutub tahkeks ehk kuivjääks (et.wikipedia.org). Eestis müüb kuivjääd ettevõtte AGA. Nemad müüvad kuivjääd nii plokkide kui ka graanulitena (www.aga.ee/et/products_ren/dry_ice/index.html).

⁴⁵ Lämmastikku kasutatakse eelkõige meditsiinis, eriti veeldatud olekus. Lämmastik külmub –196°C juures (www.aga.ee).

⁴⁶ Logan ja Tuck (1986: 174) on kirjeldanud mittesekkumist järgmiselt: „Kui ese on olnud 700 aastat pinnases, siis on ta läbinud ka 700 korda külmumise–sulamise faase ja see kunstlikult tekitatud külmunud vesi on lihtsalt üks järjekordne konsolidant“.

⁴⁷ Tegemist on termoplastse polümeeri polüpropüleeniga (PP), mis on vastupidav, kerge ja halvasti soojust juhtiv materjal (www.estplastic.ee/polupropuleen/).

⁴⁸ Kurmo Konsa (2010) sõnul võib korralik vooderdus soojusisolatsiooni materjaliga anda olulist ajavõitu külmutamisel.

Kombineeritud meetodit lämmastiku ja kuivjää segust on kasutatud Soomes -11°C kraadises pakases, kui 120×60 cm suuruse monoliidina eraldati muinasaegne, männi- ja kuuseokstest koprattamm (Alopaeus 1986: 137, 139). Kuna tegemist oli õrna ja liikuva taimse ja orgaanilise pealiskihiga, siis kallati esmalt üsna objekti pinnale õhuke jääkiht⁴⁹, mis sidus talvistes oludes liikuvad osad koheselt. Jääkihi peale kallati seejärel paar liitrit vedelat lämmastikku. Aeg ajalt pihustati objektile ka vett, et ka kõik ülejäänud lahtiolevad monoliidi osad kinnituksid. Järgnevalt valati objektile vaheldumisi nii lämmastikku kui ka vett kasutades, kuni saadi 3–10 mm paksune jääkoorik, seejärel jätkati katmist kuivjääga. Lämmastikku kulus 120×60 cm suuruse monoliidi külmutamiseks u 20 liitrit ja kuivjääd 63–64 kg. (Alopaeus 1986: 139–140)

Judith Logan ja Jim Tuck (1986: 175) manitsevad külmutamist mitte kasutama juhtudel, kui objekt on vahetult kivimil, sest vastasel korral võib objekt kivi külge kinni külmuda.

⁴⁹ Artiklist selgub, et kohapeal kasutati lämmastikku ja kuivjääd vedelikena (Alopaeus 1986: 139).

II SIKSÄLÄ KALMISTU MONOLIIDID

2.1 Siksälä kalmistu

Lõuna-Eestis Vastseliina kihelkonnas asub Siksälä kalmistu, mis paikneb nii Läti kui ka Venemaa piirist kõigest mõne kilomeetri kaugusel. Piiriala oli see ka keskajal. Siksälä keskaegsetele leiududele leiab kõige lähemaid paralleele lõunapool tänapäeva Lätisse jäävate muististe materjaliga. Sarnasused praeguse Kirde- ja Ida-Läti aladega ilmnevad nii matmiskommetes, relvahaudade rohkuses, rõivadetailides kui ka ehetes. Arheoloogide Silvia Lauulu ja Heiki Valgu (Laul ja Valk 2007: 121) hinnangul latgaliteks Siksäläs elavaid inimesi siiski pidada ei saa, kuna muinasaja lõpust leidub ühisjooni ka läänemeresoomlastega. Seetõttu on arvatud, et sealne piirkond ja inimesed jäid ka keskajal kõigele vaatamata siiski omaette seisvaks ja neid võib seostada kirjalikest allikatest teada oleva Adzele maakonna ja selle elanikega (nn Otcheloatšuudid). Käesolevas töös pole Siksälä kalmistu uurimislool ja leidudel väga pikalt peatunud, kuna sellest on ilmunud põhjalik monograafia (Laul ja Valk 2007).

1980-ndate algul huvitus Siksäläst arheoloog Silvia Lauul, keda paelusid sealsed kääpad ning tema esialgne uurimisprobleem oli etnilist laadi (Laul 2011; Peets 2011). Esimesed proovikaevamised Siksälä Kalmetemäel leidsid aset 1980. a suvel ja kokku kaevati Siksäläs 12 suve kuni aastani 1993 (välja jäid aastad 1989 ja 1992). Kaevamiste juhatajateks Siksälä Kalmetemäel olid Silvia Lauul ja Jüri Peets (Laul ja Valk 2007: 7). Põhikaevajad olid Misso kooliõpilased, kuid alati kaasati ka arheoloogia praktikat tegevaid Tartu Ülikooli (TÜ) üliõpilasi, toonaseid Ajaloo Instituudi (AI) töötajaid ning teisi huvilisi. Lauul oli nõue, et kaevaja peab osalema suvistel kaevamistel algusest lõpuni ja vastavalt kaevajate kogemustele pandi neid luustiku eri tsoonidesse⁵⁰ kaevama (Laul 2011).

Juba esimeste proovikaevamistega muutus Lauulu algne uurimiskese. Siksälä kalmistu osutus pika kasutusajaga (11.–18. sajand) põletus- ja laibakalmistuks, mille läbikaevatud pindalaks on 1095 m²⁵¹. Pindala poolest on Siksälä kalmistu puhul tegu ühe enim uuritud ja

⁵⁰ Silvia Lauulu (2011) ütluste kohaselt oli luustiku kolju ja rinna piirkond tähtis kaevamiste tsoon, jalgade ümbrus vähem tähtis piirkond.

⁵¹ Allar Haav on kontrollinud GIS-iga 2014. a Siksälä kalmistu läbikaevatud ala ning saanud mõõtmise tulemuseks tekstis toodud arvu. Varasemalt on kajastunud ka arv 1056 m² (Laul ja Valk 2007: 16) ning Lauulu kaevamistearuandes (1993: 11) on märgitud läbikaevatud alaks 1348 m², mis võib aga Valgu (2014) sõnul olla kalmistu hinnanguline kogupindala, arvestades ka kaevamata osa.

laialdasemalt läbikaevatud kalmistuga Eesti arheoloogias, mis paistab silma rikkalike panuste ja rohkelt tekstiili sisaldavate matustega. Kalme intensiivseim kasutusaeg jääb 13.–15. sajandisse. Selle perioodi laibamatustest on võetud ka kõige rohkem monoliite (Laul ja Valk 2007). Kaevamata on praeguse seisuga vaid kalmistu metsaga kaetud lõunapoolne osa. Nii Laulu (2011) kui ka Peetsi (2011) sõnul kujunesid kaevamised oodatust tunduvalt pikemaks ja alguses ei osatud arvatagi, et nii palju matuseid⁵² välja kaevatakse.

Siksälä kalmistu puhul on tähelepanuväärne asjaolu, et minu andmetel on see võetud monoliitide arvult – 75 Eestis esimesel kohal. Korrektna oleks Siksälä monoliitide üldarvust rääkides esitada kaks arvu 75/87. Kaevamisjärgne dokumentatsioon on olemas 75 monoliidi kohta, tegelikkuses on lahti puhastatud monoliite ja pakikesi rohkem – 87.

Välja tuleb kindlasti tuua ka see, et Silvia Laul on Siksälä ülesvõtmisi kirjeldanud üsna varieeruvate sõnauhenditega – paralleelselt monoliitidega nimetatakse ka pakikesi, känkraid ja orgaanikatome⁵³. Võimalik, et töö autor on mõnd sõnauhendit tõlgendanud monoliidina ülesvõtmisena või vastupidi. Monoliitide osas valitsev lünklik aruandlus, „monoliidi” mõiste defineerimatus ning kontekstita monoliidid⁵⁴ tekitasid kogu tööprotsessi jooksul parasjagu segadust. Hoidlas realselt seisvate monoliitide arv ei klappinud väljapuhastatutega. Kuna kirjalik märge paljude monoliitide eelneva väljapuhastamise kohta puudus, on võimalus, et nii mõnedki monoliidid on välja puhastatud ja paigutatud teiste Siksälä leidude hulka hoidla riiulitele.

2.2 Arheoloogiliste esemete säilimist mõjutavad faktorid Siksäläs

Mõeldes objekti elutsüklile on arheoloogilisel artefaktil biograafia, mis koosneb mitmest elust: artefakti valmistamine, selle kasutus enne maasse sattumist, elu maa sees, väljakaevamine ning ”elu” peale seda. (Pye 2001: 63–64). Esemel ”mitmed eluetapid” jätavad objektile ka erinevaid jälgi ning kahjustusi, mida on üldjuhul üksteisest raske või lausa võimatu eristada. Paratamatult kahjustub igasugune materjal aja jooksul kas suuremal või

⁵² Siksäläst välja kaevatud haudu on kokku 279, matuseid on 268, neist põletusmatuseid on 27 (Laul ja Valk 2007: 7, 16, 29).

⁵³ Antud töös on monoliitideks loetud Laulu kaevamisaruannetes mainitud monoliidid (nt 224–Laul 1990), pakikesed (nt 150–Laul 1986), orgaanikatombud (nt 41: 5, 6–Laul 1983) kui ka känkrad (nt 175–Laul 1986).

⁵⁴ Osa Siksälä monoliite oli väljakaevamiste järgselt ilma kontekstita. Konteksti puudumisel anti sellistele monoliitidele tähed A, B, C, D. Koostöös TÜ osteoloogi Martin Malve, kujundaja Jaana Ratase ning arheoloogi Riina Rammoga õnnestus 2014. a kokku viia neli kontekstita monoliiti – A=92, B= 95, C=141 ja D=150.

⁵⁵ Autorile teadaolevalt pole devoni esinemist selles piirkonnas uuritud. Maa-ameti Geoportaali mullakaardil devoni esinemist antud piirkonnas otseselt märgitud pole (<http://geoportaal.maaamet.ee/est/Andmed-ja-kaardid/Mullakaart-p33.html>). Mõjutusi lähipiirkonna devoni paljandikelt võib aga esineda (Peets 2014).

vähemal määral. Säilib harilikult arheoloogiline materjal, mis suudab võimalikult kiiresti ümbritseva keskkonnaga (nt pinnasega) teatud "tasakaalu" saavutada, ülejäänud aines hävib (Cronyn 1990: 17, 28–29).

Esemete säilimist mõjutavaid tegureid arheoloogilise materjali puhul on mitmeid. Kurmo Konsa (1998: 14) järgi kuuluvad väliste tegurite alla õhutemperatuur ja niiskus, valgus, saasteained, biokahjustajad, loodusõnnetused, avariid ja inimõjutused (hoiustamine, esemete kasutamine, konserveerimine ja vandalism).

a) *Pinnas*, kuhu esemed satuvad on arheoloogilises kontekstis suure tähtsusega. Pinnasega on tihedalt seotud ka teised tegurid, nt hapniku tase, õhutemperatuur, niiskus ja mehaanilised mõjutused.

Geograafilises mõttes asub Siksälä kalme Haanja kõrgustiku servaalal. Kalme paikneb laugjal ja lainelise pinnavormiga maastikul, mis on kahelt poolt ümbritsetud märgaladega, Hino ja Mustjärve ning Pedetsi ojaga (Laul ja Valk 2007: 13–14). Silvia Laul on kirjeldanud Siksälä kalmistu pinnast kirjuna (savisegune liiv, kruusane ja hele leede (paljud Lauulu Siksälä aruanded), mis sobib arheoloogide Heiki Valgu (2014) ja Jüri Peetsi (2014) väitega, et tegemist on selgelt jääga toodud moreense pinnasega. Siksälä kaevamistel osalenud (paleo)geograafi Aarend-Mihkel Rõuk'i suulise info läbi on sealse piirkonna lähtekivimiks devon⁵⁵. Kui toetuda Kase kirjeldusele, mille põhjal taunib fosforivaene devoniliiva pinnas mikroorganismide elutegevust (Kask 1996: 28), siis etteruttavalt võib öelda, et kombinatsioon eelpool mainitust võib olla soodne tegur suure hulga orgaanika suhteliselt heale säilimisele Siksäläs.

Välise tegurina peab arvesse võtma ümbritsevas keskkonnas ehk pinnases oleva hapniku taseme määra. Objekti säilimisele aitab enamasti kaasa see kui hapniku kontsentratsioon pinnases on võimalikult madal, mis omakorda vähendab ka aeroobsete organismide tekkimise riski. Madal hapnikutase ja mikroorganismide vähesus soodustavad nii tekstiili kui ka metallesemete säilivust (Cronyn 1990: 24). Ka väikeimetajate tegevus (nt urud, mis võimaldavad hapniku ligipääsu jne) mõjutab orgaanika lagunemist. Selge on see, et Siksälä varieeruva pinnase puhul on ka hapniku juurdepääs olnud muutlik. Tihkem ja õhukindlam

⁵⁵Autorile teadaolevalt pole devoni esinemist selles piirkonnas uuritud. Maa-ameti Geoportaali mullakaardil devoni esinemist antud piirkonnas otseselt märgitud pole (<http://geoportaal.maaamet.ee/est/Andmed-ja-kaardid/Mullakaart-p33.html>). Mõjutusi lähipiirkonna devoni paljandikelt võib aga esineda (Peets 2014).

savine pinnas loob seetõttu oluliselt anaeroobsema keskkonna kui nt hõredam liivane pinnas. Kindlasti on ka põlluperiood mõjutanud hapniku ligipääsetavust vähemalt kalme ülemistes kihtides.

Pinnases leiduva niiskuse või otsese vee mõju materjalidele on erinev. Materjali säilivuse seisukohast on tähtis veetaseme suhteline stabiilsus. Väga halvasti näiteks mõjub arheoloogilise objekti säilivusele see, kui varasem märgala miskipärast ära kuivab. Siksäläs on täheldatav pigem vastupidine tendents. Veerežiimi on mõjutanud künka vahetus läheduses olevate järvede veetaseme muutus. Nimelt on Hino järve veetaset tõstetud (Laul ja Valk 2007: 16). Ka sademete kaudu on leidudel olnud kokkupuude veega, ehkki võib oletada, et vihmavesi on künka nõlvadelt kiiresti allapoole valgunud.

Aastaaegade vaheldumisega muutub ka õhutemperatuur, mis aga pinnases olevatele objektidele kuigi drastiliselt mõjuda ei tohiks. Põhjusel, millele Logan ja Tuck (1986: 187) viitavad küll veidi teistsugustel asjaoludel (vt 1.5.3), ent põhimõte on selles, et aastasadu pinnases seisnud objektidele on kliimamuutustega seotud vaheldused juba harjumuspäraseks ja loomumaseks protsessiks saanud.

Pärast kalmistu kasutuse lõppu on osa sellest pikka aega olnud kasutusel põllu- ja heinamaana, mistõttu inimtegevuse mõju–maaharimine avaldub katkiste luustike ja segipaisatud esemete näol. Laul ja Valk (2007: 17) on maininud adra/saha kahjulikku mõju just madalal paiknevate varaste rauaaegsete põletusmatuste ja kalmeservas tasasel põllumaal asuvate 14.–15. sajandi matuste puhul. Vandalismi näitena võib tuua kaevamiste käigus kahel aastal toimunud rüüstamised (vt 2.3).

Pinnasest sõltuv on ka keskkonna happesus ehk pH. Happesus avaldab oma toimet kõigile pinnases olevatele materjali liikidele. Nii näiteks säilivad proteiinipõhised tekstiilid (nt vill) paremini madala pH-ga (happelisemas) ja tselluloosipõhised (nt lina, kanep) kõrgema pH-ga (aluselises) pinnases. Nagu eespool mainitud, siis on devoni liivakivi mõjutustega Lõuna-Eesti pinnas oma iseloomult veidi happeline.

Jaan Lehtaru (2007: 11–12) järgi saab pH mõõtmistele omistada sügavamalt tähendust kui mõõtmisi tehakse regulaarselt. Siksälä pinnase pH-d on mõõdetud kahel korral. Jüri Peetsu mõõtmiste kohaselt on pH Siksäläs olnud 5–7,5 (Martin 1993: 13). 2004 aastal olen Siksäläst mõõtnud pH-d monoliidis (262) olevast pinnasest kahel viisil: otse maapinnast–4,9 ja öö otsa

destilleeritud vees seisnud lahusest–5,6 (Luiges 2004: 31). Nende mõõtmiste järgselt kaldub Siksälä pinnas veidi happelisuse poole, mis on üsna sobiv keskkond paljude Siksälä materjalide säilimiseks.

b) *Objekti paiknemine pinnases* on arheoloogilises kontekstis samuti määrava tähtsusega eseme säilimist mõjutav tegur. Haudade sügavus tänapäevasest maapinnasest oli Siksälä kalmistul 60–90 cm. Kui sügavale on minevikus inimesi maetud seda antud number tegelikkuses ei pruugi näidata, sest erosiooni ja kündmise tagajärjel võib olukord olla muutunud (Laul ja Valk 2007: 41). Selge aga on see, et mida sügavamal maapinnases objekt on ja mida vähem toimub niiskuses ja temperatuuris kõikumisi, seda soodsam on keskkond arheoloogilisele leiule (Cronyn 1990: 23, 28). Ka pinnase erinevad horisondid/vööndid oma erinevate omadustega mõjutavad arheoloogiliste esemete säilimist.

Kindlasti on säilivuse juures oluline ka matusekontekst, sest surnukehast eralduvad lagunemisprotsessi käigus mitmed rasvad, mis hüdrolüüsuvad keskkonna toimele rasvhapeteks (nt laibavaha). Seda peetakse üheks orgaanika säilimist soodustavaks faktoriks. Tekstiilide säilimist mõjutavad nt ka inimkeha mädanemise käigus moodustuvad ja vabanevad soolestiku gaasid (CO_2 , H_2S , CH_4 , NH_4) ning hapniku kogus. Nii kirstu hermeetilisusest kui ka ümbritseva pinnase tihedusest sõltub, kui palju gaasilist ainet haihtub või jääb pikemalt kokkupuutesse objektidega. Ka kirstu puus (Siksäläs on kirstupuiduks kasutatud mändi) sisalduv rohke tanniin võib aidata kaasa nii puidu enda kui teiste materjalide säilimisele (Arponen jt. 2008: 18; Luiges 2008: 55).

Komposiitmaterjali mõju ehk mitme materjali kooseksisteerimine võib soodustada ühe materjali säilimist. Näiteks metallist (eriti pronksist) maapinda lahustunud soolad ehk korrosiooniproduktid hävitavad mikroorganisme ja aitavad säilitada teisi esemeid, nt tekstiili, puitu ja nahka (Cronyn 1990: 20, 28; Arponen jt. 2008: 18). Väga aktuaalne on see Siksäläs hästi säilinud orgaanika puhul. Tekstiilifragmente on säilinud tänu tekstiili servades olnud rikkalikele pronkskaunistustele, pronksnaastude läheduses on säilinud nahast vööosi, rauast tööriistade lähedus on aidanud säilitada kirstupuitu ja mõnel juhul ka orgaanikajäljendeid.

Keskkonna tingimused on 500 ja enama aasta jooksul, mil Siksälä leiud on maa sees olnud kindlasti muutunud. Nänsse, mis soodustavad või pärsivad objektide säilimist pinnases on rohkem kui siin üles loetletud sai.

Objektide lagunemine pinnases on kompleksne protsess, mis sõltub väga paljudest teguritest ja nende kombinatsioonidest. Eelnevaid tegureid kokku võttes saab Cronyn'i mõtte (1990: 17) esemete hävimise kohta pinnases mahutada ühte lausesse, kus ta nendib, et materjali hävimise juures pole oluline niivõrd lagunemise kiirus, kuivõrd hoopis potentsiaalsete hävitajate võimalik olemasolu ja nende tegevuse aktiivsus.

2.3 Monoliitide eraldamine Siksäläs ja nende edasine säilitamine

Kalme rikkaliku leiuainese seas oli ootamatult palju tekstiilileide ning nagu asjaosalised tagantjärele on tunnistanud (Laul 2011; Peets 2011) ei osanud nad kohe alguses nendega midagi peale hakata. Kahel kaevamisaastal on kaevandis registreeritud vandalismijuhtumid. Aastatel 1984 ja 1988 on matustest 59 ja 204 varastatud leide (Laul 1984; Laul 1988). Võib väita, et erinevatel praktilistel põhjustel, nagu õrn ja habras materjal, ajalimiit peene materjali väljapuhastamisel *in situ* ja hiljem lisandunud rüüsteoht, hakati Siksälä kalmistu välitöödel rakendama monoliitide eraldamise meetodikat. Esimene monoliit Siksäläst võeti 1982. aastal mehematuse (16: 5) nahast vöö detailidest (Laul 1982). Üsna alguses sai selgeks see, et kohe kohapeal tuleb mõeldavate hilisemate segaduste vältimiseks leidudest kätte saada võimalikult palju infot (Peets 2011).

Siksälä kaevamisaruannetes on monoliitide ülesvõtmise tehnikaid ja selleks kasutatud abivahendeid kirjeldatud suhteliselt napisõnaliselt. Mitmetes aruannetes mainitakse küll objekti või monoliidi plaadile võtmist või lükkamist (nt 206 – Laul 1987, nt 155–Laul 1986), monoliidina kaasavõtmist (nt 94–Laul 1984) ja objekti eraldi kaasa pakkimist (nt 150–Laul 1986), ent sellega asi piirdubki.

Täpsustavate intervjuude (Laul 2011; Peets 2011) põhjal selgub, et leiukogum kaevati pärast esemete teatud määral välja puhastamist vähemalt kolmest küljest lahti, nii et see jäi justkui kõrgemale pjedestaalile, ning eraldati pinnasest plaadi⁵⁶ alla lükkamisega (vt 1.5.1, 1.5.2). Seda, et esemeid on teatud määral juba kohapeal välja puhastatud, kinnitab ka Jüri Peets (2011). Samas rõhutab Silvia Laul oma aruannetes, et monoliite võeti üles ilma lahtipuhastamata (nt matus 227–Laul 1990). Ilmselt võis see olla juhtu erinev ja esemeid ei

⁵⁶ Plaatideks kasutati Siksäläs käepäraseid vahendeid– teras ja vineer, väiksemate kogumite puhul ka papp ning kahel juhul konservikarbikaan (173, 206). Suuremate monoliitide ülesvõtmiseks telliti Jüri Peetsi (2011) ütluste järgi Tallinnast 2 mm paksuseid alumiiniumplaate.

puhastatud tõesti pinnasest lõpuni välja⁵⁷. Samas pidid esemed pinnases piisavalt nähtavad olema, et üldse teadvustada vajadust võtta monoliite.

Kui mujal Eestis võeti samal ajaperioodil monoliite üles suhteliselt sarnasel moel, siis pinnasest väljapuhastatud esemekogumite kooshoidmiseks on Siksäläs tihti kasutatud marliriidet. Mujal Eestis marlit monoliitide eraldamisel teadaolevalt kasutatud ei ole. Enne objekti pinnasest eraldamist kaeti allalükatav plaat suurema (topelt) puuvillase marli-riidega⁵⁸ ning mis hiljem, kui leiukogum plaadile saadi, marlinurkadest leiukogumi peal kokku sõlmiti (Peets 2011).

Plaadi alla lükkamisel tuli plaadi nurkade kohapealt marlisse auke. Jüri Peets (2011) tunnistab, et niisugusel kujul ta monoliiti enam ei võtaks, kuna "see oli üks paras kaevuri töö, õngitses vardaga, üritad kivikesi eest ära saada ja liigud edasi vaid ühe cm haaval".

Peale selle prooviti kaevamiste jooksul veel teisigi monoliitide eraldamise võtteid ning abivahendeid. Kaks suuremat monoliiti–127 ja 131, mis sisaldasid rikkalikke panuseid, teisaldati pinnasest peaaegu kogu maetu täispikkuses (vt Lisa 1, foto 8). Massiivsemate monoliitide väljavõtmisel rakendati mõnevõrra komplitseeritumat meetodit ehk „kasti meetodit“. Nimelt ehitati pinnasest eraldamiseks ja hilisemaks turvaliseks transpordiks kohapeal luustiku ümber puidust raam, suruti see pinnasesse, lükati plaat sinna alla ja eemaldati niimoodi soovitud suuruses esemetekogu „plokina“ pinnasest (vt 1.5.2). Tühjad kohad luustiku ja kasti vahel täideti enamasti liivaga. Kasti täiteks pandi ka saepuru, mis on liivast tunduvalt kergem (nt 131) ja kaalumisel oli ka viljaterade kasutamine täitematerjalina. Jüri Peets (2011) hindab saepuru tagantjärgi siiski ebaõnnestunud täiteks, kuna see on liiga pehme ning ei võimalda seetõttu ka piisavalt tihedat pakkimist.

Alternatiivse meetodina on leiukogumite eraldamiseks Siksäläs katsetatud ka külmutamist (vt 1.5.3). Jüri Peetsi (2011) sõnul on kuivjäaga katsetusi monoliitide ülesvõtmiseks Siksäläs tehtud 80-ndate lõpus. Nimelt valmistati selleks proovimonoliit luudest, naeltest jm käepärastest materjalidest. Liiva sisse pandud esemetele tehti ümber laudkast ning kõik esemed ja õõnsused kaeti märja siidpaberiga. Eralduskihi peale kallati vaheldumisi vett ja jääd, kuivjää jäätudes pandi vahele ka puidust tugevduslatte (Peets 2011). Lõplikku tulemust

⁵⁷ Tartus avatud monoliite ise välja puhastanuna ei saa ma leidude kohapealset väljapuhastatuse määra siiski kommenteerida, kuna leidude ümber võidi nende kindlamaks toetuseks pinnast kohapeal ka "tagasi panna". Ilma silmnähtava eralduskihita pole seda hiljem laboris võimalik tuvastada ,v.a 131 puhul, kus väljapuhastatud osale on kohapeal eralduskihiks pandud siidpaber.

⁵⁸ Matuse 94 puhul oli marliriide plaadi all.

olude tõttu paraku ei sündinud ja ühtegi Siksälä monoliiti külmutamismeetodil eraldatud ei ole. Idee monoliitide ülesvõtmisest kuivjääga võis ulla Soome kolleegidelt, kes samal ajal sarnaseid meetodeid kasutasid (Alopaeus 1986).

Kohapeal pandi monoliidid olemasolevatele alustele (vt eespool) ja pakendati saadaolevate vahenditega. Suuremad monoliidid olid enamasti marliga kinni seotud, väiksemad (jäävad mõõtudel alla A4 paberi suurus) pakiti nii marlisse kui ka punasesse pakkepaberisse (vt Lisa 1, foto 10).

Ajaloo Instituudi ja Ennistuskoja Kanuti vahelises koostöös suudeti leide väljapuhastama hakata juba peale esimesi kaevamisi. 1990-ndatel jäid aga tööd kuni 2004-ni soiku.

Pika viivituse peamise põhjusena on välja toodud rahapuudust (Laul 2011; Peets 2011; Valk 2011). 1980-ndate lõpp ja 1990-ndate algus olid Eestis seoses iseseisvumisega keerulised ajad. Kõik see mõjutas muuhulgas kogu arheoloogia valdkonda, nii institutsionaalselt kui ka rahastuspõhimõtete poolest.

Monoliitide seismajäämises võisid eelnevale lisaks rolli mängida muudki asjaolud. Nimelt oli Siksälä kalmistu esimene paik, kust sellisel hulgal monoliite võeti. Samuti puudus Eesti arheoloogidel varasem kogemus nii mahuka (orgaanikat sisaldava) leiumaterjaliga kaasneva hilisema väljapuhastamise spetsiifikast kui ka kuludest. Kindlasti nappis toona ka arheoloogilise materjali konserveerimisele pühendunud spetsialiste.

Lisaks ajafaktorile, mis mõjutas monoliitide ja nendes sisalduvate esemete seisukorda võis oma osa selles olla ka kaevamiste materjalidel põhineval uurimistööl. Uurimine tõi kaasa leiukogumite teisaldamisi majasiseselt ja marlist lahti sidumisi. Ka toonased kogude ja hoidlate säilitustingimuste kontrollimise võimalused olid piiratud. Nii näiteks kajastusid aasta lõikes toimuvad muutused väliskliimas moel või teisel ka hoiuruumide sisekliimas, eriti õhuniiskuse taseme kõikumistes. Ebastabiilsused kliimas mõjutavad aga igasuguse materjali eluiga.

Enamik väljapuhastatud Siksälä monoliite on võetud naiste matustest, sest need sisaldasid võrreldes meeste matustega rohkem pisidetaile, mis vajasis erilist hooldust väljapuhastamisel. Pisidetailide all on silmas peetud enamasti kaelakeedes ridade kaupa olevaid helmeid ja kaurikarpe, peapärgade spiraalidest, tinulistest ja kudrushelmestest kaunistusi ning klambrite ja spiraalidega kaunistatud rõivafragmente.

Leiuliikidest domineerisid monoliitides naiste peapärjad, keed ja rõivaste (sõbade) fragmendid. Meeste haudadest võetud monoliitides on peamiseks leiuliigiks metallnaastude, harvem ka pannaldega nahksed vööd koos ülerõivaste katketega. Lisaks puhastati monoliitidest välja veel ehteid–sõrmuseid, sõlgi, ripatseid, rinnalehti, käevõrusid, kaelakook, ja väiksemaid tarbeesemeid–varrasahelik ja nuga.

Materjalidest oli monoliitides esindatud üsna tavapärase (selleaegsetes) matusekontekstides esinev skaala – raud, vase- ja tinasulamid, keraamika, klaas, kaurikarbid, puit (nii öko-kui ka artefaktina) ja kasetoht, nii inim kui loomaluud, -hambad ja –nahk, tekstiil (villane ja taimne), karvad (juuksed?, hobusejõhv) ning ökofaktid (putukakestad, lehed, kõrred).

Peamiselt leidude asukohast tingituna on matusest monoliitidena eraldatud erinevaid skeletiosi. Kõige rohkem on eraldatud monoliite luustiku kolju ja kaela piirkonnast (33), puusalt ja vaagnalt (17) ning rinnaku piirkonnast (12) (vt Lisa 3, Tabel 2).

Monoliite on peamiselt võetud 13.–15. sajandisse dateeritud laibamatustest. Põletusmatustest ühtegi monoliiti võetud ei ole. Kesktlābi on monoliitide mõõtmed 50x60 cm ja kõrgus varieerub 2–20 cm vahel. Suurim Siksälä monoliit (matus 131) on mõõtmetega 120x50x15cm, kõige väiksemad monoliidid (nr 42: 2 ja 42: 3) olid mõlemad algselt 5x4 cm suurusel pappalusel (vt Lisa 1, foto 8, 9).

2.4 Monoliitide konserveerimine

Konserveerimise defineeringuid on erinevalt sõnastatud, kuid selle üldine eesmärk on objekti vananemise aeglustamine erinevate, objekti otseselt mõjutavate meetoditega (Konsa 2004). Kuna Siksälä monoliitide leiud olid enamasti vaid pooleldi väljapuhastatud, siis eeldas monoliitide konserveerimine esmalt leidude väljapuhastamist. Mil määral ja kuidas leiukomplekse puhastada, sõltub enamasti püstitatud eesmärgist aga ka võimalustest (nt kas pinnas seda võimaldab). Töös monoliitidega kerkib mingil tööetapil alati küsimus, kas esemed leiukogumist eraldada või säilitada monoliit ka edaspidi tervikliku kogumina. Arvestades pikale veninud laboritöid suure hulga Siksälä monoliitidega on ka läbiviidud toimingud erinevates asutustes mõnevõrra erinevad. Kuna Siksälä monoliidid sisaldavad enamasti mitut liiki materjale, mis kõik vajavad üldjuhul erinevat kohtlemist, siis raskendab see puhastamisel kasutatavate meetodite valikut.

2.4.1 1980-ndatest kuni aastani 2006 konserveeritud monoliidid

Siksälä leidude, sealhulgas ka monoliitide konserveerimise ja väljapuhastamisega on tegelema vähemalt neli institutsiooni: ennistuskoda Kanut, Tallinna Ülikooli Ajaloo Instituut (TLÜ AI)⁵⁹, säilitamisalast haridust andev Soome rakenduskõrgkool EVTEK⁶⁰ ja Tartu Ülikool (TÜ)⁶¹. Sellega seoses on töid teostanud inimeste taust väga erinev ja nimeliselt saab välja tuua kaheksat inimest. Siksälä materjale on välja puhastanud ja konserveerinud arheoloogid Jüri Peets ja Mare Sokolovski, konservatorid Heige Peets ja Merike Neidorp, kunstnik–kujundaja Jaana Ratas ja mitmed, tollal esemete säilitamise eriala õppivad tudengid Mia Martin, Sari Rainne ja autor kaasaarvatud.

Kirjaliku aruandluse puudulikkus ja sellesisuliste andmete hajutus on teinud väljapuhastatud monoliitide jälgede ajamise mõneti keeruliseks. Lünga täitmisel on suureks abiks olnud vähesedki kirjalikud viited (Peets, H. 1990; Martin 1993; Kaarma jt 2000; Luiges 2004; Rainne 2006; Laul & Sokolovski *s. a.*) ja asjaga otseselt seotud inimestelt saadud info (Laul 2011; Peets 2011; Peets, H 2014; Ratas 2014; Sokolovski 2014).

TLÜ Ajaloo Instituut

TLÜ Ajaloo Instituudis on lahti puhastatud dokumentatsioonide järgi veerand, tegelikkuses aga oluliselt rohkem Siksälä monoliite (Vt Lisa 3, Tabel 2). Kronoloogiliselt võttes alustas Siksälä leidude konserveerimistöödega Jüri Peets kohe peale esimesi, 1980. a väljakaevamisi. Kuni 1985-ni tegeles ta muuhulgas Siksälä leidude (peamiselt metallide) konserveerimisega ning väljapuhastatud monoliidi leidudele (nt peapärgadele) raamistiku/toestuse tegemisega (Peets 2011). Hiljem on Jüri Peets nõustanud ja mõjutanud kõiki hilisemaid Siksälä materjali konserveerimisega tegelejaid ja olnud (kaas)juhendajaks kolmele sellel teemal kaitstud bakalaureusetööle⁶².

1986/87. aastal on Heige ja Jüri Peets Riias toimuva I Baltimaade konservatorite konverentsi näituse väljapaneku jaoks konserveerinud Ajaloo Instituudis sõbafragmendid monoliidist 158 (Peets, H. 2014). Martini tööst (1993: 21) selgub, et antud sõba tekstiile on pestud, pesujärgselt akrüüllimiga tugevdatud ja glütserooliga töödeldud. Pronksspiraalid on

⁵⁹ TLÜ Ajaloo Instituut, kunagine Ajaloo Instituut (AI).

⁶⁰ EVTEK (Espoon ja Vantaan Teknillinen Korkeakoulu) Muotoiluinstituutti. Aastast 2008 kannab kool nimetust Helsinki Metropolia University of Applied Sciences.

⁶¹ TÜ – silmas on peetud Tartu Ülikooli arheoloogia kabineti laborit.

⁶² 1993 kaitses Mia Martin töö teemal "Pronssispiraalikoristeisen hautalöytötekstiilin konservointi", 2004 kaitses Kristel Luiges (käesoleva töö autor) töö "14. sajandi Siksali naisehaua 262 monoliidi uurimus ja dokumentatsioon" ja 2006 kaitses Sari Rainne töö "Siksalin kalmiston hautalöytö numero CCXXIV – Analysointi, konservointi ja rekonstruktio".

stabiliseeritud Paraloid-liimi ja tärpentiini-taruvaigu lahusega. Töid teostanud Heige Peets (2014) lisab, et säilinud raskete metallkaunistustega ehitud sõbafragmendid on alusriidele fikseeritud nii liimi A-45K kui ka õmblemisega. Tegemist on esimese Siksälä terviksõba taastamisega, kus säilinud sõbafragmendid on alusriidele fikseeritud sõba originaalilähedast mõõtu arvestades.

Kõige rohkem on Siksälä monoliite välja puhastanud arheoloog Mare Sokolovski. AI-s töötas ta ajavahemikul 1985–1996/97 (Sokolovski 2014). Neljateistkümne monoliidi kohta on olemas kirjeldused (Laul & Sokolovski *s. a.*), väljapuhastatud monoliite on aga rohkem (vt Lisa 3, Tabel 2). Mare Sokolovski aruanded on ilmselt Siksälä tekstiilmaterjali rohkusest tulenevalt samuti üsnagi rõiva- ja tekstiilikesksed. Kirjeldustest selgub, et monoliite on peamiselt mehhaaniliselt puhastatud ning paaril korral on tekstiile ka pestud (nt 227 ja 249); kasutatud kemikaale välja pole toodud (Laul ja Sokolovski *s. a.*). 2004 aastal toimunud vestlusel töö autoriga kinnitas Mare Sokolovski, et kemikaale ega vett ta üldjuhul monoliitidel ei kasutanud. (Luiges 2008: 40).

Peale Mare Sokolovski lahkumist AI-st hakkas muude tööde kõrvalt Siksälä leidude kuivpuhastuse ja pakendamise tegelema Jaana Ratas, kes töötas AI-s 1997/98 kuni 2002/2003-ni. Tema on teinud alusplaadid ja horisontaalseks hoiustamiseks mõeldud spetsiaalsed papist mapid neljale dubleeritud⁶³ Siksälä sõbale (vt ka allpool). Ühe neist sõbadest (224) on dubleerinud alusele Jaana Ratas ise (Ratas 2012).

Sari Rainne, kes töötas mõnda aega pärast bakalaureusetöö kaitsmist AI-s konservaatorina, on 2006. a konserveerinud ja analüüsinud Siksälä mehematusest (224) võetud monoliidi tekstiilist, nahast ja metallist leide ning teinud koopia matuse pronkskaunistustega nahkvööst (Rainne 2006).

Ennistuskoda Kanut

1989. ja 1990. aastal puhastati ja konserveeriti Kanutis Heige Peetsi ja Merike Neidorpi koostöös Siksälä monoliidist (200) pärit pronksklambritega villane sõba. Toimunud tööde kohta on olemas üksikasjalik aruanne (Peets, H. 1990), kust selgub, et puntras olev tekstiil sirutati lahti, pesti tollaegse pesulahusega, tugevdati ning säilinud sõbajäänused dubleeriti

⁶³ Puuvillasele või villasele alusriidele on dubleeritud ehk alusriide külge nõela ja niidiga kinnitatud nelja Siksälä sõba fragmendid (158, 200, 187, 224).

puuvillasele alusriidele (vt Lisa 4, Tabel 3). Ilmselt just selle (200) ja esimese sõba (158; vt eespool) näitel prooviti Ajaloo Instituudis hiljem oma jõududega monoliitides olevaid naisematuste sõbafragmente (187–Mia Martin; 224–Mare Sokolovski/Jaana Ratas) sarnasel viisil konserveerida ja dubleerida.

Kanutis on konserveeritud teinegi, tekstiile sisaldav Siksälä monoliit (22), mille töö käik on publitseeritud (Kaarma jt 2000). Seoses konserveerimisega märgitakse, et just tükkide fikseerimine enne pesu andis hiljem võimaluse 14. sajandi mehe kuue rekonstruktsiooniks (Kaarma jt 2000: 34).

Rakenduskõrgkool EVTEK

Jaana Ratase suulise info (Ratas 2012) kohaselt viis ta 2000. aastal üheksa Siksäläst pärit tekstiilileidu⁶⁴ Soome puhastamiseks. Tookordses EVTEK-is toimus arheoloogilise tekstiili konserveerimise eriala õppetsüklil, kus Ratase osalemise eeltingimuseks oli puhastatava arheoloogilise materjali, muuhulgas ka Siksälä tekstiilide, kaasavõtmine. Aruandeid läbiviidud tööde kohta paraku pole, ent Ratase sõnul (2014) leide kuivpuhastati ning laiali pudenenud spiraalid kinnitati Paraloid-liimiga. Samuti mäletab ta ühte liimi, mida kursusel kasutati, ent mille kohta täpsemad andmed puuduvad.

Nimetatud kooli konserveerimise eriala raames on Mia Martin 1993. aastal teinud Siksälä teemal lõputöö, mille tulemusel konserveeriti AI-s sõbafragmendid matuses 187 (Martin 1993). Sõbatükid on konserveeritud põhimõtteliselt samadel alustel (vt Lisa 4, Tabel 3) kui varem konserveeritud Siksälä sõbad 158 ja 200.

2004. aastal on samas kõrgkoolis monoliidi 262 järelpuhastanud ning selleteemalise bakalaureusetöö kaitsnud käesoleva artikli autor (Luiges 2004). Töö olulisemate tulemustena võiks välja tuua monoliidi 262 stereoröntgenpildi tegemise, monoliidi tekstiilide villa kvaliteedi parameetrite määramise ja naise peapärjast digitaliseeritud 3-mõõtmelise rekonstruktsiooni valmimise (Luiges 2008: 37, 56–57).

⁶⁴ Puhastamiseks Soome viidi järgnevad Siksälä leiud: 59: 10 toimse sõba katked (3 tk.), 28 toimsed katked (2tk.), 247: B:4 villase ja poolvillase tükid (2tk.), 200: 2 bisserite ja tekstiili kogum (puhastamata, aga pakendatud) ja üks peapärj, mille numbrit Jaana enam ei mäleta (Ratas 2014). Monoliitidest sel kujul nende objektide puhul rääkida ei saa, küll aga võivad kaks neist (59 ja 200) pärineda Lauulu aruannete (1984 ja 1988) kohaselt monoliitidest.

2.4.2 Alates 2004-ndast Tartus konserveeritud monoliidid

Ajavahemikku 2004–2005 võib Siksälä monoliitide ajaloos pidada uueks „etapiks“. Tõuke soiku jäänud Siksälä kalmistuga seotud tegevuste jätkamiseks andsid kaks asjaolu. Esiteks avas Gotlandi Ülikooli juures, Rootsi Riigipanga Juubelifondi toel teostatav projekt ”Culture Clash or Compromise (CCC): Europeanisation of the Baltic Rim 1100–1400” rahalised võimalused projekti raamatusarja raames Siksälä kalmet käsitleva ingliskeelse monograafia (Laul ja Valk 2007) väljaandmiseks. Teiseks oli käesoleva töö autor lõpetamas õpinguid EVTEK’is eseme konserveerimise erialal. Paljude asjaolude kokkulangevusel õnnestus raamatu autoritel koostöös Kultuuriministeeriumiga leida vahendeid Lõuna-Eesti keele ja kultuuri programmist Siksälä monoliitide avamiseks ja konserveerimiseks, kaasates sel moel ”Siksälä teemasse” ka antud töö autori. Asjaolu, et S. Laul nõustus H. Valguga jagama kohustust Siksäläga kaasnev segadus korrastada, tähendas muuhulgas ka võimalust Ajaloo Instituudi riiulitel aastakümneid seisnud kokku sõlmitud marlipuntrad lahti harutada ja leiud välja puhastada. 2004 aasta lõpus algasid TÜ arheoloogia laboris tööd Siksälä monoliitidega.

Ideaalis võiks suuremahuliste, võrdlemisi sarnase leiumaterjali ja kontekstiga leiukogumite konserveerimismeetodi üle otsustamine toimuda nii, et ülevaade on korraga kõigist töösse minevatest objektidest.

Esimestena toodi Tallinnast Tartusse monoliidid, millel oli kindel kast ümber või tugev alus all. See määras ka minu parasjagu töös oleva objekti–tegelesin monoliitidega, mis Tartus olid. Kuna tööde alguses, 2004. a puudus tervikpilt kõigist lahtipuhastamist vajavatest monoliitidest, siis lähenesin algsperioodil igale monoliidile individuaalselt ehk probleemipõhiselt. Hiljem, laialdasema ülevaate ja tausta tekkimisel, võimaldas kogemus juba ühtsema meetodika väljakujunemist, mis muidugi ei välistanud ka individuaalsemat lähenemist.

Kujunes välja peamiselt kolm printsiipi, mida järgisin. Esiteks püüdsin leide välja puhastades säilitada võimalusel monoliiti kui tervikut. Siksälä monoliite pean neis esineva laia materjaliskaala tõttu komposiitobjektideks, mida üldjuhul üksteisest eraldama ei peaks. Erandlikud olid väikesemõõdulisemad monoliidid, mis sisaldasid sageli vaid ühte-kahte eset. Need puhastasin võimalusel pinnasest täielikult ja eraldasin erinevad materjalid, kuna terviku säilitamisel sellisel kujul (nt sõlg lõngaga, sõrmus sõrmeluuga) ei olnud mõtet. Teiseks põhimõtteks oli minimaalne sekkumine, mis tähendab, et objekti püütakse võimalikult vähe oma tegevusega häirida. Ette võeti vaid objekti stabiliseerimiseks hädavajalikud toimingud.

Kolmas eesmärk oli leidude uuritavuse ja kättesaadavuse võimaldamine neid võimalikult vähe kahjustades ja põhjalikult dokumenteerides. Rhyne (2006: 169) on välja toonud asjaolu, et objektide puhastamisega (monoliitide puhul võiks selleks olla väljapuhastamine) tuuakse maksimaalselt välja kõik objekti väärtused. Juhtudel, kus kõiki leide polnud võimalik uurijale füüsiliselt kättesaadavaks teha⁶⁵, saab lisainfot dokumentatsiooni ühe osana tehtud röntgenfotodelt⁶⁶.

2.4.2.1 Eeltööd

Veel enne kui sai asuda monoliitide puhastamise juurde, seisid ees mõningad eeltööd. Selleks, et leiukompleksid väljapuhastamiseks Tartusse transportida, tuli Tallinnas olevad Siksälä monoliidid kõigepealt korralikult pakkida. Kuna juba kaevamisjärgselt olid monoliidid erinevalt pakendatud, tuli kõige hädalisemaid (toestamatud, marli katki, pinnas pudeneb) enne transporti toekamalt pakkida. Neile ehitati vineerplaadist kastid ning tühimikud kasti ja monoliidi vahel täideti kergeste plastikgraanulite, mullikile, paberi jm kohapeal oleva pakkematerjaliga. Korraliku toetusega püüti igati leevendada transpordi käigus tekkida võivat šokki ja vibratsiooni, mis on Sease'i (1987: 41) järgi üks kõige suuremaid transpordist tulenevaid kahjusid objektidele. Tartusse toodi monoliidid sõiduauto tagumisel istmel või pakiruumis. Siksäläst Tallinnasse Ajaloo Instituuti transporditi monoliidid bussi või väikese veoautoga (Peets 2011).

Paljud monoliidid on pidanud läbima juba eelnevalt Eesti mõistes pikki vahemaid. Kaevamistjärgselt on kõik leiud läbinud Missost Tallinnasse u 300 km. Tartus väljapuhastatud ja TLÜ AI-sse tagasi minevate monoliitide lõplikuks läbisõidu kilometraažiks kujuneb u 700 km. Tõenäoliselt on paljud eelnevalt läbi teinud ka "sõidu" maja (TLÜ AI) siseselt. Ilma pildilise algdokumentatsioonita on keeruline vibratsioonist tuleneda võivat kahju visuaalselt hinnata, ent suure tõenäosusega on selline, arheoloogilisele leiumaterjali jaoks tavatult pikk läbitud kilometraaž mõjutanud ka monoliitide üldist seisukorda.

Objekti seisukorra hindamine tähendab AIC⁶⁷ järgi seda, et kindlaks tehakse objekti materjalid, valmistamismeetodid, omadused ja lagunemise või kahjustuste põhjused ning ulatus (Peets, H. 2005: 1). Siksälä leidude puhul olen identifitseerinud monoliidis sisalduvate

⁶⁵ Monoliidis olevate leidude kättesaadavus füüsilises mõttes on kahetine, sest kuigi esemed on monoliidis välja puhastatud, ei pruugi kõik objektid olla igast küljest eksponeeritud, liigutatavad ja käes hoitavad.

⁶⁶ Pinnases visuaalselt mittenähtavate objektide 3-mõõtmelise uurimise võimaldamiseks ka näiteks meditsiini- ja arhitektuuriteaduskondade kasutuses olev kompuutertomograafia ehk KT (Sõgel 2009).

⁶⁷ AIC lühend tähendab American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works.

esemete materjalid, kirjeldanud kahjustusi ning valikuliselt ka valmistamismeetodeid (enamasti tekstiilide puhul).

Monoliitide üldseisundit hetkel, kui need Tartusse konserveerimisele toodi, olen hinnanud rahuldavaks või kohati ka heaks. Tööprotsessi vältel olen kasutanud leidude säilivuse hindamisel 3 kuni 5 astmelist skaalat: (väga hästi säilinud), hästi säilinud, rahuldavalt, halvasti, (väga halvasti)⁶⁸. Tegelikult annab antud, arheoloogilise leiumaterjali kohta oluliselt rohkem infot mitte hinnang "hea" või "halb", vaid hoopis konkreetsest leiust lähtuv kirjeldus: terviklik, katkendlik, objektist on säilinud vaid jäljed, puru vms. Olen ka seda kasutanud Siksälä kalmistu leidude kirjelduste puhul. Igal juhul käib hindamisega kaasas teatud subjektiivsus, mis sõltub muuhulgas vaatleja enda kogemustest, sellest, millega võrreldakse ja mis alustel võrreldakse.

Dokumenteerimine

TÜ arheoloogia kabineti konserveerimislaboris puudus 2004. aastani ametlik konserveerimisaruande blankett/dokumenteerimisalus. Alustades töid Siksälä monoliitidega loodi esmalt süsteem arheoloogilise materjali dokumenteerimiseks. Eeskujuks võeti EVTEK-i vastavasisuline blankett, mis kohandati TÜ arheoloogia laboris kasutatavaks konserveerimisaruandeks. Iga töösolnud monoliidi kohta on olemas konserveerimisaruanne, mille lühikokkuvõtet vt Lisas 4 Tabelis 3.

Üheks oluliseks eeltöoks monoliitide dokumenteerimisel oli S. Laulu kaevamispäevikute läbitöötamine ning monoliitidest röntgenfotode tegemine. Mõlema infoallika saadavusel andsid need monoliidis sisalduvast leiuainesest esmase oodatava ja ülevaatliku pildi. Juhtudel kui üks või teine infoallikas polnud saadaval (kontekstita leide ei saanud seostada kaevamisaruandega, kõigist monoliitidest röntgenpilti ei saanud teha), sai toetuda vaid ühele teabeallikale.

Informatiivne röntgenpilt annab tavaliselt ülevaate või vähemalt vihje monoliidi pinnases olevast leiumaterjalist ning võimaluse hinnata objekti seisukorda. Siksälä monoliitide röntgenülevõtted on tehtud põhiliselt 1974. aastast pärit meditsiinilise röntgenaparaadiga 12B 5⁶⁹. Mõned värskemad, 2014. aasta röntgenülevõtted monoliitidest on tehtud tööstusliku

⁶⁸ Eesti muuseumide infosüsteem MuISi järgi on eseme seisundi hindamiseks 5 punktiline skaala: 1-hea, 2-halb, 3-määramata, 4-rahuldav, 5- väga halb. Numbrite ja hinnangute taga on lühidalt lahti seletatud ka kahjustuse suurus või liik.

⁶⁹ Kõik Siksälä monoliitide röntgenfotod on teinud TÜ arheoloogia kabineti tehnik Andres Vindi. Siksälä monoliitide röntgenpildid asuvad TÜ arheoloogia kabineti laboris.

röntgenaparaadiga, mis salvestab objekti digitaalse röntgenkujutise kohe arvutisse. Et vähendada monoliitide liigseid ümbertõstmisi tehti röntgenfotod neist tavaliselt kassis, millega need Tartusse saabusid. Monoliitide röntgenpildistamine vana aparaadiga oli pikk tehniline protseduur. See hõlmas ettevalmistusi fotode ilmutamiseks, igale monoliidile sobivate röntgenaparaadi tehniliste parameetrite (aeg, kV, mA) katsetusi, käsitsi fotode ilmutamist ning pildi tegemist hõlbustavate abivahendite leiutamist. Olenevalt monoliidi suuruselt ja röntgenaparaadi abivahendite tehnilistest võimalustest (kasutada oli kolm negatiivikasseti) tehti ühest monoliidist minimaalselt ühest ja maksimaalselt kaheistkümnest fotonegatiivist koosnev seeria. Erinevatel tehnilistel ja muudel põhjustel võimaldas olemasolev masin pildistamiseks korraga kasutada vaid ühte negatiivi ning võimalikult informatiivse pildi saamiseks tuli iga kord kasutada/katsetada erinevaid röntgenaparaadi parameetreid. Röntgennegatiividest tehti hiljem fototöötlus- ja kujundusprogrammis (Adobe Photoshop) joonis, kus erinevad esemeliigid märgiti erivärvidega.

Alusplaadi vahetus ja pinnase õhendamine

Paraku ei olnud kõikide monoliitide röntgenpildistamine kohe võimalik. Pildistamine ei õnnestunud metallplaadil olevatest objektidest ning tollal kasutatav röntgenaparaat ei suutnud läbi valgustada ka väga paksu pinnasemassi (u 30 cm). Seetõttu vahetati kõikidel metallplaatidel olevate monoliitide alused (8) uute vastu ning päevakorrale kerkis monoliidi alumise, leidudeta pinnaseosa õhendamine. Ühtlasi õnnestus plaadivahetuse käigus enamikel juhtudel eemaldada ka pinnase ümber olnud üsna räbalaks muutunud marliiriie. Monoliidi leidudeta oleva alumise pinnase õhendamine oli vajalik ka monoliidi objektide turvalisust silmas pidades – mitmelgi korral olid väljapuhastamise järgelt jäänud leiud väiksemale, ent kõrgele pinnasepostamendile.

Monoliitide aluse pinnase õhendamine nägi välja nagu I peatükis kirjeldatud monoliidi ülesvõtmise meetod plaadi alla lükkamisega (1.5.2). Plaatidena kasutati pleksiklaasi ja tavalist (akna) klaasi.

Jüri Peetsi soovitusel katsetati Siksälä monoliitidel ka teist meetodit ehk pinnaseploki plaadile tõstmist klaastorudega. Töö põhimõte seisneb selles, et klaastorud (kasutasime ka roostevabast terasest kudumisvardaid) tuleb monoliidi alumisse ossa lükata soovitud kõrguselt ja regulaarsete vahedega (1–2 cm) ning monoliit libistatakse torude peal uuele plaadile. Praktikas õnnestus plaat pinnasesse suruda hoopiski torude alt, mitte pealt, nagu esialgne plaan ette nägi (vt Lisa 1, foto 7). Mõlema õhendamismeetodiga esines praktikas mitmeid

probleeme. Takistused pinnases monoliidi õhendamisel olid praktiliselt samad, mida ka Jüri Peets on Siksälä monoliite ülesvõtmisel täheldanud (vt 2.3). Peamiselt segasid pinnases olevad takistused, nt kivid. Et veidigi kergendada monoliidi aluse pinnaseosa läbi lõikamist, viiliti alla lükatav pleksiklaasist plaadi üks serv 45°-se nurga all teravaks.

Plaadile lükkamiste puhul tuleb eelnevalt hoolikalt kaaluda, millisest monoliidi küljest on plaati kõige ohutum leiukompleksi alla lükata. Mõistlik oleks seda alustada küljelt, kus ohtlikumad või lahtisemad pudedamad monoliidi osad enne plaadile pääsevad. Vajadusel saab selliseid kohti mingil määral käega kinni hoida või toimingu ajal veelgi tõhusamalt toetada (kinni katmine kile, graanulite vms võib takistada monoliidi sisu võimalikku liikumise jälgimist). Pinnase õhendamise meetodit viidi läbi kolme Siksälä monoliidiga (95, 180, 201).

Alternatiiv monoliidi alumise osa õhendamisele oleks olnud ka kogu kompleksi ümberkeeramine ja ülemäärase liivapinnase mehaaniline eemaldamine nõ altpoolt. See toiming tundus monoliidile ebaturvaline, kuna pinnas polnud selleks tegevuseks piisavalt sidus. Samuti oli pinnas monoliitide lõikes erinev ning keeruline oleks olnud tagada pinnases pooleldi väljapuhastatud esemete turvalisust. Plaadi alla lükkamise meetod õhendamise osas töötas hästi ning plaadivahetustega ei täheldatud monoliidis oleva sisu märkimisväärset paigalt liikumist.

2.4.2.2 Kasutatud konserveerimismeetodid

Lähtudes kolmest eelpool mainitud töö põhiprintsiibist (vt 2.4.2.1) oli edasise töö küsimus meetodite valikutes.

Siksälä monoliitidega läbiviidud säilitustegevused olen rühmitanud kahte suuremasse kategooriasse. Esiteks üldine metoodika, mis kirjeldab tavapärasest tegevuskava monoliitidega, ning teiseks ülevaade juhuslikematest katsetustest, mis jäävad tööprotsessi algusaega.

Töö põhifookuseks sai kuivpuhastamine, vajadusel leidude eemaldamine ja konserveerimine ning nende tegevuste läbi leidude ja monoliidi säilimise tagamine. Samuti oli töö keskmes mitmekülgne dokumentatsioon ja nõuetekohane pakendamine edaspidiseks hoiustamiseks.

Üldine metoodika

Läbikuivanud pinnase ja suure hulga erinevast materjalist objektide tõttu oli keeruline monoliitidega suuri muutusi ette võtta.

Esmane, reaalselt saavutatav eesmärk oli monoliitidele kogunenud tolmu, pinnaseprahti ja lahtise liiva⁷⁰ eemaldamine kuivpuhastusega. Kuivpuhastus on mehaaniline meetod mustuse ja objekti vaheliste sidemete lõhkumiseks (Peets, H. 2004: 3). Objektile olevat mustust on Brooks ja Eastop (2006: 172) nimetatud korratuseks, mis on vales kohas ja tuleb sealt eemaldada (Peets, H. 2004: 3). Samadel alustel lähenesin ka leidudel olevale pinnasele kui korratusele objektile, mis vajab eemaldamist. Ent alati pole primaarseks pinnase täielik eemaldamine, vaid lähtuda tuleb eesmärgist (oluline oli leiukompleksi terviklik säilitamine). Monoliidi kuivpuhastust tehti täpselt niipalju, kui pinnase olukord seda võimaldas. Põhjusi, mis oleks tinginud objekti hädavajaliku monoliidist eemaldamise (nt aktiivse korrosiooniga või täielikult mineraliseerunud ese) Siksälä monoliitides ei olnud. Pinnasest eraldati üldjuhul leiud, mis monoliidi väljapuhastamisel kuivpuhastuse käigus ise eraldusid (nt spiraalid, kudrushelmed).

Abivahenditena kasutasin väljapuhastamisel enamasti erinevaid pintsleid, kuid vajadusel ka hambaarsti orke, puutikke, spaatleid, lusikaid ja skalpelle.

Siksälä materjal ise dikteeris paljud väljapuhastamise reeglid ja järjekorra. Monoliidi puhastamist alustati alati kõige kõrgemast väljaulatuvast pinnaseosast ja liiguti seejärel madalamate kohtade suunas. Näiteks kolju olemasolul monoliidis puhastati esmalt kolju ja selle ümbrus ning jätkati skeleti rinnaku väljapuhastamisega. Kui monoliidis selgelt väljaküündivat osa ei olnud, alustati väljapuhastamisega pigem monoliidi keskelt suunaga servade poole ning väga suurte kõrguste vahede tekkimise ennetamiseks püüti seda teha võimalikult tasapindselt kogu monoliidi ulatuses.

Kogu Siksälä monoliitidest väljapuhastatud liiv märgsõeluti läbi peeneaugulise (2 mm) sõela. Sõelutud pinnasest tuli sageli veel pisidetaile (spiraalid, kudrushelmed, klambrid), mis pandi minigrippidesse.

Monoliidi leidude väljapuhastamine erinevate abivahenditega pinnaseprahti täielikult ei eemaldanud. Selleks, et eemaldada tolmu ja pinnaseprahti ka monoliidi leidude süvenditest ja õõnsustest, kasutati imurseadet. Tegemist on tolmuimeja põhimõttel töötava ja tõmbetoruga ühendatud isekonstrueeritud seadmega, millel on õrna, arheoloogilise materjali puhastamiseks mitmeid plusse (Sjöström 1999: 41). Seadme eelised pintsliga kuivpuhastuse ees on selles, et mustus ei jää puhastatud pinnale enam ringlema. Seade võimaldab puhastust ka habrastes

⁷⁰ Liiv, mis Siksälä monoliitidest eemaldati koguti ämbritesse ning viidi hiljem, suurema koguse liiva tekkimisel, 2013. aasta kaevamiste ajal Siksälä kalmesse tagasi.

kohtades (nt spiraalivööndid), mustus koguneb klaaspurki ja seda saab võimalusel uurida ning mis kõige olulisem–mustus eemaldatakse monoliidi pinnalt jäädavalt. Imuri mugavat kasutust vähendab teatud regulaarsuse tagant tekkiv ummistus pinda puhastava otsiku ja tõmbetoru vahelises lõigus.

Kombineeritud mehaaniline puhastus ja puhastus imurseadmega paljudel juhtudel siiski monoliidi kuivanud kõva pinnasega ei töötanud. Kuivanud liivakamakate pehmemdamiseks hakkasin lokaalselt kasutama destilleeritud vett. Pinnase märjutamisel olid abivahenditeks nii pulverisaator kui ka pipett. Viimast kasutati just väiksemate leidude ja tundlike kohtade (nt orgaanika) ümber oleva pinnase pehmemdamisel. Mistahes kemikaali kasutamisel objektile, aga ka pinnasel tuleb mõelda mõjule, mida kemikaal võib (lähedalolevale) objektile avaldada. Näiteks vee, kui argessiivse lahusti korrodeeruv mõju metallidele on üldteada. Korrosiooni ohu vähendamiseks kasutati metallide vahetus läheduses vee ja etanooli segu 1:1 (nt monoliit nr 38: 44) nagu ka Sease (1987: 33) soovitab. Orgaanika puhul välditi samuti kokkupuudet veega. Kuigi objekte otseselt lahusega ei puhastatud, võib mööndustega kõnelda monoliidi märgpuhastusest, sest töötlust vesilahustega nimetatakse märgpesuks (Peets, H. 2004: 3). Juhtudel kui ümbritsev pinnas või leid vajab kemikaali (nt vett või liimi), kõrvalolev objekt või pinnas aga mitte, kaeti viimased vastava töötluse ajaks kilega.

Minimaalse konserveerimise reegel täiel määral siiski ei toiminud ning sekkuda tuli tõhusamate keemiliste vahenditega. Pinnaseprahist ja liivast puhastatud habras, peenemustriline materjal kippus väljapuhastamise järgselt koost lagunema. Liimi hakati kasutama põhiliselt peapärgade, aga ka sõbasid ääristavate (spiraalidest, tinulistest, helmestest ja/või klambritest koosnevate) mustrivööndite lagunemise ennetamiseks ja objekti üldseisundi parandamiseks. 19 monoliidi puhul tuli edasise pudisemise ärahoidmiseks mainitud leidude mustriosi tugevdada termoplastse akrülaatliimi Paraloid B 72-ga. Kinnitamiseks kasutati nõrka, 5–10%-list lahust etanoolis ning liim kanti objektile mitme kihina nii pipeti kui ka pulverisaatoriga. Monoliidi üldpildis eristuvad liimiga kinnitatud kohad veidi tumedamate ja kohati veidi läikivate pindadena. Kinnitamine liimiga leidis tavaliselt aset monoliidi väljapuhastamise viimase etapina enne pakendamist.

Keemilist puhastust triammooniumtsitraadi⁷¹ (3–5%-lise) vesilahusega rakendati nelja monoliidi (127, 163, 184: 3, 187) tekstiilifragmentide puhastamisel. Väljapuhastatud monoliitide löikes kasutasin seda küll harva, ent toon töötuse välja üldise meetodika all. Seda põhjusel, et meetodit kasutati nii töö algusaegadel (2006) kui ka hiljem (2011). Töötusejärgselt on tekstiilikatmete pind silmnähtavalt puhtam, fragmendi tehniline info loetavam ja tekstiilivärvid paremini esile tulevad. Samas on ka tähelepanek, et tekstiilipind omandas puhastamisjärgselt teatud glasuurise läike (nt 187).

Juhuslikumad katsetused

Mittesüsteemse meetodika kasutamise ja katsetamise aeg Siksälä monoliitidega jääb enamasti töö algusaegadesse. Sellelaadsed katsetused on peamiselt läbiviidud monoliidist eraldunud/eraldatud leidudega (v.a monoliidid 95 ja 45). Kui näiteks Paraloid-liimi kasutamine monoliidi rabedate, pudisevate detailide kinnitamise eesmärgil oli kogu Siksälä konserveerimisprotsessi jooksul läbiv meetod, siis PBMA-liimi⁷² katsetasin pudenevate tinadetailide, kudruste ja spiraalide kinnitamiseks monoliidis 45 ning eraldatud pronksplekist esemel monoliidist 46. Lühiajaliseks jäi ka tanniini kasutamine raudesemete korrosiooni passiveerimiseks (rauast nuga monoliidist 46). Tanniini proovimise mõte tuli Eesti Rahva Muuseumi tollaselt (2005. a) metallikonservaatorilt Rein Ollilt, kes kasutas tanniinilahust ajalooliste vankrite metallosade stabiliseerimiseks.

Algusaastatel töödeldi ka monoliitidest eraldunud valkja kihiga kaetud kudrushelmeid (nt monoliidid 43, 45, 127). Tehti mitmeid erinevaid katseid. Neist keemiline töötus Trilon B (2–5%-lises) vesilahuses eemaldas kudruste pinnal oleva valkjashalli kihi ja helmed omandasid algupärase, sinepikollase värvuse. Pärast mõningaid katsetusi loobuti siiski sellest töötusest, sest objektide säilivuse seisukohast polnud töötus Trilon B-ga hädavajalik.

Muuhulgas katsetati ka niiskuskambrit ehk eksikaatorit⁷³. Kuigi varasem kogemus Siksälä monoliidi tekstiile (262) niiskuskambri pehmenemiseks ei andnud loodetud tulemust (Luiges 2004: 69), prooviti niiskuse mõju ühe pisemat sorti monoliidi tekstiili- ja nahkosade (41: 5, 6) elastsemaks muutmisel, et võimaldada suuremat lahtipuhastust. Meetodi lõpptulemusel saadi

⁷¹ Triammooniumtsitraadid on kelaadid, mis on metallioonidega (nt Fe ja Cu) veelahustuvad komplekssoolad (Peets, H. 2004: 29).

⁷² Polübutüülmetakrülaadi (PBMA) puhul kasutasin 10%-list lahust atsetoonis.

⁷³ Niiskuskambri eelis teiste niisutamismeetodite ees seisneb selles, et objekt (orgaaniline materjal) otseselt veega kokku ei puutu, ent suudab endasse niiskust koguda. Kinnises anumaks ehk eksikaatoris luuakse teatud perioodiks (antud juhul 5 päevaks) soovitud suhtelise niiskusega mikrokliima: 80% RN ja temperatuur 23°C.

orgaanikaleiud mõnevõrra pehmemaks, ent leidude edasist, suuremat väljapuhastatust niisutusmeetod siiski ei võimaldanud.

Erijuhuna tuleb välja tuua ühe monoliidi 95 terves ulatuses liimiga kinnitamist, mis oli suuremate monoliitide seerias esimesena töösse võetud monoliit. Nii suurel määral kemikaali kasutamine kaldus kõrvale minimaalse sekkumise põhimõttest, ent selline töötlus Paraloid-liimiga tulenes eelkõige praktilistest kaalutlustest. Kuna monoliidialune pinnas vajab õhendamist ning väljapuhastatud monoliidi pisidetailid pudenesid, nähti ainukese lahendusena kogu monoliidi liimiga tugevdamist.

Erinevate katsetuste põhjal kujunesid lõpuks välja tavaprotseduurid, mida Siksälä monoliitidega tehti. Monoliidist eraldunud/eraldatud läbikuivanud leidude konserveerimisel mingit tungivat hädavajadust (aktiivse korrosiooniga esemeid ei tuvastatud) ei olnud ning reeglina sellised leiud pakendati. Loobuti esteetilistel kaalutlustel ette võetud tegevustest ning keskenduti eelkõige säilitamise tagamisele.

2.5. Soovitusi monoliitide säilitamiseks

Monoliidid sisaldavad enamasti eri materjalist objekte, mis kõik vajavad erinevat lähenemist ka säilitamisel. Alati jääb võimalus, et monoliidi leide pinnasest või üksteisest eraldada ei saa. See asjaolu teeb monoliidid sarnaseks liit-/komposiitmaterjalist objektidele, mistõttu võib neid mõningate mööndustega ka nendena käsitleda. Ühtsete säilitusalaste juhiste andmine komposiitleidudele on suhteliselt keeruline (Sease 1987: 66; Rodgers 2004: 187).

Ideaalis peaks liitmaterjalist koosnevate objektide säilitamiseks vajalike tingimuste loomisele ja kompromisside tegemisele mõtlema juba kaevandis (Sease 1987: 65). Watkinson ja Neal (2001: 45) ning Sease (samas) leiavad, et kompromisside tegemisel peaks lähtuma objekti esinemissagedusest, olulisusest ja tähtsusest antud kaevandis. Nt kaevandis, kus raudnaelu on massiliselt, puitu aga vähe, on raudnaela sees oleva puidu leidmisel eelnimetatud autorite järgi puitmaterjal enam säilitamist väärt kui raudnael. Siksälä monoliitide puhul läheks sellel skaalal leidude liigitamine säilitamise eesmärgil problemaatiliseks. Ilmselgelt on kõige rohkearvulisemalt Siksäläs tekstiilileide. Kas nad aga seetõttu teistest materjalidest vähem säilitamisväärsamad on? Kas üldse tohiks vastandada kaevandis ettetulevat rohkearvulist materjali vähem esinevale materjalile? Vastused sellelaadsetele küsimustele võiksid sündida arheoloogi ja konservaatori vahelises dialoogis iga konkreetse olukorra analüüsimisel.

Siksälä monoliitide edasise säilitamise osas antavate juhiste andmisel tuleb arvesse võtta väljakaevamistjärgset pikka ooteperioodi, mis on kindlasti leidude säilimisele oma jälje jätnud. Siksälä materjalid on pikalt olnud aastaringi kõikuva sisekliimaga hoidlas, kus on toimunud monoliitide kontrollimatu kuivamine. Orgaanika leidude puhul võib selline pikaajaline kontrollimatus keskkonnas olek tähendada objekti algse, loomupärase niiskustaseme kaotamist ning viia halvimal juhul materjali täieliku lagunemiseni (Sease 1987: 84, 110, 123; Arponen jt. 2008: 15, 19). Kuivus ongi enim mõjutanud leiumaterjali orgaanikaleide ja tekitanud neile pöördumatu kahju. Nüüdseks on orgaanika olukord aja jooksul stabiliseerunud ja keskkonnamuutusest tulenev kahjustumine peatunud. Seda arvestades võiks Siksälä monoliitidele säilitamistingimusi planeerides panustada anorgaanika säilitamisele.

Parim, mida esialgu teha saab, on hoida säilituskeskkond võimalikult stabiilsena. Võtmesõna on kõiki materjaliliike rahuldava suhtelise niiskuse (RN) leidmine⁷⁴. Ettevaatlik tuleks olla pealtnäha kergesti sündivate kompromisside tegemisel, sest neid lihtsalt ei ole. Kompromisside tegemisel peaks alustama materjalidest, mis vajavad üksteise suhtes kõige äärmuslikemaid säilitusnõudeid. Siksälä monoliitidest leiab selliseid näited kergesti, kuna neis sisalduv tavaline materjalide kooslus on metallkaunistustega orgaanika (nt pronksspiraalidega sõbad). Metallile on parim niiskustase, kus RN jääb alla 30% või vähemasti ei ületa 40%. Tekstiilidele ning teistele orgaanilisest materjalist leidudele on sobivam kõrgema suhtelise niiskusega kliima, kus RN tase on vahemikus 45–60%. Selle järgi võiks kompromisslahendus Siksälä leiumaterjalile jääda vahemikku 40–50% RN. Temperatuuri osas on vahemik +16°C...+20 °C sobilik enamikele materjalidele (Sease 1987: 44; Falk-Valk 1994: tabel 1; Konsa 2007: 52, 168) v.a ökofaktid, mis tahavad madalamat temperatuuri +4...+10 °C, märjad alla +4 °C (Arponen jt 2008: 22).

Seejärel peaks ideaalis arvestama ka kõigi teiste, nõ äärmuste keskmisesse vahemikku jäävate materjalide säilitusnõuetega (Sease 1987: 43-45; Valk-Falk 1994 Tabel 1; Watkinson ja Neal 2001; Konsa 2007: 52; Arponen jt. 2008). Neist tuleb leida kõiki materjaliliike rahuldav kesktee. Valgustingimused hoidlas, kus arheoloogilisi leide, sealhulgas ka monoliite säilitatakse, peaksid olema viidud miinimumini. Enamuse ajast on hoidlas seisvad leiud siiski pimedas. Rahvusvaheline Muuseumide Nõukogu (ICOM) soovitab eriti valgustundlike

⁷⁴ Ainuüksi pabermaterjalide puhul on välja toodud koondtabel, kus kajastub kuus üksteisest suuremal või vähemal määral erinevat temperatuurivahemikku ja RN-d paberi säilitamiseks (Konsa 2007: 51).

materjalide jaoks kindlat valgustushulka aasta jooksul. Näitusel eksponeeritava kõige tundlikuma museaali minimaalseks lubatud valgustugevuseks on näiteks 50 luksi (Peets, H. 2005: 6).

Monoliite peaks hoidlas kindlasti säilitama kaanega karpides või kastides.

Liitmaterjalidest koosnevate monoliitide puhul tuleb arvestada faktiga, et säilitustingimuste osas mistahes kompromissi leidmine ei garanteeri leiu lõplikku säilimist hoidlas, seda ka eelneva konserveerimise korral. Põhjus on selles, et liitmaterjalidele rakendatavad konserveermistöötlused pole tihtipeale kompromisside tõttu ideaalsed (Rodgers 2004: 188). Selliste leidude puhul aitab ainult regulaarne kontroll, järelpuhastus ja vajadusel ümberpakendamine, mida on mõnel korral ka juba tehtud (nt 262, Luiges 2004 ning ka hiljem aastal 2013, nt 184, 187, 220). Ümberpakendamised on peamiselt tehtud ruumisäästlikkust silmas pidades ning kunagised ajutised toetusmaterjalid (penoplast) on vahetatud sobivamate toetusmaterjalide (nt Kapaplast®) vastu.

Kõige selle juures kõlab siiski ehk lohutavalt Cronyni (1992: 98) väide, mille kohaselt on halvasti kontrollitav hoidla siiski parem kui ilma igasuguse kontrollita hoidla.

KOKKUVÕTE

Lähtudes töö esmastest eesmärkidest, milleks olid Eestis võetud monoliitide ajaloo uurimine ning Siksälä monoliitide kaevamisjärgse käekäigu jälgimine, jõuti töö käigus järgnevate tulemusteni.

Esimest korda on mõiste "monoliit" kasutust arheoloogias dokumenteeritud 1982. a. Siksälä kaevamisaruandes. Täpsemalt pole mõistet ei seal ega ka hilisemates aruannetes seletatud. Pidasin vajalikuks defineerida monoliidi mõiste ning seniste Eestis eraldatud monoliitide põhjal välja tuua nende iseloomulikud tunnused.

Selle uurimuse kohaselt on ajavahemikul 1936–2010 Eestis eraldatud umbes 200 monoliiti. Kõige enam on arvuliselt monoliite eraldatud Siksälä kalmistult – dokumentatsioonide järgi 75, tegelikkuses aga veelgi rohkem–87. Monoliidina mõistetavaid leiukogumeid on Eestis võetud juba alates 1930.–1940. aastatest. Esimene ülestähendatud monoliit eraldati Rabivere rabast 1936. aastal mitteamarheoloogi poolt pooljuhuslikult ja destruktiivsel moel. Hiljem on arheoloogid aina rohkem hakanud monoliitide võtmist dokumenteerima ja monoliite on eraldatud üha suureneva teadlikkusega. Järjekindlama meetodina on 2000. aastatel Eestis üles võetud leiukomplekside toetamisel kasutatud toidukillesse mässimist ning kogu Eesti monoliitide ajaloo jooksul on neid pinnasest eraldatud kogumi alla lükatava (metall) plaadiga.

Praeguse seisuga on Eestis võetud monoliitide põhjal võimalik eristada kolme tüüpi muistiseid: matuse- ja hauakontekstid, peit-, aarde-, ohvri- ja juhuleidude kontekstid ning konstruktsioonid. Kõige enam on ülesvõetud monoliite naisematustest ning hauakontekstis on monoliite eraldatud enamasti kolju, rinnaku, vaagna ja jalgade piirkonnast. Kõige enam saab võetud monoliite seostada orgaanikaleidude ja spiraalidest mustrikaunistustega, aga ka ehte ja müntidega.

Monoliitide eraldamise tehnikaid on põhimõtteliselt kaht tüüpi: monoliidi maapealse osa tugevdamine ja külmutamine ning seejärel monoliidi eraldamine pinnasest. Monoliite saab mitmete abivahenditega tugevdada kas tervenisti või osaliselt. Külmutamine võimaldab kogu leiukompleksi täies ulatuses läbikülmutamist.

On mitmeid tegureid, mis aitavad arheoloogilistel objektidel maa sees hästi säilida – soodne pinnas, niiskusetase, vähene hapnik, lähedal olev konserveeriva toimega materjal jne. Paljud

Siksälä materjalid, eriti orgaanika, on pinnases hästi säilinud ning üleelanud mitmed vintsutused ka oma „teises elus“ peale väljakaevamisi. Samas on Siksälä puhul paradoks selles, et objektid on pinnases sajandeid hästi säilinud, kuid konserveerimistööstlust pikalt oodates hakanud hävima.

Väljakaevamised Siksäläs algasid 1980. ja kestsid aastani 1993. 1980. ja 1990. aastate alguse keeruliste aegade ja ressursside vähesuse tõttu kestis hilisem laboritöö suure hulga monoliitide konserveerimise ja väljapuhastamisega väljakaevamistest aga oluliselt kauem. Mitmes asutuses 30 aasta vältel läbiviidud toimingute eesmärgid ja nende iseloom on mõnevõrra erinevad. Siksälä monoliite on säilitatud terviklike leiukogumikena, kuid neid on lahti harutatud ka leidudeks. Enamasti on sellistes tegevustes lähtunud praktilistest eesmärkidest ja ressurssidest.

Siksälä leiumaterjali pikast ooteajast tingitud kahjud on piiranud ka monoliitidele rakendatavaid konserveerimismeetodeid. Mõned kõige pikemalt seisnud Siksälä monoliidid on väljapuhastamist pidanud ootama tervelt kolmandiku sajandist. Selle aja jooksul on muutunud konserveerimise põhitõed ning märksõnaks on saanud minimaalne sekkumine. Siksälä monoliitidega läbiviidud säilitustegevused ei peegelda ainuüksi toimunud muutusi konserveerimismaailmas, vaid iga konservaatori meetodite ja vahendite valik toob esile erinevused nii institutsionaalsel kui ka üksikisiku tasandil.

Käesolevas töös olen andnud soovitusi monoliitide kui komposiitmaterjalidest leiukogumite säilitamiseks. Lisaks sellele, et keeruline on leida kõikidele monoliidis esinevatele materjalidele rahuldavat kompromissi nende säilitamiseks, on ressursside vähesuse tõttu raskendatud ka väljakaevamiste järgse stabiilse säilituskeskkonna loomine.

Lõpetuseks tahaksin rõhutada käesoleva töö seisukohast olulist–monoliidi mõistet selgitavaid tunnuseid ning mõiste defineerimist. Samuti pean tähtsaks eestikeelset praktilist monoliitide pinnasest võtmise meetodite tutvustust. Loodan, et erialainimesed leiavad mõiste definitsioonist abi oma igapäevatöös ning ühtlasi on hea meel läbiviidud praktilisest konserveerimisest ja sellest sündinud kokkuvõttest, mis on aidanud kaasa äärmiselt suuremahulise ja suurejoonelise Siksälä leiumaterjali korrastamisele.

KASUTATUD KIRJANDUS

Avaldatud allikad:

- Alopaeus, H. 1986.** Vimpelin interglasiaalsisen majavanpadon jäännös. Jäädystekniikan käyttö arkeologisen kohteen siirrossa. – Suomen Museolehti, 137–140.
- A. Astover, E. Reintam, E. Leedu, R. Kõlli. 2013.** Muldade väliuurimine. Eesti Maaülikool, mullateaduse ja agrokeemia osakond. Tartu.
- Brooks, M. M. ja Eastop, D. 2006.** Matter out of place: paradigms for analyzing textile cleaning. – Journal of the American Institute of Conservation, 171–181.
- Cronyn, J. M. 1990.** The elements of archaeological conservation. Routledge, London.
- Dowman, E. 1970.** Conservation in Field Archaeology. Methuen & Co.
- Jeberien, A. 2000.** Cyclododecan für archäologische Funde? Bergung stark fragmentierter Keramik der Hallstattzeit. – Restauro 7/2002, 509–511.
- Joukowsky, M. 1980.** A Complete Manual of Field Archaeology: Toold and Techniques of Field Work for Archaeologists. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Kaarma, M., Laul, S., Peets, H. 2000.** Katse rekonstrueerida Siksali 14. sajandi mehe rõivastus – Eesti Arheoloogia Ajakiri 4/1, 31–43.
- Kask, R. 1996.** Eesti mullad. Tallinn: Mats, Tallinna Raamatutrükikoda.
- Kleis, R., Silvet, J. ja E. Vääri. 2000.** Võõrsõnade leksikon. Tallinn. Kirjastus Valgus.
- Konsa, K. 1998.** Arhivaalide säilitamine. Õppevahend. Tartu.
- Konsa, K. 2007.** Artefaktide säilitamine. TÜ Kirjastus.
- Laul, S. ja Valk, H. 2007.** Siksälä: a Community at the Frontiers. Iron Age and Medieval. Tallinn–Tartu. University of Tartu, Institute of History and Archaeology; Gotland Unversity College Centre for Baltic Studies.
- Logan, J. A. ja Tuck, J. A. 1986.** Freezing Block Lifts with Dry Ice. – Canadian Journal of Archaeology, 10, 173–177.
- Luiges, K. 2008.** Siksälä kalmistu 14. sajandi naisehauast võetud monoiidi laboratoorsete uuringute tulemustest. – Jaanits, L.; Lang, V.; Peets, J. (toim.). Loodus, inimene ja tehnoloogia, 2. Tartu–Tallinn. 37 – 61.
- Lõhmus, M., Jonuks, T., Malve, M. 2011.** Archaeological salvage excavations at Kukruse: a Modern Age road, cremation field and 12th–13-th century inhumation cemetery. Preliminary results. – Arheoloogilised välitööd Eestis 2010. Tallinn, 103–114.
- Kõlli, R. Ellermae, R. 2000.** Mullamonoliitide kogu. Eesti Põllumajandusülikool Mullateaduse ja Agrokeemia Instituut. Tartu.

- Moora, H. 1955.** Muistsete linnuste uurimise tulemustest Eesti NSV-s. Jaanits, L. ja Moora, H. (toim). Muistsed asulad ja linnused: [Artiklid]. Arheoloogiline kogumik 1. Eesti Riiklik Kirjastus. Tallinn, 46–94.
- Mägi, M. 2002.** At the Crossroads of Space and Time. Graves, Changing Society and Ideology on Saaremaa (Ösel), 9th–13th centuries AD. Tallinn: Ajaloo Instituut /Center of Baltic Studies, Gotland.
- Paavel, K. 2013.** Tartu Püha Maarja kalmistu monoliitide ja leidude konserveerimisaruanne TM A 202: 1329 – 1408a. Käsikiri TÜ arheoloogia kabineti laboris.
- Paavel, K., Rammo, R., 2013.** Arheoloogia tubane pool–ühe leiukogumi väljapuhastamise lugu. – Eesti Arheoloogia Aastakiri „Tutulus“. Tartu Ülikool, Ajaloo ja arheoloogia Instituut, arheoloogia osakond, 6–10.
- Pedeli, C. ja Pulga, S. 2013.** Conservation Practices on Archaeological Excavations: Principles and Methods. The Getty Conservation Institute, Los Angeles.
- Pye, E. 2001.** Caring for the Past“ Issues in Conservation for Archaeology and Museums. James and James. London.
- Rammo, R. 2010.** Time capsule from the late 17th or early 18th centuries: clothing of woman from Rabivere bog (Estonia). – Fasciculi Archaeologiae Historicae 23. From Studies into Ancient Textiles and Clothing. Maik, J. (toim.). Łódź. Institute of Archaeology and Ethnology of Polish Academy Sciences: 83–90.
- Rhyne, C. S. 2006.** Clean art? – Journal of the American Institute for Conservation (JAIC). Fall/winter 45/3, 165–170.
- Riikonen, J. 2011.** Kokemuksia laboratiivisesta kaivauksesta. – Salo, K. ja Niukkanen, M. (toim.). Arkeologisten hautakaivausten tutkimusmenetelmät. Museoviraston rakennushistorian osaston raportteja 22, 75–79.
- Rodgers, A., B. 2004.** The archaeologist’s manual for conservation. A guide to non–toxic, minimal intervention artifact stabilization. – New York, Kluwer Academic/ Plenum Publishers. New York.
- Sease, C. 1987.** A Conservation Manual for the Field Archaeologist. Archaeological Research Tools, Volume 4. Los Angeles.
- Scott, R. ja Grant, T. 2007.** Conservation Manual for Northern Archaeologists. Prince of Wales Northern Heritage Centre.
- Selirand, J. 1974.** Eestlaste matmiskombed varafeodaalsete suhete tärkamise perioodil. 11.–13. sajand. Tallinn.

Sjöström, M. 1999. Ejektorin käyttö mikroimurina. – Konservatoriliiton lehti, 56: 1, Helsinki, 41.

Thickett, D., Cruickshank, P. and Ward, C. 1995. The conservation of amber. Studies in Conservation 40/4, 217–226.

Uhlig, U. 2002. Cyclododecan für archäologische Funde? Konservierung von archäologischem Eisen. Restauro 8/2002, 580–583.

Watkinson, D. ja Neal, V. 2001. First Aid for Finds. Rescue/UKIC Archeology section.

Avaldamata esmaallikad:

Kadakas, U. 2014. E-kiri 20.02.2014.

Konsa, K. 2010. Suuline info 19.05 2010.

Lavi, A. 2014. E-kirjad 12.06.2014 ja 13.06 14.

Laul, S. 2011. Intervjuu 24.03.2011, digitaalne salvestus autori eravalduses.

Mägi, M. 2014. E-kirjad 06.07.14 ja 08.07.14.

Moora, T. 2011. Telefonivestlus 19. 072011.

Nebrich, G. 2012. E-kiri 03.06.2012.

Peets, H. 2014. E-kirjad 01.08.2014 ja 04.08.2014.

Peets, J. 2011. Intervjuu 20.04.2011, digitaalne salvestus autori eravalduses.

Peets, J. 2014. Telefonivestlus 31.07.2014.

Rammo, R. 2014. Suuline info 14.07.2014 ja 11.08.2014.

Ratas, J. 2014. Suuline info 31.07.2014.

Sokolovski, M. 2014. Telefonivestlus 29. 09.2014.

Schürger, A. 2013. E-kirjad 12.10.2014, 21.11.2013 ja 26.11.2013.

Tamla, T. 2012. E-kiri 25.04.2012.

Valk, H. 2011. Intervjuu 07.04.2011, digitaalne salvestus autori eravalduses.

Valk, H. 2014. Suuline info 27.07.2014.

Tõrv, M. 2013. Suuline info 26.07.2013.

Arhiivimaterjalid:

Indreko, R. 1942. Aruanne kaevamiste kohta kiviaja asulal Rõuge khk. Kasaritsa vl.Võru-Tamula järve kaldal Eduard Tärna heinamaal 18.VIII–1.IV 1942 a. Käsikiri asub TÜ arheologia raamatukogus.

- Jaaniits, L. 1955.** Aruanne kaevamistest Valma neoliitilisel asulal Viljandi raj. Oiu k/n Kajaka kalurikolhoosimaal (end.Viljandi khk.Valma kl. Saba tl.) 8. juulist–26. augustini 1954. a. ja 2.–9. juulini 1955 a. Käsikiri asub TÜ arheoloogia kabineti raamatukogus.
- Jansons, K. 2012.** Arheoloogia eesti–inglise valiksõnastik. Magistritöö. Käsikiri asubTÜ arheoloogia raamatukogus.
- Jonuks, T. ja Lõhmus, M. 2010.** Arheoloogilised uuringud Ida-Virumaal, Kohtla vallas Kukruse külas (Jõhvi khk) Tallinn–Narva mnt-l: 12.–13. sajandi laibakalmistu, põletusmatustega kalmistu, uusaegne teesillutis. Välitööde aruanne. Kukruse 2009–2010. OÜ Muinaslabor.
- Juhl, H. B. 2008.** Frysnig af vanddrukket træ- med udgangspunkt i fryseløftning. Konservatorskolen. Det Kongelige Danske Kunstakademi. Kandidatspeciale.
- Laid, E. 1937.** Inspektsiooni aruanne Hageri Rabivere rabalaiba leiu kohta. Käsikiri asub TÜ arheoloogia kabineti raamatukogus.
- Laul, S. 1982.** Aruanne Vastseliina khk-s asuva Siksali kalmistu kaevamisest 1982. Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogus.
- Laul, S. 1983.** Aruanne Vastseliina khk-s asuva Siksali kalmistu kaevamisest 1983. Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogus.
- Laul, S. 1984.** Aruanne Vastseliina khk-s asuva Siksali kalmistu kaevamisest 1983. Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogus.
- Laul, S. 1985.** Aruanne Vastseliina khk-s asuva Siksali kalmistu kaevamisest 1983. Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogus.
- Laul, S. 1986.** Aruanne Vastseliina khk-s asuva Siksali kalmistu kaevamisest 1986. Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogus.
- Laul, S. 1987.** Aruanne Vastseliina khk-s asuva Siksali kalmistu kaevamisest 1987. Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogus.
- Laul, S. 1988.** Aruanne Vastseliina khk-s asuva Siksali kalmistu kaevamisest 1988. Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogus.
- Laul, S. 1990.** Aruanne Vastseliina khk-s asuva Siksali kalmistu kaevamisest 1990. Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogus.
- Laul, S. 1991.** Aruanne Vastseliina khk-s asuva Siksali kalmistu kaevamisest 1983. Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogus.
- Laul, S. 1993.** Aruanne Vastseliina khk-s asuva Siksali kalmistu kaevamisest 1983. Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogus.

- Laul, S., Sokolovski, M. s. a.** Siksälä monoliitide kirjeldused. Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogus.
- Laul, S. 1992.** Aruanne Lõhavere peitleiu (ehte-ja käsitöövaka) leidmisest ja lahtivõtmisest. Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogu arhiivis.
- Luiges, K. 2004.** 14. sajandi Siksali naisehaua 262 monoliidi uurimus ja dokumentatsioon. Bakalaureusetöö. Käsikiri asub EVTEK'i kooli raamatukogus ja TÜ arheoloogia kabineti raamatukogus.
- Luiges, K. 2006a.** Pada monoliidi AI 5366: XLI: 9 konserveerimisaruanne. Käsikiri asub TÜ arheoloogia kabineti laboris.
- Luiges, K. 2006b.** Pada monoliidi AI 5366: LXV konserveerimisaruanne. Käsikiri asub TÜ arheoloogia kabineti laboris.
- Luiges, K. 2006c.** Pada monoliidi AI 5366: LXIX: 8 konserveerimisaruanne. Käsikiri asub TÜ arheoloogia kabineti laboris.
- Luiges, K. 2007.** Jägala Jõesuu Linnamäe (TÜ 1444) monoliidi konserveerimisaruanne. Käsikiri asub TÜ arheoloogia kabineti laboris.
- Lavi, A. 1986.** Aruanne arheoloogilistest kaevamistest Raatvere kalmemäel 1982. Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogu arhiivis.
- Lõhmus, M. 2005.** Kammkeraamika kultuuride matused Eestis ning nende tõlgendusprobleemid. Bakalaureusetöö. Käsikiri asub TÜ arheoloogia kabineti raamatukogus.
- Lõhmus, M. ja Oras, E. 2008.** Arheoloogilised välitööd Jägala Jõesuu linnamäel 16.07–14.08 2007 (reg.17535) ja sellest põhja jääval asulakohal (reg.nr.17534). Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogus.
- Kadakas, U. 2010.** Tallinna Vabaduse väljaku neoliitiline asulakoht Eesti samaaegsete rannikuasulate kontekstis. Magistritöö. Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogus.
- Kustin, A. 1956.** Aruanne Orissaare rajoonis Karja katsepunktis teostatud arheoloogilistest kaevamistest 1955 a. Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogus.
- Kustin, A. 1959.** Aruanne. Kihelkonna Lonna maa-aluse laibakalmistu kaevamistest 1956.–1958.a. 10.mail 1959. Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogus.
- Martin, M. 1993.** Pronssispiraalikoristeisen hautalöytötekstiilin konservointi. Bakalaureusetöö. Käsikiri asub EVTEK'i kooli raamatukogus.
- Moora, H. 1946.** Kaevamisaruanne Rõuge khk. Kasaritsa vallas Tamula järve kaldal paikneval neoliitilisel asulal 10.–19. aug. 1946 a. Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogus.

- Mägi, M. 2010.** Ülevaade osade matuste kaevamisest Valjala kiriku läheduses, juuli 2010. Valjala 2010. Käsikiri asub TLÜ AI arheoloogia arhiivis.
- Peets, H, 1990.** Siksali kalmeleid, naise matus haud CC. Sõba. Restaureerimisaruanne. Käsikiri asub Kanuti raamatukogus.
- Rainne, S. 2006.** Siksalin kalmiston hautalöytö numero CCXXIV – Analysointi, konservointi ja rekonstruktio. Magistritöö. Käsikiri asub Eesti Kunstiakadeemia raamatukogus.
- Rammo, R. 2005.** Pronksspiraalkaunistused rõivastel Eesti haualeidude põhjal 11.- 14./15. Sajandil. Bakalaureusetöö. Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogus.
- Tamla, T. 2011a.** Aruanne Pada maa-aluse kalmistu kaevamistest Rakvere rajoonis Viru-Nigula kolhoosis (Viru-Nigula kihelkond, Pada asundus; tänapäeval Viru-Nigula vald, Pada küla) 1987. aastal. (AI 5366). Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogu arhiivis.
- Tamla, T. 2011b.** Aruanne Pada maa-aluse kalmistu kaevamistest Rakvere rajoonis Viru-Nigula kolhoosis (Viru-Nigula kihelkond, Pada asundus; tänapäeval Viru-Nigula vald, Pada küla) 1988. aastal. (AI 5366). Käsikiri Asub TÜ arheoloogia raamatukogu arhiivis.
- Tõnisson, E. 1958.** Aruanne arheoloogilistest kaevamistest matusekohal Väike–Maarja rajoonis Tammikus (Simuna khk.,end. Tammiku asundus). Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogus.
- Selirand, J. 1993.** Aruanne kaevamistest Kaberla maa-alusel kalmistul 1964 a. suvel. Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogu arhiivis.
- Valk, H. 1991.** Aruanne Ervu küla Päeva talu maal asuva külakalmistu päästekaevamistest 1989. ja 1990.a. Tln. 1991. Käsikiri asub TÜ arheoloogia raamatukogu arhiivis.
- Valk, H. 2007.** Aruanne Liivi sõja aegse aarde leiukoha järeluuringutest Palutaja külas 2006. aastal. Tartu 2007. Käsikiri asub TÜ arheoloogia kabineti raamatukogus.

Interneti materjalid:

- Arponen, A., Lampinen, M., Tomanterä, L. 2008.** Maasta museoon–arkeologisten materiaalien vaurioituminen maaperässä ja käsittely kentällä. – Suomen Kansallismuseon Konservointilaitos. 24.06.2008. <http://www.nba.fi/sv/File/597/maasta-museoon.pdf>, viimati vaadatud 22.09.2014.
- Blogi:** <http://socanth.olemiss.edu/2011/10/matthew-l-murray/>, viimati vaadatud 21.04.2014.
- Eesti arheoloogiasõnastik.** www.arheowiki.ee , viimati vaadatud 15.07.2014.
- Eesti Entsüklopeedia.** <http://entsyklopeedia.ee>, viimati vaadatud 15.07.2014.
- Eesti keele seletav sõnaraamat.** <http://www.eki.ee/dict/ekss>, viimati vaadatud 23.11.2014
- Eesti tööstusgaaside müüja.** www.aga.ee , viimati vaadatud 22.09.2014

- Fischer, A., Peek, C. 2011.** The Laboratory Processing of Block-lifted Finds from Graves. Poster. http://www.nesat.de/esslingen_xi/abstracts/poster_fischer_et_al.pdf, viimati vaadatud 23.11.2014.
- Stein, R., Kimmel, J., Marincola, M. ja Klemm, F. 2000.** Observations on Cyclododecane as a temporary consolidant for stone. – Journal of the American Institute for Conservation, 39/3, 355–369. <http://www.jstor.org/stable/3179979?seq=5>, viimati vaadatud 24.04.2014.
- Konsa, K. 2004.** Säilituskorralduse sõnastik. <http://kul.ee/webeditor/files/sailituskorraldusesonastik.pdf>, viimati vaadatud 21.04.2014.
- Kraut, A. 2011.** Vaenatud vägilased ja koolnud kaunitarid. – Arheoloogiaaasta 2010. Kättesaadav aadressil: <http://www.horisont.ee/node/1573>, viimati vaadatud 15.07.2014.
- Krogmeier, A. L. 2010.** Befundsicherung von Blockbergungen, am Beispiel einer Blockbergung aus Immenbeck. Schäden, Ursachen und Möglichkeiten der Schadensbegrenzung. <http://www.hornemann-institut.de/doi/107.php>, viimati vaadatud 16.11.2014.
- Maa-ameti Geoportaali mullakaart.** <http://geoportaal.maaamet.ee/est/Andmed-ja-kaardid/Mullakaart-p33.html>, viimati vaadatud 23.11.2014.
- Maish, J. P., ja Risser, E. 2002.** A case study in the use of cyclododecane and latex rubber in the molding of marble. – Journal of the American Institute for Conservation, 41/2, 127–137. <http://cool.conservation-us.org/jaic/articles/jaic41-02-003.html>, viimati vaadatud 19.07.2014.
- Orviku, K. 1948.** Kelmemonoliit. Eesti NSV Tartu Riikliku Ülikooli Toimetised 4. Geoloogia ja geograafia. Väljaandja RK Teaduslik Kirjandus. Tartu. <http://dspace.utlib.ee/dspace/bitstream/handle/10062/17423/kelmemonoliit.pdf?sequence=1>, viimati vaadatud 23.11.2014.
- Peets, H. 2004.** Lahused ja lahustumisprotsess konserveerimises. Ennistuskoda Kanut. Tallinn–Tartu. <http://www.kanut.ee/loengud/loeng13.pdf>, viimati vaadatud 19.07.2014.
- Peets, H. 2005.** Konserveerimiskeemia. EKA Restaureerimisteaduskond. Muinsuskaitse ja restareerimise eriala. <http://www.kanut.ee/loengud/loeng01.pdf>, viimati vaadatud 23.11.2014.
- Lehtaru, J. 2007.** Paberi omadused ja analüüsimetodid. Ennistuskoda Kanut. <http://www.kanut.ee/juhendid/paberiomadused.pdf>, viimati vaadatud 19.07.2014.
- Peets, H. s.a.** Tsükloodekaan ja selle kasutamine paberi konserveerimises. Metoodiline juhend. http://www.kanut.ee/juhendid/broshyyr_tsyklodekaan.pdf, viimati vaadatud 23.11.2014.

Laul, S. ja Tamla, Ü. 2014. Peitleid Lõhavere linnamäelt.käsitöö-ja ehtevakk 13.sajandi algusest. Tartu–Tallinn. <http://www.arheo.ut.ee/docs/Peitleid-Lõhavere-linnamaelt.pdf>, viimati vaadatud 23.11.2014.

Seidler, C. 2012. Clues to the Thirty Years' War: Mass Grave Begins Revealing Soldiers' Secrets. <http://www.spiegel.de/international/germany/mass-grave-from-thirty-years-war-investigated-in-luetzen-germany-a-830203.html>, viimati vaadatud 16.11.2014.

Valk–Falk, E. 1994. Muuseumi varahoidja meelespea. Kultuuri- ja Haridusministeerium. Ennistuskoda Kanut. Tallinn. <http://www.kanut.ee/toimetised/varahoid/varahoidjameelespea.htm>, viimati vaadatud 23.11.2014.

Veebientsüklopeedia. <http://et.wikipedia.org/wiki/>, viimati vaadatud 16.11.2014.

www.bauhof.ee, viimati vaadatud 19.07.2014.

www.ehitusmaterjal.com/tooted, viimati vaadatud 23.11.2014.

www.estplastic.ee/polupropuleen, viimati vaadatud 23.11.2014.

www.pakendikeskus.ee, viimati vaadatud 23.11.2014.

www.runlite.com, viimati vaadatud 23.11.2014.

www.oxforddictionaries.com/definition/english/monolithic, viimati vaadatud 23.11.2014.

www.thefreedictionary.com/monolithic, viimati vaadatud 23.11.2014.

www.vocabulary.com/dictionary/monolithic, viimati vaadatud 23.11.2014.

www.sha.org/index.php/view/page/glossary, viimati vaadatud 16.11.2014.

Blocks in Estonian archaeology based on the example of Siksälä cemetery

SUMMARY

The primary objective of the thesis was to examine the history of blocklifting in Estonia and to observe the post-excavation fate of the Siksälä blocks. The work led to the following results.

The first time the word “monoliit” was documented in 1982 at Siksälä site report. The term was not clarified, neither there or in subsequent reports. I considered it to be essential to define the term of block and to bring out the characteristics of blocks based on findings to this day.

This study reveals that between 1936–2010 there have been lifted about 200 blocks in Estonia. According to the documentation the largest quantity of blocks have been separated from Siksälä cemetery – 75, but in reality there probably were even more of them – 87. Assemblages defined as blocks have been lifted in Estonia already in 1930–1940. The first documented block that was separated from Rabivere bog in 1936, was lifted half-randomly by non-archaeologist and unfortunately destructive method was used. Later, step by step, the archaeologists have started documenting the blocklifting procedures more detailed way and the awareness of blocklifting methods have also improved. Wrapping the finding complex into food wrap (as supporting material) could be considered as more consistent method in 2000s and the block is mostly separated from the soil by sliding the plate underneath the finding complex.

Currently, there can be distinguished three types of findings among blocks in Estonia: burial and grave context; hidden, treasure, sacrificial or random finding contexts and constructions (of building for example). Most of the blocks have been lifted up are from women's burials and in burial context the liftings could be associated to specific regions of the skeleton. The blocks are usually lifted from the skull, sternum, pelvis and at the feet area. Most of them can be associated with finds made of organic materials, the spiral pattern of decorations, coins and jewelry.

There are two main types of blocklifting techniques. The above-ground part of the block could be partially or entirely supported with various tools. Freezing is another method to turn the finding complex into a whole before lifting it.

There are several factors that enable materials to survive or decay in soil. Soil, humidity level, the lack of oxygen, exposure to different materials etc. play a major role in the preservation of archaeological findings. Lots of materials from Siksälä, especially organics, are well preserved in soil and have survived many travails in their "second life" after the excavation. However, the paradox of Siksälä is that while objects may have been well preserved in the soil for centuries, they have begun to decay while waiting for conservation.

Excavations at Siksälä began in 1980 and were finished in 1993. Because of the complicated period of 1980s and early 1990s the laboratory work with the blocks that followed, lasted much longer than excavations. As the work with blocks has been conducted in different institutions over three decades, both the objectives and the nature of activities that were carried out have been somewhat different. Blocks from Siksälä have been preserved as a whole-intact finding complexes, but they have also been dismantled and preserved as individual items. The approach to the complexes depended on practical situation (e.g. the character of soil) and the aims of the conservator. Obviously, if the objects are completely opened it provides more information and improves the grade of exposure. However, maintaining the blocks as a whole offers an opportunity to investigate the exact context of each finding, sustaining the opportunity to disassemble the block in future.

Due to the long waiting period in storage there have certainly appeared some damages of Siksälä finds. This has been limiting the conservation treatments that can be applied. Some blocks have been waited for opening for a third of a century. During that period the basic principles of conservation have changed. Over the past decade those basics have increasingly moved in the direction of minimum intervention. Preservation activities conducted with Siksälä blocks do not merely reflect changes in conservation world, but the methods and tools chosen by each conservator mainly show the differences between institutional and personal approaches.

In my study I give some suggestions how to maintain blocks as composite materials. In addition to the fact that it is tricky to find a compromise for such finding complexes, it is also complicated to maintain post-excavation stable storage environment for such findings due to the lack of resources.

As a conclusion, I would like to emphasize that this work may be considered relevant for defining the features of the block and the definition of the term. I hope this will simplify the use of everyday language and work of the archaeologists, conservators and cultural heritage protectors and provide a coherent understanding of the term. In the course of current study also the introduction of different blocklifting methods in Estonian is essential.

I am also pleased with practical activities and with the detailed progress reports that document the aspects of working with blocks. This has contributed to assignment of examining this large-scaled and rich complex of finds to be completed.



Foto 1. Visuaalsed erinevused mittemonoliidi ja monoliidi vahel. Vasakpoolsel fotol on vähese pinnasega ülesvõetud Kukruse noatupp matusest XV: 4967, 4968 enne konserveerimist (Foto: K. Kokkov). Parempoolsel fotol on Siksälä monoliit 59 enne väljapuhastamist (Foto: K. Kajak).



Foto 2. Jägala Jõesuu linnamäe tarandi nurgakoht (paremal all servas on näha rauast nooleotsa). Vasakpoolsel fotol käivad ettevalmistused konstruktsiooni monoliidina eraldamiseks *in situ* (Foto: M. Tõrv). Parempoolsel fotol on kipsmonoliit TÜ arheoloogia kabineti laboris (Foto: K. Kajak).



Foto 3. Mastaapse Kukruse VI matuse teisaldamine Ida Virumaal, Tallinn–Narva maantee ääres. Vasakpoolsel fotol toimub tungrauuga metallplaadi lükkamine monoliidi alla. Kõrvaloleval fotol tõstetakse monoliit tõstuk kraanaga veoauto kasti (Fotod: M.Tõrv).



Foto 4. Tartu Maarja kalmistu kilesse mähitud monoliit matusest 375 enne avamist (Foto: K. Paavel).



Foto 5. Tsüklododekaaniga (CDD) kinnitatud reite piirkond Kukruse VII matusest (Foto: M. Tõrv).



Foto 6. Liivi sõjaaegse Palutaja aardeleiu monoliidina väljavõtmine labida ja kühvlitega (Foto: T. Jonuks).

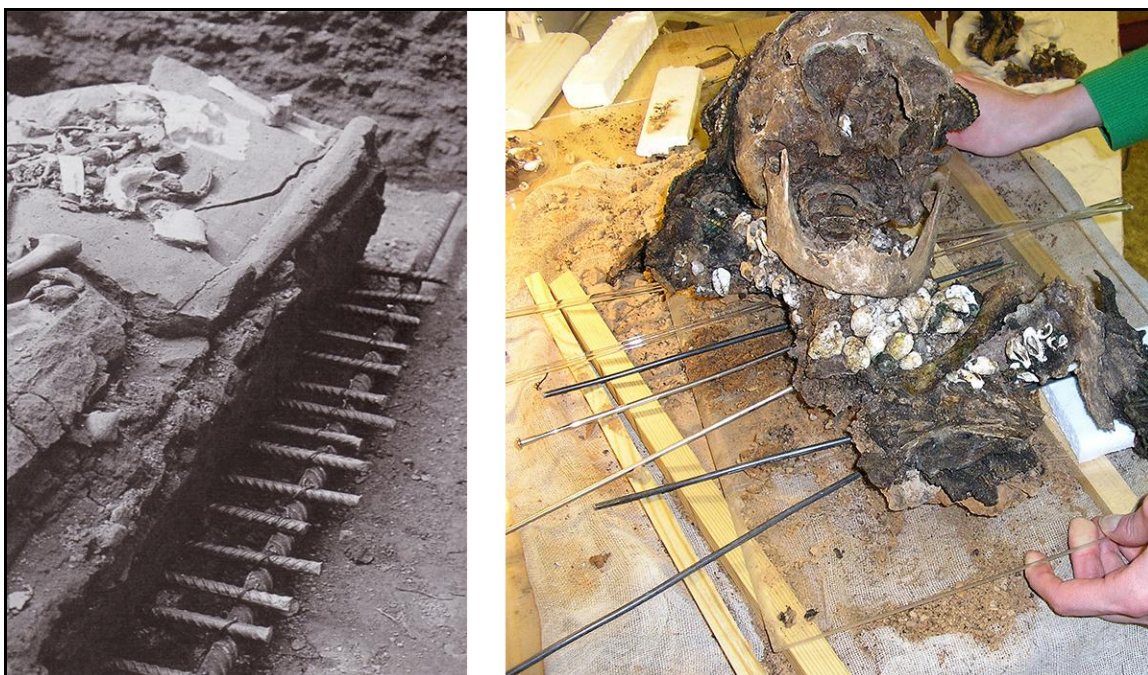


Foto 7. Raudvarrastel monoliidi pinnasest eraldamine (Foto: Pedeli ja Pulga 2013: 92) ning varraste kasutamine Siksälä monoliidi (95) juures aastal 2005. Tegemist on monoliidi leidudeta oleva pinnase õhendamiselega, kus allolev pinnas on juba eemaldatud ning monoliit on pleksiklaasile libistatud (Foto: R. Rammo).



Foto 8. Siksälä monoliidid 187 (Foto: K. Kajak) ja 58 enne lahtipuhastamist Tartus (Foto: A. Tennus).



Foto 9. Siksälä monoliidid 187 ja 58 peale välja puhastamist Tartus (Fotod: J. Ratas).



Foto 10. Väikseim Siksälä monoliit 42: 2 (mõõtudega 4x5 cm) ja üks suurimaid Siksälä monoliite 127 (kast mõõtudega 85x40x15 cm) enne lahtipuhastamist Tartus (Fotod: K. Kajak).

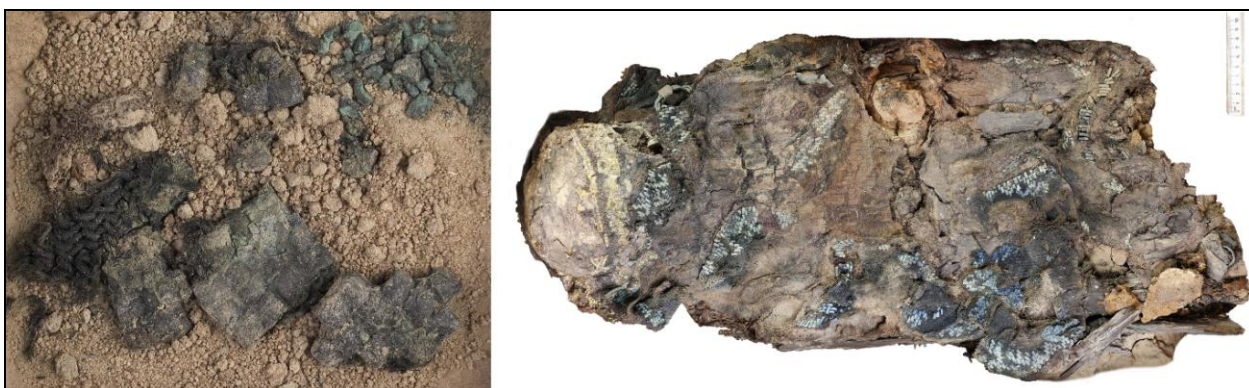


Foto 11. Siksälä monoliit 42: 2 (aluse mõõdud samad, vt eelnev) (Foto: A.Tennus) ja monoliit 127 väljapuhastamise järgselt (Foto: J. Ratas).

	Muistis peanumber dateering	Väljakaeva misaasta kaevamiste juhataja	Kaevandi suurus	Ülesvõtmise meetod ja panused	Pinnas	Piirkond luustikul	Sugu vanus	Monoliit ide arv	Säilitustegevused	Muud märkmed
1.	Rabivere, Hageri khk. Harjumaa A 445: 1–8 17.saj lõpp-18.saj	1936 kirjelduse tegi ERM'i sekretär E.Laid	Juhuleid	„Laip“ avastati turbalõikamise käigus juhuslikult, leiukontekst oli lõhutud. Hiljem viidi kaaneta puukirstus kalmistu kivikabelisse. Panustena on rohkelt rõivaid, sõlg ning vaskraha	„Kõrgraba“ pinnas, turvas	Terve skelett (v.a lõhutud jalgade labaosad)	N	1	Hoiustamiseks toodi külmunud luustik rongiga TÜ Kohtuliku Arstiteaduse Instituuti, hiljem konserveeriti leiud ERM'is	Luustik maeti Tartu Maarja kalmistule
2.	Tamula, Rõuge khk. Võrumaa AI: 3932 Neoliitiline asula	1942 R.Indreko	29 m ²	Luustik I võeti tervena selles olekus nagu ta maa seest leiti. Panustena on sarve-, luu- ja savinõu tükke, pähklikoori jne	Turbakiht	Terve luustik	?	1	Viidi Tartu Arheoloogia Muuseumisse	Luud on rabahapetest mustad
3.	Tamula, Rõuge khk. Võrumaa AI:3960 Neoliitiline asula	1946 H.Moora	15 m ²	Luustik VII pakiti ühes alloleva turbakihihiga kasti. Panuseid on hulganisti, nende seas mitmeid ripatseid (ka merevaigust)	Turbamuld	Luustik VII kogu pikkuses, v.a kolju	10–12 a poiss	1	Viidi Tartu Arheoloogia Muuseumisse	Hauas oli ka sookure luid
4.	Valma Viljandi khk. Viljandimaa AI:4022 Neoliitiline asula	1954,1955 L.Jaanits	456 m ²	Kompaktsemalt tuhalaigu all paiknenud luustik I koljutükid võeti kaasa neid lahti puhastamata	Hele liiv, kus leidus söeteri	Kolju	Lapsematus I	1		Luud olid põlenud

5.	Karja, Karja khk. Saaremaa AI: 4115 12.saj II pool–13.saj	1955 A.Kustin	160 m ²	VII–spiraalid katsuti võimaluse piires võtta üles koos all oleva orgaanilise ainega, XIII–pronksspiraalid ja rohkesti säilinud orgaaniline aines, mis püüti kõik koos üles võtta, XV– rihmanaast orgaanikaga pakiti sisse koos esemetega, XIX– orgaanika ja spiraalid võeti raudpanni abil tervena kaasa	VII– muld XV– hele ja jämedalt kruusane XIX– tumedam kruusasegune hauamuld	VII:32– reieluud XIII:58– õlavars ja kolju XV:63– vööosa XIX:72a– vöö ja põlvede vaheline osa	2N,1M, laps	4?	Puudub märke	Jääb veidi arusaamatuks mitu monoliiti võeti matuse XIII juurest, kuna kirjeldatakse luustiku eri piirkondi ning kokkuvõtte „kõik see püüti koos üles võtta“
6.	Loona Kihelkonna khk. Saaremaa AI: 4129 12.-13.saj	1956 (V) 1958 (VI) A.Kustin	106 m ²	V:37– pärjatooline ehe eemaldati korstnasiibri abil VI:53– spiraalidest vöönd	V:37– segatud tume muld VI:53–kruusa ja kivisegune hauamuld	V–kolju VI:53– sääreluud	2N	2	Mõlemad luustikud puhastati välja Tallinnas	Pronksspiraalidega kaunistatud rõivaosad
7.	Kaberla Kuusalu khk. Harjumaa AI: 4116 12. saj. lõpp – 13. saj.algus	1964 J.Selirand	576 m ²	CLVI:51– pronkskee, spiraalide ja tekstiiliga võeti kaasa lahti harutamata, CLXVIII– pronksspiraalid võeti kaasa klumbina		CLVI–kukla taga kolju all CLXVIII– selgroo ülemised lülid	2N	2	Monoliidi CLVI on 2007. a TÜ arheoloogia kabineti laboris järelpuhastanud Riina Rammo	CLVI–veelgi varasemalt on kogumit väljapuhastatud ning ka liimiga kinnitatud
8.	Lõhavere Suure-Jaani khk. Viljandimaa Linnamägi	1958 kaevanud H.Moora, aruande on koostanud	Ehte-ja aardevakk	Tohuga kaetud niinevakk, milles oli ehteid, käsitöötareid ja tekstiilijäänuseid pakiti linnamäel ühes mullaga	Savi- sisaldusega muld	Pole luustikuga seotud, leiti maa seest linnamäe õues		1	1959–1960 – H.Moora, A.Sarv, A.Lääne, A.Moora 1980– J.Peets 1992– M.	Vakast on tehtud 2 mullaazi. Arvatakse, et laegas võis kuuluda Lembitu perest

	4133/2274 (peitleiu nr.) 12.saj lõpp– 13.saj algus	S.Laul 1992		kasti ja toodi sellisel muuseumi (ilmselt mõeldi Tartu Arheoloogia Muuseumit)		oleva kunagise hoone alalt			Sokolovski 1959. a on klaashelmeid liimiga töödeldud. Kaks võrgendit on 1980. alusele dubleeritud. Metallesemete üksteisest eraldamiseks <i>in situ</i> kasutati nõrka sidrunhapet	pärit rikkale naisele
9.	Raatvere, Kodavere khk. Tartumaa AI :5295 11.–12. saj	1982 A.Lavi	710 m ²	VII:73–klaashelmed VII:74– peened pr.spiraaltorukesed ja tekstiilijäänused võeti üles koos pinnasega VIII: 104– ulatuslik orgaanika kogum võeti koos pinnasega tervelt üles, XIV:121–suur rinnakee tekstiiliga võeti tervelt üles, XIV:122–puitese, spiraalid, tekstiil XIV:125– tekstiilid spiraalidega tervelt üles XIV:126–tekstiil spiraalidega, XV:155–nahkrihm, XXVI: 194–rinnakee, XXVI:196–tekstiil spiraalidega	Põllumulla-kiht, liivane, segatud künnikiht?	VII– vasak õlavareluu; rinnaku ülaosa VIII– jaluts XIV–rinnak; vasak külj; jaluts; kolju XV–reieluu XXVI–õlg ja jaluts	3N,2M	10	Toodi Tallinna konserveerimislabo risse, 1983. a konserveeris leide J.Peets XXVI:196 (a,b,c)– leiukogumit immutati eelnevalt glütseriini ja piirituse lahusega	XIV matuse säilimine traktorite all oli lausa ime
10.	Siksälä, Vastseliina khk. Võrumaa AI: 5101	1980–1993 (v.a 89 ja 92) S.Laul ja J.Peets	1095 m ²	Erinevad ülesvõtmise meetodid–enamasti lükatakse monoliit plaadile–nt vineerile, papile ja metalllehele.	Väga varieeruv–savisegune liiv, kruusane ja hele leede,	Vt LISA 3 Tabel 2 ja LISA 4 Tabel 3	33N, 13M, 6 lapse matusest	75/ 87	Monoliite on välja puhastatud ja konserveeritud 4-s erinevas asutuses ajavahemikul	1987–fotograaf 1984,1988–hauarüüste 1988–suurest vihmasajust

	11.–18. saj			Suuremad (127,131) on eraldatud karkassiga. Antud töös on mainitud nii monoliite, pakikesi, orgaanikatompku kui ka känkraid	devoni liiv				1982–2013	tekinud kahju (nt matuses 206)
11.	Pada, Viru-Nigula Virumaa AI: 5366 (1987–88) AM: 1036 (1989) 12.saj lõpp-13.saj algus	1987–1989 T.Tamla	888 m ²	XLI–spiraalidest ornament võeti monoliidina üles LXV– spiraalid võeti üles monoliidina LXIX–spiraalid (märke monoliidi võtmise kohta aruandes puudub)		XLI–sääreluudel LXV–sääreluudel LXIX–sääreluudel	3N	3	Kõik kolm monoliiti on välja puhastanud ja konserveerinud K.Luiges TÜ arheoloogia kabineti laboris 2006. a	XLI–spiraalidevööndit on varasemalt kinnitatud liimiga, võimalik et PBMA-ga
12.	Ervu, Rannu khk. Tartumaa TÜ: 2 13.–17/18 saj	1989/ 1990 H.Valk Päästekaevamised		66:124– monoliidina on üles võetud spiraalid tekstiiliga		66–vaagna piirkond	N	1	Monoliidi on TÜ arheoloogia kabineti laboris välja puhastanud R. Rammo 2005/2013	Karjääri rajamise tõttu lõhuti sellega osaliselt sealseid matuseid
13.	Palutaja Kanepi khk, Võrumaa TÜ :1489 Liivi sõja aegne	2006 H.Valk	100 m ²	Pinnasepäntsakas kaevati neljast küljest lahti, eraldati labidaga ja tõsteti madalasse pappkarpi. Esemed– tinakannu tüükid, hõbekrõllid, hõbe sõlg, mündid, mäekristallhelmes, kasetoht, orgaanika?	Looduslik puutumata saviliiv, sekka ka tumedamat põllumulda	Pole luustikuga seotud, aardeleid		1 40x30x30 cm	Aardeleid viidi TÜ arheoloogia kabinetti. Monoliidi puhastas välja 2007.a K.Luiges	Leid tuvastati detektoriga. Osa aaret võis kaduma minna kohe pärast leidmist, kuna naabertalu elanikud olid mullahunnikut põhjalikult puistanud

14.	Jägala Jõesuu linnamägi, Jõelähtme khk. Harjumaa TÜ 1444 Eelrooma rauaaeg	2007, M.Lõhmus ja E.Oras	33 m ²	Puhastati kolmest küljest vabaks, kasutati 2- kordset eralduskihi ja kaeti kipsiga. Eemaldati terasplaadil ja võeti üles monoliidina. Transportimiseks pandi vineerile. Tarandkalme puitkonstruktsiooni nurk ja rauast nooleots	Kollakas liivapinnas sõetukkidega	Ehitus- konstruktsioon		1 70x65x22 cm	Monoliidi on TÜ arheoloogia kabineti laboris välja puhastanud 2007. a K. Luiges	Monoliit eraldati kipsvormis, pinnast tugevdati eelnevalt Paraloid B72 lahusega
15.	Kukuruse, Jõhvi khk. Virumaa TÜ: 1777 12.saj II pool	2009 M.Lõhmus ja T.Jonuks	u. 600 m ²	Monoliite on võetud varieeruvate meetoditega. Enamasti on neid kilesse mähitud, kasutatud on (pealmise osa tugevduseks) kipsi, CDD-d ning VI matus on eraldatud terasplaatidel ja puitkastis. Monoliite on võetud olemasoleva dokumentatsiooni kohaselt järgnevatest matustest: I matus–mitmeid, II, V, VI, VIIb–vähemalt 7, IX, XV, XXII–mitmeid, XXIX, XXXIII, XXXIV, XXXVII, XXXVIII, XXXIX, XL, XLI, XLIV–vähemalt 9, LI	Pinnas on erinev. Palju on kruusast ja looduslikku moreeni, huumusesegust moreeni, pruunikat sõredat veeriselist kruusa ja musta kultuurikihti	Monoliite on eraldatud praktiliselt kõigist skeleti piirkondadest. Enim on võetud luustiku jalgade ja reite piirkonnast, aga ka kolju-ja kaela ning rindkere osadelt. Ühel juhul võeti üles terve luustik (VI)	Maetute soomäära ngud on tegemisel , leidude järgi on enamik monoliite võetud naiste matustest	Täpselt pole teada, aruanne on veel tegemisel suurusjärg 30–50 vahel	Monoliite on konserveeritud TÜ arheoloogia laboris ja seda on teinud: K. Johanson, K.Kajak, K.Kokkov, K. Paavel, K.Randoja ja P. Jatunen	Kalmistu leiti teetööde käigus endise Tallinn- Narva maantee tammi maha koorides ekskavaatorijuht K. Kübarsepa poolt. Leiuliikidena on enamasti eraldatud spiraalidega orgaanikat, tööriistu, ehteid, nt ka munakoored (matus VIIb)
16.	Valjala Valjala khk.	2010 P. Talvar ja		Monoliidid eraldati labidate ja kühvlitega	Kõva ja kruusane	Eraldatud piirkonnad on	Maetute sugu pole	U 40 (millest	Monoliidid viidi TLÜ AI arheoloogia	Kaevamiste aruanne puudub, kasutada

	Saaremaa AI: 6545 13.-14. saj Hilisrauaaeg	M.Mägi		ning mähiiti kilesse. Leiuliigina on rikkalikud spiraalkaunistustega mustreid, orgaanikat, pronksnaastudega vööd, noatuped. Monoliite on võetud alljärgnevatest matustest: IV:5, IV:17, IV:20, VIII–vähemalt 5 X, Xa ja Xb, XIV:44, XIV: 46 ja :47, XV ja XX–mitu	pinnas. Pinnas lihtsalt ei võimaldanud kuigi suuri tükke kuidagiviisi eraldada	enamasti luustiku kolju ja kukla osa, puusa ja reite piirkonnad	autorile teada	dokumenteeritud on M. Mägi aruanded monoliidid, mida on 20 ja veel u. samapalju, mis tõenäoliselt võeti	laborisse. Konserveerimise kohta andmed puuduvad	olid M. Mägi märkmed mõnede matuste kohta
17.	Tartu Püha Maarja kalmistu päästekaevamised TM A:202 13.–18.saj	2010– 2011 Üldjuhataja A.Tvauri, välitööde juhatajad M. Malve ja R. Roog		Kaevati kõrgemale postamendile ja eraldati pappalusel. Leiukogumid pakiti tihedalt toidukilesse 364–spiraalid, orgaanika 364(1-2)–spiraalide vööndid, puit 375– spiraalid, tekstiil, nahk? 600–metalli tükk (plii) luud	Kivideta, liivasegune ja niiske pinnas	364–kael, rangluu 364–sääreluud 375–kolju 600–sääreluu	Maetute sugu pole veel identifitseeritud	4 Keskmise suurusega monoliidid (35x30x15 cm)	Leiud puhastas ja konserveeris TÜ arheoloogia laboris K. Paavel 2013. a	Aruanne pole saadaval, kasutatud on monoliitide konserveerimisaruannet

Märkus: Tammiku väljakaevamistel (Simuna khk., Virumaa, AI:4200, dateering 12.saj. lõpp–13.saj. algus, väljakaevamise juhataja E.Tõnisson, aasta 1958) võidi võtta monoliit VI naisematuses :49. Sellest matusest on välja toodud jalaluude ümber olevat pronksspiraalidest moodustuvat palistust (Tõnisson 1958: 11), monoliidi võtmine aruandes ei kajastu. Spiraalide rohkust matuses VI:49 on välja toodud ka R.Rammo (2005: Tabel 2, 4.Tammiku).

Eraldatud skeletiosad	TLÜ AI/ Kanut/ EVTEK	TÜ	Kokku
Kolju ja kaela piirkond (põhilise leiuliigina on peapärjad ja kaelakeed)	90, 233, 239 , 243, 247b , 262, 245c 17*, 21*, 51*, 219*, 236*, 249*, 258*	33:1, 33: 2, 43:2, 45, 46, 59, 58, 90, 92 (A), 95(B) , 141(C), 150 (D), 150:1a ja 1b, 150: 2b, 150:2c , 158, 163:5, 166, 173, 175, 184:1, 187, 200, 204, 206	32/39*
Käsivars/küünarnukk (põhilise leiuliigina on tekstiilifragmendid)	227	38: 14, 38: 37, 38: 44, 42:3	5
Rinnak (põhilise leiuliigina on sõbad või muud ülerõiva fragmendid)	22, 187, 220 20*	38: 47, 41: 5 ja 6, 43, 108:1, 164:5, 165, 180, 201, 259	12/13*
Vaagen/keskkoht (põhilise leiuliigina on vööosad)	143, 158 , 224, 229, 234 , 255 16*, 84*, 226*	38:18, 38:25, 41: 8, 42: 2, 42:7, 43:4 ja 5 ja 5a, 43:6, 43:7, 94, 155, 207, 211	18/ 21*
Jaluts (põhilise leiuliigina on nahkeseme fragmendid ja sõba servad)	261*	38: 2, 42:1, 155: 5 ja 5a	3/4*
Muud juhud (põhilise leiuliigina on ehted, rõivaosad ja tööriistad)	200 (rinnakust reieluudeni), 244 (koljust põlvedeni)	127 (põlvedeni), 131 (peaegu terve skelett), 184 :3 (rinnakust põlvedeni)	5
Kokku	19/29*	56	75/87*

Tabelis kajastuvad monoliidid, mille ülevõtmine on ülestähendatud Lauulu kaevamisaruannetes (v.a punasega kaldkirjas märgitud monoliidid) ning mille kohta on olemas kaevamiste järgsed kirjeldused/konserveerimisaruanded (200–Peets, H. 1990;158–Martin 1993;22–Kaarma jt 2000;262– Luiges 2004;224–Rainne 2006;vt ülejäänud tabelist Laul & Sokolovski *s. a.*, kõik TÜ monoliidid). Tärniga(*) ja sinisega on tähistatud need monoliidid, mille monoliitidena eraldamine kajastub küll Lauulu kaevamispäevikutes (v.a 236), ent mille väljapuhastamist/konserveerimist pole kirjalikult dokumenteeritud. Ilmselt on kõik need monoliidid/pakikesed välja puhastatud AI-s. Haa kontekst võib olla lõhutud ja esemed hauas nihkunud (nt künni või närliste tegevuse tõttu) järgmistes matustes: 42, 43, 259, 92(A), 95(B).

LISA 3

Tabel 2. Siksäläst ülevõetud monoliitide tabel asutuste kaupa ning eraldatud skeleti piirkonnad

	Leiu number dateering maetu sugu (vanus) kaevamiste aasta/ väljapuhastamine	Eseme liik materjalid	Piirkond luustikul monoliidi suurus (cm)	Monoliidi võtmine Laulu aruannete järgi	Säilitustegevused
1.	XXII (22) 13.saj M (20a) 1982/2000	pronkskaunistustega nahast vöö tekstiilifragmentidega	rinnak	vöö pronksnaastud säilitasid mehe kuuest pärinevat tekstiili, mis võimaldas rekonstrueerida kuue	leiud on Kanutis konserveerinud H.Peets, konserveerimisega seoses märgitakse, et just tekstiilitükkide fikseerimine enne pesu andis hiljem võimaluse 14. saj mehe kuue rekonstruktsiooniks
2.	XXXIII (33): 1, :2 14.saj I (10±30k) 1983/2005	1– pr.hoburaudsõlg tekstiiliga ja nahk(?) 2– pr.tähtsõlg, tekstiil ja nahk	:1–kolju, 11x9 :2–kolju, 11,5x7,5	sõled :1 ja :2 võeti ülesse koos juures olnud orgaanikaga	:1– mehaaniline puhastus pintsliga, imur, sõle stabiliseerimine 10% Paraloid B-72 (etanoolis) :2– sõle mehaaniline puhastus pintsli ja skalpelliga, kaitsekiht 10 % Paraloid B- 72(etanoolis), naha- ja tekstiilifragmentide kuivpuhastus, imur
3.	XXXVIII (38): 2 XXXVIII (38): 14 XXXVIII (38): 18 XXXVIII (38): 25 XXXVIII (38): 37 XXXVIII (38): 44 XXXVIII (38): 47 13.saj N (25–35a) 1983/2005	:2–pr.klambritega tekstiil :14–pr.klambrid tekstiiliga, puit, helmed :18–spiraalide ja pr.klambritega tekstiil, helmed, puit :25–spiraalidega tekstiil, puit :37–pr.klambritega tekstiil lõngajupid, puit, helmed :44–lõngad spiraalide ja helmestega, puit :47–lõngad helmeste ja spiraalidega, puit	:2–jaluts :14küünarnukk 17x13 :18–vaagen, 6x4 :25–vaagen :37küünarnukk 15x 20 :44küünarnukk, 17x13 :47–vaagen, 20x15	alanumbritega :2, :14, :18,:25, :37, :44 ja:47 katked võeti kaasa monoliitidena ja pärinevad sõbast	:2– mehaaniline puhastus pintsliga, lõngadele imur, klambritele puhastus skalpelliga ja puutikuga :14–mehaaniline puhastus pintsliga, kivistunud liivakamakate niisutamine veega, imurpuhastus :18–mehaaniline puhastus pintsliga ja puutikuga, helmeste pesu dest.vees :25– spiraalide puhastus pintsli ja puutikuga, imurpuhastus lõngadele :37–kõvade liivakamakate niisutamine dest.veega, väljapuhastamine pintsli,spaatli ja imuriga :44–mehaaniline puhastus pintsli ja imuriga, liivakamakate pehmendamine vee ja etanooliga (1:1) :47–mehaaniline puhastus pintsli ja imuriga, helmeste puhastus puutikuga

4.	XLI (41): 5 ja 6 XLI (41): 8 13.–14.saj M (17–21) 1983/2004	:5 ja 6–orgaanikatomp pronksist sõle(:5) ja kuue kuljusega(:6) :8–pr. vöönaastud, põlenud luu ja -puit, tekstiil, nahk	:5,6–kael/rinnak 12x 10 :8–vaagen, 9x12	:5 ja :6 paistsid välja orgaanikatombust ja võeti monoliidina kaasa, :8–võeti kaasa monoliidina	:5,6–imurpuhastus, niiskuskamber (5 päeva, t. 23° C, õhuniiskus 80–84%) :8– mehhaaniline puhastus pintsliga
5.	XLII (42): 1 XLII (42): 2 XLII (42): 3 XLII (42): 7 13.–14.saj N (40+) 1983/2004	:1–peapärja paela katked, juuksed, pr.spiraalid :2–pr. klambrid ja tekstiil :3–pr.spiraalid tekstiiliga :7–pr.klambrid tekstiiliga	:1–jaluts, 15x14; :2–vasak külg, 5x4 :3–küünarvars, 5x4; :7–vöökoht, 22x14	:1,2,3,7 –pr.spiraalid, helmed, tekstiil ja muu orgaanika, mis võeti kaasa monoliitidena	:1–mehaaniline puhastus pintsliga ja hambaarsti tööriistaga, imur :2–mehaaniline puhastus pintsliga :3– mehhaaniline puhastus pintsliga ja spaatliga, imur :7–mehaaniline puhastus pintsliga, imur
6.	XLIII (43): 2 XLIII (43): 4,5,5a XLIII (43): 6 XLIII (43): 7 13.–14.saj N (18–19) 1983/2004–2005	:2–pr.ripats, pr. ketikatke, spiraalpunutiste katked, orgaanika, juuksed :4,5,5a–sõrmeluud kolme sõrmusega, lõngad, helmed :6–sõrmus ja sõrmeluud, lõngad, puit :7– sõrmus, spiraalid lõngaga, helmed, juuksed	:2–kolju,9x14 :4,5,5a–vasak käsi,13x 11,5 :6–parem käsi, 9x12 :7–parem käsi, 6x4	võetakse ülesse	:2–kuivpuhastus pintsliga ja puutikuga, puhastus dest.vee ja etanooliga (1:1), imur :4,5,5a–mehaaniline puhastus, imur, sõrmustele kaitsekiht 10 % Paraloid B-72 (etanoolis) :6–mehaaniline puhastus pintsliga ja hambaarsti tööriistaga, imur :7–kuivpuhastus pintsliga, imur
7.	XLIII (43) 13.–14.saj N (18–19a) 1983/2005	peapärja katked (tekstiil, helmed, pr.spiraalid, ripatsid), pr.kaelavõru, pr.rõngastest kett, helmestest, kaurik., kuljustest ja erinevatest ripatsitest kee, luud, juuksed, hambad, tekstiil, puit	rinnak 50x55x20	rindkere võetakse ülesse monoliidina, kuna seal näib säilinud tekstiili	väljapuhastamine pintslite ja hambaarsti tööriistaga, imur, liivakamakate immut. dest. veega, alloleva marli eemaldamine, klaasist alusele tõstmine, helmeste leotamine Trilon B (3%) lahuses, loputus dest.vees
8.	XLV (45) 13.–14.saj N (14–18) 1983/2005	peapärja katked (tekstiil, jõhv, helmed, pr.spiraalid, tinulised), pr.rõngastega tekstiil, mitmerealine kee (kaurik., pr.sp.-d, kuljused ja erinevad värvilised	kolju ja kaela osa 60x45x20	kolju ümber on peapael (:7), kuid seda hauas lahti ei puhastata, kolju koos kaelaosaga võetakse	väljapuhastamine pintslite ja spaatliga, imur, alloleva marli eemaldamine, pudenevate peapärja osade ja kee kinnitamine 10% PBMA(atsetoonis), klaasist alusele tõstmine, helmeste leotamine Trilon B (3 %) lahuses, loputus dest.vees, toestus

		helmed, pr.ripatsid), luud, juuksed, hambad, kirstupuit, tinatükid		monoliidina kaasa	koljule
9.	XLVI (46) 13.saj–14. saj N (11–14) 1983/2005	peapärja katked (tekstiil, pr.spiraalid, helmed tinulised), mitmerealine kee (kaurik., kuljused, helmed, ripatsid, koerakihv), rd.noatera, põlenud puit, kasetoht, luud, hambad	kolju ja kaela osa 50x60x15	kolju ja kaelaosa võeti kaasa monoliidina	väljapuhastamine pintsliga, imur, alloleva marli ja pakkepaberi eemaldamine, pudenevate pärja detailide kinnitamine 10% Paraloid B-72(etanoolis), trapets-ripatsi töötlus Trilon B(10%), mehhaaniline puhastus skalpelliga, kaitsekiht 5% PBMA(atsetoonis), rd.noatera kaitse tannini lahusega, pleksiklaasile tõstmine, toestus
10.	LVIII (58) 13.saj II p–14.saj I p N (45–50) 1984/2005	peapärja katked (tekstiil, helmed, pr.spiraalid, tinulised), kee (kaurik. ja helmed), tekstiilid pr.kalmbritega, luud, hambad, puit, putukakestad	kolju ja rinna osa 60x55x20	luustiku ülakeha koos koljuga võeti kaasa monoliidina	väljapuhastamine pintslite ja spaatliga, imur, pudenevate pärja detailide kinnitamine 10% Paraloid B-72 (etanoolis), pleksiklaasile tõstmine, marli ja pakkepaberi eemaldamine
11.	LVIX (59) 13.saj N (40+) 1984/2005	pr. rullotstega kaelavõru/kaelakook ja pr.rõngastest ketid, ripatsid, tekstiil spiraalidega, kee (kaurik., helmed, kuljused ja spiraalid), tekstiil, tinulised, puit	kolju ja rinnak 50x60x20	haua koljupoolne osa võeti plaadile ja toodi kaasa monoliidina	monoliidi tõstmine terasplaadilt klaasalusele, marli ja pakkepaberi eemaldamine, kuivpuhastus pintslitega, imur, minimaalne märgpuhastus dest.veega, toestus
12.	XC (90) 14.saj N (45+) 1984/2005	kaelakee (helmed, pr.kuljused, pr.sp.d, kaurik., ripatsid), tekstiil helmeste ja pr.spiraalidega, juuksed, (inim?) nahk, luud, puit	kolju ja kaela osa 34x29x6	sõba ülemine servaosa koos kaelakeega võeti monoliidina üles	monoliidi ümber keeramine (oli karbis kummuli ehk kuklaosa ülespoole), vati eemaldamine, mehaaniline puhastus pintsliga, tõstmine tugevale happevabale alusele, kaanega karp
13.	92 (A) 14.–15.saj M (50+) 1984/2004	hoburaudsõlg, tekstiili katked, juuksed, puit	rinnak sõle diameeter 7cm	Laulu kaevamisaruandes puudub mäрге monoliidina ülesvõtmise kohta	imurpuhastus
14.	XCIV (94) 13. saj II p	pr.kaunistuste ja pandlaga nahast vöö, luud, lõngad, tundmatud	vaagna ülaserv 50x20x 10	vöökoht võeti kaasa monoliidina	mehaaniline puhastus pintsliga, imur, pudedate vöö kohtade kinnitamine 10% Paraloid B-

	M (40–45) 1984/2005	lubjasarnased tükid?			72(etanoolis), marli eemaldamine (marli oli aluse all), tõstmine happevabale materjalile, kaanega karp
15.	95 (B) 14.–15.saj N (50+) 1984/2005	peapärja katked (tekstiil, helmed, pr.spiraalid), kee (kaurik., pr.spiraalid, helmed, kuljus), luud, juuksed, hambad, puit	rinnak 45x55x20	Laulu kaevamisaruandes puudub mäрге monoliidina ülesvõtmise kohta	puitkastis, eemaldati marli ja pakkepaber(ajaleht), kõvade liivakamakate pehmendamine dest.veega, mehaaniline puhastus pintslitega, imur, kogu monoliidi kinnitamine 10% Paraloid B-72(etanoolis), monoliidi õhendamine nõ. klaastoru meetodil, toestus koljule
16.	CXXVII (127) 14. saj N (20–25a.) 1985/2006	peapärja osad (tekstiil, helmed, tinulised, pr.spiraalid), kee (kaurik., helmed), pr. sõlg, rd.varrasahelik, pr. ripatsid pr.kuljused, tekstiil spiraalidega, pr.rinnalehed, pr.vööpannal, rd.tundmatu ese, luud, puit	luustik koljust põlvedeni 40x85x15	rindkere osa võeti kaasa monoliidina	puidust kasti ümberkeeramine õiget pidi, kirstupuidu lokaalne eemaldamine, mehaaniline puhastus pintslitega, pärjaosade kinnitamine 10% Paraloid B-72(etanoolis), helmeste puhastus 5% Trilon B vesilahuses, mõnede tekstiilide puhastamine triammoniumtsitraadi vesilahusega
17.	CXXXI (131) 13.–14. saj N (45–50) 1985/2006	peapärja osad (tekstiil, pr.spiraalid, helmed, tinulised), kee (kaurik. ja helmed), pr.klambrate ja spiraalidega tekstiil, pr.sõlg, kaks pr.sõrmust, rd.varrasahelik kuljustega, rd. nuga, tundmatu rd. ese, luud, hambad	luustik (ilma koljuta) põlvedeni 120x50x15	luustik võetakse kuni põlvedeni kaasa monoliidina	väljapuhastamine saepurust ja osati luustikku katvast siidpaberist spaatlite ja skalpelliga, imur, pärja kaunistuste kinnitamine 10% Paraloid B-72(etanoolis)
18.	141(C) 13.saj I (5a±16 k) 1986/ 2005	peapärja osad (tekstiil, helmed, tinulised, pr.spiraalid), pr.ripatsid, pr.kuljused, helmes, puit, nahk (?)	kolju ja kaela piirkond 38x19x6	ripatsitega osa võetakse kaasa monoliidina	mehaaniline puhastus pintsliga, imur, kõvade liivatükkide pehmendamine. dest. veega, pudede pärjaosade kinnitamine 10% Paraloid B-72(etanoolis), marlist eemaldamine, tõstmine terasplaadilt happevabale alusele, kaanega karp
19.	CL (150): 1a, 1b CL (150): 2b CL (150): 2c 14.saj	:1a ja 1b–tutiga punutud paelad :2b–spiraalid ja erinevad tekstiilid :2c–lahtised lõngad	:1a, 1b–kolju, 16cm :2b–kolju 16x6	:1a, 1b–kaks paelajuppi võetakse eraldi pakina ülesse :2b–kolju koos	:1a, 1b imurpuhastus, kõlapaelte sirgendus-dest.veega niisutus filterpaberite vahel :2b–mehaaniline puhastus pintsliga ja hambaarsti tööriistaga, imur

	I (9±24 k) 1986/2004		:2c–kolju 14x4	peapärjaga võetakse monoliidina plaadile (kolju puudub)	:2c–imur ja puhastus pintsliga
20.	150 (D) 14.saj I (9a±24k) 1986/ 2005	kolju peapärja fragmentidega (tekstiil,pr.spiraalid, helmed), juuksed, luud, puit	kolju 27x20x17	kolju koos peapärjaga võetakse monoliidina plaadile	mehaaniline puhastus pintsliga, pärja kaunistuste kinnitamine 7% Paraloid B-72 (etanoolis), toetus,marli eemaldamine,tõstmine happevabale alusele, kaanega karp
21.	CLV (155): 5 CLV (155): 5a 13. saj II p. M (45+) 1986/2004	:5–pr.naastudega nahast vöö osa, linane tekstiil, puit :5a–pr.naastudega nahast vöö osa, villane ja linane tekstiil, puit	:5–vaagen, 15x13 :5a–vaagen, 12x10	Laulu kaevamisaruandes puudub märges monoliidina ülesvõtmiste kohta	:5–mehaaniline puhastus pintsli, skalpelli ja hambaarsti tööriistaga, imurpuhastus, naha puhastus niiske vatitikuga, naha määramine-vasikas või lehm :5a– mehaaniline puhastus pintsli ja hambaarsti tööriistaga, destilleeritud vee kasutamine lokaalselt, imurpuhastus
22.	CLV (155) 13.saj keskpaik M (45+) 1986/2007	vöö (nahk,pr.pannal,pr.naastud), rd.nuga puit käepidemega, tekstiil,luud	vaagen 47x45x15	vöö peal paremal puusal on näha tekstiili, mis võetakse koos vaagnaluudega monoliidina plaadile	eemaldati marli ja kuivatuspaber,mehaaniline puhastus pintsli ja hambaarsti tööriistaga, imur,tõstmine klaasile
23.	CLVIII (158) 14.-15.saj N(40+) 1986/1986–87	sõbafragmendid	rinnak ja jalad	hauast võeti kaasa sõba jalgadepoolne ots	sõbafragmendid on I Baltimaade konservatorite konverentsi näituse tarvis konserveerinud AI-s H. Peets ja J. Peets. Tekstiile on pestud (vt monoliit 22), pesujärgselt akrüüllimiga tugevdatud ja glütserooliga töödeldud,pr.spiraalid on stabiliseeritud Paraloid liimi ja tärpentiini-taruvaigu lahusega, fragmendid on alusriidele dubleerinud H.Peets nii liimi A-45K kui ka õmblemisega
24.	CLVIII (158):3 14.-15.saj N (40+) 1986/2011	peapärja katked (tekstiil, pr.spiraalid, helmed), juuksed, kaasas olid eraldi pr.klambrid ja pr.spiraalid	kolju 30x40x4	hauast võeti kaasa eraldi peapoolne osa koos peapärjaga	mehaaniline puhastus pintslitega, pandud happevabale alusele, kaanega karp

25.	CLXIII (163) 14.–15. saj N (11–15) 1986/2007	peapärja osad (tekstiil,pr.spiraalid,helmed,pr. kuljused, tinulised), kee (kaurik., pr.spiraalid),tekstiil, pr.sõlg, pr.sõrmus, luud, puit, juuksed, nahk?	kolju ja rinnak 64x25x9	luustiku vasak pool koos peapärjaga võetakse monoliidina vineerile	mehaaniline puhastus pintslitega, eraldunud helmeste töötlemine Trilon B vesilahuses, loputus dest.vees,pärja tekstiili puhastamine 5%-lise triammoniumtsitraadi vesilahusega, happavabale alusele tõstmine, kaanega karp
26.	CLXIV(164):5 14.–15. saj N (19–20) 1986/2005	peapärja ripatsid tekstiilist ja pr.spiraalidest, luust helmes, pr.naast, kaurik.tükid, luud	vasak õlavars 21x27x6	ripatsite paelad koos ripatsite fragmentidega võetakse koos monoliidina	õmmeldud „marlivorstikese“ avamine, marli eemaldamine, happavabale alusele tõstmine,mehaaniline puhastus pintsliga, imur, pudenevate pärja katkete kinnitamine 10% Paraloid B-72(etanoolis)
27.	CLXV (165) 14.–15. saj N (25–35) 1986/ veebr 2005	peapärja sabad koos tuttidega (tekstiil,spiraalid),helmed, luud, puit, kaurik., juuksed, tinuline	abaluu 48x19x7,5	peapaela pronksspiraalidega ripatsidvõetakse koos tekstiiliga plaadile	mehaaniline puhastus pintslitega, imur, pudenevate pärja osade kinnitamine 10% Paraloid B-72(etanoolis),marli eemaldamine, tõstmine happevabale alusele, kaanega karp
28.	CLXVI (166) 14.–15. saj N (25–35) 1986/2006	peapärja osad (tekstiil,pr.spiraalid,helmed, tinulised), tekstiilifragmendid, kee (kaurik.,helmed), pr.rõngastest kett, pr.ripatsid, rd. nuga puit käepidemega, luud, hambad, juuksed, puit	kolju ja rinnak 60x40x 12	rindkere koos koljuga võetakse monoliidina plaadile	mehaaniline puhastus pintslitega, imur, kõvade liivakamakate immutamise veega, helmeste töötlemine Trilon B nõrgas lahuses, pudenevate pärja osade kinnitamine 5% Paraloid B-72(etanoolis),marli eemaldamine, tõstmine plekk aluselt happavabale alusele, kaanega karp, toetus
29.	CLXXIII:1 (173) 14.–15. saj N (12± 30k) 1986/ nov 2005	tekstiil, puit, tina(?)ripatsitükk, kee (pr.kuljused,helmed, pr.ripatsid), juuksed, kaurikarp	kolju ja kaela osa 22x30x7	luustiku kaelaosa võeti üles monoliidina (kuljustest kee aeti osalt nõõrile kaevamite käigus)	tõstmine konservikarbi kaanelt happavabale alusele, mehaaniline puhastus pintsliga,imur
30.	CLXXV (175) 14. saj II p. N (25–35) 1986/2005	peapärja osad (tekstiil,helmed, pr.spiraalid), kee (kaurik.,helmed), hõbetatud pr. münt, luud, juuksed, puit	kolju ja kaela osa 30x50x10	parema õlanuki kõrval tekstiilikangar spiraalidega (peapärja ripatsid), mis võetakse känkrana ülesse	mehaaniline puhastus pintslitega, imur, kõvade liivakamakate immut. veega, marli eemaldamine, tõstmine pleksiklaasile, mündi mehaaniline puhastus pintsli ja skalpelliga

31.	CLXXX (180) 14. saj II p. N (25–40) 1987/2006	pr.spiraalide ja klambritega tekstiilikatked, nahk, pr.ripatsid, kuljused, helmed,tinatükid,luu	rindkere/abaluu 40x60x15	juuksed, münt, tekstiil ja helmed, mis võetakse koos rindkeregalaadile	mehaaniline puhastus pintslitega, imur, pindmise hallituse eemaldamine pintsliga,helmeste töötlemine Trilon B nõrgas lahuses, pudenevate pärja osade kinnitamine 5% Paraloid B-72(etanoolis),marli eemaldamine, tõstmise klaasalusele, monoliidi õhendamise
32.	CLXXXIV (184): 1 CLXXXIV(184): 3 13.saj II p. N (45+) 1987/ 2011/2013	:1–peapärja osad (tekstiil, pr.spiraalid,helmed), juuksed, puit :3–spiraalidega tekstiilifragmendid	:1–kolju ja kaela osa, 38x21x2 :3–rindkerest kuni põlvedeni 53x100x6	:1–eraldi plaadile võetakse pärja rõngaosa ja paelad :3–sõba koos muu tekstiiliga võetakse kahele plaadile	:1–mehaaniline puhastus pintslitega, marli eemaldamine, tõstmise happavebale alusele, kaanega karp, 2013 a.pudede pärja osade kinnitamine 10% Paraloid B-72(etanoolis) :3–mehaaniline puhastus pintsliga, imur, tekstiiliosade puhastus 5%-lise triammoniumtsitraadi vesilahusega, tõstetud happavabale alusele, kaanega karp
33.	CLXXXVII (187) 13.saj II p.–14.saj I p N (30–40) 1987/2006	peapärja osad (tekstiil,helmed, tinulised, pr.spiraalid), pr.ripats, pr.rõngastest kett, juuksed,puit	kolju ja kaela osa 56x50x20	ühele plaadile võetakse peapael koos tuttidega, mis oli sõba all	mehaaniline puhastus pintslitega, imur, kõvade liivakamakatele immutamise veega, eemaldati marli ja pakkepaber, helmeste töötlemine Trilon B nõrgas lahuses, pudenevate pärja osade kinnitamine 5% Paraloid B-72 (etanoolis), mõnede tekstiilide puhastamine 3 %-lise triammoniumtsitraadiga, tõstmise klaasalusele, toetus
34.	CLXXXVII (187) 13.saj II p–14.saj I p N (30–40) 1987/1993	tekstiilifragmendid pr.kaunistustega	rinnak	teisele plaadile võetakse sõbafragmendid	sõbafragmendid on konserveerinud M.Martin AI/EVTEK-is. Pr.spiraale puhastati 0,5 % naatriumfosfaati ja 0,5 % EDTA lahusega, spiraale puhastati ultrahelimasinaga 2-3 % naatriumtrifosfaadilahuses, spiraalid kaeti 1,6% taruvaiguga; tekstiile pesti neutraalse sünteetilise pesulahusega Akropon (0,5 %), ning paralleelselt katsetati pesu sintanooliga (0,5 %), neid pehmendati 5 % glütserooli ja 30 % alkoholi lahusega vees ning pesti 1 % polüfosfaadi ja 0,1 % CMC ehk naatriumkarboksümetüültselluloosi lahusega, mis aitab tekstiilist mustust välja viia

35.	CC (200) 13. saj lõpp N (18–21) 1988/2006	tekstiilifragmendid pr.spiraalidega, pr. ripats, helmed, tinatükid, puit	kolju alune osa 50x20x15	kogu tekstiil(sõba ja peapärja tutid) võetakse plaadile	mehaaniline puhastus pintsliga, imur, marli eemaldamine, pudude kohtade kinnitamine 7%- lise Paraloid B-72(etanoolis), helmeste dest. vees leotamine, tõstmine pleksiklaasile
36.	CC (200) 13. saj lõpp N (18–21) 1988/ 1989-90	pr.klambritega tekstiilifragmendid	koljust põlvedeni	kogu tekstiil(sõba ja peapärja tutid) võetakse plaadile	puhastati ja konserveeriti Kanutis H. Peetsi ja M. Neidorpi poolt. Puntras olev tekstiil sirutati lahti, pesti tolleaegse pesulahusega: 0,5% sintanooli, 0,5% polüfosfaati, 0,05% KMLS ja kiude tugevdati 3x 0,1 % A-45K etüülatsetaadis lahusega,säilinud sõbajäänused dubleeriti puuvillasele alusriidele. Pr.naastud puhastati kompressidega 0,5% Trilon B + 0,5% polüfosfaadi lahusega ning puhastati mehaaniliselt skalPELLI ja harjakestega, naastud kaeti 2%-lise taruvaigu piirituslahusega, tekstiilikiududele tehti värvianalüüs
37.	CCI (201) 14.saj–15.saj N (35–45) 1988/2008	pr.spiraalidega kaunistatud tekstiilifragmendid, tekstiil, sõlg, sõrmused ja kee	kolju ja rinnak 50 x 55x15	sõba jäänused koos sõlega võetakse plaadile, sinna jääb ka osa kaurikarpe	mehaaniline puhastus pintsliga, imur, tõstmine plekkalusest klaasalusele, marli eemaldamine, monoliidi õhendamise
38.	CCIV (204) 13. saj N (45–50) 1988/2008	peapärja osad (tekstiil, helmed, pr.spiraalid, tinulised), spiraalidega tekstiiliosad, kee (helmed ja kaurikarbid), pr.käevõru, sõrmus, šlakk, puit, luud, nahk, juuksed	kolju ja rinnak 48x73x10	sõba koos selle all olevate tekstiilikatkenditega võetakse plaadile.	mehaaniline puhastus pintsliga, helmeste leotamine dest.vees, pärjale toetus, marli ja kile eemaldamine
39.	CCVII (206) 13.saj II p–14.saj N (30–40) 1988/2006	pärja katked (tekstiil, pr.spiraalid, helmed, tinulised), lõngad	kolju 22x17	pärja spiraalidest võõndid võeti metallplaadile	mehaaniline puhastus pintsliga, imur, tõstmine plekist konservikarbi kaanelt happevabale alusele,marli eemaldamine

40.	CCVII (207) 14. saj? M (45+) 1988/ nov 2007	vöö (nahk, pr.naastud, pr.pannal, vöörõngas), tekstiil, luud, nahk, puit	vaagen 30x45x20	vöö võetakse plaadil üles	mehaaniline puhastus pintsliga, tõstmine klaasist alusele,marli eemaldamine
41.	CCXI (211) 13. saj M (40–50) 1988/2006	vöö (nahk, pr.naastud, vöörõngad, pandlad), tekstiil,luud, nahk, puit	vaagen 22x40x10	vöö võeti kaasa eraldi plaadil	mehaaniline puhastus pintsliga, imur, tõstmine klaasist alusele,marli eemaldamine, toetus, arvatav vöö pikkus u. 140cm?
42.	CCXXIV (224) 14.saj? M(40+) 1990/2006	vöö (nahk, pr.kaunistused, pannal), tekstiil	vaagen	vööosa võetakse monoliidina kaasa	S.Rainne on konserveerinud tekstiilist, nahast ja metallist leide ning teinud koopia matuse pronkskaunistustega nahkvööst, M.Sokolovski on puhastanud sõbafragmente, J.Ratas on dubleerinud sõba fragmendid alusriidele
43.	CCLIX (259):2 14.saj M (45+) 1993/2011	vöö (nahk, pr.naastud, pannal rihmakannaga,vöörõngas), tekstiil, luud, puit, eraldi karbis olid helmed, pr.spiraalid ja pr.klambrid	rinnaku osa 38x29x10	vöö piirkond võeti monoliidina kaasa Laul-vöö ei olnud oma õigel kohal, vaid kõrgemal	mehaaniline puhastus pintsliga, tõstmine happevabale alusele, kaanega karp
44.	CCLXII (262) 14.saj N (25–35) 1993/ 90-ndate algul/ 2004	peapärja osad (tekstiil, helmed, pr.spiraalid, kuljused,pr.kett, ripats), kee (helmed, kaurikarbid, pr.spiraalid), pr.klambritega tekstiilitükid, juuksed, puit	kolju ja kaela osa 70x25	vasak pool koos peaaluse puiduga võetakse monoliidina plaadile	esmise väljapuhastamise on teinud M.Sokolovski, järelpuhastuse on teinud töö autor K.Luiges.Tehti mehaaniline puhastus, määrati tekstiilide villa kvaliteedi parameetrid, teostati digitaliseeritud 3-mõõtmeline rekonstruktsioon

Kasutatud lühendid : pr–pronks, rd–raud, kaurik–kaurikarbid, imur–imurpuhastus, dest.vesi–destilleeritud vesi, immut.-immutamine

Lisaks tabelis toodule on M. Sokolovski kuivpuhastanud järgnevad Siksälä monoliidid: 90,143, 220,224(+S.Rainne),227,229,233,234,239,243,244,245c,247b, 255.