

Tartu Ülikool
Ökoloogia ja Maateaduste Instituut
Geoloogia osakond

**Lõuna-, Kesk- ja Loode-Eesti aluspõhjakevime stratotüüpsete
paljandite seisundi hindamine**

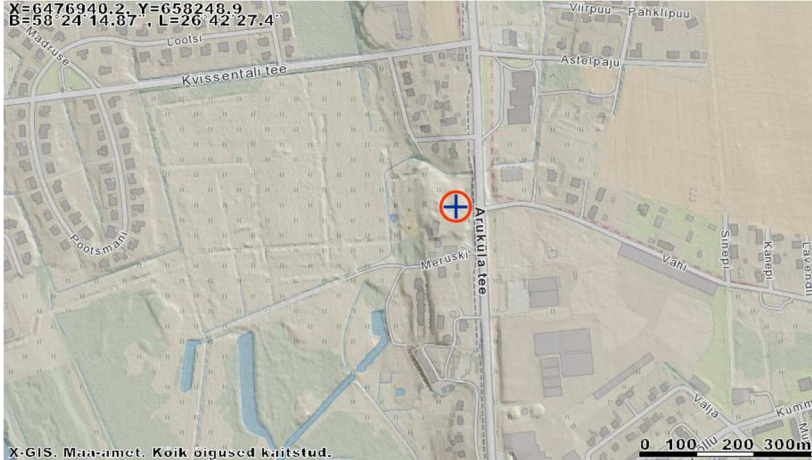
Lisa 3, 3. osa
Tehnogeensed objektid

Tartu 2017

Sisukord

Sisukord	2
Aruküla koopad.....	3
Tartu Kalmistu paljand	10
Varbola maalinna kaev	17
Viljandi lossimägede paljand.....	23

Aruküla koopad

1.	Objekti nimetus	Aruküla koopad
1.1	Tüüpläbilõige	Aruküla kihistu ja Aruküla lademe stratotüüp, Devoni ladestu. (Eesti Stratigraafia Komisjon, 2015)
2.	Asukoht	
2.1	Kirjeldus	Tartu linna loodeserval, Emajõe ürgoru idaveerul. Aruküla teest läände suunduva Kvissentali põik ja Meruski tänava vahelisel rohumaa alal. Läbilõige avaneb koopas, paar meetrit maapinnast allpool.
2.1.1	Juurdepääsutee	Tartust Rakvere poole suunduvalt Aruküla teelt vasakule, Meruski tänava ristmikust edasi umbes 50 m läände on maapinnal raudluuk, mille kaudu pääseb raudredelist alla koobastesse.
2.1.2	Asukoha iseloomustus	Koobas
2.1.3	Seotud kinnistud	Elamumaa, katastritunnus: 79514:037:0086
2.2	Koordinaadid andmebaasides	Aruküla koopad, 2017: 58.404028 N 26.707386 E
2.3	Täpsustatud koordinaadid	58.40413 N 26.70761 E 
3.	Objekt	
3.1	Objekti iseloomustus	Koobastiku suurus sisselangemise ja varingute tulemusel pidevalt vähenenud. 19. sajandi esimesest poolest pärinevad esimesed kirjalikud andmed Aruküla koobaste kohta. Osa koobastikku asus sel ajal kuni 5 m sügavusel. Kõrgus kõikus 1–1,8 m vahel. 20. sajandil mõõdetud andmed annavad koopa põhja sügavuseks kõikide uurijate andmete kohaselt ligikaudu 3 m, kusjuures kõrgus kõigub tänapäevasega sarnaselt 1–1,5 m vahel. Suurima ühest avast ligipäätava koobastiku pindala, mis 1921. a oli 500 m ² , vähenes 1981.aastaks 310 m ² -ni ja 1999. aastaks ligikaudu 200 m ² -ni. Koobastikuga hõlmatud

		<p>maa-ala on hinnatud aegade jooksul väga erinevalt. On avaldatud arvamust, et see võib hõlmata isegi 10 ha suuruse ala. Valdavates trükistes piirduakse maatükiga 300x400 m. Uuemate andmete kohaselt on see ülehinnatud ning koopaid hõlmav ala on praegu kõigest 80x100 m suurune. Koopad levisid tõenäoliselt kunagi laiemal territooriumil, eriti praegusest levilast surnuaedade poole, kuid see ala on nüüdseks uusehitistega kaetud ning võimalikud koopatühemikud on hävinud (Kleesmenti, 2001).</p> <p>Heinsalu (1987) ja Kleesmenti (2001) järgi moodustavad koopa 1–1,5 m kõrgused käigud ja nende ristumiskohal olevad paari ruutmeetri suurused ruumid, mis on eraldatud valgest liivakivist koosnevate ülalt laienevate sammastega läbimõõduga valdavalt 1–2 m. Sama suur on enamasti ka sammastevaheline kaugus. Sambad paigutuvad küllaltki korrapäraselt, moodustades lühemaid ridu. Koobastik koos maapinnal nähtavate langatuslehtritega paikneb ligikaudu 80 x 100 m suurusel maa-alal. Suurimasse ossa viib 1980. a. ehitatud betoonseintega püstine ava.</p> <p>1999. a. suvel avast põhja suunas liikuda 17 m, kusjuures kuni 11,5 m kauguseni oli koobastiku kõrgus 1,5 m, seejärel 5,5 m ulatuses 0,8–1 m ning kaugemal nii madal, et edasiliikumine osutus võimatuks. Luugist läände ulatus koobas 8 m, itta ainult 4 m. Betoneeritud osast 7,5 m läänes oli koopalaes maapinnale ulatuv auk, mis avanes ühes langatuslehttris (Kleesmenti, 2001).</p>
3.2	Läbilõike kirjeldus	<p>Kleesment, 2001: Koobastik on uuristatud Aruküla lademe valgetesse liivakividesse. Koopa laes on pudedam punane liivakivi, mille paksus kõigub 1–1,5 m vahel. Valge, suhteliselt tugevamini tsementeerunud liivakivi paksus kõigub 1–1,5 m vahel. Valge ja lasuva punase liivakivi kontaktpinnal esineb sinakashalli savika aleuriitse liivakivi läätsi paksusega kuni 0,3 m. Koobaste põhjas on valge liivakivi all õhukesekihiline tugev kompleks, kus vahelduvad sinakashall savi, valkjashall dolomiit ja hall domeriit. Valge liivakivi lamaval piiril esineb 3–7 cm paksune konglomeraadi kiht, milles esineb kalafossiilide fragmente ja suuremaid luid. Koopapõhi on kaetud laest varisenud punaka liivakivi tükkidega.</p> <p>16.06.2017: Koopaa seintel ja sammastel paljandus maksimaalselt 1,2 m läbilõiget (Foto 1 ja Joonis 2). Ülevalt alla:</p>

		<p>1,0 m – helekollakas kuni helepunakas kompaktnel põimjaskihiline peene- kuni keskmiseteraline liivakivi; 0,1 m – pruunikaspunane savikam kiht (Foto 2); 0,1 m – helekollakas kuni helepunakas kompaktnel põimjaskihiline peene- kuni keskmiseteraline liivakivi.</p> <p>Varemkirjeldatud (Kleesment, 2001) punast liivakivi koopa laes ei märgatud, kuid koopa põhi oli kaetud lahtise punase liivaga (Foto 3). Viimatikirjeldatud andmetega võrreldes (Kleesment, 2001) pole paljanduvuse üldine ulatus oluliselt muutunud.</p>
4.	Seisund	
4.1	Paljandi iseloom ja püsivus	Paljand on püsiv, kuni koobastikus varinguid ei toimu.
4.2	Taimestik astangu peal (kaugus astangu servast, iseloomustus)	Puudub.
4.3	Jalam	Lahtine liiv koopa põhjas.
4.4	Porsumine/uuenemine	Koopa seinad ja sambad on porsunud, uuenemist ei toimu.
4.5	Varieeruvus paljandi ulatuses	Koopa sissepääsu lähedal, umbes 15 m raadiuses, oli paljanduvus ligikaudu sama, läbilõiget ca 1,0 –1,2 m.
4.6	Hüdroloogilised märkmed	Vee märkimisväärsest esinemist koopas jälgi ei olnud.
5.	Inimmõju	
5.1	Maapinna planeerimine, pinnase teisaldamine	Koopad on arvatavasti inimtekkelised. Suudme piirkonda on rajatud betoonist sissepääs. Muu hiljutine inimõju ei ole täheldatav.
5.2	Rajatised	Koobas asub umbes 90 x 100 m rohumaa all mida ümbritsevad eramud, tänavad, kergliiklustee ning maantee.
5.3	Reostus	Koopasse on jäetud prahti, taarat ning puidust riste (Foto 3).
6.	Kaitse, kaitsereežiim	<p>Kaitsealune ala või üksikobjekt: Aruküla koopad, 2010: Kaitsealune (piiranguvöönd); uuendamata kaitsekorraga ala.</p> <p>Aruküla koobastes talvitusid nahkhiired, kuid 1998. aastal alanud kaevamised (lastele päkapikumaa rajamise eesmärgil) peletasid nad sealt minema (Masing, 1998).</p>
7.	Viited kaitsemeetmete rakendamise vajadusele (esialgne)	Järgida üldisi soovitusi paljandite hooldamiseks, soovitatav võtta kaitse alla looduse üksikobjektina.
Kuupäev:		06.12.2017
Koostaja:		Marian Külaviir, Tõnu Meidla, Tõnn Paiste

Kasutatud kirjandus:	Aruküla koopad. 2017. SARV: Eesti geokogude infosüsteem ja andmerepositoorium. [http://geokogud.info/locality/13588] 08.06.2017
----------------------	---

Eesti Stratigraafia Komisjon. 2015. [stratigraafia.info]: Aruküla lade. [http://stratigraafia.info/glossary.php?keyword=Aruk%C3%BCla%20lade] 08.06.2017

Heinsalu, Ü. 1987. Eesti NSV koopad. Tallinn, Valgus. Lk 131–135.

Kaitsealune ala või üksikobjekt: Aruküla koopad. 2010. EELIS (Eesti Looduse Infosüsteem - Keskkonnaregister): Keskkonnaagentuur. [http://loodus.keskkonnainfo.ee/eelis/default.aspx?state=19;572247461;est;eelisand;;&comp=objresult=ala&obj_id=1201] 08.06.2017

Kleesment, A. 2001. Ekskursioon Lõuna-Eesti Devoni paljanditesse. Excursion to Devonian outcrops in South Estonian. Ekskursioonijuht. Eesti Geoloogia Selts, lk 16–18.

Masing, M. 1998. Aruküla koobastes talvituvad nahkhiired. *Loodus*, detsember 1998. [http://www.loodusajakiri.ee/vana_loodus/arhiiv/dets98/arukyla.htm] 08.06.2017

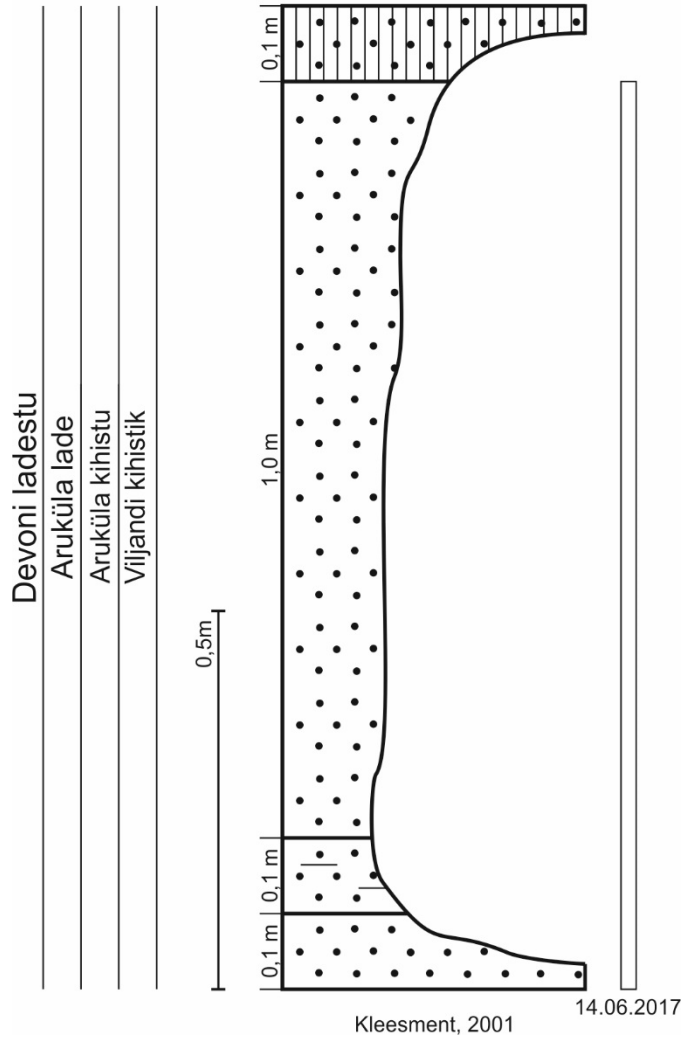
X-GIS kaardirakendus. Eesti Maa-amet. [http://xgis.maaamet.ee/xGIS/XGis] 20.06.2017

Pildimaterjal:



Foto 1 – Aruküla koopa läbilõige (foto: T. Meidla, 2017).

Aruküla koopad



Joonis 1 – Aruküla koobaste läbilõike joonis Kleesment (2001) põhjal, ristkülikuga märgitud 2017. aastal paljanduv läbilõike osa (joonis: Paiste T.).




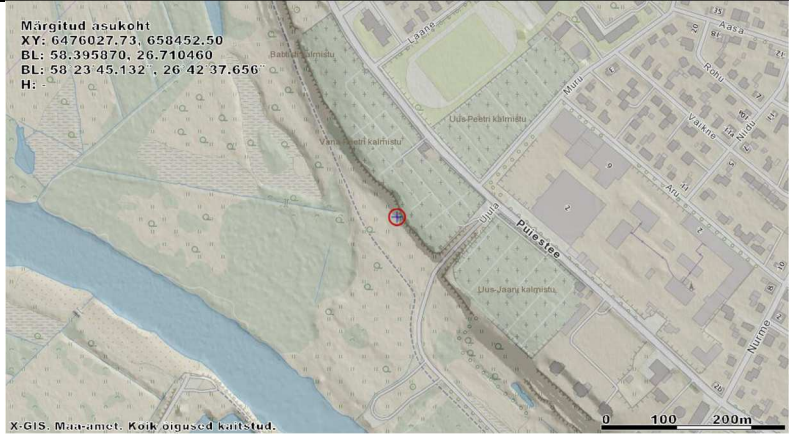
Foto 2 – Osutatud on 0,07–0,1 m paksusega pruunikaspunasele savikamale kihile läbilõike basaalses osas (foto: T. Meidla, 2017).



Foto 3 – Koopa põhja katab lahtine punane liiv. Koopasse on viidud prahti (foto: T. Meidla, 2017).

Tartu Kalmistu paljand

1.	Objekti nimetus	Tartu Kalmistu paljand/Tartu Devoni paljand
1.1	Tüüpläbilõige	Aruküla kihistu ja Aruküla lademe stratotüüp, Devoni ladestu. (Eesti Stratigraafia Komisjon, 2015)
2.	Asukoht	
2.1	Kirjeldus	Liivakivipaljand Tartu linnas Emajõe ürgoru vasakul kaldal, Ujula tänava alguses.
2.1.1	Juurdepääsutee	Paljand paikneb Emajõe ürgoru vasakul veerul, Uus-Jaani kalmistu ja Vana-Peetri kalmistu all. Juurdepääs mööda kalmistutevahelist kruusateed alla Emajõe luhale. Ujula tänavast edelasse, Uus-Jaani kalmistu alla jääb 65 m pikkune ning vastassuunas, Vana-Peetri kalmistu alla 60 m pikkune paljandilõik.
2.1.2	Asukoha iseloomustus	Emajõe ürgoru vasakul veerul Uus-Jaani ja Vana-Peetri kalmistu all asuv liivakivipaljand. Ujula tänav jagab paljandi kahte ossa.
2.1.3	Seotud kinnistud	Üldkasutatav maa, katastritunnus: 79501:002:0534
2.2	Koordinaadid andmebaasides	Tartu Kalmistu paljand, 2017: 58.394974 N 26.711536 E
2.3	Täpsustatud koordinaadid	<p>Kagupoolne otspunkt: 58.39466 N 26.71185 E</p>  <p>Loodepoolne otspunkt: 58.39587 N 26.71046 E</p>

		<p>Märgitud asukoht XY: 6476027.73, 658452.50 BL: 58.395870, 26.710460 BL: 58 23 45.132', 26 42 37.656" H: .</p>  <p>Parima läbilõike koordinaadid: 58.39502 N 26.71160 E</p>
3.	Objekt	
3.1	Objekti iseloomustus	Kõrge liivakiviastang, mille lael, ca 10 m kaugusel, asub kalmistu. Astang on tänavaga kaheks osaks jaotatud. Devonlaegsete liivakivide maksimaalne kõrgus on 5,5 m.
3.2	Läbilõike kirjeldus	<p>Kleesment (1991) põhjal on Tartu kalmistu paljandi koondläbilõige ülevalt alla (0,5–2,0 m Kvaternaar ja 5,2+ m Devon): 0,5–2,0 m – savikas moreen (Kvaternaar); 3,0 m – punane kuni kollakaspruun põimkihiline liivakivi; 0,2 m – liivakas aleuroliit; 2,0 + m – roosakas- kuni kollakaspruun põmkihiline peeneteraline keskmiselt tsementeerunud liivakivi valkjashallide vilgurikaste läätsedega, kus esinevad kalade fragmendid.</p> <p>16.06.2017: Punakaspruun põimkihiline liivakivi, kohati kihtide paksus kuni 25 cm. Ca 70 cm jalamist esineb savikate veeriste kiht. Ülaosas on veidi vähem kui ühe meetri paksune plaatjas kiht (Fotod 1–3). Paljanduvus võrreldes eelnevate andmetega (Kleesment, 1991) märgatavalt muutunud ei ole (Joonis 1).</p> <p>1957. aastal (Eesti Geoloogiakeskus, 2016), mil Tartu Kalmistu paljand looduskaitse alla võeti, paljandus seal kokku 8,5 m devoniaegset liivakivi. 2007. aastal teostatud paljandi puhastuse järgselt jäi paljanduvus 6,5 m ulatusse. Ülejäänud 2 m ulatuses paljandist oli mattunud settekuhje alla. Tänapäeval on 8,5 meetrist järele jäänud 5,5 m Devoni liivakivide läbilõiget, mille põhjal võib eeldada, et ~3 m asub settekuhje all.</p>
4.	Seisund	

4.1	Paljandi iseloom ja püsivus	Paljand püsib ja on pindmiselt porsunud. Paljandis esinevad lõhed ning näha on jälgi värsketest varingutest.
4.2	Taimestik astangu peal (kaugus astangu servast, iseloomustus)	Astangu peal kasvab rohi ja üksikud puud.
4.3	Jalam	Jalam on kohati mitme meetri kõrguseni mattunud rusukalde alla, valdavalt on rusukalle siiski kuni paarkümmend cm kõrge.
4.4	Porsumine/uuenemine	Paljand on porsunud ja uueneb aeglaselt.
4.5	Varieeruvus paljandi ulatuses	Paljandi kõrgus väheneb märgatavalt loodesse.
4.6	Hüdroloogilised märkmed	Puudub
5.	Inimmõju	
5.1	Maapinna planeerimine, pinnase teisdamine	Puudub
5.2	Rajatised	Puudub
5.3	Reostus	Paljandi ees leidub vähesel määral prügi.
6.	Kaitse, kaitsereežiim	Kaitseala ala või üksikobjekt: Kalmistu paljand, 2010: Kaitse all (piiranguvöönd – Kalmistu paljandi kaitseala).
7.	Viited kaitsemeetmete rakendamise vajadusele (esialgne)	Jalamit võiks puhastada. Prügi ära korjata. Vajab tähistust koos informatsiooniga paljandi olulisusest ning keeluga seda risustada.
Kuupäev:		06.12.2017
Koostaja:		Viljar Jürna, Tõnu Meidla, Tõnn Paiste

Kasutatud kirjandus:	<p>Eesti Geoloogiakeskus. 2016. Kas ja kuidas me kaitseme paljandeid ja stratotüüpe XXI sajandil? [http://www.egk.ee/kasulikku/geoloogilised-vaartused-2/kas-ja-kuidas-me-kaitseme-paljandeid-ja-stratotuupe-xxi-sajandil/] 06.12.2017</p> <p>Eesti Stratigraafia Komisjon. 2015. [stratigraafia.info]</p> <p>Aruküla lade. [http://stratigraafia.info/glossary.php?keyword=Aruk%C3%BCla%20lade] 19.06.2017</p> <p>Aruküla kihistu. [http://stratigraafia.info/glossary.php?keyword=Aruküla kihistu] 19.06.2017</p> <p>Kaitseala ala või üksikobjekt: Kalmistu paljand; (Tartu devoni paljand). 2010. EELIS (Eesti Looduse Infosüsteem - Keskkonnaregister): Keskkonnaagentuur. [http://loodus.keskkonnainfo.ee/eelis/default.aspx?state=4;572247461;est;eelisand;;&comp=objresult=ala&obj_id=2862] 19.06.2017</p> <p>Kleesment, A. 1991. Peatus 2.11 Tartu kalmistu paljand. Lk 54, 60–61 <i>kogumikus</i>: Puura, V., Kalm, V., Puura, I. (toim.) Eesti geoloogiline ehitus ja maavarad: ekskursionijuht. Tallinn.</p> <p>Tartu Kalmistu paljand. 2017. SARV: Eesti geokogude infosüsteem ja andmerepositoorium. [http://geokogud.info/locality/13574] 19.06.2017</p>
----------------------	--

Ürglooduse objekt: Tartu kalmistu paljand. 2010. EELIS (Eesti Looduse Infosüsteem - Keskkonnaregister): Keskkonnaagentuur.
[http://loodus.keskkonnainfo.ee/eelis/default.aspx?state=2;572247461;est;eelisand;;&comp=objresult=yrg&obj_id=-306721374] 05.07.2017

X-GIS kaardirakendus. Eesti Maa-amet. [<http://xgis.maaamet.ee/xGIS/XGis>] 19.06.2017

Pildimaterjal:



Foto 1 – Kalmistu paljandi Ujula tänavast kagu poole jääv osa (foto: T. Meidla, 2017).



Foto 2 – Kalmistu paljandi punakaspruunid põimkihilised liivakivid (foto: T. Meidla, 2017).

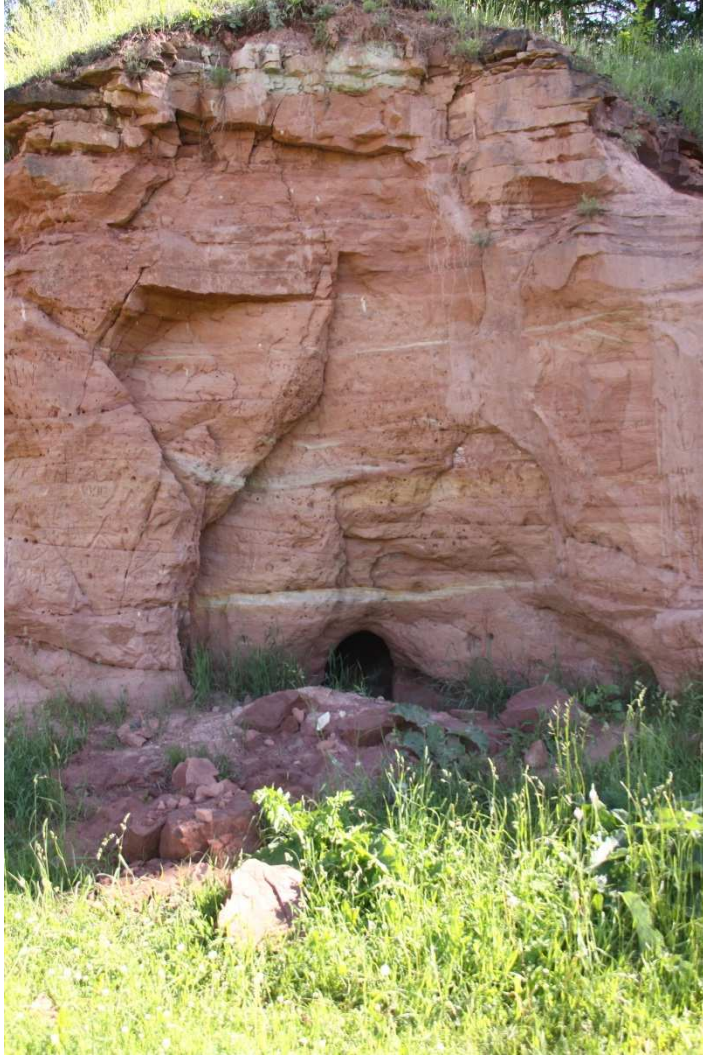
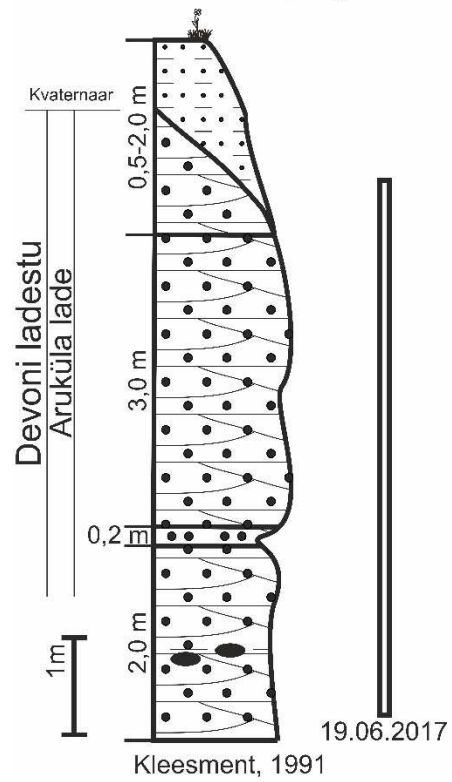


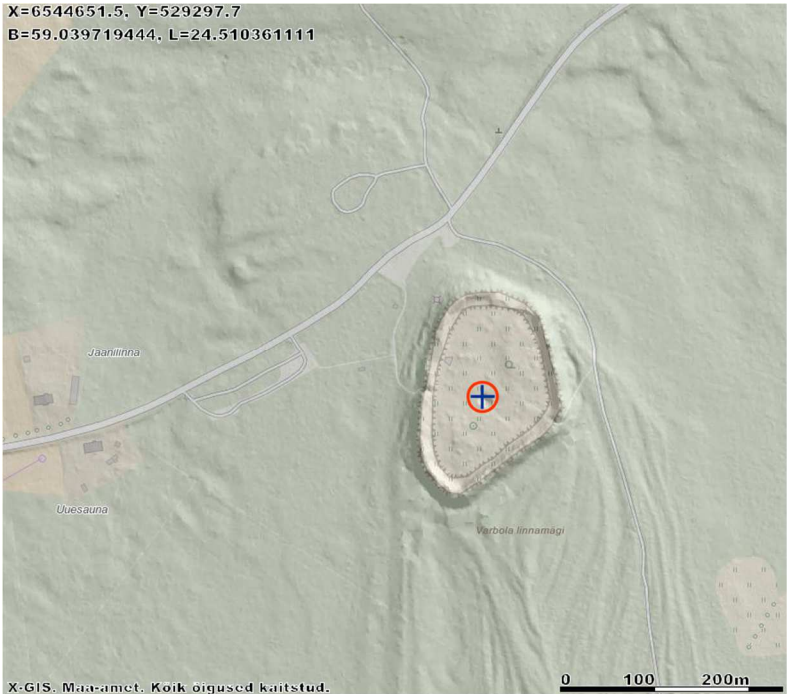
Foto 3 – Kalmistu paljandi liivakivi plaatjas ülaosa ja värske varing paljandi jalamil (foto: T. Meidla, 2017).

Tartu Kalmistu paljandid



Joonis 1 – Kalmistu paljandi läbilõike joonis Kleesment (1991) järgi, ristkülik märgib 2017. a paljandunud läbilõike osa (joonis: Paiste T.).

Varbola maalinna kaev

1.	Objekti nimetus	Varbola maalinna kaev
1.1	Tüüpläbilõige	Varbola kihistu (G ₁₋₂ V) holostratotüüp, Juuru lademe (G ₁₋₂) hüpostratotüüp, Siluri ladestu. (Eesti Stratigraafia Komisjon, 2015)
2.	Asukoht	
2.1	Kirjeldus	Varbola maalinn paikneb aluspõhjalisel panganeemikul, kaev asub linnuse keskel, looduslikul karstilõhel. Põlli küla, Vardist Raplasse suunduva tee neljandal kilomeetril, Märjamaa vald, Rapla maakond.
2.1.1	Juurdepääsutee	Linnusest 100 m loodes asuvast parklast on juurdepääs viitadega tähistatud. Parklast viib jalgrada linnuse varemteni.
2.1.2	Asukoha iseloomustus	Varbola maalinna varemete keskel asub tõkkega ümbritsetud kunagine kaev (Foto 1).
2.1.3	Seotud kinnistud	Maatulundusmaa, katastritunnus: 50401:005:0013
2.2	Koordinaadid andmebaasides	Varbola kaev, 2016: 59.039778 N 24.510553 E
2.3	Täpsustatud koordinaadid	59.03972 N 24.51036 E X=6544651.5; Y=529297.7 B=59.039719444; L=24.510361111 
3.	Objekt	
3.1	Objekti iseloomustus	Looduslikku karstilehtrisse rajatud kunagine sügav kaev.
3.2	Läbilõike kirjeldus	Aaloe (1953) põhjal paljandub Varbola maalinna kaevus ülevalt alla 6,15+ m:

		<p>0,73 m – kollakashall suure merglisisaldusega keskmiseteraline lubjakivi suurte brahhiopoodi-fragmentidega;</p> <p>0,03 m – tihe, peenkihiline lubjakivi, kihi all mergel;</p> <p>0,02 m – jämekristalne, hallikas kuni pruunikirju lubjakivi g2 / g1 piir;</p> <p>0,09 – tihe, püriiditäppidega tume lubjakivi;</p> <p>0,05 m – tihe, savikas, keskmiseteraline lubjakivi;</p> <p>0,03 m – jämekristalne kirju lubjakivi;</p> <p>0,06 m – tihe hall-kollakas fauna fragmentidega lubjakivi;</p> <p>0,03 m – hall-kollakas mergel;</p> <p>0,12 m – peenkristalne arvukate faunafragmentidega kollakas lubjakivi;</p> <p>0,19 m – õhukesekihiline kirju faunafragmentidega savikas lubjakivi;</p> <p>0,39 m – keskmiseteraline tüüpiline g1 lubjakivi, pruunikas-kuni hallikirju arvukad fauna fragmendid;</p> <p>0,40 m – peenteraline kuni karpja murdega tihe hallikas peenkihiline lubjakivi väheste, vastavalt kihilisusele orienteeritud fauna fragmentidega;</p> <p>0,27 m – jämekristalne hall lubjakivi;</p> <p>0,11 m – peenteraline hall lubjakivi;</p> <p>0,08 m – hall, rohekate mergliste ussikäikudega lubjakivi;</p> <p>0,28 m – hall-kollakas kirju lubjakivi, õhukesekihiline;</p> <p>0,25 m – väike aste (kinnikasvanud profiilis);</p> <p>0,25 m – plaatjas tihe hall lubjakivi;</p> <p>0,23 m – stromatopooridega, erakorrapäraselt kihistatud hall lubjakivi;</p> <p>0,23 m – hall mergelsavi;</p> <p>0,29 m – jämekristalne, rohekate mergliste ussikäikudega, rohkesti brahhiopoodide sisaldav lubjakivi;</p> <p>0,57 m – tihe, õhukesekihiline lubjakivi;</p> <p>0,32 m – tihe, hall, õhukesekihiline, fauna fragmentidega lubjakivi;</p> <p>0,01 m – savikas mergel;</p> <p>0,90+ m – tihe, hall, õhukesekihiline, fauna fragmentidega lubjakivi.</p> <p>14.06.2017: Paljanduvad laiguti 6+ m kõrgusena erinevad lubjakivid (Fotod 2–4, Joonis 1). Porsunud paljandist leitud laiguti paljanduva läbilõike kirjeldus klappis eelnevalt kirjeldatud (Aaloe, 1953) andmetega.</p>
--	--	--

		Võrreldes 1953. aasta andmetega (Aaloe, 1953) on paljanduvus 0,15 m vähenenud kaevu põhja täitumisel rusu ja prügiga. Lisaks on paljanduvus kamardunud.
4.	Seisund	
4.1	Paljandi iseloom ja püsivus	Sammaldunud, looduslik seisund püsib. Võimalik lahti kaevata.
4.2	Taimestik astangu peal (kaugus astangu servast, iseloomustus)	Rohttaimed ja sammal.
4.3	Jalam	Kaevu põhi, mis on täis olmeprügi ja lubjakivi tükke.
4.4	Porsumine/uuenemine	Paljand ei uuene ja on porsunud.
4.5	Varieeruvus paljandi ulatuses	Paljanduvus on astmeline ja 3/4 kaevu on kinni müüritud (Foto 4).
4.6	Hüdroloogilised märkmed	Kaevu põhi on niiske ja seintest immitseb vähestest kohtadest vett.
5.	Inimmõju	
5.1	Maapinna planeerimine, pinnase teisaldamine	Kunagine maalinnuse kaev. 3/4 kaevu seinast on kinni müüritud.
5.2	Rajatised	Linnuse varemete keskel.
5.3	Reostus	Vähene olmeprügi (Foto 2).
6.	Kaitse, kaitsereežiim	Ürglooduse objekt: Varbola linnuse kaev, 2010: Ürglooduse objekt, kuulub arheoloogilise kaitse all oleva Varbola maalinna alla. Looduskaitse all oleva Varbola kõrgendiku koosseisus. Eraldi kaitse puudub.
7.	Viited kaitsemeetmete rakendamise vajadusele (esialgne)	Puhastada taimestikust, mullast, rohust. Avada püsiv läbilõige ja võtta kaitse alla üksikobjektina.
Kuupäev:		06.12.2017
Koostaja:		Tõnn Paiste, Tõnu Meidla

Kasutatud kirjandus:	<p>Aaloe, Ago. 1953. Välipäevik Nr. 2, Mandri-Eesti Siluri paljandid (lk 58–61). SARV: Eesti geokogude infosüsteem ja andmepositoorium. [http://geokogud.info/reference/1335] 27.06.2017</p> <p>Eesti Stratigraafia Komisjon. 2015. [stratigraafia.info]: Varbola kihistu. [http://stratigraafia.info/glossary.php?keyword=varbola] 27.05.2017 Juuru lade. [http://stratigraafia.info/glossary.php?keyword=juuru+lade] 27.06.2017</p> <p>Varbola kaev. 2016. SARV: Eesti geokogude infosüsteem ja andmepositoorium. [http://geokogud.info/locality/14427] 27.05.2017</p> <p>Ürglooduse objekt: Varbola linnuse kaev. 2010. EELIS (Eesti Looduse Infosüsteem - Keskkonnaregister): Keskkonnaagentuur. [http://loodus.keskkonnainfo.ee/eelis/default.aspx?state=5;572247461;est;eelisand;;&comp=objresult=yrg&obj_id=-99776425] 27.05.2017</p>
----------------------	--

Pildimaterjal:



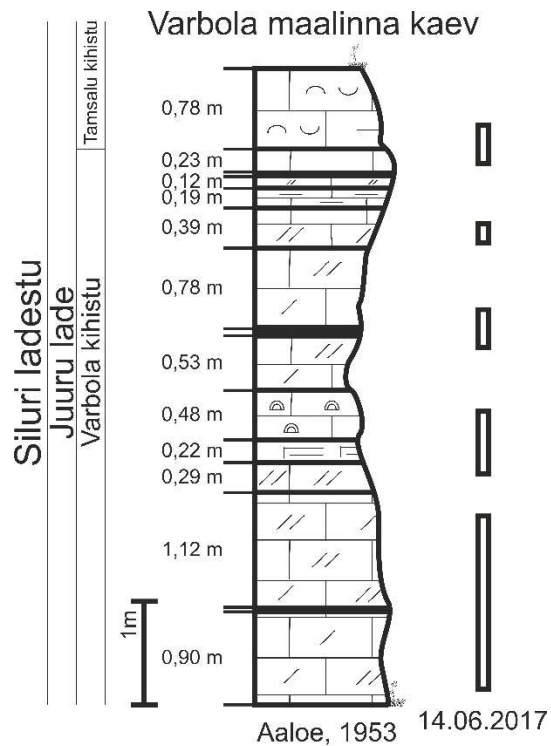
Foto 1 – Varbola maalinnuse keskel madala puitbarjääriga eraldatud Varbola linnuse kaev (foto: T. Meidla, 2017).



Foto 2 – Varbola maalinnuse kaevu alumine paljanduv osa. Paljandi põhjas on kohati olmeprügi (foto: T. Meidla, 2017).



Foto 3 – Varbola maalinnuse kaevu põhjas asuv aluspõhjaline paljand (foto: T. Meidla, 2017).




Joonis 1 – Varbola maalinnuse kaevu läbilõike joonis Aaloe (1953) alusel. 2017. aastal paljanduvad läbilõikeosad märgitud ristkülikutega (joonis: Paiste T.).



Foto 4 – Varbola maalinnuse kaevus varem avanenud läbilõige on valdavalt kinni müüritud. Laiguti paljanduv läbilõige (pildil vasakul) on enamasti kamardunud (foto: T. Meidla, 2017).

Viljandi lossimägede paljand

1.	Objekti nimetus	Viljandi lossimägede paljand
1.1	Tüüpläbilõige	Viljandi kihistiku holostratotüüp, Aruküla kihistu, Aruküla lade, Devoni ladestu. (Eesti Stratigraafia Komisjon, 2015)
2.	Asukoht	
2.1	Kirjeldus	Viljandis, kesklinna lähedal, Lossimäe loodeosas, Valuoja vasakul kaldal asuv kõrge liivakivipaljand. Parim juurdepääs Hariduse tänavalt.
2.1.1	Juurdepääsutee 1	Paljand asub Talli ja Hariduse tänava ristist ~70 meetrit idas.
2.1.2	Asukoha iseloomustus 2	Hariduse ja Talli tänavaga külgneva Lossimägede haljasala serv, järsk looduslik astang.
2.1.3	Seotud kinnistud 3	Üldkasutatav maa, katastritunnus: 89714:001:0008
2.2	Koordinaadid andmebaasides	Viljandi lossimäe paljand, 2016: 58.360311 N 25.592214 E
2.3	Täpsustatud koordinaadid	58.36030 N 25.59208 E 
3.	Objekt	
3.1	Objekti iseloomustus	Looduslik liivakivikõvik, mida on ära kasutatud kunagise lossi rajamiseks. Paljanduvad pruunikaspunased peeneteralised põimkihilised liivakivid 20 m pikkuse astanguna.
3.2	Läbilõike kirjeldus	

		<p>Kleesment (2010) andmetel paljandub Viljandi lossimägede paljandis koondläbilõikena ülevalt alla (Joonis 1):</p> <p>2,0 m – pruunikaspunane kollaka alatooniga ebaselge horisontaalse kihilisusega keskmiselt kuni nõrgalt tsementeerunud väga peeneteraline liivakivi.</p> <p>2,5–4 m – pruunikaspunane massiivse tekstuuriga keskmiselt tsementeerunud peeneteraline liivakivi. Üksikuid väikesi savi ja aleuroliidi veeriseid. Kihi alumine pind on ebatasane katkestuspind, mille peal on rohkesti savi ja fosfaatseid veeriseid ning üksikuid kalafragmente.</p> <p>2,3–3,3 m – pruunikaspunane kollaka alatooniga peene horisontaalkihilisusega nõrgalt kuni keskmiselt tsementeerunud väga peeneteraline vilgurikas liivakivi. Paljandi idapoolses otsas on selle kihi ülemises osas kuni 1,3 m paksune põimkihiline kompleks.</p> <p>15.06.2017: Paljandi koondläbilõike paksus (6,5 m, Fotod 1–4, Joonis 1):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1,7 m – peeneteraline liivakivi; 3,0 m – massiivne peeneteraline liivakivi; 1,8 m – peeneteraline, vilgurikas liivakivi. <p>Kagu-loodesuunaline varieeruvus:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 ja 3 liivakivikompleksi paksus on maksimaalne paljandi loode osas (Foto 1, Joonis 1) ja väheneb kagu suunas (Foto 3). liivakivikompleksi maksimaalne paksus on seotud paljandi kagu osaga (Foto 3) ja väheneb sealt loode suunas (Foto 1). <p>Võrreldes varasema kirjeldusega (Kleesment, 2010) on paljand oma paksusest kaotanud ülevalt ~0,3 m ja alt ~1,5 m. Peamiseks põhjuseks võib lugeda murenemist ja sellest tingitud rusukalde kõrgenemist paljandi jalamil.</p>
4.	Seisund	
4.1	Paljandi iseloom ja püsivus	Paljand on püsiva iseloomuga, kuid kaotanud peaaegu 2 meetrit läbilõiget võrreldes varasema (Kleesment, 2010) kirjeldusega.
4.2	Taimestik astangu peal (kaugus astangu servast, iseloomustus)	Üksikud põõsad ja rohttaimed (Foto 4).
4.3	Jalam	Liivakivi murendist moodustunud varikalle.
4.4	Porsumine/uuenemine	Paljand on porsunud ja uueneb aeglaselt erosiooni tulemusena.

4.5	Varieeruvus paljandi ulatuses	Erinevate liivakivikihtide paksused varieeruvad paljandi ulatuses.
4.6	Hüdroloogilised märkmed	-
5.	Inimmõju	
5.1	Maapinna planeerimine, pinnase teisaldamine	Ei ole täheldatav.
5.2	Rajatised	Järsaku peal 10 m kaugusel asub hoone (Foto 4).
5.3	Reostus	Puudub
6.	Kaitse, kaitsereežiim	Kleesment, 2010: Riikliku tähtsusega looduskaitse objekt alates 1959. a.-st. Jäab Viljandi maastikukaitsealale.
7.	Viited kaitsemeetmete rakendamise vajadusele (esialgne)	Järgida üldisi soovitusi paljandite hooldamiseks. Võimalusel jalamit puhastada, eemaldades 1–2 m varikallet.
Kuupäev:		06.12.2017
Koostaja:		Tõnn Paiste, Tõnu Meidla

Kasutatud kirjandus:	<p>Eesti Stratigraafia Komisjon. 2015. [stratigraafia.info]: Viljandi kihistik. [http://stratigraafia.info/glossary.php?keyword=viljandi] 27.06.2017</p> <p>Kleesment, A. 2010. (koost.) Ürglooduse objekt: Viljandi lossimägede paljand. EELIS (Eesti Looduse Infosüsteem - Keskkonnaregister): Keskkonnaagentuur. [http://loodus.keskkonnainfo.ee/eelis/default.aspx?state=6;572247461;est;eelisand;;&comp=objresult=yrg&obj_id=-360575627] 27.06.2017</p> <p>Viljandi lossimäe paljand. 2016. SARV: Eesti geokogude infosüsteem ja andmerepositoorium. [http://geokogud.info/locality/14190] 27.06.2017</p> <p>X-GIS kaardirakendus. Eesti Maa-amet. [http://xgis.maaamet.ee/xGIS/XGIS] 06.06.2017</p>
----------------------	---

Pildimaterjal:



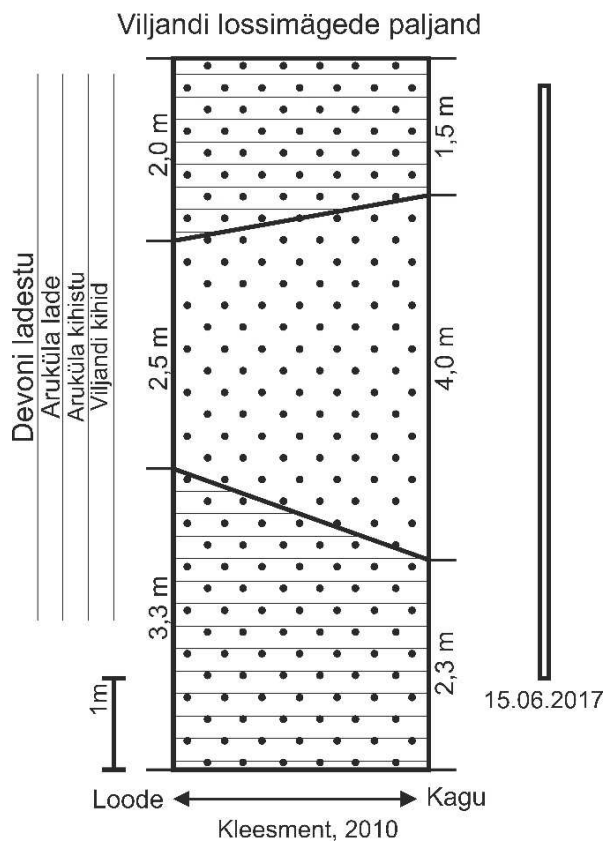
Foto 1 – Viljandi lossimägede paljandi loodepoolne paljanduv osa, mis keerdub kirdesse (foto: T. Meidla, 2017).



Foto 2 – Viljandi lossimägede paljandi keskmine paljanduv osa (foto: T. Meidla, 2017).



Foto 3 – Viljandi lossimägede paljandi kagupoolne paljanduv osa (foto: T. Meidla, 2017).



Joonis 1 – Viljandi lossimägede paljandi läbilõike joonis Kleesment (2010) alusel. Ristkülikuga on nädatud 2017. aastal paljandunud läbilõikeosa (joonis: Paiste T.).



Foto 4 – Viljandi lossimägede paljand (foto: T. Meidla, 2017).