



Turku.
Turun linna
Päälinnan julkisivukorjaustyöt
Eteläsiiven länsipääty
Rakennusarkeologinen dokumentointi 1.8.-31.12.2017

FT Kari Uotila
Muuritutkimus Oy
31.7.2018

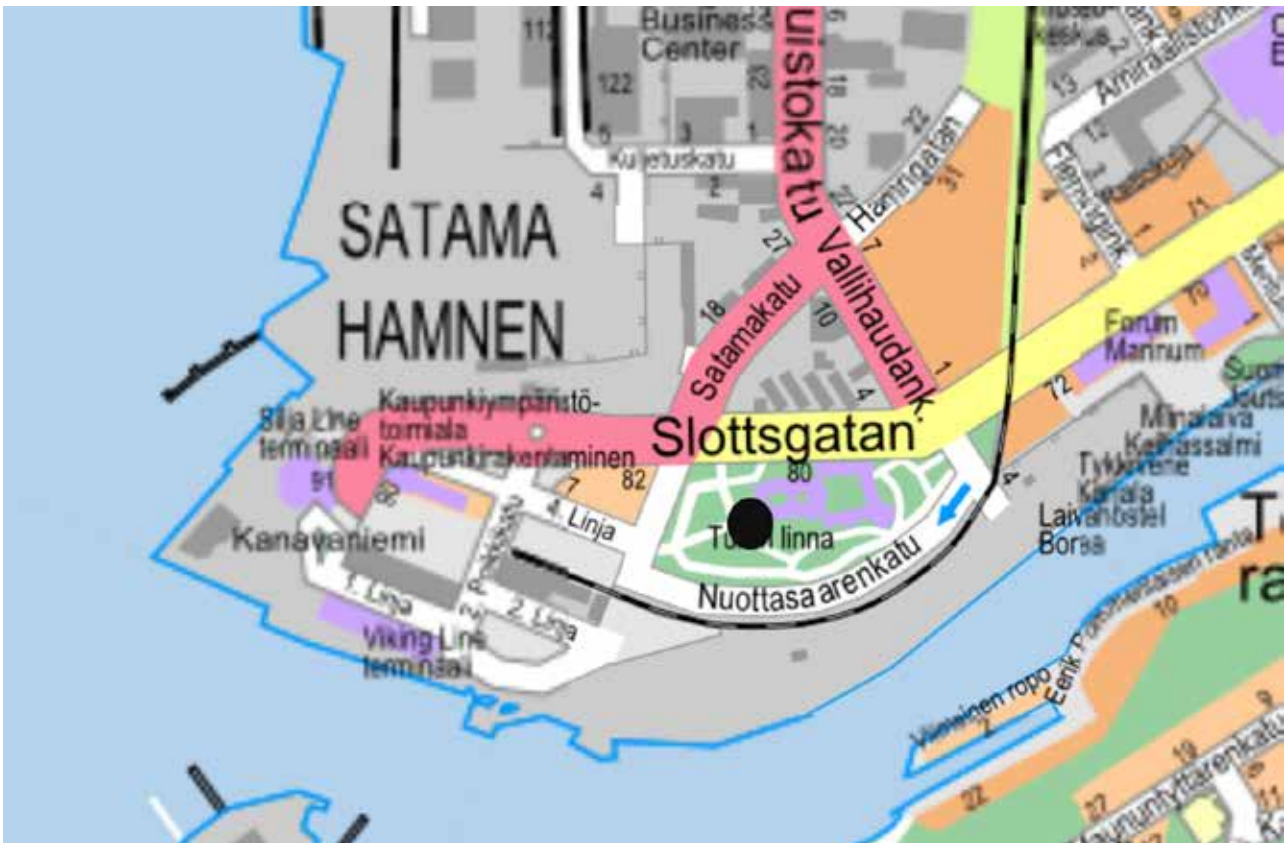
Tiivistelmä

Muuritutkimus Ky suoritti Turun linnan päälinnan julkisivutyömaalla rakennusarkeologista dokumentointia työmaan syyskaudella 1.8.-31.12.2017. Syyskauden 2017 muurinkorjaustyöt keskittyivät päälinnan eteläsiiven länsipään luonnonkiviseen alaosaan. Yläosa muuria oli korjattu jo vuoden 2016 aikana.

Korjaustöiden yhteydessä tuli esiin pintamuurin takaa humus- ja multamaa-alueita jotka tutkittiin ja analysoitiin. Lisäksi muutamista kohdin voitiin pintamuurauksen takaa havaita viitteitä muurisa olevasta rakennesaumasta n. 50-60 cm:n syvyydellä muurin sisäosassa.

ARKISTO- JA REKISTERITIEDOT

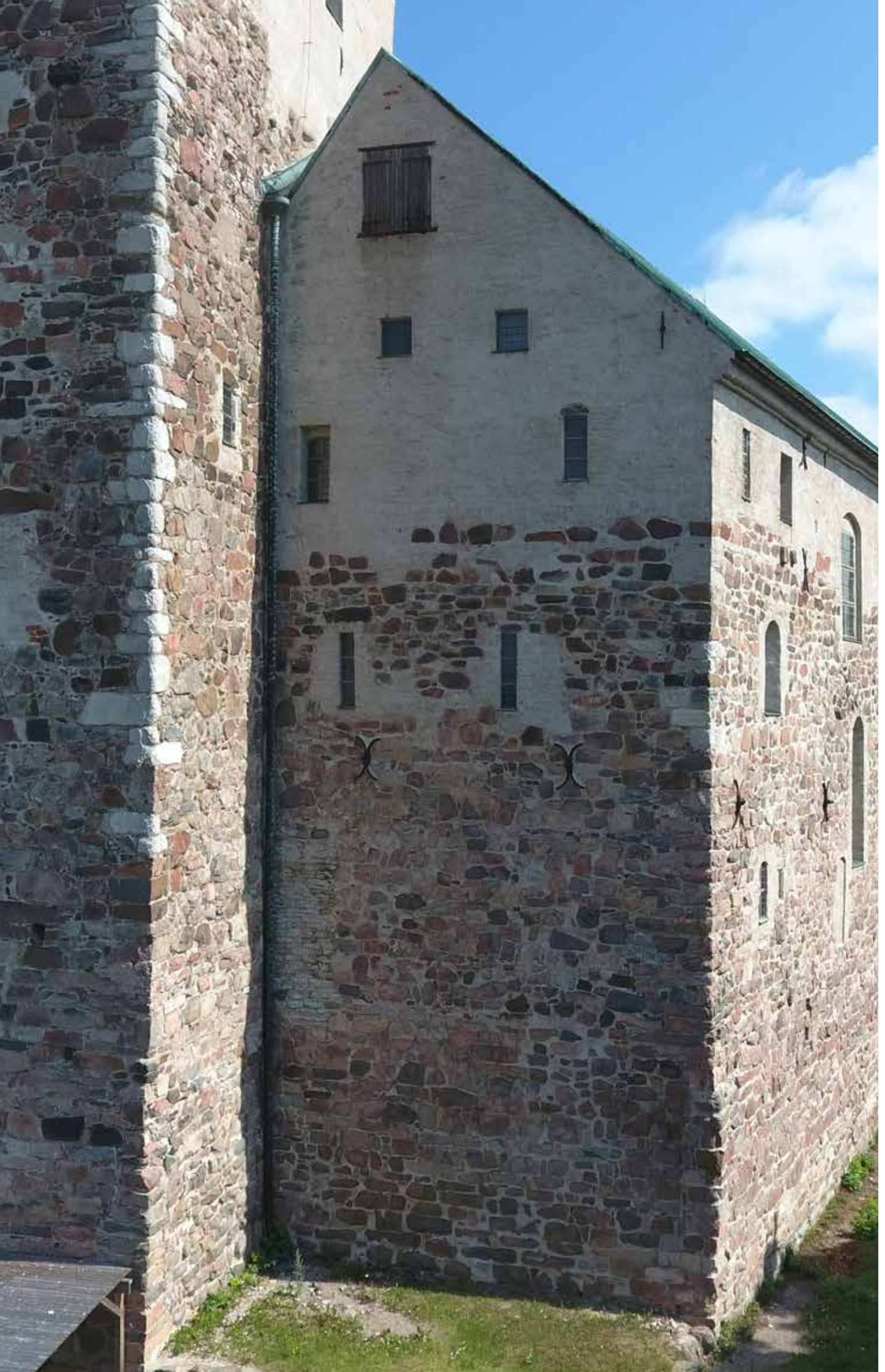
Tutkimuskohde:	Turku, Turun linna (MV 1000019681)
Tutkimuslupa:	MV 154/05.04.01.02/2017
Tutkimuksen laatu:	Rakennusarkeologinen dokumentointi
Kohteen ajoitus:	1200-1800 -l.
Koordinaatit (ETRS TM-35FIN):	P: 6709413 I: 237551.
Maanomistaja:	Senaatti
Tutkimuslaitos:	Muuritutkimus Ky/Oy
Tutkimusjohto:	FT Kari Uotila
Kenttätyöaika:	1.8.-31.12.2018
Alkuperäisen tutkimuskertomuksen säilytyspaikka:	Museovirasto
Tutkimuskertomuksen kopiot:	Tilaaaja, Museokeskus
Sivumäärä:	30



Yleiskartta. Tutkimuskohta merkitty mustalla soikiolla. KU / Muuritutkimus Oy. Karttapohja Turun kaupunki.

Sisällys

Tiivistelmä	2
Arkisto- ja rekisteritiedot	3
Yleiskartta	4
Sisällys	5
Kuva 1. Tutkimuskohteen yleiskuva	6
Raportti	7
1. Johdanto	7
2. Havainnot	7
2.1. Multamaakerros muurin sisäosassa	8
2.2. Muurin sisäosan rakennehavainnot	8
3. Yhteenveto	9
Karttakuvat 1-8	10
Kuvat: MuTu218001:1-8	18
Liite 1. Makrofossiilianalyysit	26
Liite 2. Liitekartta 2. Näytteet	30



31.7.2018
FT Kari Uotila
Muuritutkimus Oy
Suovillankatu 3 20780 Kaarina
kuotila@muuritutkimus.com
0505287360

Turku.

Turun linnan päälinnan julkisivukorjaustyöt.

Päälinnan eteläsiiven länsipääty.

Rakennusarkeologinen dokumentointi 1.8.-31.12.2017

1. Johdanto

Muuritutkimus Ky suoritti Turun linnan päälinnan julkisivutyömaalla rakennusarkeologista dokumentointia työmaan syyskaudella 1.8.-31.12.2017. Syyskauden 2017 muurinkorjaustyöt keskittyivät päälinnan eteläsiiven länsipäädyn luonnonkiviseen alaosaan. Yläosa muuria oli korjattu jo vuoden 2016 aikana. Työmaa jatkui kevättalvella 2018 samalla korjausalueella. Syksyn 2017 dokumentointityöt keskittyivät telinetasoille 2-7. Näistä rakennusarkeologisia havaintoja tuli merkittävimmän tasoilta 2-3. Teline-tason 1 tutkimukset tehtiin pääosin vuoden 2018 aikana ja käydään läpi siinä yhteydessä.

Tutkimuksien vastuuhenkilönä toimi FT Kari Uotila ja dokumentointitehtäviin osallistui-
vat myös FM Jani Vidgren, HuK Janne Haarala, kartoittajaopiskelija Arttu Liimatainen ja
fil.yo Mia-Maria Peura. Muurirakenteista otettuja näytteitä ovat analysoineet mm. dosentti
Terttu Lempiäinen.

Työmaan kulku ja siihen nivoutuva rakennusarkeologinen dokumentointi oli syksyn 2017
työmaan osalta järjestetty myönnetyt tutkimusluvan mukaisesti niin, että urakoitsija avasi
suunnittelijoiden määrittelemien muurikohteiden korjausosat, jonka jälkeen kohdekohtai-
sesti sovittiin työmaan ja rakennusarkeologin kesken jatkotoimet.

Vanhempia saumauksia ja muita rakenteiden sisäosia poistettiin siltä osin kuin se oli suun-
nittelun mukaan tarpeellista. Rakenteellisesti riittävän kestävä muuriosan esiin tullessa
muuriavaukset lopetettiin ja kohteet korjattiin urakoitsijan toimesta. Varsinaisia tutkimuk-
sellisia avauksia luonnonkivimuurirakenteeseen ei syksyn 2017 aikana työmaalla tehty.
Muuriavauksien yhteydessä tuli esiin uurirakenteen sisäosista vanhempia rakenteellisia
osia ja multa-humuspitaisia täyttöjä. Näiden täyttöjen osalta tehtiin tarpeelliset tutkimuk-
set.

Suoritettu dokumentointi tehtiin pääosin esiin tulleet kohteet kuvaamalla ja analysoimalla
soveltuvien osien rakennusarkeologisesti. Muurirakenteiden keskinäistä stratigrafiaa ei to-
teutettu, koska eri muuriosien välisiä rakenteellisia suhteita ei voida selvittää korjaamisen
ehdoilla etenevässä korjauskohteessa. Esiin tulleet vanhat rakennusosat mitattiin myös la-
serkeilaamalla Riegl vz 1000 kalustolla. Laserkeilausaineistosta tehtiin telinetasoittain kak-
si pistepilvianalyysiaineistoa, toinen valokuvilla ja toinen muurirakenteiden syvyystiedon
perusteella värjättyinä aineistona. Vuosien 2016-2017 aikana oli kuvattu osana korjaushan-
ketta muurirakenteet dronella.

2. Havainnot

Yhtenäisiä linnan eri rakennusvaiheista kertovia selviä rakennussaumoja ei tullut esiin.
Joissakin tapauksissa kivimuurauksessa oli havaittavissa muurin sisäpuoleisia rakentami-

sen työsaumojen viitteitä. Näistä kohteista pyrittiin ottamaan laastinäytteet mikäli kohdetta oltiin avaamassa laajemmin.

Useimmat pienipiirteiset saumahavainnot tukivat jo aikaisempien tutkijoiden havaintoja useammassa vaiheessa rakennetusta linnan julkisivusta. Eri rakennusvaiheisiin aikaisemmissa tutkimuksissa liitetyt muurauksen yksityiskohdat saivat varmennusta kenttätöiden aikana.

Alkuperäiseen muurirakenteeseen tehdyissä avauksissa voitiin havaita se keskiaikaiseen muurirakenteeseen liittyvä rakenteellinen piirre, että varsinaiset rakennuskivet eivät käytännössä koskaan ole olleet toisiinsa kontaktissa vaan aina kivien saumauksissa ja väleissä on ollut joko kiilakiviä tai tiiliä tai sitten laastitäyttö.

2.1. Multamaakerros muurin sisäosassa

Laajin muurin sisäosasta paljastunut poikkeava alue oli muurin keskiosassa ollut multa- ja hiilisekoitteinen muurin sisäpuoleinen alue. Havaintoja muurin takana olleesta eräänlaisesta maatäytöstä tuli useista eri osista rakennetta. Osa multamaahavainnoista oli heti pintalaastin takana ja osa syvemmällä seinän sisäosassa. Havaintoja multamaakerroksesta saatiin erityisesti telinetasolta 2.

Pintahavainnon jälkeen kohteet puhdistettiin vaiheittain imuroimalla maa-aines talteen. Muurin sisäosan maakerroksista tehtiin kahdessa vaiheessa makrofossiilianalyysi, jossa on analysoitu kaikkiaan 8 eri näytteen materiaalit. Jo kenttätutkimusvaiheessa voitiin havaita, että materiaalin joukossa on runsaasti kasvijäännettä ja esimerkiksi olkia. Näiden lisäksi materiaalissa on muutamia viljakasvien osia ja muita kasvijäänteitä. Merkittävin materiaali on rottien ja hiirien jätökset, joka voi viitata siihen, että muurirakenteiden väliseen tilaan on ollut jyrksijöillä pääsy ja kasvimateriaali on sitä kautta kulkeutunut kohteeseen.

2.2. Muurin sisäosan rakennehavainnot

Muurin sisäosassa ollut laaja ja osin sokkeloinen onkaloalue avattiin ja tutkittiin useassa eri vaiheessa. Selviä laastillisia painanteita, kuten hirsien pintaan liittyviä tasaisia rakenneosia, ei voitu havaita.

Pintamuurauksen (pintakivi ja takana ollut laastivyöhyke) takana oli selvimmin telinetasolla 2 havaittavissa osassa aluetta jonkinlainen laastipintainen muuriosa. Rakenneosa oli havaituissa kohteissa 50-60 cm seinäpinnan takana, joten sen tutkiminen oli suhteellisen haastavaa kapeita syviä muurionkaloita myöden.

Muutaman saumauksessa olleen kiilakiven ja yhden muurikiven poiston kautta saatiin esiin tavallista taustaosaa tiiviimpi ja kovempi laastillinen muuriosa, joka oli pintaosasta erillään 3-8 cm. Paikoitellen pystysuorassa kapeassa kuilussa oli viitteitä siitä, että rakenne oli nokeentunut jossakin varhaisemmassa vaiheessa.

On mahdollista, että kyseessä on ulkoseinän takana olevan vanhemman muuratun rakennusosan jonkinlainen pintarakenne. Varsinaisena vanhemman muurirakenteen pintamuurauksena esiin tullutta rakennetta on vaikea pitää, sillä yleensä pintamuurauksessa esiintyvää selvää kovaa pintalaastia rakenteesta ei voitu havaita. Toisaalta sisemmän muuriosan havainnot perustuivat erilaisilla kameroilla saatuihin kuviin muurin sisäosasta ja kohteista tehtyihin laserkeilauksiin ja on mahdollista, että dokumentoinnissa ei pystytty havaitsemaan kaikkia rakenteellisia piirteitä. Muurin sisäpuoleisen rakenteen laajuutta ei voitu korjaustyön yhteydessä määrittää.

3. Yhteenveto

Esiin saadut sisemmän muurirakenteen havainnot voivat liittyä useampaan eri rakennushistorialliseen vaiheeseen linnan rakenteissa. Yksi, ja tässä vaiheessa todennäköisin, ulkintamalli on se, että muurin rakentaminen on aikanaan edennyt ainakin osassa seinää niin, että ensin on tehty muurin ydinosa luonnonkivistä kerroksittain muuraamalla ja se on kovettunut ainakin suurelta osin. Tämän jälkeen on tehty pintamuuraus ja siihen liittyvä taustan täyttö. Taustan täyttö olisi ollut tyypillistä laasti- ja täyttömateriaalin eräänlaista läjittämistä kahden rakenteen väliin.

Toinen vaihtoehto on se, että rakenteen sisäosassa on jokin aikaisemmin tehty muuripinta, johon olisi liittynyt esimerkiksi puurakenteita. Tällöin nykyinen pintamuuraus liittyisi vasta rakenteen myöhempään vaiheeseen jolloin ulkopintaa on suoritettu. Mitään viitteitä puurakenteista ei pienistä havaintokohteista pystytty saamaan.

Kolmas vaihtoehto on se, että alkujaan muurirakenne olisi ollut laajemmalla alueelta nykyistä kapeampi. Tällöin nyt esillä oleva muuripinta olisi ainakin joltakin osin kivimuurin revetointia. Nykyinen pintamuuraus on ainakin osittain limityksessä länsitornin muurauksen kanssa, joten sisempi rakenne olisi sitäkin vanhempi.

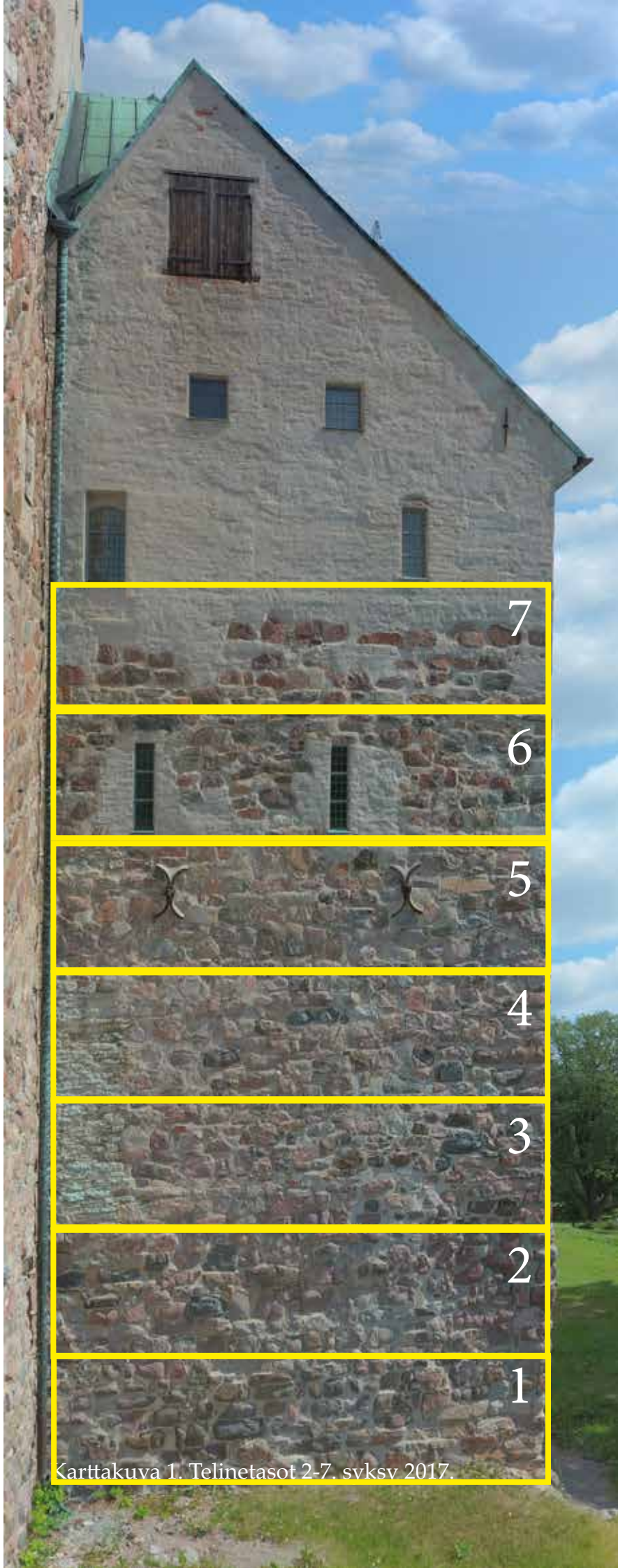
Neljäs mahdollisuus on se, että muuri on ollut alkujaan suurelta osin yhtenäinen, mutta rakenteiden väliin on myöhemmin syntynyt laajoja pystysuoria halkeamia ja osa muurin sisuksesta on kovettunut pinnaksi vasta näiden halkeamien avautumisen jälkeen.

Kootusti voidaan todeta, että syksyn 2017 Turun linnan päälinnan julkisivukorjaustyömaan rakennusarkeologisissa tutkimuksissa noudatettiin linjausta, jossa tutkitaan ja dokumentoidaan suunnittelun ja korjaustyön myötä esiin tulleet vanhemmat rakenteet ja mahdolliset muurin sisäosissa havaitut maakerrokset.

Tällaisia havaintoja oli syksyllä 2017 lähinnä telinetasolta 2 ja osittain tasolta 3. Näiltä voitiin havaita sekä humus-multamaakerroksia muurin sisäosista että muurin sisäosasta rakenteellinen pystysauma n. 50-60 cm:n syvyydellä muurin sisäosassa.

Kaarinassa 31.7.2018

FT Kari Uotila
Muuritutkimus oy



7

6

5

4

3

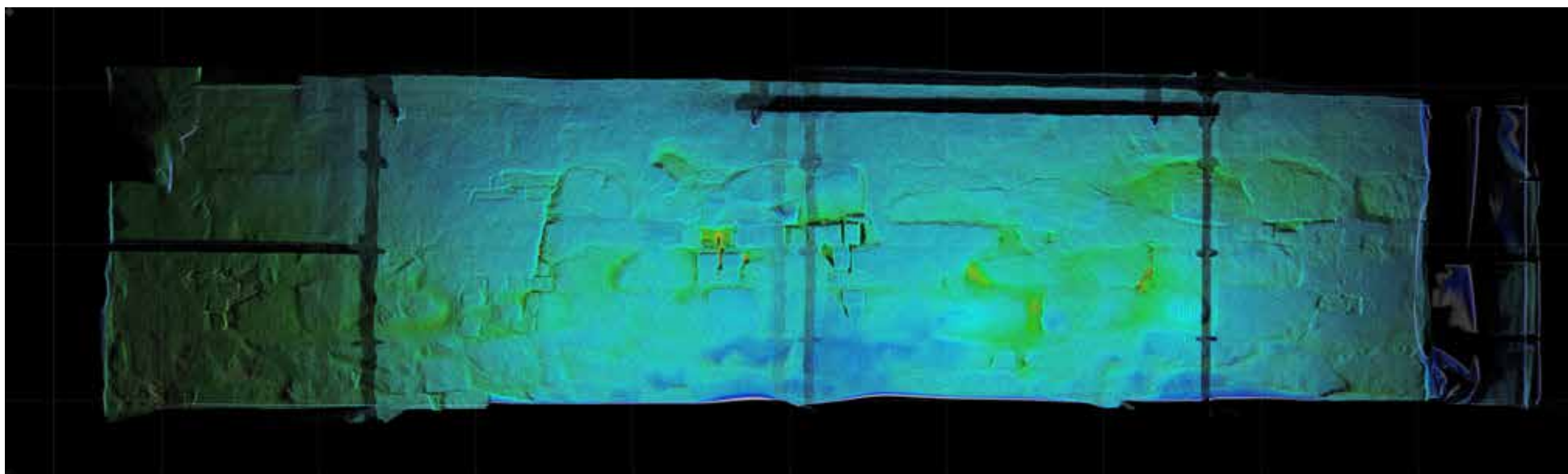
2

1

Karttakuva 1. Telinetasot 2-7. svksv 2017.

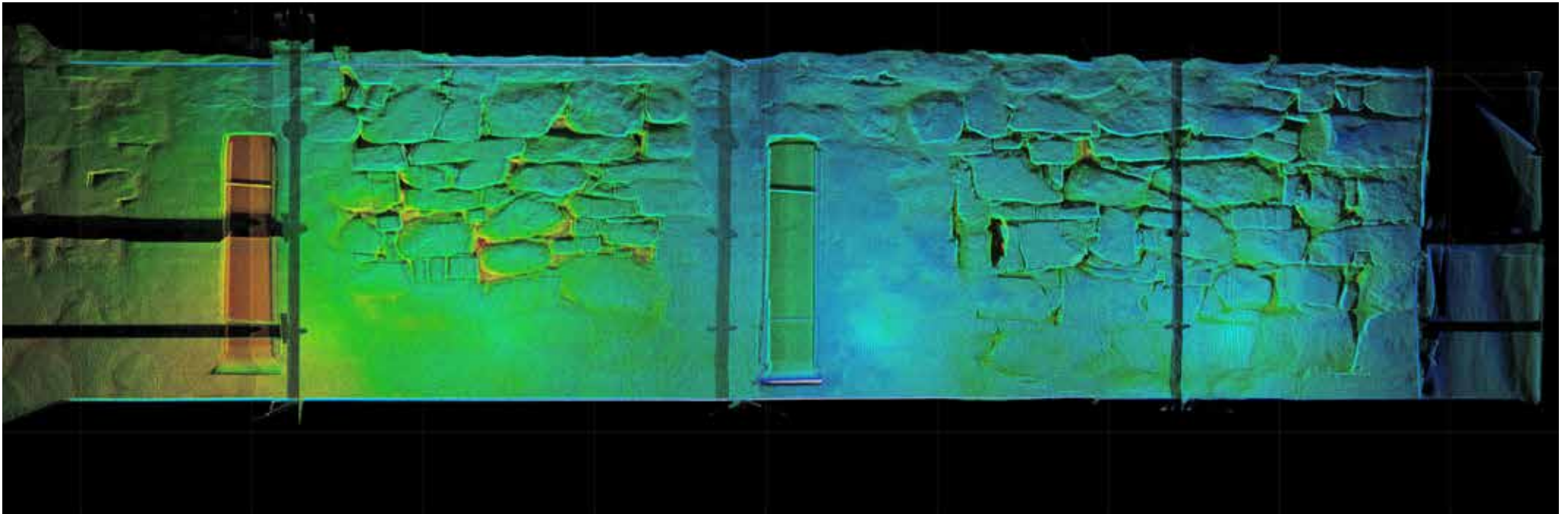


Karttakuva 2. Telinetaso 7. syksy 2017.
Alakuvassa punainen alue on yli 25 cm:n syvyydellä muurirakenteen pinnasta.



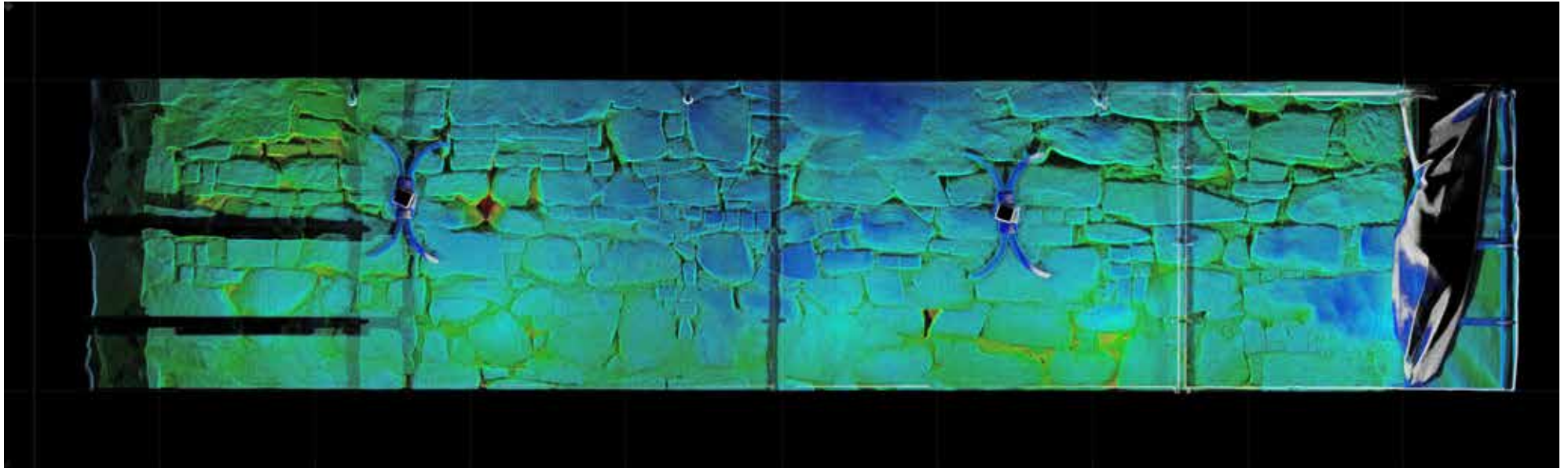


Karttakuva 3. Telinetaso 6. syksy 2017.
Alakuvassa punainen alue on yli 25 cm:n syvyydellä muurirakenteen pinnasta.



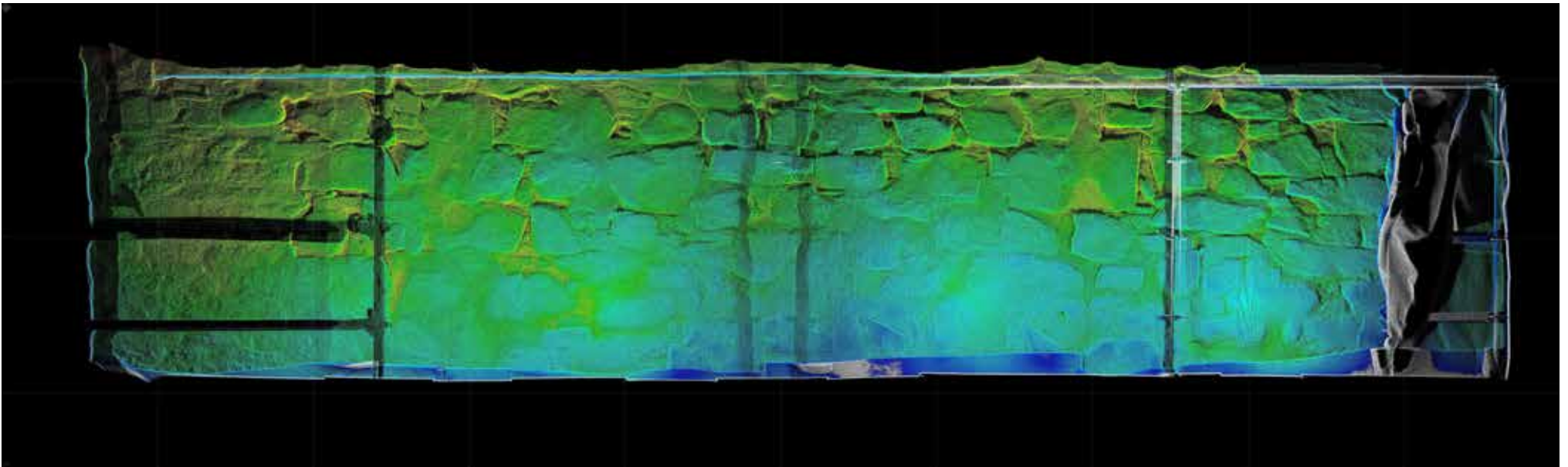


Karttakuva 4. Telinetaso 5. syksy 2017.
Alakuvassa punainen alue on yli 25 cm:n syvyydellä muurirakenteen pinnasta.



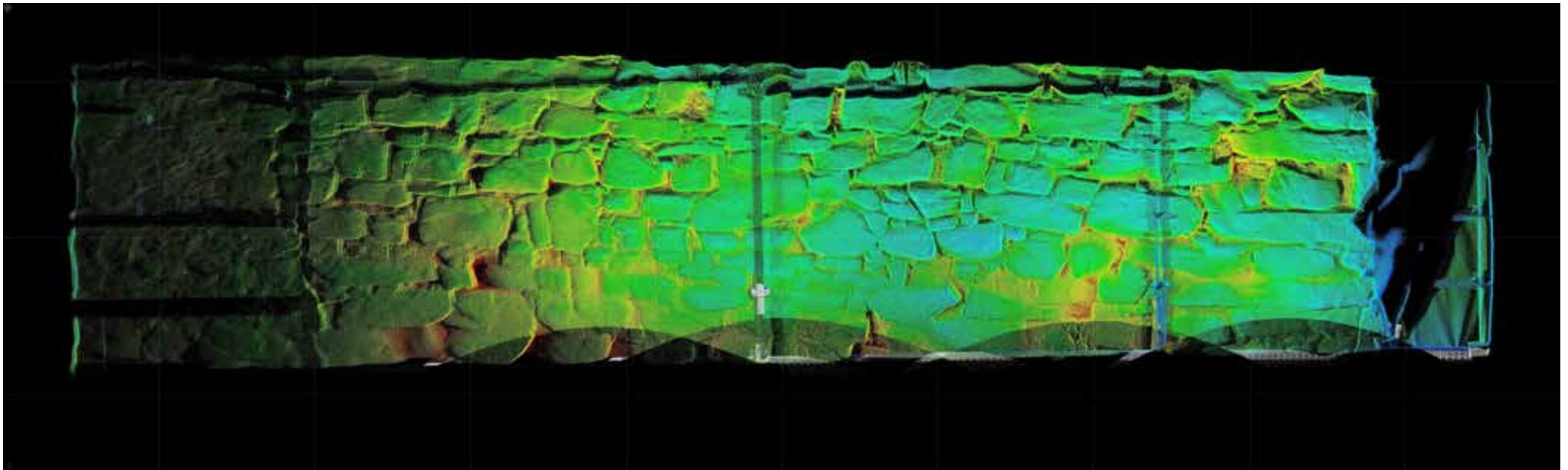


Karttakuva 5. Telinetaso 4. syksy 2017.
Alakuvassa punainen alue on yli 25 cm:n syvyydellä muurirakenteen pinnasta.



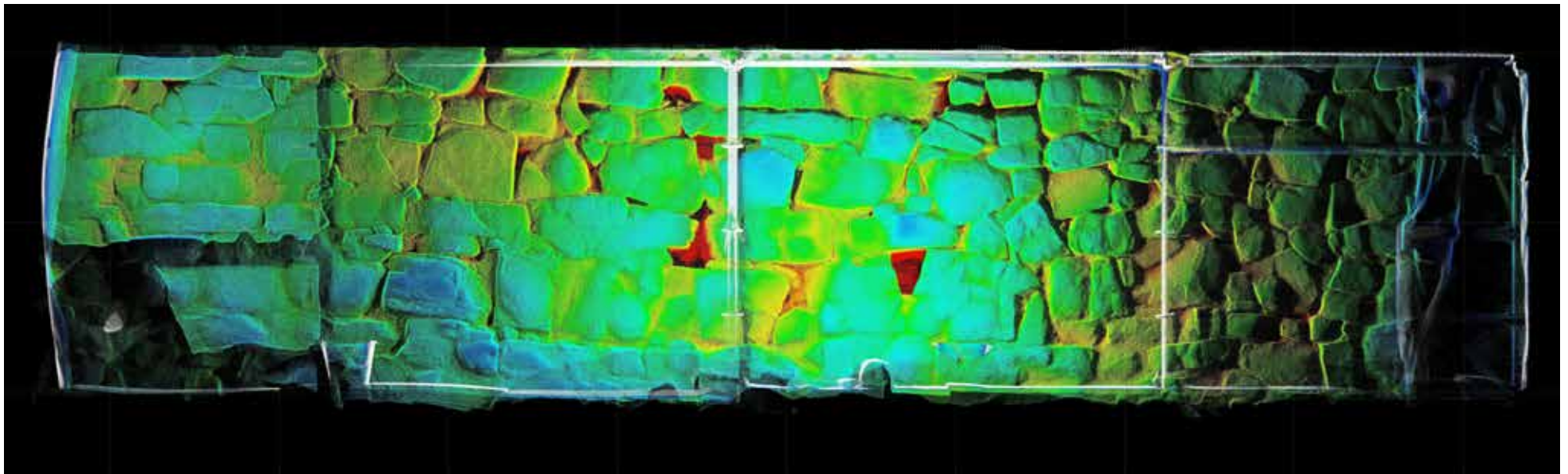


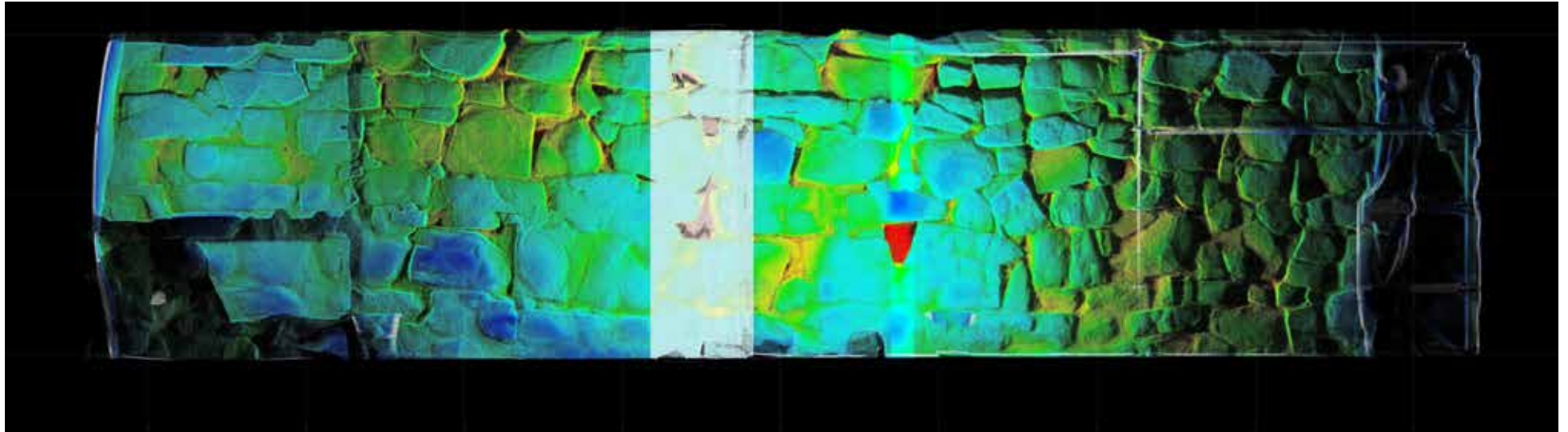
Karttakuva 6. Telinetaso 3. syksy 2017.
Alakuvassa punainen alue on yli 25 cm:n syvyydellä muurirakenteen pinnasta.



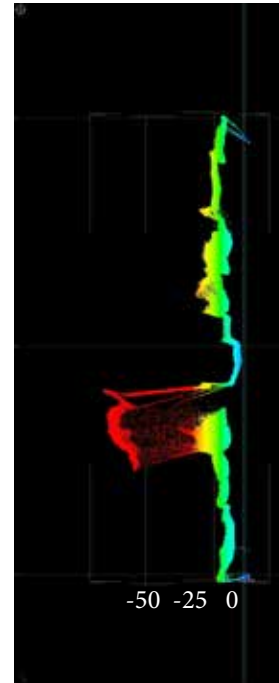
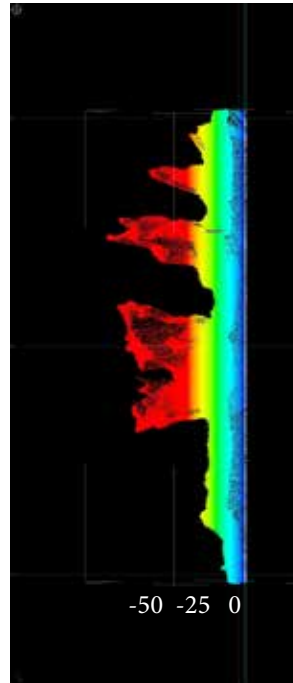


Karttakuva 7. Telinetaso 2. syksy 2017.
Alakuvassa punainen alue on yli 25 cm:n syvyydellä muurirakenteen pinnasta.





Karttakuva 8. Telinetaso 2
Muurirakenteen laserkeilausaineistosta tehty poikkileikkaus muurin sisäosien rakenteista. Punainen alue on yli 25 cm:n syvyydellä muurirakenteen pinnasta.





Kuva 1. MuTu218001:1. Telinetaso 2. keskiosa nro 11. Kolmiomainen muurin avausaukko, josta havaittiin multamaata. Aukon pohjalta tuli esiin n. 50-55 cm:n syvyydeltä vanhempi muurirakenne. KU. Joulukuu 2017. W



Kuva 2. MuTu218001:2. Telinetaso 2. keskiosa nro 11. Kolmiomainen muurin avausaukko, josta havaittiin multamaata. Aukon pohjalta tuli esiin n. 50-55 cm:n syvyydeltä vanhempi muurirakenne. Esiinkaivuvaihe. KU. Joulukuu 2017. W



Kuva 3. MuTu218001:3. Telinetaso 2. keskiosa nro 11. Kolmiomainen muurin avausaukko, josta havaittiin multamaata. Aukon pohjalta tuli esiin n. 50-55 cm:n syvyydeltä vanhempi muurirakenne. Vanhempi seinäosa esillä taustalla. KU. Joulukuu 2017. W



Kuva 4. MuTu218001:4. Telinetaso 2. keskiosa nro 11. Kolmiomainen muurin avausaukko, josta havaittiin multamaata. Aukon pohjalta tuli esiin n. 50-55 cm:n syvyydeltä vanhempi muurirakenne. Kuvassa vasemmalla vanhempi muuripinta, keskellä kuvaa irtonaisessa laastissa oleva kivi ja oikealla pintamuurauskiven taustaosa. KU. Joulukuu 2017. W



Kuva 5. MuTu218001:5. Telinetaso 2. keskiosa nro 11. Kolmiomainen muurin avausaukko, josta havaittiin multamaata. Aukon pohjalta tuli esiin n. 50-55 cm:n syvyydeltä vanhempi muurirakenne. Kuvassa oikealla vanhempi muuripinta, keskellä kuvaa puhdistettu halkeama ja vasemmalla pintamuurauskiven taustaosa. Kuvan taustalla näkyy saumauksen täyttömateriaali. KU. Joulukuu 2017. W



Kuva 5. MuTu218001:6. Telinetaso 2. keskiosa nro 14. Kaksiosainen muurin avausaukko, josta havaittiin multamaata. Aukon pohjalta tuli esiin n. 45-50 cm:n syvyydeltä vanhempi muurirakenne. KU. Joulukuu 2017. W



Kuva 7. MuTu218001:7. Telinetaso 2. keskiosa nro 14. Kaksiosainen muurin avausaukko, josta havaittiin multamaata. Alaosasta tuli esiin n. 45-50 cm:n syvyydeltä vanhempi muurirakenne. KU. Joulukuu 2017. W



Kuva 8. MuTu218001:8. Telinetaso 2. keskiosa nro 14. Kaksiosainen muurin avausaukko, josta havaittiin multamaata. Yläosasta tuli esiin n. 45-50 cm:n syvyydeltä vanhempi muurirakenne. KU. Joulukuu 2017. W

TURUN LINNA

Laastinäytteet 1-4/13.11.2017/Dos. Kari Uotila

Makrofossiilianalyysi 14.11.2017/T.Lempiäinen

Makrofossiilianalyysin tulokset

Kaikki jäänteet on poimittu kuivista laastinäytteistä.

Taulukko 1. Turun linnan laastinäytteiden makrofossiilianalyysi. Jäänteet ovat hiiltymättömiä. +niukasti, ++ kohtalaisesti					
Näyte No	1	2	3	4	
Näytekkoko/litra	n. 1.0	0.6	n.1.0	0.2	YHT
Kasvijäänteet					
<i>Corylus avellana</i> , pähkinä	1				1
<i>Secale cereale</i> , ruis/olki				++	-
<i>Secale cereale</i> , ruis/tähkälapakko				5	5
Olki/ruohon korsiä	+		10	+	10
<i>Polytrichum commune</i> , karhussammal/varsia	2			2	4
<i>Sphagnum</i> , rahkasamma/varsia	2			2	4
Lahoja puunpaloja/pieniä	+	+	+	+	-
Hiilen paloja/pieniä	+		+	+	-
Muut jäänteet					
Kalan suomuja/luut	1		2	3	6
<i>Insecta</i> , hyönteiset	2		2	2	6
<i>Lumbricus terrestris</i> /kotelot	4				4
Hiiren papanoita	3				3
Rotan papanoita	1		13		13
Tiilen paloja		+			-
Yhteensä	15	-	27	14	56

Lastinäytteiden 1 – 4 makrofossiilisisältö:

Näyte 1. Laastinäytteen koko noin 1 litra, laskettuja jäänteitä yhteensä 15 kpl. Hiiltymättömiä kasvijäänteitä pieni pähkinän (*Corylus avellana*) kuoren palanen, rahka- (*Sphagnum*) ja karhunsammalen (*Polytrichum*) varren kappaleet ja vähän olkea sekä hiiltymätöntä puuta pieninä paloina ja samoin hiiliä.

Näyte 2. Laastinäytteen koko n. 0.6 litraa, ei tunnistettavia jäänteitä, paitsi pieniä lahoppuun ja hiilen paloja. Näyte melko puhdasta nokista laastimassaa.

Näyte 3. Laastinäytteen koko noin 1 litra. Laskettuja jäänteitä yhteensä 27 kpl, joista 10 kpl olkia tai ruohon korsia ja 13 kpl selviä rotan papanoita. Lisäksi näyte sisälsi lahoppuun ja hiilen pieniä paloja, sekä muutaman kalan suomun ja kovakuoriaisen siiven kappaleen.

Näyte 4. Laastinäyte oli pieni, n. 0.2-0.3 dl. Laskettuja jäänteitä yhteensä 14, joista 5 kpl viljan tähtäläpakkoja, todennäköisesti rukiin (*Secale cereale*). Lisäksi näyte sisälsi rukiin ja luonnonheinän olkia, muutamia karhun- ja rahkasammalen varsia, lahoppuun ja hiilen pieniä palasia sekä kalan suomuja/luita ja hyönteisten kappaleita.

Kommentti

Suhteessa koko laastimassaan, näytteessä **No 4.** oli eniten kasviainesta verrattuna muihin 1.-3. laastinäytteisiin. Näytteessä **No. 3.** rotan isoja papanoita oli melkoisesti ja näytteessä **No. 1.** myös muutama hiiren ja yksi rotan papana. On mahdollista, että hiirien ja rottien mukana ainakin osa kasviaineksesta olisi voinut kulkeutua laastin sekaan? Näyte **No.2** oli melko puhdasta laastia.

Turun Linnan laastinäytteiden makrofossiilit ja muut jäänteet

Näytteet otettu 13.12.2017/Dos. Kari Uotila

Analyysi/ Terttu Lempiäinen

Tutkimustulokset

Maa-/laastinäytteitä tutkittiin yhteensä 5 kpl. Aineiston on ottanut Turun linnan muurista ja luovuttanut dos. Kari Uotila. Yhteensä tutkittiin 5 näytettä, jotka vaihtelivat 0.5 – 1.5 litraan hiekkansekaista laastia. Näytteet tutkittiin mikroskoopin avulla, kuivina ilman kellutusta. Jäänteitä ei laskettu, vaan arvioitiin vain niiden runsaus ko. näytteessä.

Makrofossiilianalyysin tulokset on esitetty **Taulukossa 1**.

Taulukko 1. Turun Linnan laastinäytteiden makrofossiilit (näytteet 13.12.2017/K. Uotila). + vähän, ++ kohtalaisesti, +++paljon						
Jäännelaji	Näyte No					
	11-1	11-2	11-3	12	13	
	Näytekoko ja sisältö					
	1.0 litra/ laastin sekainen hiekkä	1.0 litra/ laastin sekainen hiekkä	1.5 litra/ laastin sekainen hiekkä	0.5 litra/ laastin sekainen hiekkä	0.5 litra/ laastin sekainen hiekkä	
Puuaines	+	+	+	+		
Sammal/lehtisammal				+	+	
Sammal/rahkasammal				+		
Olki			+			
Akanat/vilja/ruis				+++		
Kataja (<i>Juniperus communis</i>) /neulainen					+	
Linnunkaali (<i>Lapsana communis</i>) /siemen					+	
Luuaines	+		+		+	
Hyönteisten kappaleet		+			+	
Kalan suomu					+	
Hiiren papanat		+	++		+++	
Laasti	+++	++++	+++	+++	+++	
Tiili					+	
Hiili					+	

Laastinäytteet **No 11** (3 kpl) sisälsivät pieniä puun paloja, vähän oljen jäänteitä, pieniä luun palasia, hyönteisten lenninsiipiä ja hiiren papanoita.

Laastinäyte **No 12** sisälsi pieniä puun paloja , vähän sammalta ja melko runsaasti viljan akanäjäänteitä, todennäköisesti rukiista (*Secale cereale*).

Laastinäyte **No 13** sisälsi eniten jäänteitä. Varsinaisia kasvijäänteitä oli hyvin vähän, katajan (*Juniperus communis*) neulasia, yksi linnunkaalin (*Lapsana communis*) kuivunut siemen ja muita jäänteitä lehtisammalen varren palaset, hyönteisten kappaleet, kalan suomut, tiilen ja hiilen palaset, jotka olivat jauhautuneet hyvin pieniksi. Hiiren papanoita oli näytteessä runsaasti.

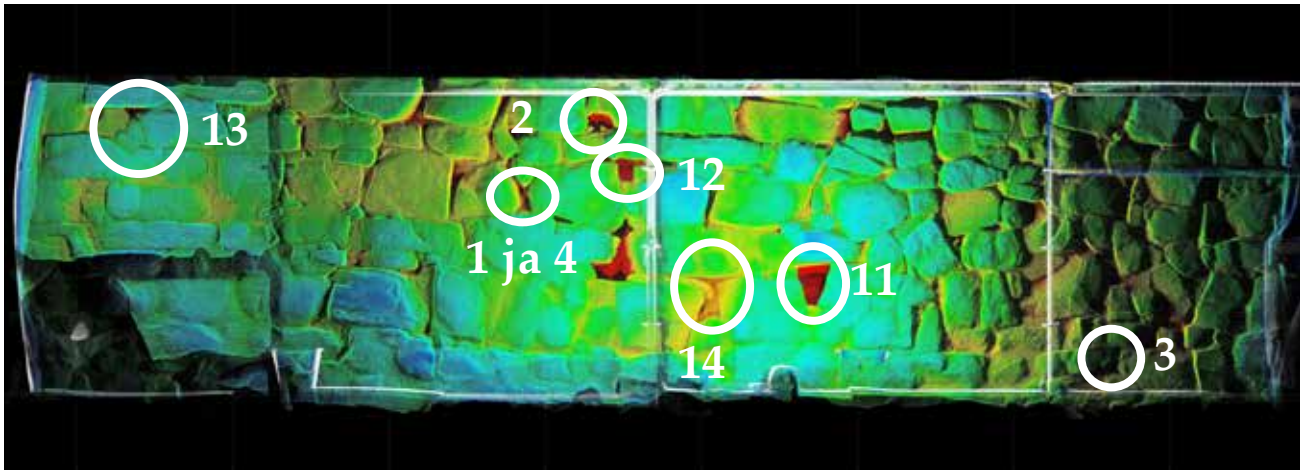
Havaittu jäännearineisto vaikutti kaikissa näytteissä satunnaisesti laastiin sekoittuneita. On mahdollista, että varsinkin viljan jäänteet ovat hiirien mukana kulkeutuneita. Näytteet sisälsivät runsaasti hiirien jätöksiä. Vaikuttaa myös siltä, että suurin osa jäännearineksestä on kulkeutunut muurin laastiin myöhemmin, eikä laastin valmistuksen yhteydessä.

Turussa 23.5.2018

Terttu Lempiäinen

Dos. /Biologian laitos

Turun yliopisto



Kiite 2. Telinetaso 2. Näyte- ja kuvauskohteet numeroituina.