

Kajaani
Kajaanin linna

Eteläportin
arkeologinen tutkimus 16.-30.8.2002
ja rakennusarkeologinen tutkimus 30.7.-26.9.2002

FT Kari Uotila
Hannele Lehtonen
Muuritutkimus ky
2002

Kajaani, Kajaanin linna
Kajaani

Kajaanin linna

Arkeologinen ja rakennusarkeologinen tutkimus

Ajoitus: Linnan perustivat ruotsalaiset vuonna 1604, venäläiset räjäyttivät linnan 1716 ja linna hylättiin 1790-luvulla.

Peruskartta: Kajaani 3431 12
X = 7 125 754
Y = 3 535 724
Z = veden pinta linnan kohdalla noin 128,050 m mpy

Tutkimuslaitos: Museovirasto rakennushistorian osasto, Kainuun museo ja Muuritutkimus ky

Kaivauksenjohtaja: FT Kari Uotila

Kenttätöaika: kaivaukset: 16.-30.8.2002, rakennusarkeologia: 30.7.-26.9.2002

Tutkitun alueen laajuus: 26,30 m²

Tutkimusten kustantaja ja kustannukset: Museovirasto, Rakennushistorian osasto

Löydöt: KM2002086:1-21

Löytöjen säilytyspaikka: KM

Mustavalkonegatiivit: 125255:1-36

Diapositiivit: 125256:1-9

Aikaisemmat tutkimukset ja tarkastuskäynnit:
Mökkönen, Teemu 2001. Kajaanin linnan koekaivaus 12.-14.6.2001.
Museoviraston rakennushistorian osaston arkisto (MV/RHO), Helsinki.

Aikaisemmat löydöt: KM 2001043:1-11

Kirjallisuus:

- Bock, Ior (toim. J.O.Javanainen) 1996: *Bockin perheen saaga. Väinämöisen mytologia*. Jyväskylä.
- Castrén, Eric 1754: *Historisk och oeconomisk beskrifning öfwer Cajanaborgs län, med wederbörandes tilstådielse under oeconomiae professorens och Kungl.Sv wettensk. Academiens Ledamots Herr Pehr Kalms inseende, för Magister krantsens ärhållande, til almänt ompröfwande framgifwen I åbo academ. öfre sal, den 13. Junii 1754*. Åbo.
- Ervasti-Julku, Liisa 1977: Neljä karttaa Kajaanista. *Faravid 1*.
- Gardberg, C.J. & Welin, P.O. 1993: *Suomen keskiaikaiset linnat*. Keuruu.
- Gebhard, Hannes 1890: Kajaanin linnasta. *Suomen muinaismuistoyhdistyksen aikakauskirja XI*.
- Keränen, Jorma 1986: Uudisraivauksen ja rajasotien kausi. *Kaimuun historia I*. Kajaani.
- Kronqvist, I. 1938a: Kajaanin linnan rakennushistoriaa. *Suomen museoliiton julkaisu 6*. Kuopio.
- Kronqvist, I. 1938b: Kajaanin linnan rakennushistoriaa viime vuoden kaivaustutkimusten valaistamana. *Suomen muinaismuistoyhdistyksen aikakauskirja XLVIII*.
- Kulomaa, J.K. 1998: *Kaimuun kansan waiheita v. 1500-1900*. Jyväskylä.
- Lilius, Henrik 1980: Kajaanin raatihuoneentori – torin synty ja rakennusvaiheet 1860-luvulle. *Scripta Historica VI*.
- Messenius, Johannes 1932 (suom. O.V. Itkonen): *Johannes Messeniuksen Suomen riimikronikka: esihistoriallinen osa*. Helsinki.
- Messenius, Johannes 1985: *Ex Johannis Messnii Scodia illustrata, tomus x seu Chronologia de rebus venedarum borealium, ad Scondiam jurepertinentium, Scilicet Finnomum, et Curladorum ab*. (Näköispainos alkuperäisestä 1700-1705.) Oulu.
- Messenius, Johannes 1997 (suom. Eero Välikangas et. al.): *Suomen kronikka*. Tampere.
- Museovirasto 1975: *Linnat ja linnoitukset. Museovirasto, Rakennushistorian osasto 1 / 1975*. Helsinki.
- Mäkinen, Vesa 1975: *Suomen vanhat linnat. The castles of Finland*. Porvoo.
- Olsson, Harald 1944: *Johannes Messenius' Scondia illustrate*. Lund.
- Palokangas, M. et al. 1978: *Keski- ja Pohjois-Suomen rauniolinnat*. Helsinki.
- Tyrkkö, Martti 1948: *Kajaanin historia II v. 1717-1809*. Kajaani.
- Vartiainen, A. 1931: *Kajaanin kaupungin historia I*. Kajaani.
- Väisänen, Heino 1998: *Kaimuun kansan waiheita v. 1500-1900*. Jyväskylä.

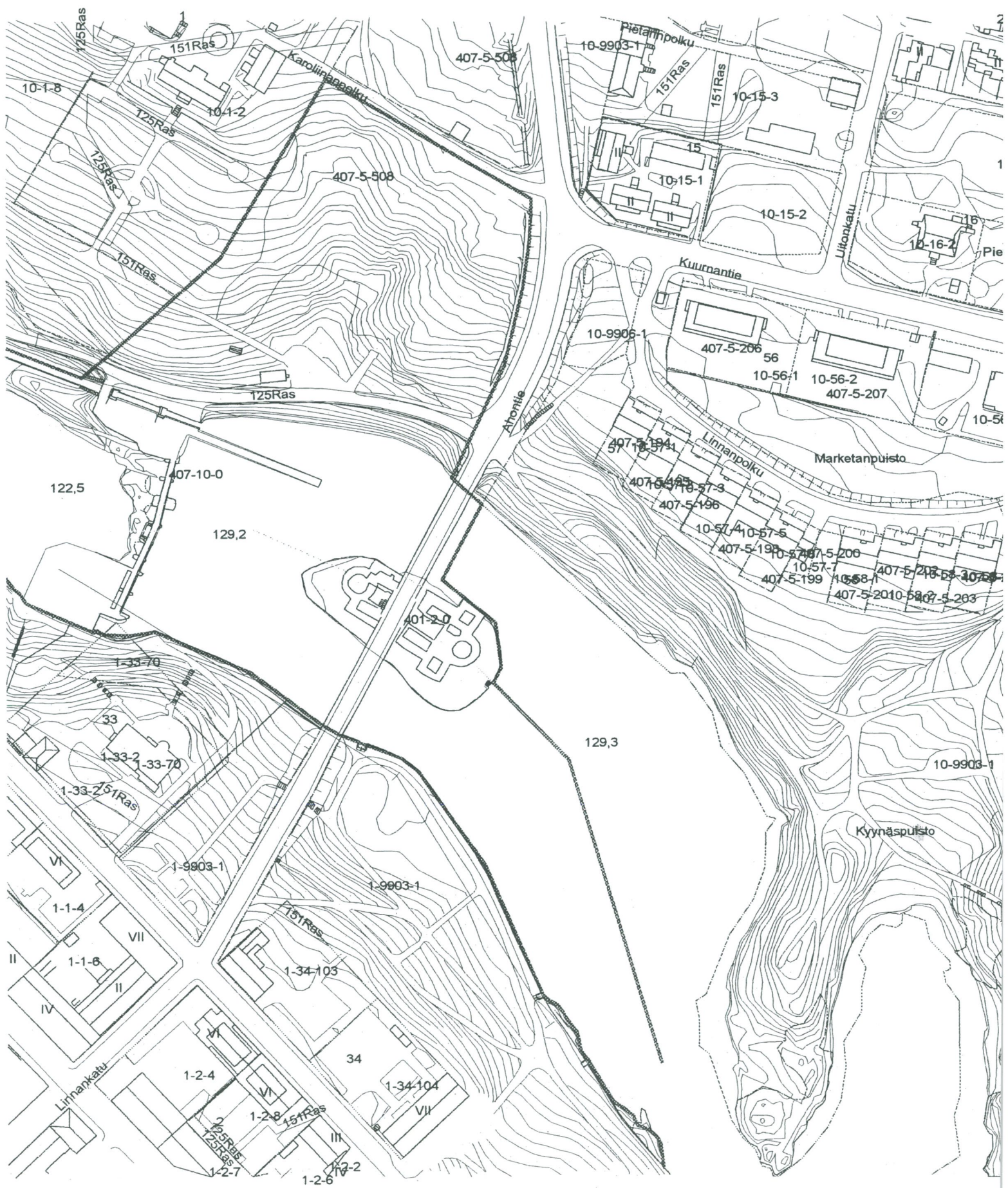
Painamattomat lähteet: Museoviraston rakennushistorian osaston arkisto (MV/RHO), Helsinki.
Museoviraston historian osaston topografisen arkiston lehtileikkeet ja
vanha kirjeenvaihto.
Museoviraston rakennushistorian osaston arkiston lehtileikkeet ja muu
linnaa koskeva aineisto.
Kartano, Erkki 1930-l loppu: *Kajaanin linnan synty*. Käsikirjoitus
Kainuun maakuntamuseossa.
Mökkönen, Teemu 2001. Kajaanin linnan koekaivaus 12.-14.6.2001. MV
/ RHO

Kaivauskertomuksen sivumäärä: 16

- Liitteet:
1. Karttaluettelo
 2. Rakenne- ja kerroskuvaukset
 3. Mustavalkonegatiivit
 4. Diapositiivit
 5. Löytöluettelo
 6. Kiintopistekortit

Alkuperäisen kaivauskertomuksen säilytyspaikka: Museoviraston rakennushistorian osaston arkisto (MV/RHO), Helsinki.

Kajaanin linnan sijainti. Mittakaava 1:2000.
(Karttakopio Kajaanin kaupungin kantakartasta.)



Tiivistelmä

Kajaani, Kajaanin linnan eteläportin arkeologinen tutkimus ja rakennusarkeologinen tutkimus

Kajaanin linnan eteläportin kohdalla suoritettiin arkeologinen kaivaus 16.-30.8.2002 ja rakennusarkeologinen tutkimus 30.7.-26.9.2002 välisenä aikana. Tutkimukset liittyivät linnan tutkimus- ja restaurointihankkeeseen. Tarkoituksena oli selvittää linnan eteläportin alkuperäinen sijainti ja linnan ulkopuolisten kulttuurikerrosten kunto ja paksuus. Linnan nykyisen ns. eteläportin kohdalta avattiin yhteensä 26,30 m² kokoinen alue. Muurin ulkopuoliset kulttuurikerrokset olivat tuhoutuneet 1930-luvun restauroinnin yhteydessä samaan tapaan kuin linnan sisäpuoliset kulttuurikerroksetkin (ks. Mökkönen, Teemu 2001). Alueelta tuli esiin suuria kiviä, jotka kuuluivat alkuperäiseen muuriin. Alinna oleva hiekkakerros vaikutti koskemattomalta ja siitä tuli myös esinelöytöjä. Kaivausten ja muuritutkimusten perusteella saatiin selville, että linnan kaupunkiin johtava porttiaukko, eteläportti, on todennäköisesti ollut jo alkujaan nykyisellä paikalla nykyisen levyisenä. Tieto on tärkeä suunniteltaessa linnan uutta kulkua ja se varmistaa käsityksiä linnan rakennushistoriasta.

Sisällysluettelo:

1. Johdanto	8
2. Kajaanin linnan historiaa	9
3. Kajaaninjoen vesistöhistoriaa	10
4. Kaivaukset	
4.1. Tutkimusmenetelmät	10
4.2. Kerros- ja rakennehavainnot	10
4.3. Esinelöydöt	11
4.4. Yhteenveto	11
5. Rakennusarkeologinen tutkimus	12
5.1. Eteläinen porttiauikko / Kaupungin puoleinen portti A	12
5.2. Porttiauikon alkuperäisyys	13
5.3. Ulkomuurin rakenteet kaivausalueella	13
5.4. Muut tutkimuskohteet	16
6. Vuoden 2002 tutkimusten yhteenveto	16

Liite 1

Liite 2

Liite 3

Liite 4

Liite 5

Liite 6

1. Johdanto (Hannele Lehtonen)

Tutkimus on osa Kajaanin linnan tutkimus- ja restaurointihanketta, joka kestää noin viisi vuotta (2001-2006). Hankkeen tarkoituksena on kehittää raunion ympäristöä, parantaa sen ilmettä ja myös saada uusia tutkimustuloksia linnan vaiheista ja elämänmenosta. Kenttätutkimuksien tarkoituksena on selvittää muurien rakennetta, aikaisemman restauroinnin vaikutusta alkuperäisiin muureihin sekä kartoittaa nykyistä restauroinnin tarvetta.

Vuoden 2002 kenttätutkimuksilla linnan eteläportilla oli tarkoitus saada selville portin alkuperäinen sijainti. Samalla oli tarkoitus selvittää muurien perustusta ja maakerrosten paksuutta, stratigrafiaa ja kulttuurikerrosten säilyvyyttä muurien ulkopuolella.

Eteläportin tutkimukset suoritettiin Museoviraston rakennushistorian osaston, Kainuun museon ja Muuritutkimus Ky:n toimesta. Kenttätöistä vastasi Muuritutkimus Ky:ltä tutkija Hannele Lehtonen ja rakennusarkeologisista tutkimuksesta FT Kari Uotila. Kaivauksiin osallistuivat Kainuun museolta tutkija Sirpa Niinimäki ja Muuritutkimus Ky:ltä tutkija Janne Hymylä. Kaivausapua saatiin myös paikalliselta jalkapalloseuralta FC Tarmolta, josta tuli luvattun 4-6 lapiomiehen sijaan 1-2 miestä lapiotöihin päivittäin.

2. Kajaanin linnan historiaa

Kajaanin linna päätettiin rakentaa Täyssinän rauhan (1595) jälkeen Ruotsin koillisosan turvaksi. Itse linnan rakentaminen alkoi vasta vuonna 1604 Ruotsin kuningas Kaarle IX:n käskystä. Linna rakennettiin Kajaaninjoen (ent. Vuohenginjoki) Vuohenginkosken keskellä olevalle saarelle. Rakentamisesta vastasi Pohjanmaan käskynhaltija Isak Behm. Jo tätä aiemmin 1500-luvulla venäläisten annaalien mukaan samalla paikalla sijaitsi yksinkertainen paaluvarustus.

Kajaanin linnan rakennustyöt voidaan jakaa kahteen vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa, 1604-1619, valmistui linnan suorakaiteen muotoinen ulkomuuri. Muurin molemmissa päissä oli puolipyöreät tykkitornit. Vuodelta 1650 peräisin olevan tilityksen mukaan linnan muurien sisäpuolella oli 11 tupaa ja kamaria. Linnan rakennukset sijaitsivat pihalla muureja vasten. Linnaan kuului myös muurien ulkopuolisia rakennuksia, kuten sauna ja kamari, linnan kirkko, aittoja ja mallastupia.

Ensimmäisen vaiheen aikana linna toimi puolustuslinnana sekä vankilana ja karkotuspaikkana. Linnassa pidettiin joitakin tunnettuja vankeja, kuten Uppsalan yliopiston professoria ja Ruotsin valtionarkiston hoitajaa Johannes Messeniusta. Hän oli Kajaanin linnassa vankina vuosina 1616-1636. Syynä vankeuteen oli vääräuskoisuus eli käytännössä hän oli pitänyt yhteyttä katoliseen kirkkoon ja jesuiittoihin. Messenius kirjoitti Kajaanissa Pohjoismaiden historiaa käsittelevän 11-osaisen teossarjan ”Skondia illustrata”.

Linnan toisen rakennusvaiheen aikana, 1661-1666, linna uudistettiin täydellisesti. Tuolloin Kajaanin alue kuului Pietari Brahelle. Ulkomuurin sisäpuoliset puurakennukset korvattiin kivisillä siipirakennuksilla, torneja korotettiin ja linnasta tehtiin kaksikerroksinen.

Linnan merkitys sotilaallisena puolustuslinnana väheni vuoden 1680 jälkeen, eikä sen kunnosta enää huolehdittu. Suuri Pohjan sota (1700-1721) aiheutti uuden varusteluvaiheen ja linna jäikin ainoaksi ruotsalaisten tukikohdaksi Suomessa vuoden 1714 jälkeen. Linna joutui kuitenkin antautumaan venäläisille helmikuun 24. päivänä vuonna 1716 viiden viikon piirityksen jälkeen. Venäläiset räjäyttivät linnan saman vuoden maaliskuussa. Suuren Pohjan sodan jälkeen Kajaanin linna palasi ruotsalaisten haltuun ja linnan kunnostamiseksi tehtiin pariinkin otteeseen (vuosina 1729 ja 1754) suunnitelmia, jotka eivät kuitenkaan toteutuneet. Kaikesta huolimatta linnassa pidettiin varuskuntaa aina 1790-luvulle asti.

Linnan muurien ensimmäiset restauroinnit tehtiin 1890-luvun alussa, jolloin muureja paikattiin tiilimuurauksilla. Samassa yhteydessä otettiin talteen myös joitakin löytöjä (KM 2870:1-56). 1930-luvulla linnan yli johtavan sillan rakennustöiden yhteydessä todettiin linnan huono kunto ja restaurointityöt aloitettiin jälleen (1937). Tällöin mm. linnan sisäpuoliset kerrokset poistettiin 3 metrin paksuudelta tarkoituksena tasata raunion pohjaa. Kerroksista otettiin talteen ainoastaan metallilöydöt (KM 37152:1-1124). Paikoittain kuitenkin vesi tuli vastaan ja pohjalle piti lisätä täyttömaata. 1890-luvulla tehdyt tiilirestauroinnit purettiin ja purkujäte levitettiin maasta tyhjennetyn linnan pohjalle. Viimeisin linnan sisäosien täyttö ja tasaus on tapahtunut 1980-luvun sorauksen yhteydessä.

Kerrostumia ovat tuhonneet myös kaapelityöt 1960-luvun lopulla sekä virtaava vesi 1970- ja 1980-lukujen vaihteessa, jolloin vesi söi uoman saaren läpi. Virran tekemän uoman täytöstä ei ole arkistotietoja.

3. Kajaaninjoen vesistöhistoriaa

Kajaaninjokeen tehdyt voimalaitokset ovat vaikuttaneet vedenpinnan korkeuteen ja näin myös Kajaanin linnan perustusten kuntoon. Vuonna 1917 valmistui linnan alajuoksulle Ämmänkosken voimalaitos, joka Helsingin Sanomien lehtijutun mukaan (29.6.1937) nosti veden pintaa noin 1,5 metriä. Yläjuoksulle rakennettiin Koivukosken voimala vuonna 1943.

Voimalaitosten välistä vesialuetta pyritään nykyään pitämään korkeudella 129,1 m mpy. Vettä säännöstellään alajuoksun Ämmänkosken padon avulla.

4. Kaivaukset

4.1. Tutkimusmenetelmät

Tutkimusalueella oli käytössä Kajaanin kaupungin koordinaatisto ja korkeusjärjestelmä. Kiintopisteinä käytettiin kaupungin pisteitä 3034 ja 3038 (liite 6). Näiden pisteiden avulla luotiin oma kiintopistejärjestelmä linnan eteläpuoliselle törmälle. Pisteitä tehtiin yhdeksän (9) kappaletta (pistenumerot 1-9). Tehdyt kiintopisteet on esitetty kartassa 1. Virheet takymetrin asemoinnissa pisteiden 3034 ja 3038 mukaisesti olivat $\pm 2\text{mm}$ x- ja y- suunnassa ja $\pm 4\text{mm}$ z-suunnassa. Asemointi toistettiin useita kertoja, jolloin pienimmiksi virheiksi saatiin edellä mainitut virhelukemat.

Kaivausalue paalutettiin takymetrin avulla. Kaivausalueen pinta-ala oli $26,30\text{ m}^2$. Kaivaminen suoritettiin lapiolla ja tarvittaessa lastoilla. Ensimmäisenä päivänä teimme koekuopan (S-kuoppa) koillispuolen portin pieleen muurin ulkopuolelle, jotta saisimme jonkinlaisen käsityksen kerroksista. Esiin tulleet kivet ja kerrokset piirrettiin ja mitattiin takymetrillä ja täydennettiin tarvittaessa piirtämällä käsin. Kerrokset dokumentointiin piirtämällä kaakkoisprofiili, jossa ei ollut niin paljon suuria kiviä kuin muualla. Kerrosten dokumentointi suoritettiin takymetrillä ja valokuvaamalla (mustavalkokuvat, diakuvat ja digikuvat). Kartat on piirretty puhtaaksi mittakaavassa 1:50 ja 1:20 ja yleiskartta 1:500.

Löydöt mitattiin paikoilleen takymetrillä. Pintakerroksista tultuja uudehkoja rautanauvoja ei otettu talteen. Eläinten luut otettiin talteen kerroksen tarkkuudella.

4.2. Kerros- ja rakennehavainnot

Kaivausalueen pinta oli muurin ulkopuolella noin 130,6- 130,1 m mpy, porttiaukon kohdalla noin 130,2-130,3 m mpy ja muurien sisäpuolella noin 130,3 m mpy. Pintakerroksen poiston jälkeen (K1000), joka muurien ulkopuolella oli pääosin nurmikkoa ja porttiauossa ja muurien sisäpuolella hiekkaa ja soraa, porttiaukon luoteenpuoleisen ulkopielen edestä tuli esiin suuri kiviladelmä (R1002) noin 129,9 m mpy korkeudelta. Kivien välissä oli hiekkaa ja syvemällä oli ”tyhjää” eli vesi oli syönyt kaiken maan pois kivien välistä. Kivet olivat kooltaan niin isoja, ettei niitä voitu poistaa työmaan vähillä laitteilla.

Porttiaukon kaakkoispuolen ulkopuolelta tuli pintamaan (K1000) poiston jälkeen esiin sähkökaapeli (noin 130 m mpy korkeudella), joka kulkee rannasta porttiaukon kaakkoisseinän vierestä linnan sisäosiin. Sähkökaapelin tasolta ja alta tuli tasajakoista ruskeaa hiekkaa (K1004), jossa seassa oli paikoittain suuriakin hiekan sekaisen saven muodostamia linssejä (K1003). Näiden kerrosten alta

tuli hiekka-laastikerros (K1005), jossa oli seassa suurempia laastilinssejä. Hiekka-laastikerroksen alla oli harmaa savi-hiekka kerros, jossa joukossa oli suuria kiviä (K1011). Kivet olivat noin 129,9-129,4 m mpy korkeudella. Alta ja kivien välistä tuli vielä tumma laasti-hiekkakerros, jossa oli seassa tiilimurskaa (K1012). K1012 alkoi noin 129,7 m mpy korkeudelta. Kerros vaikutti hyvin paksulta ja on mahdollisesti linnan rakentamisaikavaiheeseen tai alun käyttöaikavaiheeseen liittyvä kerros. Kerrosta ei kuitenkaan saatu kaivettua pohjaan asti työvoima- ja aikapulan takia. Myös joen veden tuleminen kaivausalueelle haittasi työtä. Alue kaivettiin noin 129,2 m mpy syvyyteen.

Porttiaukossa ja muurien sisäpuolella pintakerros (K1000) oli hiekkaa ja soraa. Kovan, talleantuneen pintakerroksen alta tuli hiekkakerros (K1001), joka oli uutta puhdasta, hienojakoista hiekkaa. Hiekkakerros on mahdollisesti sähkökaapelin kaivuun täyttöä. Hiekkakerroksesta alkoi tulla näkyviin osia hyvin suurista kivistä. Hiekkakerroksen alla oli ohut, vain noin 1,5-2,5 cm paksuinen laastikerros (K1006) korkeudella 130,0 m mpy. Laastikerroksen alla oli tumma hiekkakerros (K1010), jossa seassa multaa ja jonkin verran laastia. Mahdollisesti samaa kerrosta kuin muurien ulkopuolella oleva K1005. K1010 alta tuli muuten samantyyppinen kerros, mutta hiekka oli karkeampaa ja seassa oli runsaasti halkaisijaltaan noin 10-20 cm kokoisia kiviä (K1013). Porttiaukon edestä linnan sisäpuolelta tuli K1013 alta hiekan ja laastin sekainen musta maakerros (K1014), jossa seassa oli vähän tiilimurskaa ja puulankun paloja (3 kpl). Puut tulivat korkeudelta 129,5 m mpy. K1013 ja K1014 alta tuli vaaleampi laastin ja hiekan sekainen kerros (K1015) korkeudesta 129,4 m mpy. Kaivaus päätettiin tähän kerrokseen korkeuteen 129,0 m mpy.

4.3. Esinelöydöt

Esinelöytöjä tuli hyvin vähän (KM 2002086:1-21). Mitään selkeästi ajoittavaa löytöä ei alimmista kerroksista löytynyt, lukuun ottamatta mineraalivesipullon kylkipalaa (KM 2002086:9), jollaisia käytettiin 1850-luvulta aina 1900-luvun alkupuolelle (tieto Georg Haggréniltä 25.11.2002). Samasta kerroksesta kuin mineraalivesipullonpala, K1012, löytyi myös muita lasipullon paloja ja tasolasia.

Muita löytöjä olivat kuonanpalat, rautahela ja eläinten luut. Kuriositeettina porttiaukon sisäpuolelta aivan pintakerroksen alta olevasta hiekkakerroksesta (K1001) löytyi 25 pennin kolikko vuodelta 1948 (KM 2002086:12).

4.4. Yhteenveto

Kaivauksen tarkoituksena oli selvittää linnan eteläisen porttiaukon alkuperäinen sijainti ja muurien perustuksia, sekä maakerrosten paksuus ja kunto. Rakennusarkeologisen tutkimuksen mukaan eteläinen portti on alkuaan ollut samalla paikalla kuin nykyäänkin. Linnan käyttöikänsä maakerrokset on poistettu kokonaan sekä linnan sisä- että myös eteläportin ulkopuolelta vuoden 1937 restaurointitöiden yhteydessä. Ongelmana linnan alueella on veden nousu kaivausalueelle varsin nopeasti. On myös mahdollista, että vesi on huuhtoutunut paikoittain alimmat kerrokset kokonaan pois, kuten eteläportin luoteispuolen ulkoseinustan vieressä on tapahtunut.

5. Rakennusarkeologiset tutkimukset (Kari Uotila)

Vuonna 2002 tehtiin Kajaanin linnassa Museoviraston toimeksiannosta sekä arkeologiset tasokaivaukset (tarkemmin Hannele Lehtosen kaivausraportti) että rakennusarkeologiset tutkimukset, joiden tavoitteena oli selvittää Kajaanin linnan eteläportin rakenteet ja sijainti. Rakennusarkeologisista kenttätutkimuksista vastasi Muuritutkimus ky:n puolesta FT Kari Uotila ja kaivauksista FT Kari Uotila yhdessä tutkija Hannele Lehtosen kanssa. Tutkimuksiin liittyviä takymetrimittauksia tekivät myös tutkijat Janne Hymylä ja Hannele Lehtonen. Tutkimuksien mittaustyössä käytettiin linnan kiintopisteinä Kajaanin kaupungin kiintopisteitä, jotka siirrettiin linnan alueelle (Tarkempi selvitys kiintopisteistä luvussa 4.1.). Esiin tulleet muurirakenteet mitattiin pääosin ja kuvattiin digitaalisesti ja mv ja dia-filmille.

Vuoden 2002 tutkimusten päätavoitteena oli selvittää linnan eteläisen porttiaukon rakenteen ja mahdollinen pohjataso. Tutkimukset aloitettiin kaivauksilla (tarkemmin Hannele Lehtonen), joissa kaivettiin koko porttiaukko esiin aina laajaa ja suurikokoista kiviladelmaa myöten, jota ei voitu poistaa työmaan vähillä laitteilla. On mahdollista, että seuraavina vuosina osa nyt paikalle jääneistä kivistä voidaan siirtää, mikäli työmaalla toimii muurariryhmä. Rakennusarkeologisissa tutkimuksissa on pakko poistaa riittävän laaja alue muurirakenteen yhteydestä, jotta voidaan edes tavoitella muurin alaosien rakenteita. Tämän vuoksi pienimuotoiset koekaivaukset eivät sovellu tämän kaltaiseen rakennusarkeologiseen tutkimukseen.

Kaivaukset laajennettiin myös porttiaukon molemmille seinustoille, koska haluttiin selvittää mahdollisimman laajasti alkuperäisen muurauksen kunto ja laatu myös maan pinnan alla. Tämän seikan merkitystä myös tulevien vuosien tutkimuksille ei voi sivuuttaa, sillä Kajaanin linnan kaltaisessa kohteessa on ensiarvoisen tärkeää, että löydetään alkuperäiset korjaamattomat muurirakenteet – jotka ovat todennäköisesti maan alla tai syvällä korjattujen muurien sisäosissa. Tämän vuoksi myös jatkossa linnassa pitäisi tehdä laajamittaisia kaivauksia tai sekoitekerrosten poistoa, vaikka niiden esinelöydöt jäisivätkin vähäisiksi. Tämä myös siksi, että Kajaanin linnan kaltaisessa kohteessa pelkkä maan päällisten seinäosien korjaus ei välttämättä riitä vaan myös alapuoliset seinäosat on todennäköisesti korjattava.

5.1. Eteläinen porttiaukko / Kaupungin puoleinen portti A

Eteläisen porttiaukon nykyiset rakenteet vaikuttavat ensi silmäyksessä melko tavalla korjatuilta rakenteilta, sillä esimerkiksi oviaukon luoteispielessä olevissa suurikokoisissa kivissä näkyy pitkiä rivejä porausreikiä, jotka liittynevät linnan monipolviseen korjaushistoriaan. Samoin itäpielessä on runsaasti uusia laastisaumoja – osa ehkä 1980-luvulla tehtyä parmulaastikorjausta.

Kaivausten kuluessa saatiin esiin erilaisia sekoitekerroksia ja melko pian pintamaan alta suurikokoisia lohkomaisia kiviä, joita ei voitu kaivaustyön maan voimin siirtää pois kaivausalueelta.

Kaivaukset ulottuivat n. 50-60 cm maan pinnan alle ja esiin saatiin porttiaukon molemmat pielet ja suurelta osin aukon pohjan kattavat suurikokoiset kivet, jotka oli asetettu luonnollisen maan pinnan päälle muurien suuntaisesti. Osittain suurikokoiset kivet ulottuivat myös muurirakenteiden alle.

Porttiaukon molemmat pielet tutkittiin ja dokumentoitiin. Kaakkoisessa pielessä oli suurien luonnonkivien alla vaaleaa hyvin rapautunutta laastia, joka oli selvästi kiinni ylemmissä kivissä.

Laastitäytön alla on seinän perustusosaksi tulkittavissa oleva laasti- ja kivitäyttö, joka jatkuu muurirakenteen sisään. Muurirakenteen perusteella on selvää, että esiin kaivetut muuriosat liittyvät kiinteästi näkyvään osaan pieltä ja ainakin osaan sen suurimmista kivistä. Tältä pohjalta pieli olisi rakennettu jo linnan käyttöaikana nykyiselle paikalleen ja siitä olisi korjattu itse asiassa vain osia.

Luoteisessa pielessä on alimpana laaja ja epäyhtenäinen kivetyk, jonka rapautunut vaalea laasti liittää kivetyksen yläpuolisiin pielen muurauskiviin. Kivetyk ulottuu myös muurin sisäosiin ja viittaa sekin rakenteen alkuperäisyyteen. Samaan laasti ja hiekkakerrokseen liittyy myös aukon pohjalla olevista kivistä ainakin alempi suurikokoinen kivi, joka sekin olisi osa vanhaa aukkoa.

5.2. Porttiaukon alkuperäisyys

Mielestäni on selvää, että vuoden 2002 tutkimusten perusteella voidaan ns. eteläistä – kaupungin puoleista – porttiauukkoa pitää ainakin alaosiltaan linnan rakennusvaiheisiin kuuluvana. Sen yläosia on monin osin korjattu, mutta maan alaisten osien perusteella myös osa näkyvistä kivistä voidaan liittää alkuperäiseen linnaan. Sen sijaan kysymykseen porttiaukon alkuperäisyydestä koko linnan rakennushistoriassa ei vielä tässä vaiheessa voi todeta mitään varmaan. Porttiaucon pohjan rakenteen – suurikokoiset kivet reunoilla ja täyttö keskellä rakennetta – voisi tulkita kertovan siitä, että ensin paikalla on ollut muurirakenne, johon aukko on puhkaistu. Toinen mahdollisuus on se, että porttiauukkoa ei ole voitu tai haluttu rakentaa aivan maan pinnalle vaan sen pohjaa on korotettu. Tällöin keskiosan täyttö liittyisi sekin porttiaucon rakentamiseen.

5.3. Ulkomuurin rakenteet kaivausalueella

Kesän 2002 kaivausalue ulottui myös muurien edustalle, jossa havaittiin ensinnäkin, että suuri osa nurmen alapuolisesta alueesta on louhosmaista kivitäyttöä, jossa vesi on paikallaan tai jopa liikkuu suhteellisen vapaasti. Alueen kaivamista pohjaan saakka häittäsi se, että päivän kuluessa kaivausalue täyttyi vedellä. Varsinaisiin kaivauksiin päästiin porttiaucon yläjuoksun – kaakon – puolella, jossa kaivausten tavoitteena oli selvittää ulkomuurin rakenne ja kunto – erityisesti laajan pullistuman kohdalla.

Pintamuurauksen perusteella rakenne olisi saattanut olla esimerkiksi jokin umpeen muurattu rakenne, mutta kaivaustilanteessa esiin saatu muurin alaosa kertoi, että kyseessä on jostain syystä sortumassa tai liikkeessä oleva muuriosa, jota on ilmeisesti korjattu aikojen kuluessa useampaan otteeseen. Voi olla, että sisäpuolisessa muurissa on samassa kohdassa muuria laajempi osa – sekin saattaa olla osa sortuvaa muuria.

Mitään vanhempaan tai yleensä toiseen porttiauukoon viittaavaa ei esiin kaivetusta muuriosasta tullut esiin, joten siltäkin pohjalta nykyinen porttiauukko näyttäisi olevan myös linnan alkuperäinen porttiauukko.

Porttiaukon itäpieli

+131

+130

suuri luonnonkivi A

Kivi B

Ulkomuuuri

Muurikivien alla oleva hiekka- ja kivitäyttö



Ulkomuuri

+131

+130



5.4. Muut tutkimuskohteet

Kajaanin linnan rakennushistorian helpot tutkimukset on joko tehty jo 50 vuotta sitten tai sitten mahdolliset tutkimuskohteet ovat tuhoutuneet jo aikaisemmin. Linnan rakennushistoriassa on muutamia eriäviä tulkintoja – kuten pohjoinen porttitorni ja itäinen torni ja siihen liittyvä asuinrakennuskokonaisuus. Näiltä osin yleensä tutkimuksissa viitataan Kronqvistin tulkintoihin, mutta esimerkiksi Kainuun museon opasteissa viitataan myös Kartanon poikkeaviin käsityksiin.

Vuoden 2002 kaivausten ja muuritutkimusten perusteella voi ajatella, että uusilla kaivauksilla voidaan saada joko uutta tietoa tai ainakin varmuus linnan eri vaiheista. Yksi kaivauskohde olisi pohjoinen porttitornin alue, josta voitaisiin saada esiin rakennuksen vanhoja osia – kuten portaikkoo. Lisäksi portaikon edustan avaamisella voitaisiin saada varmuus portin ja viereisen asuinrakennuksen rakentamisjärjestyksestä.

Itäisen tornin alueella on useita tärkeitä tutkimuskohteita, joista osa on puhtaasti rakennusarkeologia kohteita – osa taas edellyttää suhteellisen laajan kaivausalueen avaamista ja maakerrosten ja mahdollisten vanhempien muuriosien selvittämistä.

6. Vuoden 2002 tutkimusten yhteenveto

Vuoden 2002 tutkimusten tavoitteena oli selvittää eteläisen – kaupungin puoleisen – portin alkuperä ja rakenteet. Kaivausten ja kenttätutkimusten jälkeen voidaan mielestäni olettaa, että porttiaukko on sijainnut paikalla jo linnan käyttöaikana.

Kajaanin linnan tutkimusten organisointi vuoden 2002 tapaan yhteistyössä Museoviraston, Kainuun museon ja Muuritutkimuksen kanssa osoittautui kenttäolosuhteissa heikoksi. Tämä organisointi tuli esiin erityisesti kaivaustilanteessa, jossa suunniteltu kaivajien ryhmä hupeni varsin vähiin. Oli melkoista arkeologien osaamisen ylikäyttöä kun kaivauskohteessa oli 3-4 arkeologia ja 1-2 kaivajaa. Yleensä suhdeluku pitäisi olla vähintään toisin päin. Samoin kaivausten hallinnointi osoittautui vaikeaksi.

Mikäli Kajaanin linnassa on tarkoitus tehdä toimivaa ja onnistunutta tutkimusta ja laadukasta korjausta ja vielä yhdistää ne näyttelytoimintaan ja julkaisuhankkeeseen niin hankkeen suurimmat ongelmat ovat aikaisemman kokemukseni perusteella eri toimijoiden tutkimuksellisessa yhteistyössä.

Kaarinassa 25.11.2002.



FT Kari Uotila
Muuritutkimus ky



tutkija Hannele Lehtonen
Muuritutkimus ky

Liite 1

Karttaluettelo

Kartta 1	Kaivausalueen sijainti ja kiintopisteet Mk 1:500
Kartta 2	Kaivausalueen pinta (K1000) Mk 1:50
Kartta 3	Kivet ja pohja (K1002, K1011, K1012, K1014) Mk 1:50
Kartta 4	Kaakkoisprofiili (A1-A2) Mk 1:20

Liite 2

Rakenne- ja kerroskuvaukset

KOODI	K1000
SIJAINTI	Koko kaivausalueella
KUVAUS	Pintakerros
MUUTA	

KOODI	K1001
SIJAINTI	Porttiaukko
KUVAUS	Hiekkakerros. Puhdas, hienojakoinen, ”uusi” hiekka.
MUUTA	Paksuus noin 10 cm

KOODI	K1002
SIJAINTI	Portin ulkopuolen luoteisseinustan edessä.
KUVAUS	Kivikko. Suuria kiviä, joiden välissä multaa ja hiekkaa. Alempana vesi syönyt maan kokonaan pois kivien välistä.
MUUTA	

KOODI	K1003
SIJAINTI	Portin ulkopuolen kaakkoisseinustan edessä.
KUVAUS	Savikerros.
MUUTA	K1000 alla.

KOODI	K1004
SIJAINTI	Portin ulkopuolen kaakkoisseinustan edessä.
KUVAUS	Hiekkakerros. Tummanruskea, tasajakoinen, hieno hiekka.
MUUTA	K1000 alla

KOODI	K1005
SIJAINTI	K1004 alla ja osin K1003 alla.
KUVAUS	Hiekka- ja laastikerros. Seassa suurehkoja laastilinssejä.
MUUTA	

KOODI	K1006
SIJAINTI	Portin sisäpuolen edustalta. K1001 alta.
KUVAUS	Laastikerros.
MUUTA	Hyvin ohut kerros.

KOODI	1007
SIJAINTI	Portin ulkopuolen kaakkoispieli.
KUVAUS	S-kuopan (koekuoppa) rajat.
MUUTA	Takymetrimittauksia varten tehty koodi.

KOODI	K1008
SIJAINTI	S-kuoppa, K1005 alla
KUVAUS	Hiekka-multakerros. Seassa vähän laastia ja tiilimurskaa.
MUUTA	Samaa kerrosta kuin K1010.

KOODI	K1009
SIJAINTI	S-kuoppa, K1008 alla
KUVAUS	Karkea sora- ja laastikerros, jossa seassa tiilimurskaa.
MUUTA	Samaa kerrosta kuin K1012.

KOODI	K1010
SIJAINTI	Porttiaukosta ja sen edestä muurien ulko- ja sisäpuolelta.
KUVAUS	Hiekka- ja multakerros. Tumma.
MUUTA	Samaa kerrosta kuin K1008.

KOODI	K1011
SIJAINTI	Porttiaukon ulkopuolen kaakkoisseinän vieressä. K1003 ja K1005 alla.
KUVAUS	Savi- ja hiekkakerros. Harmaa. Joukossa suuria kiviä.
MUUTA	

KOODI	K1012
SIJAINTI	Porttiaukon ulkopuolen kaakkoisseinän vieressä. K1011 alla.
KUVAUS	Sora- ja laastikerros, jossa seassa tiilimurskaa. Tummanruskea. Paksu kerros.
MUUTA	Samaa kerrosta kuin K1009. Löytöjä.

KOODI	K1013
SIJAINTI	Porttiaukosta ja sen edestä muurien sisä- ja ulkopuolelta. K1010 alla.
KUVAUS	Tumma sorakerros, jossa seassa multaa ja hiekkaa. Seassa suuria kiviä ja paljon halkaisijaltaan noin 10-20 cm.
MUUTA	

KOODI	K1014
SIJAINTI	Porttiaukosta. K1010 ja K1013 alla.
KUVAUS	Hiekan ja laastin sekainen tumma / musta kerros. Seassa vähän tiilimurskaa ja kolme puulankun katkelmaa.
MUUTA	

KOODI	K1015
SIJAINTI	Porttiaukosta. K1014 alla.
KUVAUS	Vaaleampi hiekan ja laastin sekainen kerros. Seassa tiilimurskaa.
MUUTA	

KOODI	K1016
SIJAINTI	Koko alue.
KUVAUS	Pohja
MUUTA	Takymetrimittauksia varten tehty koodi.

Liite 3

MV

Kajaani 2002

Alanumero	Kunta	Kohde	Aihe	Suunta	Kuvaaja	PVM	Vuosi	Tyyppi	Koko
125 255	1 Kajaani	Kajaanin linna	Eteläinen porttiauikko ja aukon ulkopuoli.	N, ylhältä	KU	7.8.2002	2002	mv	kino
125 255	2 Kajaani	Kajaanin linna	Eteläinen porttiauikko ja aukon sisäpuoli.	N, ylhältä	KU	7.8.2002	2002	mv	kino
125 255	3 Kajaani	Kajaanin linna	Eteläinen portti linnan sisäpuolelta kuvattuna.	NE	KU	7.8.2002	2002	mv	kino
125 255	4 Kajaani	Kajaanin linna	Eteläinen portti muurien ulkopuolelta.	S	KU	7.8.2002	2002	mv	kino
125 255	5 Kajaani	Kajaanin linna	Linnan etelänpuolista ulkomuuria ja eteläinen portti.	S	KU	7.8.2002	2002	mv	kino
125 255	6 Kajaani	Kajaanin linna	Linnan etelänpuoleista ulkomuuria ja eteläinen portti.	NW	KU	7.8.2002	2002	mv	kino
125 255	7 Kajaani	Kajaanin linna	Eteläisen portin kaakkoispieli ja ulkomuuria.	W	KU	7.8.2002	2002	mv	kino
125 255	8 Kajaani	Kajaanin linna	Eteläisen portin kaakkoispieli ja -muuri.	W	KU	7.8.2002	2002	mv	kino
125 255	9 Kajaani	Kajaanin linna	Eteläisen portin luoteispieli ja -muuri.	S	KU	7.8.2002	2002	mv	kino
125 255	10 Kajaani	Kajaanin linna	Eteläisen portin kaakkoismuuri.	NE	KU	7.8.2002	2002	mv	kino
125 255	11 Kajaani	Kajaanin linna	Eteläisen portin kaakkoismuuri.	NE	KU	7.8.2002	2002	mv	kino
125 255	12 Kajaani	Kajaanin linna	Eteläisen portin sisäpuolen kaakkoispieli.	NE	KU	7.8.2002	2002	mv	kino
125 255	13 Kajaani	Kajaanin linna	Pohjoinen portti.	E	KU	7.8.2002	2002	mv	kino
125 255	16 Kajaani	Kajaanin linna	K1002 kivikkoa.	SE	HL	20.8.2002	2002	mv	kino

Alanumero	Kunta	Kohde	Aihe	Suunta	Kuvaaja	PVM	Vuosi	Tyyppi	Koko
125 255	17 Kajaani	Kajaanin linna	K1002	S	HL	20.8.2002	2002	mv	kino
125 255	18 Kajaani	Kajaanin linna	Eteläisen portin kaakkoismuuri, K1008. Pintamaan poiston jälkeen esille tulleet kivet.	SW	HL	22.8.2002	2002	mv	kino
125 255	19 Kajaani	Kajaanin linna	Eteläisen portin kaakkoismuurin edusta. Pohja.	NW	HL	29.8.2002	2002	mv	kino
125 255	20 Kajaani	Kajaanin linna	Eteläisen portin kaakkoismuurin edusta. Pohja.	W	HL	29.8.2002	2002	mv	kino
125 255	21 Kajaani	Kajaanin linna	Eteläisen portin kaakkoismuurin edusta ja portin kulma. Pohja.	W	HL	29.8.2002	2002	mv	kino
125 255	22 Kajaani	Kajaanin linna	Eteläisen portin luoteismuurin edusta ja porttiaukko. Pohja.	W	HL	29.8.2002	2002	mv	kino
125 255	23 Kajaani	Kajaanin linna	Eteläisen portin luoteismuurin edusta ja porttiaukko. Pohja.	SW	HL	29.8.2002	2002	mv	kino
125 255	24 Kajaani	Kajaanin linna	Eteläportin aukko. Pohja.	SW	HL	29.8.2002	2002	mv	kino
125 255	25 Kajaani	Kajaanin linna	Kaakkoismuurin ulkopuoli.	SW	HL	29.8.2002	2002	mv	kino
125 255	26 Kajaani	Kajaanin linna	Kaakkoismuurin ulkopuoli.	SW	HL	29.8.2002	2002	mv	kino
125 255	27 Kajaani	Kajaanin linna	Kaakkoismuurin ulkopuoli.	SW	HL	29.8.2002	2002	mv	kino
125 255	28 Kajaani	Kajaanin linna	Lounaisprofiili. Eteläisen portin kaakkoisseinän vieressä.	NW	HL	29.8.2002	2002	mv	kino
125 255	29 Kajaani	Kajaanin linna	Porttiaukon kaakkoisseinä.	SW	HL	29.8.2002	2002	mv	kino
125 255	30 Kajaani	Kajaanin linna	Porttiaukon kaakkoisseinä.	SW	HL	29.8.2002	2002	mv	kino
125 255	31 Kajaani	Kajaanin linna	Porttiaukon luoteisseinä.	S	HL	29.8.2002	2002	mv	kino
125 255	32 Kajaani	Kajaanin linna	Porttiaukon luoteisseinä.	S	HL	29.8.2002	2002	mv	kino
125 255	33 Kajaani	Kajaanin linna	Eteläisen portin sisäpuolen pieli.	NE	HL	29.8.2002	2002	mv	kino
125 255	34 Kajaani	Kajaanin linna	Eteläisen portin sisäpuolen pieli.	NE	HL	29.8.2002	2002	mv	kino

Alanumero	Kunta	Kohde	Aihe	Suunta	Kuvaaja	PVM	Vuosi	Tyyppi	Koko
125 255	35 Kajaani	Kajaanin linna	Kaakkoismuurin edusta. Pohja.	W	HL	29.8.2002	2002	mv	kino
125 255	36 Kajaani	Kajaanin linna	Kaakkoismuurin edusta. Pohja.	W	HL	29.8.2002	2002	mv	kino

Liite 4

DIA

Kajaani 2002

ID	Alanumero	Kunta	Kohde	Aihe	Suunta	Kuvaaja	PVM	Vuosi	Tyyppi	Koko
125 256	1	Kajaani	Kajaanin linna	Kajaanin linnan kaupungin puoleinen eteläportti ulkopuolelta.	SW	KU	7.8.2002	2002	Dia	kino
125 256	2	Kajaani	Kajaanin linna	Kajaanin linnan kaupungin puoleinen eteläportti ulkopuolelta.	W	KU	7.8.2002	2002	Dia	kino
125 256	3	Kajaani	Kajaanin linna	Eteläportti. Porttiaukko. Ylhältä.	NE	KU	7.8.2002	2002	Dia	kino
125 256	4	Kajaani	Kajaanin linna	Eteläportin ulkopuolen kivilatamus.	NW	HL	29.8.2002	2002	Dia	kino
125 256	5	Kajaani	Kajaanin linna	Eteläportin kaakkoisulkomuuuri.	W	HL	29.8.2002	2002	Dia	kino
125 256	6	Kajaani	Kajaanin linna	Eteläportin kaakkoisulkomuuuri. Ylhältä.	W	HL	29.8.2002	2002	Dia	kino
125 256	7	Kajaani	Kajaanin linna	Porttiaukon koillisseinä.	S	HL	29.8.2002	2002	Dia	kino
125 256	8	Kajaani	Kajaanin linna	Porttiaukon kaakkoisseinä.	NW	HL	29.8.2002	2002	Dia	kino
125 256	9	Kajaani	Kajaanin linna	Kaivausalueen kaakkoisprofiili (kaakkoisulkomuurin vierestä).	NW	HL	29.8.2002	2002	Dia	kino

Liite 5

Löytöluettelo

Kajaanin linna 16.-30.8.2002

KM	Alanro	Kerros	X	Y	Z	Materiaal	Laji	Kuvaus	Kpl	Mitat mm	Paino g
2002086	1	K1012	25735.357	35726.940	129.423	Lasi	Lasipullo	Paloista yksi on pullon pohjan taitteesta. Muut ovat kylkipaloja. Lasimassa on vaalean vihreää.	5	47 x 35 x 4	27
2002086	2	K1013	25738.767	35723.615	129.590	Lasi	Lasipullo	Suurempi pala on pullon kyljen ja kaulan taitteesta. Toinen pala on kylkipala. Lasimassa on tumman vihreä.	2		11
2002086	3	K1014	25741.540	35726.658	129.433	Rauta	Hela	Suuri hela, jonka molemmissa päissä on reiät.	1	255 x 29 x 6-9	278
2002086	4	K1014	25741.639	35726.669	129.429	Rauta	Kuona	Toinen pinta on lasittunut.	1		40
2002086	5	K1015	25741.580	35727.013	129.426	Rauta	Kuona	Osa pinnasta lasittunut.	1		56
2002086	6	K1012	25738.056	35724.559	129.447	Lasi	Lasipullo	Palat ovat kylkipaloja. Lasimassa on ruskea ja irisoitunut.	4		11
2002086	7	K1012	25734.990	35728.105	129.579	Lasi	Ikkunalasi	Lasimassa on vaalean vihreä ja irisoitunut.	4		4
2002086	8	K1012	25734.825	35726.844	129.566	Lasi	Lasiastia	Pala on kylkipala ja väriltään tumman vihreä.	1		2
2002086	9	K1012	25735.493	35727.889	128.549	Lasi	Lasipullo	Pala on kylkipala. Kyljessä on tekstin katkelma MINE ja alempana H. Lasimassa on vaalean vihreä.	1		19
2002086	10	K1013	25739.133	35722.535	129.439	Lasi	Astialasi	Pala on kylkipala. Lasimassa on tumman vihreä.	1		6
2002086	11	K1012	25737.291	35724.159	129.404	Lasi	Lasiastia	Pala on kylkipala. Lasimassa on tumman vihreä ja irisoitunut.	1		3
2002086	12	K1001				Metalli	Raha	Suomalainen 25 pennin kolikko vuodelta 1948	1	Halkaisija 16	1
2002086	13	K1009				Pii	Pii		1		5
2002086	14	K1004				Rauta	Kuona	Kuonanpaloja , joiden osa pinoista lasittunut.	4		108
2002086	15	K1014				Rauta	Kuona	Palojen pinnoista osa lasittunut.	2		35
2002086	16	K1009				Luu			1		10
2002086	17	K1004				Luu			2		39

KM	Alanro	Kerros	X	Y	Z	Materiaal	Laji	Kuvaus	Kpl	Mitat mm	Paino g
2002086	18	K1013				Luu			3		23
2002086	19	K1005				Luu			1		16
2002086	20	K1014				Luu			2		8
2002086	21	K1015				Luu			8		44

Liite 6

Kopiot Kajaanin kaupungin kiintopistekorteista.

KAJAANIN ask MITTAUKSEN JONON N:o V LK:n PISTE N:o 3034

NAAPURIPISTEET:

n:o	suunta	s	sin	cos
3025				
3033				
3035				
3038				

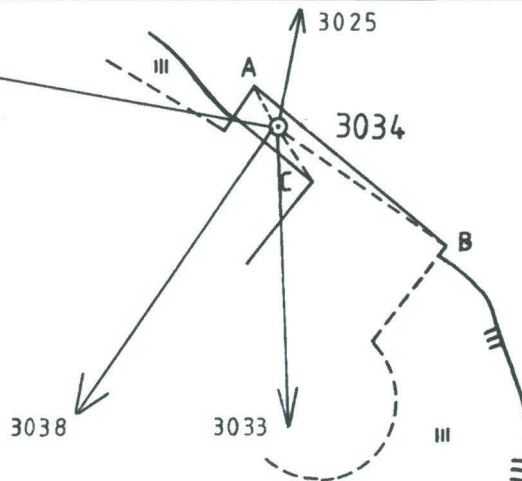
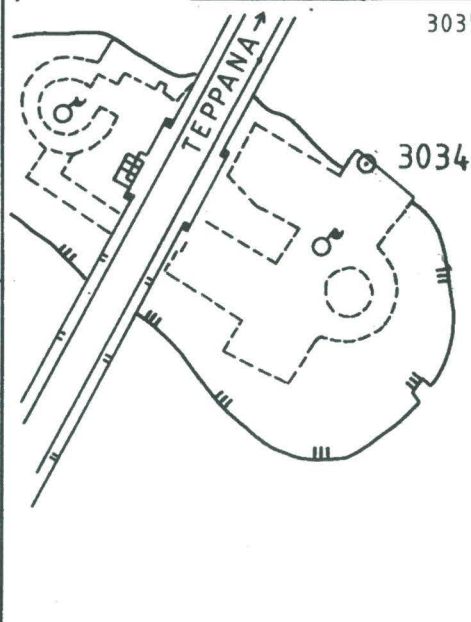
Koordinaatisto
HELSINGIN KJ
Korkeusjärjestelmä
N43

Y: 35 754.139
X: 25 754.091
H: 135.669

Havaintokirjan n:o
Karttalehdellä 1:1000 n:o 25 / 34-35 D
Piste rakennettu, mitattu ja laskettu v.19 76.

pisteen laatu: PUTKI LINNAN MUURILLA

KORKEUS MAASTA 5 cm



A = LINNAN MUURIN KULMA 2.45 m
B = LINNAN MUURIN KULMA 8.75 m
(MAALITÄPLÄT)
C = RAUTAKAITEEN PÄÄ 2.55 m

KAJAANIN ask MITTAUKSEN JONON N:o

V LK:n PISTE N:o 3038

NAAPURIPISTEET:

n:o	suunta	s	sin	cos
3034				
3039				

Koordinaatisto

HELSINGIN KJ

Korkeusjärjestelmä

N43

Y: 35642,778

X: 25599,168

H: 140,910

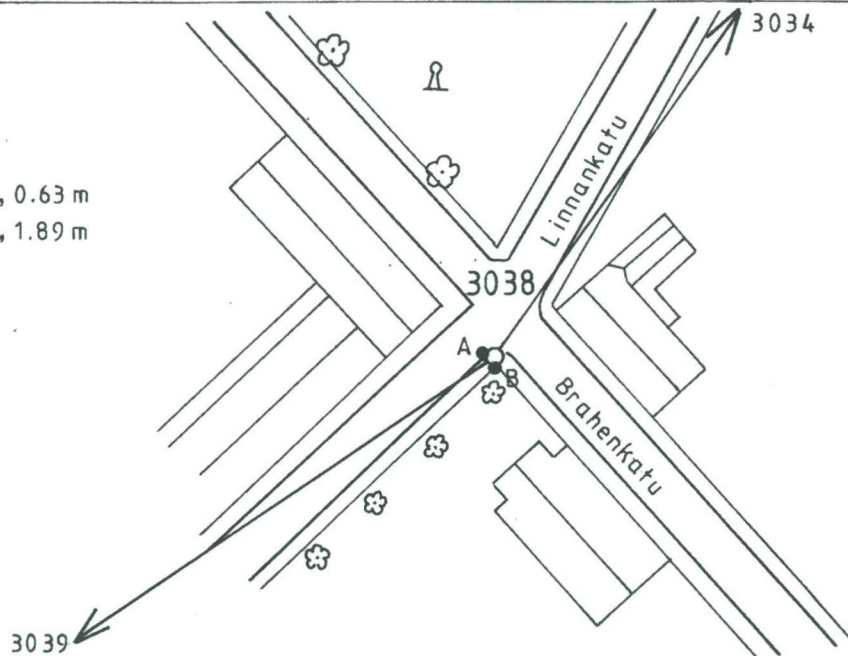
Havaintokirjan n:o

Karttalehdellä 1:1000 n:o 25/34-35 D

Piste rakennettu, mitattu ja laskettu v.19 93

pisteen laatu: KAULUKSELLINEN NAULA ASFALTISSA

KORK. MAASTA ± 0

A=liikennemerkki 305^g, 0.63 mB=aidan kulma 195^g, 1.89 m

mv 125255

0844

00 KODAK 5062 PX 0 KODAK 5062 PX 1



00 00A 0 0A 1 1A

2 KODAK 5062 PX 3 KODAK 5062 PX 4 KODAK 5062 PX 5 KODAK 5062 P



2 2A 3 3A 4 4A 5 5A

6 KODAK 5062 PX 7 KODAK 5062 PX 8 KODAK 5062 PX 9 KODAK 5062 P



6 6A 7 7A 8 8A 9 9A

10 KODAK 5062 PX 11 KODAK 5062 PX 12 KODAK 5062 PX 13 KODAK 5062 P



10 10A 11 11A 12 12A 13 13A

14 KODAK 5062 PX 15 KODAK 5062 PX 16 KODAK 5062 PX 17 KODAK 5062 P



14 14A 15 15A 16 16A 17 17A

MV 125255

00 KODAK 5062 PX

0 KODAK 5062 PX

1



00

00A

0

0A

1

0A

2

KODAK 5062 PX

3

KODAK 5062 PX

4

KODAK 5062 PX

5

KODAK 5062 P



2

2A

3

3A

4

4A

5

5A

X

6

KODAK 5062 PX

7

KODAK 5062 PX

8

KODAK 5062 PX

9

KODAK 5062 P



6

6A

7

7A

8

8A

9

9A

X

10

KODAK 5062 PX

11

KODAK 5062 PX

12

KODAK 5062 PX

13

KODAK 5062 P



10

10A

11

11A

12

12A

13

13A

X

14

KODAK 5062 PX

15

KODAK 5062 PX

16

KODAK 5062 PX

17

KODAK 5062 P



14

14A

15

15A

16

16A

17

17A

X 18 KODAK 5062 PX 19 KODAK 5062 PX 20 KODAK 5062 PX 21 KODAK 5062 P



18

18A



19

19A



20

20A



21

21A

X 22 KODAK 5062 PX 23 KODAK 5062 PX 24 KODAK 5062 PX 25 KODAK 5062



22

22A



23

23A



24

24A

25

25A

26 KODAK 5062 PX 27 KODAK 5062 PX 28 KODAK 5062 PX 29 KODAK 5

26

26A

27

27A

28

28A

29

29A

30 KODAK 5062 PX 31 KODAK 5062 PX 32 KODAK 5062 PX 33 KODAK 5

30

30A

31

31A

32

32A

33

33A

34 KODAK 5062 PX 35 KODAK 5062 PX 36 KODAK 5062 PX

34

34A

35

35A

36

36A

18 KODAK 5062 PX

19 KODAK 5062 PX

20 KODAK 5062 PX

21 KODAK 5062 F



18 E= 18A

19 E= 19A

20 E= 20A

21 E= 21A

22 KODAK 5062 PX

23 KODAK 5062 PX

24 KODAK 5062 PX

25 KODAK 5062 F



22 E= 22A

23 E= 23A

24 E= 24A

25 E= 25A

26 KODAK 5062 PX

27 KODAK 5062 PX

28 KODAK 5062 PX

29 KODAK 5062 F



26 E= 26A

27 E= 27A

28 E= 28A

29 E= 29A

30 KODAK 5062 PX

31 KODAK 5062 PX

32 KODAK 5062 PX

33 KODAK 5062 F



30 E= 30A

31 E= 31A

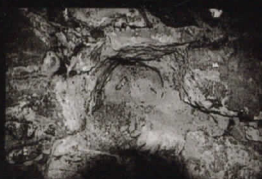
32 E= 32A

33 E= 33A

34 KODAK 5062 PX

35 KODAK 5062 PX

36 KODAK 5062 PX



34 E= 34A

35 E= 35A

36 E= 36A