

SAVONIA

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

KUOPION VANHAN POSTITALON PERUSPARANNUS

Erityispiirteet ja kustannusrakenne

TEKIJÄ: Eemeli Jääskeläinen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Tutkinto-ohjelma Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä Eemeli Jääskeläinen	
Työn nimi Kuopion Vanhan Postitalon perusparannus – Erytyspiirteet ja kustannusrakenne	
Päiväys 6.4.2024	Sivumäärä/Liitteet 44/0
Toimeksiantaja Rakennustyö Salminen Oy	
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön päätavoitteena oli tuottaa Kuopion vanhan Postitalon perusparannushankkeen jälkilaskennan kustannustiedoista tila-, rakennusosa, ja suoriteperusteisia yksikköhintoja. Toinen tavoite oli käydä läpi museoviraston suojeleman arvokiinteistön korjaustyön vaiheita ja erityispiirteitä ja pohtia rakennustuotannon näkökulmasta hankkeen onnistumisia ja kehityskohtia. Hankkeesta pyrittiin saamaan hyödynnettävää tietoa tulevaisuuden kiinteistökehityshankkeita varten.</p> <p>Työn tiedonhankinnassa hyödynnettiin alan kirjallisuutta, olemassa olevaa rakennushistoriaselvitystä sekä projektin vaiheista otettuja valokuvia ja tekijän omaa havainnointia työmaan aikana. Talousosion tietolähteitä olivat pääasiassa Rakennustieto Oy:n aiheetta käsittelevät julkaisut sekä yrityksen taloushallintajärjestelmästä kerätyt ja jäsenneilyt kustannustiedot. Kustannustietojen jäsentämistä varten laadittiin Excel-taulukko, jolla laskettiin yksikköhintoja ja jäsenneilyttiin kustannusjakaumaa.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena on tämä raportti sekä laskentataulukko, josta käyvät ilmi selvitettyt yksikkökustannukset. Raportissa selvitetään tekstimuodossa, kuinka niihin on päädytty. Tuloksia on mahdollista käyttää laskennan ja tuotannon suunnittelun apuvälineenä tulevissa saman kaltaisissa hankkeissa. Työssä tuotettua laskentataulukkoa on myös mahdollista tulevaisuudessa tarkentaa ja selvittää kohteesta tietoja vielä tämän opinnäytetyön valmistumisen jälkeenkin.</p>	
Avainsanat: jäkilaskenta, kustannuslaskenta, perusparannus, funktionalismi, kiinteistökehitys	

Field of Study Technology, Communication and Transport	
Degree Programme Degree Programme in Civil Engineering	
Author Eemeli Jääskeläinen	
Title of Thesis Renovation of Kuopio's Old Post Office "Postitalo" - Special Features and Cost Structure	
Date 6 April 2024	Pages/Appendices 44/0
Client Organisation /Partners Rakennustyö Salminen Ltd.	
<p>Abstract</p> <p>The main goal of this thesis was to produce space, construction, and performance-based unit prices from the post-calculation cost data of the renovation project of the old Post Office "Postitalo" in Kuopio. Another goal was to go through the phases and special features of the renovation work of a valuable property protected by the Finnish Museum Agency and to reflect on the project's successes and development points from the perspective of construction production. The aim of the project was to obtain useful information that the commissioner of this thesis can utilize in their upcoming real estate development projects.</p> <p>The data collection methods for the work were the literature of the field, the construction history survey of Postitalo, as well as photographs taken of the project stages and the author's own observation during the construction site. The sources of information for the financial section were mainly Rakennustieto Oy's publications on the subject and cost data collected and structured from the company's financial management system. To structure the cost data, an Excel table was prepared, which was used to calculate the unit prices and structure the cost distribution.</p> <p>As a result of the thesis was a report and a spreadsheet that shows the calculated unit costs. The report explains in text form how they were reached. In the future, it is possible to use the results as an aid for calculation and production planning in similar projects. It is also possible to refine the spreadsheet produced in the work and to find out information about the subject even after the completion of this thesis.</p>	
<p>Keywords</p> <p>Post calculation, cost calculation, capital improvement, functionalism, real estate development</p>	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	7
2	KUOPION VANHA POSTITALO	8
2.1	Funktionalismi	8
2.2	Postitalon rakennushistoria	8
2.3	Tilat ja aiemmat muutostyöt	9
2.3.1	Alkuperäisasu	9
2.3.2	Aiemmat muutostyöt.....	12
3	RAKENNUSPROJEKTIN JÄLKILASKENTA.....	15
3.1	Jälkilaskenta yleisesti	15
3.2	Kustannusten jäsentely	15
3.2.1	Nimikkeistöt	15
3.2.2	Talo 80	16
3.2.3	Tilalaskentamenettely	16
3.2.4	Rakennusosalaskenta.....	16
3.2.5	Suorite- ja panospohjainen laskenta	17
4	PERUSPARANNUKSEN OSA-ALUEET JA KUSTANUSTEN SELVITTÄMINEN.....	18
4.1	Lähtökohdat	18
4.2	Yksikkökustannusten selvittäminen	18
4.2.1	Tilojen yksikköhintoja	20
4.2.2	Rakennusosien yksikköhintoja	21
4.2.3	Suoriteperusteisia yksikköhintoja	21
4.3	Toimenpiteet	23
4.3.1	Julkisivut.....	23
4.3.2	Alapohja	24
4.3.3	Välipohjat.....	27
4.3.4	Vesikatto ja pysäköintikansi.....	30
4.3.5	Tilajako.....	31
4.3.6	Arkistotilat.....	32
4.3.7	Talotekniikka	36
5	KUSTANNUSRAKENNE.....	37
5.1	Kustannukset pääryhmittäin	37

5.2	Kustannus- ja tavoitearvio	38
5.3	Toteutuma pääryhmittäin	39
5.3.1	0 Rakennuttajan kustannukset	39
5.3.2	1 Maa- ja pohjarakennus.....	40
5.3.3	2 Perustukset ja ulkopuoliset rakenteet	40
5.3.4	3 Runko- ja vesikattorakenteet	40
5.3.5	4 Täydentävät rakenteet	40
5.3.6	5 Pintarakenteet	40
5.3.7	6 Kalusteet, varusteet, laitteet	41
5.3.8	7 Konetekniset työt.....	41
5.3.9	8 Työmaan käyttökustannukset	41
5.3.10	9 Työmaan yhteiskustannukset.....	41
6	YHTEENVETO JA POHDINTA	42

LÄHTEET

KUVALUETTELO

Kuva 1.	Ote Kuopion kaupungin keskustan asemakaavakartasta (Kuopion kaupunki 2023)	10
Kuva 2.	Postitalon kellarikerros 1937 (Polso & Paavilainen 2019, 13)	10
Kuva 3.	Postitalon 1. kerros 1937 (Polso & Paavilainen 2019, 14).....	11
Kuva 4.	Postitalon 2. kerros 1937 (Polso & Paavilainen 2019, 15).....	12
Kuva 5.	Esimerkki betonipilarin valmistamiseksi tarvittavista suoritteista ja panoksista (Rakennushankkeen kustannusten hallinta 2018, 45).....	17
Kuva 6.	Kirjastokadun alipaineistettu sulkutila ulkoseinärappauksen poistoa varten (Eemeli Jääskeläinen, 2022).....	24
Kuva 7.	Kellarikerroksen perusmaata poistettu kapillaarikatkokerroksen tieltä (Eemeli Jääskeläinen)	25
Kuva 8.	Uusi alapohjarakenne (Sitowise, Rakennetyypit) (Kuinka merkintä?)	26
Kuva 9.	Muovikuitu nousi hierrettäessä valun pintaan ja aiheutti tukkoja pumpun letkun. (Eemeli Jääskeläinen).....	27
Kuva 10.	Alalaattapalkiston korjauksen vaiheet: Laatta purettu, muotit purettu, pinnat hiekkapuhallettu, pinnat paikattu ja pölynsidontamaalattu.	29
Kuva 11.	Pihakannen ensimmäisen valulohkon vedeneristys-, salaojitus- ja lämmöneristekerrokset asettumassa paikoilleen.....	31
Kuva 12.	Väliseinätarvikkeet ja henkilönostimet haalattu toiseen kerrokseen. Kuvassa näkyy myös putsareiden laastinsekoituspiste pölyosastoituna. (Joonas Mara)	32
Kuva 13.	Postitalolla käytetty välipohjien rakenteellisen paloluokan korotusmenetelmä (rakennedetalji merkintä?).....	33

Kuva 14. Välipohjan vahvistaminen kellarin puolelta, suunnitelma ja onnistunut toteutus. (Eemeli Jääskeläinen ja rakennedet. kuinka merkitään lähde?)	34
Kuva 15. Viemäreiden valun suunnitelma ja toteutus arkistotiloissa (Eemeli Jääskeläinen, rak.det kuinka merkitään lähde?)	35
Kuva 16. Vastaavan työnjohtajan laatima tavoitearvio. Summat sumennettu. (Joonas Mara, 2022)	39

1 JOHDANTO

Tämän työn toimeksiantaja, Rakennustyö Salminen Oy, on kuopiolainen rakennusliike, joka toimii nykyisin koko Suomen alueella. Rakennustyö Salminen Oy:n liiketoiminta perustuu kolmeen osa-alueeseen. Urakointiin ja korjausrakentamiseen, kunnossapito- ja palvelurakentamiseen sekä oma-perustaiseen asuntotuotantoon. Tässä työssä käsiteltävä Kuopion vanhan Postitalon perusparannustyö on Salmisen omaan tuotantoon kytkeytyvä kiinteistökehityshanke.

Postitalo oli yrityksen toinen vastaavanlainen, vanhaan arvokiinteistöön kohdistuva kiinteistökehityshanke Kuopiossa ja yhtiön on tarkoitus tulevaisuudessakin etsiä Postitalon kaltaisia kohteita kehitettäväksi. Tämän työn yhtenä tavoitteena on tuottaa Postitalon perusparannusprojektista jälkilaskentatietoa tila-, rakennusosa- ja suoriteperusteisten yksikköhintojen muodossa tulevia projekteja silmällä pitäen. Toinen tavoite on analysoida vanhan arvokohteen korjaustyön erityispiirteitä tulevien hankkeiden työsuunnittelun tueksi.

Työssä käydään tiivistetysti läpi Kuopion vanhan Postitalon rakennushistoria ja vuosien aikana tehdyt muutokset. Kyseessä on museoviraston suojelukohde, joten osio selventää syitä perusparannusprojektissa tehtyjen ratkaisujen ja menetelmien takana ja avaa Postitalon rakennushistoriallisesti merkittävää roolia Kuopion katukuvassa.

Työssä perehdytään rakennusprojektin jälkilaskentaan ja alan laskentakäytäntöihin lähinnä Rakennustieto Oy:n tuottamien ohjeiden mukaisesti sekä analysoidaan projektista kerättyä ja litteroitua kustannustietoa. Kustannusten jakautumista Talo 80-nimikkeistön pääryhmiin vertaillaan erityyppisten kohteiden välillä ja analysoidaan Postitalon perusparannustyön kustannusjakaumaa sekä tuotannon onnistumisia ja kehityskohteita.

Työn toimeksiantajan vaatimuksesta tarkat kustannustiedot ja euromäärät ovat salassa pidettävää aineistoa, joten niitä ei tässä julkaistavassa työssä esitellä.

2 KUOPION VANHA POSTITALO

2.1 Funktionalismi

Funktionalismin pyrkimyksenä oli irrottautua menneestä. Arkkitehtuurista ja muotoilusta haluttiin jättää pois toimintoihin liittymättömät perinteiset koristelut ja suunnittelun lähtökohtana oli toiminnallisuus. Modernilla suunnittelulla pyrittiin tehostamaan rakennustuotantoa muun muassa käyttämällä esivalmistettuja elementtejä sekä standardoimalla rakennusosia. (Gympel 2000, 90.)

Funktionalismi ei kuitenkaan pyrkinyt tuottamaan vain kuivan rationaalista arkkitehtuuria, vaan ajatuksena oli tuoda esiin myös materiaalien ja ratkaisujen kauneus. Sommittelulla ja materiaalivalinnoilla voidaan saada aikaan esteettinen kokonaisuus, josta mitään ei voida ottaa pois eikä mitään lisätä kokonaisuuden kärsimättä. (Gympel 2000, 88.)

Puhtaat koristelemattomat pinnat ja selkeät muodot ovat funktionalismin tyypillisiä tunnusmerkkejä. Muita tunnusomaisia piirteitä ovat nauhaikkunat ja lasijulkisivut sekä tukirakenteet, jotka antavat vaikutelman ilmassa leijuvista rakennuksista tai rakennusten osista. Rakennusmassaan pyrittiin myös luomaan jännitettä epäsymmetrian avulla. Teräkseen ja teräsbetonirakenteisiin pohjautuva rakennuksen runko koostui pystypilareista ja vaakapalkeista sekä laattarakenteista. Tämä menetelmä mahdollisti avariien yhtenäisten tilojen suunnittelun aiempien kantavaseinäisten ja nelikulmaisten huoneiden sijaan. Funktionalismin yksi perusajatus onkin tilojen muunneltavuus eri käyttötarkoituksiin. (Gympel 2000, 88–90.)

Kuopion vanhassa Postitalossa funktionalismin ulkoisista tunnusmerkeistä selvimpinä tulevat esiin pääsisäänkäynnin lasiseinä sekä pihakannen ajoluiskan päälle ulottuva pilarikannatteinen rakennusmassa. Pääsisäänkäynnin lasiseinä jatkuu yhtenäisenä kahden kerroksen korkeuteen ja välipohjan kohta jää lasiseinän kehikkoon sovitettujen mustien teräslevyjen taakse. Ympäröiville kaduille päin julkisivu on selkeän suorakaiteen muotoinen. Alkuperäisen osan sisäpihalle laskeutuva pulpettikatto jää Kirjastokadun päädyssäkin suorakulmaisen seinänjatkeen taakse piiloon. Alun perin rakennuksen koilliskulmalla ollut parkkihallin sisäänkäynti oli funktionalismille tyypilliseen tapaan toteutettu sisään vedettynä ilman pilaria. Nykyinen pilari on lisätty 1980-luvulla tehdyn laajennuksen yhteydessä, jolloin Museokadun puoleista siipeä on korotettu yhdellä kerroksella sekä iv-konehuoneella. Myöhemmin tehdyt laajennukset jatkavat tasakattoisina toteutuksina rakennuksen selkeää suorakulmaista massoitteita.

2.2 Postitalon rakennushistoria

Korjausrakentamishankkeeseen ryhtyvän on yleensä tarpeen ottaa selvää kohteen rakenteellisesta ja arkkitehtuurisesta luonteesta ja erityisominaisuuksista. Jotain tyypillisiä piirteitä voidaan selvittää rakennusvuoden ja silmämääräisen tarkastelun perusteella, mutta varsinkin vanhemmista ja arkkitehtonisesti tai historiallisesti merkittävämmistä rakennuksista tai rakennetuista ympäristöistä on syytä laatia rakennushistoriaselvitys. Rakennushistoriaselvityksen sisältöä voidaan painottaa eri lailla riippuen selvityksen tekijän tai tilaajan tarpeista. Selvityksellä pyritään kuitenkin ottamaan selkoa rakennuksen alkuperästä ja sen historian aikana tehdyistä muutoksista, kuten peruskorjauksista ja käyttötarkoituksen muutoksista. Selvityksestä saadaan hyvää taustatietoa rakennusta koskevia

suunnitelmia ja toimenpiteitä varten. Rakennushistoriaselvityksestä koottuun raporttiin on syytä sisällyttää kattavasti kuva-aineistoa, kuten vanhoja valokuvia ja rakennuspiirustuksia tukemaan ja selkeyttämään varsinaista tekstisisältöä. (Sahlberg 2010, 9–11.)

Selvitystä valmisteltaessa pohditaan, miksi ja mihin tarkoitukseen selvitystä ensisijaisesti tarvitaan, millaista tietoa tarvitaan sekä mitä tutkimusmenetelmiä halutun tiedon keräämiseksi on käytettävä. Selvityksessä rakennuksesta voidaan kartoittaa esimerkiksi rakennuksen alkuperäisyyttä ja historian varrella tehtyjen suunnitelmien toteutuneisuutta. Rakennuksen historiasta voi löytyä toteutumattomia suunnitelmia tai dokumentoimattomia muutoksia tehtyihin suunnitelmiin. Tietoja voidaan käyttää myös suojelutarpeen ja -laajuuden määrittämiseen ja selvityksen yhtenä tärkeänä tavoitteena onkin kohteen säilytettävien ominaisuuksien kartoittaminen. (Sahlberg 2010, 9–11, 19.)

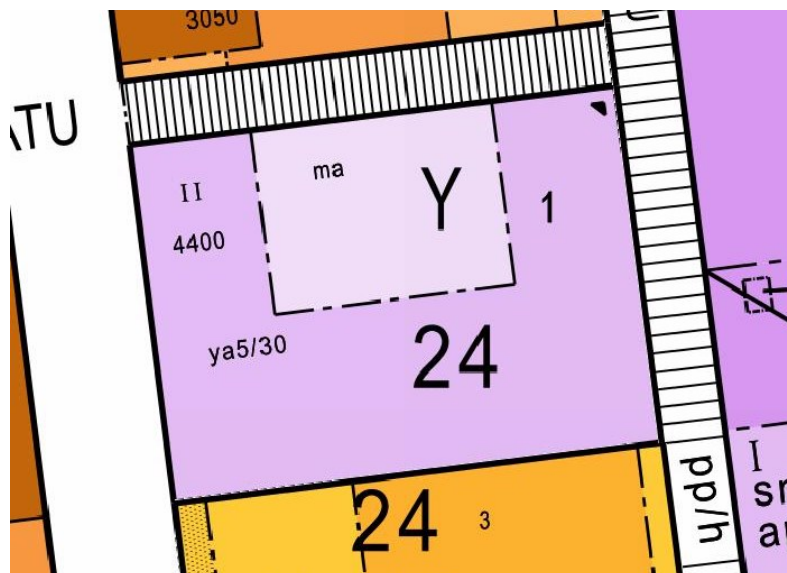
Tavanomaisia tutkimusmenetelmiä ovat rakennusinventointi, jossa kartoitetaan lähinnä olemassa olevan rakennuksen tilat, rakenteet ja arkkitehtuuri sekä arkistotutkimus, jolla kootaan rakennukseen liittyviä dokumentteja, kuten rakennuspiirustuksia, lupa-asiakirjoja ja urakka-asiakirjoja ym. Tarvittaessa voidaan tehdä tarkempia tutkimuksia, kuten analyysjä rakennusmateriaaleista sekä pinta- ja väritutkimuksia. Tarpeen mukaan selvitykseen voidaan yhdistää myös kuntotutkimuksia. (Sahlberg, 2010, 19–21.)

Postitalon rakennushistoriaselvityksen ovat tehneet Postin toimeksiannosta Arkkitehtipalvelu Oy:n Heikki Polso ja Taru Paavilainen vuonna 2018. Selvityksessä on kartoitettu rakennuksen historia kattavasti suunnitteluvaiheesta vuoteen 2018 asti, eli tilanteeseen ennen tämän työn aiheena olevaa perusparannusta. Selvityksestä on saatu arvokasta tietoa korjaushankkeen suunnittelun ja toteutuksenkin tueksi.

2.3 Tilat ja aiemmat muutostyöt

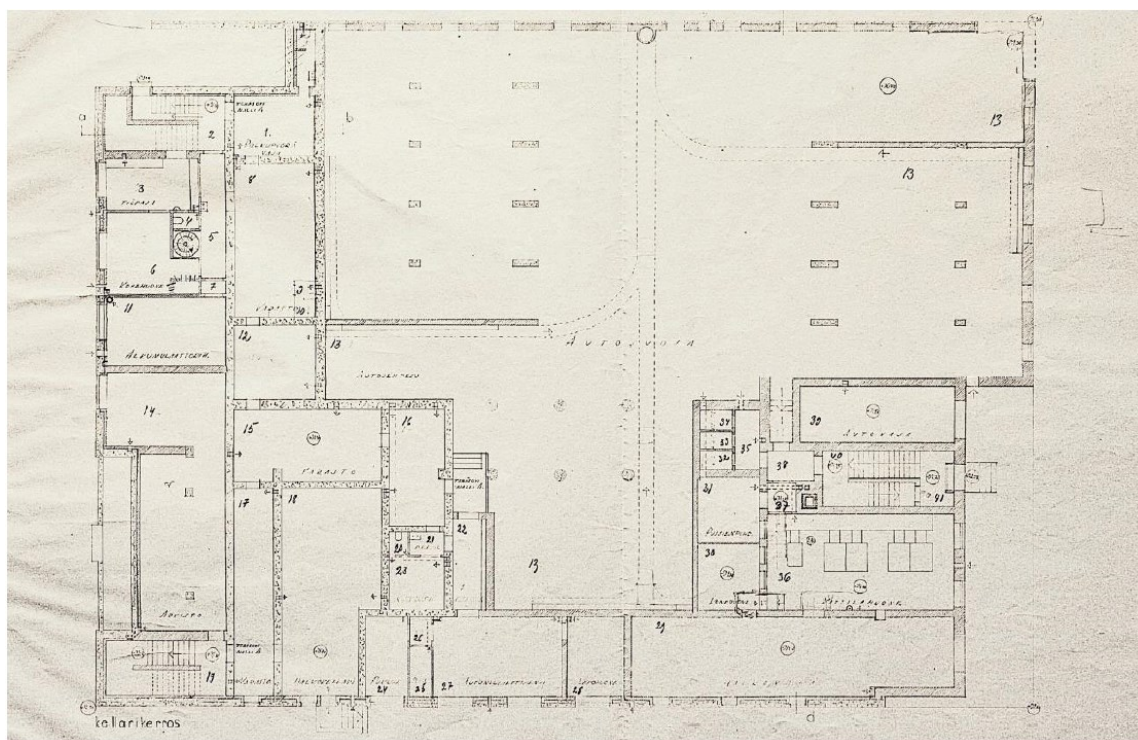
2.3.1 Alkuperäisasu

Kuopion Vanha Postitalo sijaitsee Kuopion keskustassa osoitteessa Kuninkaankatu 19 omalla 2 197 m²:n tontilla. Tontille saa rakentaa kaksi maanpäällistä kerrosta ja rakennusoikeutta asemakaavan mukaan on 4 400 m² (kuva 1). Pohjois-Savon maakuntakaavassa rakennuksen tontti on merkitty keskustoimintojen alueeksi ja kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi kohteeksi (Polso & Paavilainen 2019, 5).



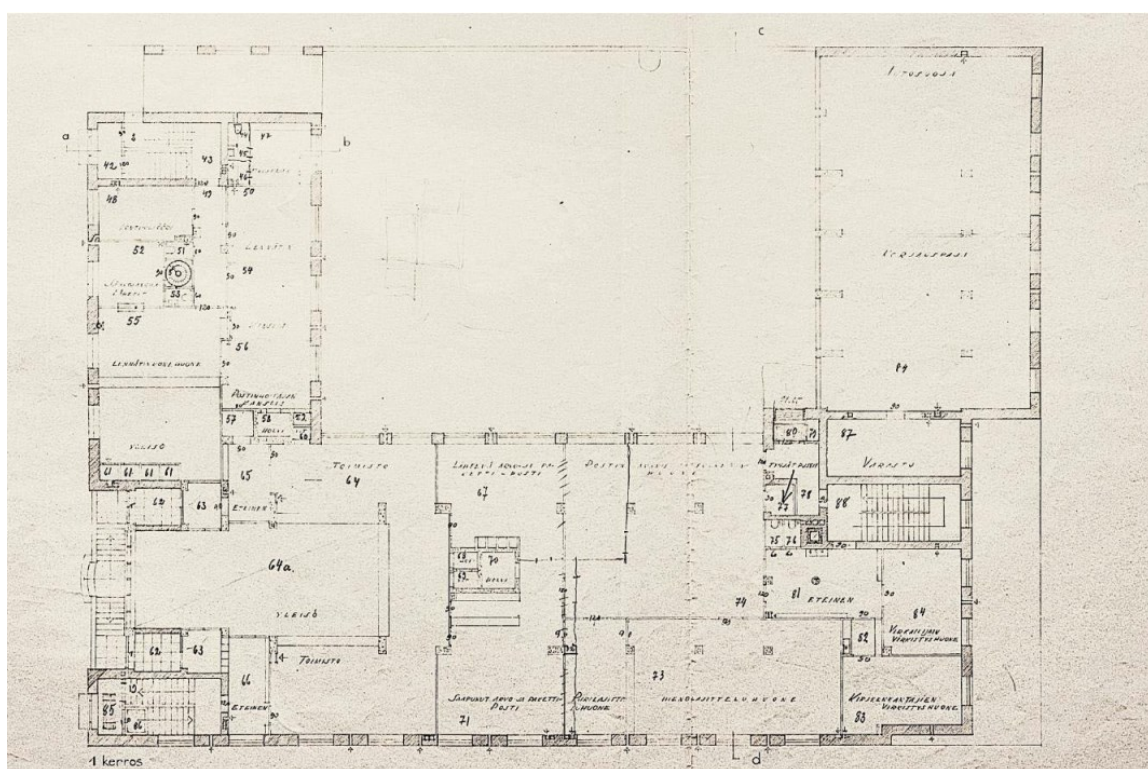
Kuva 1. Ote Kuopion kaupungin keskustan asemakaavakartasta (Kuopion kaupunki 2023)

Alun perin rakennuksen kellariin oli sijoitettu parkkihalli sekä varastotiloja. Sisäänajo parkkihalliin oli Museokadun ja nykyisen Kirjastokadun kulmaan sijoitetussa syvennyksessä, jossa ei tuolloin ollut pilaria ovien edustalla ulkokulmassa. Rakennuksen lämmitykseen ja talotekniikkaan liittyvät toiminnot, kuten vesikiertoiseen keskuslämmitykseen liittyvä kattilahuone ja halkovarasto sijaitsivat niin ikään kellarikerroksessa, samoin arkisto ja akkumulaattorihuone. Kellarikerroksessa olivat myös väestönsuojatilat. (Kuva 2; Polso & Paavilainen 2019, 12–13.)



Kuva 2. Postitalon kellarikerros 1937 (Polso & Paavilainen 2019, 13)

Ensimmäisen kerroksen pääsisäänkäynnin ovien välissä sijaitsevan lasiseinän takana on Postisali, joka toimi asiakaspalvelutilana. Postisalin takana olivat lajittelutilat ja työntekijöiden sosiaalitulat. Kuninkaankadun suuntaisessa siivessä, postisalista vasemmalle, sijaitsevat lennätinlaitoksen toimitilat, joista alun perin pääsi kierreportaita pitkin kellarin teknisiin tiloihin ja polkupyörävaajaan. Kellarista oli alkujaan oma sisäänkäynti pihakannen ajoluiskaan. Ovi on sittemmin ummistettu. Kuninkaankadun suuntaisen siiven pohjoispäässä oli myös matkustajien odotustila wc-tiloineen. Postin linja-autot liikkenevät Suomen teillä vuodesta 1921 aina vuoteen 1999, jolloin Posti myi henkilöliikennöintitoiminnan Koiviston Auto Oy:lle (Kojo 2021). Pihakannella postiautot lastattiin ja kannelta oli sisäänkäynnit myös autojen huoltotiloihin, jotka sijaitsevat Museokadun puoleisessa siivessä kellarikerroksen yläpuolella (kuva 3; Polso & Paavilainen 2019, 12.)



Kuva 3. Postitalon 1. kerros 1937 (Polso & Paavilainen 2019, 14)

Toisessa kerroksessa Postin toimintoja edustivat puhelinkeskus ja autoesimiehen sekä talonmiehen asunnot. Postitalo suunniteltiin alun perin Postin toimintojen sen hetkisiä tarpeita suuremmaksi, joten osa rakennuksesta voitiin vuokrata muiden toimijoiden käyttöön. Postisalin yläpuolisella osalla keskellä rakennusta oli toimistotiloja, maanviljelysinsinöörin konttori sekä rakennuspiirikonttori. (Kuva 4.) (Polso & Paavilainen 2019, 12.)

Muutokset välillä 1959–1983

1960–80-lukujen muutoksista ei ole säilynyt rakennuslupa-aineistoa kaupunginarkistossa. Muutostöitä oli kuitenkin tehty ja ne käyvät ilmi Osmo Sillmanin toimiston vuonna 1983 tekemästä nykytilannepiirustuksesta. Kellarin autohallista osa on otettu lajittelu- ja käsittelytiloiksi. Kellarin ja ensimmäisen kerroksen välille on rakennettu kierreporras Museokadun puoleisen porrashuoneen viersestä varastotilasta ensimmäiseen kerrokseen. Lämmitysmuoto on oletettavasti vaihtunut, koska halkovarasto on otettu muuhun käyttöön. Myös joitain väliseinämuutoksia on tehty ja päivitystä Postisalin asiakaspalvelutiloihin. (Polso & Paavilainen 2019, 21.)

Muutokset välillä 1983–89

Vuonna 1983 käynnistyi Postitalon siihen mennessä laajimman korjaushankkeen suunnittelu. Suunnitelmat laati Osmo Sillman ja kumpp. Ky Kajaanista. Korjauksessa lisättiin tiloja lajittelu- ja jakelutoiminnoille kellariin ja muutettiin ensimmäisen kerroksen Museokadun puoleisen siiven autotallitilat toimistoiksi. Toimistotiloja varten tehtiin myös yhden kerroksen korkuinen korotusosa samaiseen siipeen. Korotusosan ikkuna-aukotus on yhteneväinen alemman kerroksen aukotuksen kanssa. Korjauksessa rakennuksen talotekniikkaa nykyaikaistettiin ja Museokadun puoleiseen päähän tarvittiin vielä korotusosa uudelle ilmanvaihtokonehuoneelle. Toimistotiloja lisättiin myös Kuninkaankadun puoleiseen siipeen muuttamalla aiempi huonejärjestys kokonaan. Ensimmäisen kerroksen Postisali laajeni ja uusi suurempi kassaholvi rakennettiin keskemälle rakennusta. (Polso & Paavilainen 2019, 22–24.)

Kellariin rakennuksen keskialueelle rakennettiin uudet laajat sosiaalitilat ja Kuninkaankadun siipeen ruokala. Viimeistään tässä vaiheessa Postitalo lämmitettiin jo kaukolämmöllä, koska vanha savupiippu purettiin ja vanha kattilahuone muutettiin päätearkistoksi ja halkovajasta osa otettiin lämmönjakohuoneeksi. (Polso & Paavilainen 2019, 23.)

Postitalon entinen hissi kuiluineen purettiin ja uusi tehtiin hieman suurempana ja läpikuljettavana Museokadun puoleisen porraskäytävän viereen entisen autotallin tilojen kohdalle. Samassa korjauksessa rakennuksen vesikattorakenteet korjattiin perusteellisesti ja yläpohjan lämmöneristeet vaihdettiin. Pihakannen autopaikkoja lisättiin ja kannelle tehtiin myös kolme kattoikkunaa ja väestönsuojan hätäpoistumistie. Tämän muutostyön yhteydessä rakennuksen väri muutettiin valkoisesta vaalean keltaiseksi (Polso & Paavilainen 2019, 36). (Polso & Paavilainen 2019, 23.)

Suuri peruskorjaus valmistui vuonna 1988. Tämän jälkeen vuonna 1989 rakennettiin kellariin vielä edustussaunatilat, joihin kuului ison löylyhuoneen lisäksi peseytymistilat sekä vilvoittelutila ja pieni keittiö. Myös saunatilat suunnitteli Osmo Sillman ja kumpp. Ky. (Polso & Paavilainen 2019, 25.)

Muutos 1995

Vuonna 1995 Suomen Pankin puoleisella seinällä ollut sisäänkäynti poistettiin, ajoluiska täytettiin ympäröivän maan tasaan ja ovien tilalle tuli viereisten ikkunoiden kaltainen ikkuna. Sisäänkäynnin

takana ollut, alun perin halkovarastoksi rakennettu tila yhdistettiin viereisen toimistotilan kanssa kokoushuoneeksi. (Polso & Paavilainen 2019, 25.)

Muutos 2000

Vuonna 2000 Postitalon kellarin postinkäsittely- ja varastotiloja muutettiin lajittelukäyttöön. Väliseiniä purettiin ja tiloja jäsenneltiin uudelleen. Kellarin lajittelutilan oheen tehtiin keittiö- ja taukotila ja pari huonetta Suomen Pankin puoleiselta seinustalta uudistettiin sosiaalituloiksi. (Polso & Paavilainen 2019, 26.)

Ikkunoiden vaihto 2001

Postitalon ikkunoita oli uusittu osittain 80-luvun lopun remontissa Museokadun siiven osalta. Muitakin ikkunoita oli uudistettu tarpeen mukaan ja jäljelle jääneisiin alkuperäisiin ikkunoihin oli asennettu kolmas lasi. Postitalon alkuperäiset vuoden 1937 ikkunat olivat olleet kaksilasiset ja hieman aikakaudelle poikkeuksellisesti molemmat puitteet olivat olleet sisään päin avautuvat. Uudet ikkunat olivat puu-alumiini-ikkunat, joiden puitejako noudatteli alkuperäistä. Ulkopuitteeseen oli ilmeisesti erikseen vaadittu lisäämään alkuperäisten ikkunoiden kaltainen tippanokka, vaikka puu-alumiini-ikkunan tekninen toimivuus ei sitä välttämättä olisi vaatinut. (Polso & Paavilainen 2019, 26–27.)

Muutos 2006

Vuonna 2006 1. kerroksen väliseiniä purettiin ja kerroksesta tehtiin avokonttoria. Postitalon pääsisäänkäynnin lasiseinän edustalle rajattiin neuvottelutila. Näihin aikoihin toimistoväen lisääntyessä entisestään Postitalon ilmanvaihtojärjestelmään lisättiin myös jäähdytys. (Polso & Paavilainen 2019, 28.)

Säilyneet osat

Postitalon merkittävimpänä säilyneenä piirteenä voidaan pitää entisen Suomen Pankin eli Kauppakadun ja erityisesti Kuninkaankadun puoleisia julkisivuja. Mikäli 1940 ja -50-luvuilla suunnitellut korotukset olisivat toteutuneet, tilanne voisi olla toinen (Polso & Paavilainen 2019, 31–32). Pääsisäänkäynnin lasiseinä, käyntiovet sekä portaikko kaiteineen ovat alkuperäisiä ja säilyneet muuttumattomina. Myös porrashuoneet ovat pääpiirteittäin alkuperäiset. Funktionalismille ominaiseen tapaan Postitalon sisätilat ovat runkorakenteen ansiosta olleet hyvin muunneltavissa ja niitä on myös vuosikymmenten varrella muunneltu aina käyttötarkoituksen mukaan. (Polso & Paavilainen 2019, 61.)

3 RAKENNUSPROJEKTIN JÄLKILASKENTA

3.1 Jälkilaskenta yleisesti

Jälkilaskenta tarkoittaa rakennushankkeen toteutuneiden kustannusten laskentaa ja kustannustietojen ylläpitämistä jo hankkeen aikana. Jälkilaskennalla pyritään selvittämään hankkeen taloudellinen tulos sekä tuottamaan menekki- ja kustannustietoa tulevia hankkeita varten. Jälkilaskennassa käytetään laskettavan kohteen toteutuneita materiaali- ja työmenekkejä. (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018, 95.)

Kun työkokonaisuus on valmistunut, varmistetaan, että kaikki tarkkailtavan työkokonaisuuden kustannukset on laskutettu sekä hankinnat ja palkkakustannukset on kohdistettu oikeille litteroille. Määrätiedot päivitetään toteutuneen mukaisiksi ja muutostöiden vaikutukset huomioidaan, mikäli niitä ei ole huomioitu jälkilaskentaan aiemmin hankkeen aikana. Kustannuslajitiedot, kuten alihankinnan ja oman työn osuudet korjataan vastaamaan toteutunutta. Tavoitekustannusten ja toteutuneiden kustannusten mahdollisten erojen syyt selvitetään. (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018, 95.)

Jälkilaskennan aikana pidetään jälkilaskentapalavereita, joissa hankkeen laskenta- ja tuotantohenkilöstö käy läpi mahdollisia eroavaisuuksia tavoitearvion ja toteutuman välillä. Palavereissa pyritään yhteistyössä löytämään syyt kustannuseroille. Huolellisesti laaditussa jälkilaskennassa saadaan selville myös mahdolliset tuotannon ongelmakohtat ja niihin osataan kiinnittää huomiota seuraavissa hankkeissa. (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018, 96.)

Mikäli hanketta voidaan pitää onnistuneena ja hyvin sujuneena, voidaan sitä käyttää laskentajärjestelmässä mallihankkeena. Kustannustiedoista tuotetaan vertailulukuja, jota ovat esimerkiksi nimikkeistön pääryhmien kustannusjakauma, pääryhmien kustannukset bruttoalaa tai tilavuutta kohti sekä tarkemmin tehtäväkohtaiset yksikköhinnat, kuten neliöhinnat. Vertailulukuja ja yksikköhintoja tuotettaessa otetaan kuitenkin huomioon mallihankkeen laadulliset seikat sekä olosuhteet ja muut mahdolliset erityispiirteet. (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018, 96.)

3.2 Kustannusten jäsentely

3.2.1 Nimikkeistöt

Rakentamisen nimikkeistöjen on tarkoitus helpottaa rakennusalan toimijoiden keskinäistä tiedonvaihtoa sekä selkiyttää asioiden ryhmittelyä loogisiin kokonaisuuksiin. Nimikkeistöillä esimerkiksi rakennusosia, järjestelmiä ja työnosia voidaan jakaa yhteisesti soveltuihin kokonaisuuksiin. Tämä helpottaa määrälaskentaa ja kustannusten jaottelua sekä hankintojen tekemistä. (Rakennustietosäätiö 2018, 4.)

Suomessa talonrakennusalalla käytetyimmät nimikkeistöt ovat Talo 80, Talo 90 ja Talo 2000 -nimikkeistöt. Lisäksi on käytössä infranimikkeistö ja LVI- ja sähköalan nimikkeistöt LVI2010 ja S2010 (Rakennustietosäätiö 2018, 16). Talonrakennuksessa uusien Talo 2000-nimikkeistö ei ole täysin korvannut aiempia nimikkeistöjä. Varsinkin Talo 80 on vielä usein käytössä urakoitsijoiden keskuudessa (Rakennustietosäätiö 2018, 14). Myös Rakennustyö Salmisella on käytössä Talo 80-nimikkeistö, joskin työmaakohtaisesti litterointia saatetaan muunnella jonkin verran tarpeiden mukaan.

3.2.2 Talo 80

Vanhemmat Talo-nimikkeistöt mahdollistavat joustavamman muuntelun ja muokkaamisen yrityksen tarpeisiin, koska ovat enemmän yleistasoisia järjestelmiä. Lisäksi Talo 80 ja -90 nimikkeistöt sisältävät mittausperusteet ja määrälaskentaohjeet. Tämä, yhdessä muunneltavuuden kanssa, tekee niistä hyvin soveltuvia urakoitsijoiden käyttöön. Tämän työn nimikkeistönä käytetty Talo 80 -nimikkeistö koostuu rakentamismikkeistä, jotka on jaettu pääryhmiin 0–9 (taulukko 1). Lisäksi Talo 80 järjestelmään kuuluu suoritusnimikkeistö, jolla yksilöidään työsuoritteet.

Taulukko 1. Talo 80 rakentamismikkeiden pääryhmät (Talo 80-Ryhmä ja Rakentajain Kustannus Oy)

0	Rakennuttajan kustannukset
1	Maa- ja pohjarakennus
2	Perustukset ja ulkopuoliset rakenteet
3	Runko- ja vesikattorakenteet
4	Täydentävät rakenteet
5	Pintarakenteet
6	Kalusteet, varusteet, laitteet
7	Konetekniset työt
8	Työmaan käyttökustannukset
9	Työmaan yleiskustannukset

3.2.3 Tilalaskentamenettely

Rakennushankkeen hankesuunnitteluvaiheessa kustannusten arviointiin käytetään rakennuksen laajuuteen perustuvaa tilalaskentamenettelyä. Kun tiedetään rakennukseen sijoitettavien tilojen käyttötarkoitus ja laatuvaatimukset, on tiloille mahdollista arvioida hinta erilaisten hinnastojen avulla. Tähän voidaan käyttää valmiita ohjelmistoja, kuten Haahtelan Kustannustieto Taku[®]-sovellusta tai muita, esimerkiksi yrityksen omia aiemmista kohteista koostettuja tilahinnastoja. Luotettavan tilalaskelman edellytys on, että rakennuksen tulevat tilat ja niiden laajuus huonealoina on tiedossa. Tilan kustannus muodostuu koko rakennuksen alalle jakautuvista kustannuksista ja tiettyyn tilaan kohdistuvista erityisistä kustannuksista. (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018, 39.)

Jälkilaskennassa voidaan muodostaa yrityksen omia tilahinnastoja, kun jälkilaskennan kustannustiedot jyvitetään tilaperustaisesti. Laskennassa täytyy jakaa kaikkia tiloja koskevat yhteiset kustannukset ja sen jälkeen kunkin tilan erityiset kustannukset jaotellaan tilakohtaisesti. Esimerkiksi vesikaton kustannusten voidaan ajatella jakautuvan rakennuksen jokaiselle neliometrille, kun taas esimerkiksi erityistä palo-osastointia vaativiin tiloihin voidaan kohdistaa lisäkustannukset, joita paremman palo-osastoinnin tekemiseen vaaditaan.

3.2.4 Rakennusosalaskenta

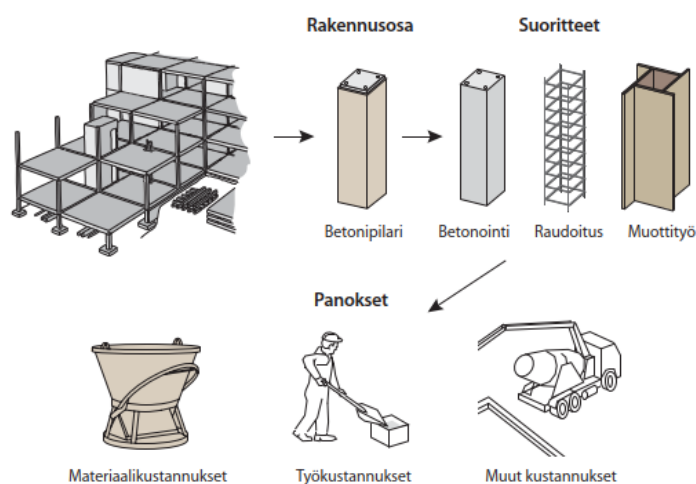
Rakennusosana käsitellään selvästi yksilöitävää rakennuksen osaa, joka voidaan rajata itsenäiseksi kokonaisuudeksi, kuten esimerkiksi ulkoseinä, vesikatto tai alapohja. Rakennusosalaskentaa hyödynnetään kustannusarvion tekemisessä, suunnittelu- ja tarjousvaiheessa sekä rakentamisen aikana

tarjousten arviointiin ja vertailuun. Luotettavaa rakennusosa-arviota varten täytyisi suunnitelmien olla sillä tasolla, että rakennusosien sisältö olisi tiedossa. Rakennusosa-arvio tyypillisesti tarkentuu suunnittelun edetessä hankkeen aikana. Rakennusosien kustannuksia saadaan selville esimerkiksi kustannuslaskentaa varten vuosittain ilmestyvistä Rakennusosien kustannuksia ja Korjausrakentamisen kustannuksia -kirjoista sekä yrityksen omista hinnastoista. (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018, 42–43.)

Postitalon korjausrakennushankkeen litterointi oli muokattu enimmäkseen rakennusosaperustaiseksi. Vesikattorakenteita koskevan litteran alle oli sijoitettu kattorakenteiden runkotyöt sekä myös vesikaton pintarakenteet pellityksineen. Kantavan alapohjan kustannuksiin oli niin ikään yhdistelty sisäpuoliset maanrakennustyöt, maa-ainekset, salaoja- ja radonputkistot, eristykset ja betonoinnit.

3.2.5 Suorite- ja panospohjainen laskenta

Tietyn rakennusosan tuottamiseksi tarvittavia työkokonaisuuksia kutsutaan suoritteiksi. Varsinaista suoritelaskentaa hyödynnetään suunnitelmien tarkennuttua vähintään pääpiirustustasolle, kun kuvia ja rakennusselostuksista selviää, millaisia työvaiheita suunnitelluissa ratkaisussa tarvitaan. Suoritelaskenta on yleensä käytössä urakan kustannuslaskennassa sekä lisä- ja muutostöiden laskelmissa ja tarjouksissa. Suoriteperusteisessa laskelmassa täytyy olla ymmärrys työmenetelmistä, joita laskettavan työkokonaisuuden tai rakennusosan tuottamiseksi tarvitaan. Suorite koostuu panoslajeista, joita ovat työ- ja materiaalipanokset sekä muut kustannukset, kuten esimerkiksi kuljetus- ja lämmityskustannukset. Suoritelaskennassa on otettava huomioon myös materiaalikustannusten hukka. (Kuva 5; Rakennushankkeen kustannusten hallinta 2018, 45–48.)



Kuva 5. Esimerkki betonipilarin valmistamiseksi tarvittavista suoritteista ja panoksista (Rakennushankkeen kustannusten hallinta 2018, 45)

Aikataulukirja sekä Rakennustöiden menekit-kirja ovat hyviä lähteitä työmenekien selvittämiseksi varsinkin tavanomaisempien rakennusosien kohdalla, kuten esimerkiksi elementtien asennukset, väliseinätyöt ja pinnoitustyöt. Suoritepohjainen kustannussuunnittelu helpottaa kustannusarvioinnin lisäksi aikataulu- ja resurssisuunnittelua. Suoritepohjaisella jälkilaskennalla on tarkoituksenmukaista selvittää hintatietoa hieman poikkeavammista työsuoritteista, joihin ei suoraan löydy työmenekkitietoja alan julkaisuista.

4 PERUSPARANNUKSEN OSA-ALUEET JA KUSTANUSTEN SELVITTÄMINEN

4.1 Lähtökohdat

Lähtökohta korjaushankkeelle oli Rakennustyö Salminen Oy:n emoyhtiön Stockpos Oy:n omistukseensa hankkima Postitalon kiinteistö tontteineen. Postitalon tilat jakaantuivat perusparannustyön jälkeen lopulta pääosin kahden pääkäyttäjän tarpeisiin. Noin 40 % kiinteistöstä on Kuopion Ev.lut. seurakuntayhtymän omistuksessa ja käytössä ja loput 60 % omistaa Karelia Finland Oy. Karelia Finlandin tiloista valtaosa on vuokrattu Kuopion luonnontieteellisen museon käyttöön. Museon tiloihin on sijoitettu kasvitieteellinen kokoelma sekä toimisto- ja asiantuntijapalvelut.

Kellarikerroksessa sijaitsevat Ev.lut. Seurakuntayhtymän seurakuntasali ja yleisötilat keittiöineen sekä kerhotila. Museon kasvitieteellisiä kokoelmia varten kellarikerrokseen toteutettiin noin 700 m² arkistotilaa. Museon käytössä kellarissa on lisäksi muita työ- ja varastotiloja.

Ensimmäinen kerros on kokonaan Ev.lut. seurakuntayhtymän käytössä. Kerroksessa toimivat esimerkiksi perheasiain neuvottelukeskus, aluekeskusrekisteri, diakoniapalvelut sekä hallinnon palveluita. Toisen kerroksen tiloista noin puolet on museon toimisto- ja työtiloja. Museon toimitilojen lisäksi toisessa kerroksessa sijaitsee kolmen eri käyttäjän toimistotilat.

Postitalon korjaustyöt aloitettiin, kun varmistui, että Kuopion Ev.lut. seurakuntayhtymä ostaa osan Postitalon tiloista peruskorjattuna ennalta laadittujen suunnitelmien mukaisesti. Alkuvaiheessa muiden tilojen käyttötarkoitus ja omistussuhteet eivät olleet vielä täysin selvillä. Projektin edetessä suunnitelmat, tulevat käyttäjät ja lopulliset kiinteistön omistussuhteet varmistuivat ja peruskorjaus saatiin kokonaisuudessaan valmiiksi alkuperäisen aikataulun puitteissa. Postitalon perusparannuksen valmistuttua kustannustiedoista selvitettiin jälkilaskennan keinoin yksikköhintoja tiloille, rakennusosille ja suoritteille sekä vertailtiin hankkeen kustannusjakaumaa muihin erityyppisiin hankkeisiin ja analysoitiin hankkeen onnistumisia ja kehitettäviä tuotannon alueita.

Postitalon historiaselvityksessä on kartoitettu aiemmin tässä työssä kerrotun mukaisesti rakennushistoriaselvityksen keinoin Postitalon aiempia vaiheita ja muutostöitä. Lisäksi rakennuksen aiemmasta laajasta peruskorjauksesta 1980-luvun lopulta on olemassa silloisen vastaavan työnjohtajan Martti Korhosen kirjoittama lyhyt kirjoitelma ”Rakentajan muistelmia”, jossa korjaustyötä on kuvailtu ja dokumentoitu rakentajan näkökulmasta (Korhonen 2019). Tämän työn yhtenä osiona on niin ikään Postitalon perusparannustyön kuvaaminen rakentajan näkökulmasta, mutta kerronnassa on mukana myös kustannusnäkökulma.

4.2 Yksikkökustannusten selvittäminen

Työn yhtenä tarkoituksena oli laatia yksikköhintoja erilaisille tiloille, työvaiheille, rakennusosille ja ratkaisuille. Tietoja voitaisiin hyödyntää seuraavissa kohteissa jo hankesuunnitteluvaiheessa ja projektien tavoitearvion määrityksessä sekä tarjouslaskennassa. Postitalon remontin kustannusten toteutumatiemat olivat saatavissa yrityksen käytössä olevan Admicom-taloushallintaohjelmiston kautta. Kertyneet kustannukset oli työmaan edetessä litteroitu Talo 80 -nimikkeistöön perustuvan järjestelmän mukaisesti. Amicom:sta oli mahdollista saada eri tavoin yksilöityjä kustannustietoja esimerkiksi

työ- ja materiaalikustannuksista ja niiden kohdistumisesta eri litteroille. Kustannusraportteja on mahdollista rajata myös toimittajan, kirjauspäivän ja muiden eri parametrien mukaan.

Yksikköhintojen muodostamista varten täytyi ensin yksilöidä eri käyttötarkoitusta palvelevat tilat ja niiden laajuus. Tämä tapahtui yhtiöjärjestykseen merkittyjen tilojen ja pinta-alojen pohjalta, jotka jaettiin pohjakuvien ja muiden suunnitelmätietojen mukaan eri tilatyyppeihin Excel-taulukkoon. Taulukon riveille sijoitettiin kerrokset ja niissä sijaitsevat tilat tyypeittäin. Sarakkeisiin sijoitettiin eri työkokonaisuuksia, teknisiä ratkaisuja, joista haluttiin tuottaa yksikköhintoja. Eri välilehdille koostettiin kustakin hinnoiteltavasta rakennusosasta ja työsuoritteesta laskelma, johon pyrittiin keräämään siihen liittyvät kokonaiskustannukset. Välilehdille kootut kustannukset jakautuvat sarakkeiden yhteen laskettujen neliöiden mukaan neliöhinnaksi. (Taulukko 2.)

Taulukko 2. Ote kustannuslaskelmasta: Riveillä tilat ja pinta-alat, sarakkeissa rakennusosia ja suoritteita sekä neliöhinnat (rivi 33), välilehdillä suoritteiden ja rakennusosien kustannuslaskelmat.

	A	D	F	I	J	K	L	
1								
2		Hiekka- puhallus	Vakio- ilmastointi	Palo- villoitus	Plaanotus (KA 14 mm)	Käsin tasoitus (osittelu)	MV laatta	ka vä
3	Kellari							
4	Museo:							
5	Arkisto	679	679	607,5			679	
6	Tomisto, sos.tilat, työtilat	246,5		75		105	206,5	
7	Seurakunta:							
8	Toimisto, sos,tilat, yleisö	538				496	538	
9	Yhteiset tilat + tele	49,5				118,5	49,5	
10	1. Kerros							
11	Pihakansi+luiska:							
12	Kansi							
13	Luiska							
14	Seurakunta:							
15	Yhteiset tilat							
16	Arkisto	38	38	38	38			
17	Toimisto + sos.	919,5		99	919,5			
18	2. Kerros							
19	Yhteiset tilat	30						
20	Museo:							
21	Toimisto + sos. + siiv.	577,5			577,5			
22	Liiketilat LT9 + LT11:							
23	Toimisto	254,5			254,5			
24	Liiketila LT10:							
25	Toimisto	233			233			
26	3. Kerros, IVKH							
27	IVKH							
28	Ulkopuoli							
29	Vesikattorakenteet							
30	Julkisivut							
31	ALA YHTEENSÄ	3565,5	717	819,5	2022,5	719,5	1473	
32								
33	€/m2							
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								

Koska laskentatyön kohteena oli yksittäinen valmistunut rakennuskohde, koostui tiedonhankinta pääasiassa kohteen toteutuman kustannustietojen selaamisesta, rajaamisesta ja jäsentämisestä.

Työnjohtajana minulla oli tehtävänäni takia käyttökelpoista tietoa eri työvaiheisiin, rakennusosiin ja tiloihin liittyvistä kustannuksista, vaikka varsinaisen työmaan aikaisten kustannusten litteroinnin teki kohteessa vastaava työnjohtaja.

4.2.1 Tilojen yksikköhintoja

Postitaloon rakennettiin suurimmilta osin melko tavanomaista toimisto- ja työtilaa. Tilat koostuvat työhuoneista sekä sosiaali- ja taukutiloista kalusteineen ja märkätiloineen. Seurakunnan osalla kellarissa on lisäksi yleisötilaa ja jakelukeittiö. Näiden tilojen hinnoittelu hankeselvitysvaiheessa on selkeää, sillä hintatietoa on saatavilla hyvin laskentaohjelmista sekä yrityksen omista hinnastoista. Kaikkien eri tilatyyppejen yksikköhintojen laskentaa Postitalon perusparannuksen perusteella ei nähty tarpeelliseksi.

Postitalon peruskorjaukseen sisältyi melko paljon tavanomaisesta toimistorakentamisesta poikkeavia arkistotiloja, joten työssä päätettiin keskittyä näiden tilojen rakentamiskustannusten ja kustannuserojen selvittämiseen. Arkistojen erityispiirteitä ovat korkeammat paloluokitukset ja vakioidut ilmasto-olosuhteet. Vesivahinkojen riskin minimoimiseksi tiloihin ei saa asentaa sinne kuulumattomia putkistoja (Arkistolaitos 2013, 10). Arkistotilojen rakentamiskustannukset poikkeavat näin ollen oleellisesti tavanomaisista varastotiloista. Arkistotiloissa yläpuolisen välipohjan rakenteellista palonkestoa sekä ympäröivien rakenteiden palo-osastointia täytyi parantaa. Tiloihin asennettiin vakioilmastointijärjestelmä, joka toimii talon muusta ilmanvaihdosta irrallisena ja pitää tilojen lämpö- ja kosteusolosuhteet vakiona riippumatta vuodenajasta. Ylemmän kerroksen viemärit, jotka kulkevat paikoin arkistotilojen läpi, valettiin erillisen betonirakenteen sisään, jotta vuotoja ei missään normaalikäytön olosuhteissa pääsisi syntymään. Arkistoiden rakentamiseen liittyvät edellä mainitut erityiskustannukset jyvitetiin rakennetuille arkistoneliöille ja näin saatiin tarkennettua arkistotilojen neliöhintaa. Tilojen neliöhinta laskettiin huonealana sekä hyötyalana, josta yhteiset tilat on vähennetty pois (Rakennushankkeen kustannusten hallinta 2018, 107; Taulukko 3.)

Taulukko 3. Ote kustannuslaskelmasta: Arkistotilan yksikköhinnan laskentaa

	hum ²	hym ²	€/hum ²	€/hym ²
13				
14				
15				
15	Toimistotilat + yhteistilat			
16	Arkistot			
17				
18				
19	Väli pohjien vahvistukset ja viemäreiden valut			
20	Anturat valettuna 14.6.			
21	pilareiden valupäivä 26.7.			
22	muotit purettu ja holviraudoitus alkanut 8.8.			
23	tasaiset osat muotitettu ja palkit tyttäty ja kolottu 18.8.			
24	holvin valupäivä 25.8.			
25	Muotin reunat purettu ja kolo muotitettu ja juotettu 30.8.			
26	viemäreiden raudoitus 26.8. - 1.9.			
27	viemäreiden valu 12.9. mennessä			
28	Anturoiden betonit (arvio)			
29	Pilareiden betonit 26.7.			
30	Väli pohjan vahvistusbetonit 25.8.			
31	Väli pohjan vahvistustyöt (litteralta 1.6. - 12.9.)			
32	Aputyöt Eezyttä yms. (arvio)			
33	rautaa, muottia ja härpäkettä (arvio)			
34	Väli pohjien vahvistus yhteensä			
35	E1120 luukut 17 kpl			
36	Palonkestoluokan nosto, Palovilloitus			
37	Siirtohyllyt			
38	Vakioilmastointikoneet			
39	Arkiston tasonostin			
40	Vakioilmastoinnin työt ja nippelit (Eemelin arvio)			
41	Askeettisemmat pintamateriaalit (kellarin lattiat)			
42	Arkistotilojen vaatimat lisäpanokset yhteensä			
43	Arkistorakentamisen lisähinta/m²			
44				

4.2.2 Rakennusosien yksikköhintoja

Työmaan kustannusten litterointi oli pitkälti rakennusosaperustainen. Kustannuksia oli valmiiksi litteroitu esimerkiksi pihakannen rakenteisiin, vesikattorakenteisiin ja alapohjaan eristeineen ja putkistoi-
neen. Näiden yksikköhintojen muodostaminen tapahtui yksinkertaisesti jakamalla kunkin litteran
kustannukset kyseiselle rakennusosalle. Esimerkiksi pihakannen rakennuskustannukset jakautuivat
siis reilulle kuudellesadalle neliölle, joka oli pihakannen pinta-ala.

Korjauskohteen kyseessä ollessa, purkutyöt ovat olennaisessa roolissa. Rakennusosien rakennustyöt
olivat pitkälti omilla litteroillaan, mutta purkutyöt oli sisällytetty yhdelle omalle litteralle. Purkutöiden
jakautuminen täytyikin selvittää hyödyntäen purku-urakoitsijan maksuerätaulukon nimikkeitä ja
maksuerien suhdetta kokonaisuuteen. Joistain purkutöistä, kuten alapohjan purkutyöstä, oli tehty
erillinen urakkasopimus, joten sen tietoja saattoi hyödyntää luotettavasti alapohjan korjauksen neliö-
hintaa määritettäessä.

4.2.3 Suoriteperusteisia yksikköhintoja

Suoritteiden yksikköhintojen toteutuman laskennassa korostuu ymmärrys työvaiheen työsuorituk-
sesta, tarvittavista materiaaleista ja aputöistä. Kustannuksia on koostettava eri litteroilta, koska jo-
kaiselle selvitettävälle kokonaisuudelle ei ole laadittu omaa litteraa. Joitakin suoritteita oli kuitenkin
litteroitu rakentamisen aikana omaksi kokonaisuudekseen. Sisäpuolen purkutöiden jäljiltä väli pohjan

alueen tiivistystyöt, eli jälkiputsi ja tasoite- ja maalaustöitä ennen tehtävä etuputsi esimerkkinä oli työmäärällisesti merkittävä kustannus vanhassa massiivitiilirakenteisessa kohteessa, jossa välipohjen alalaattoja purettiin ja käytännössä kaikki seinä- ja kattopinnat vaativat paljon paikkaamista purkutöiden jälkeen. Korjauskohteen putsityöt olikin hyvä kerätä saman litteran alle tulevaisuuden vastaavia mahdollisia korjauskohteita varten.

Esimerkiksi lattioiden plaanotukseen, eli tasoitukseen koneellisesti pumpattavalla itsesilivällä tasoitteella, merkitsin taulukkoon kaikki tilat, joissa plaanotuksia tehtiin ja keräsin kustannustiedot kyseiseltä lattiaplaanotuslitteralta (taulukko 4). Laskuilta selvitin pumpatun tasoitteen määrän ja valmistajan menekkitiedon perusteella saatoin laskea tasoituksen keskimääräisen kerrospaksuuden. Vertailun vuoksi tein saman käsin tasoituksen yksikköhinnan selvittämiseksi (taulukko 5). Tähän piti tehdä hie- man enemmän käsityötä, sillä käsin tasoitukselle ei ollut omaa litteraa perustettu, vaan kustannukset oli litteroitu ainakin suurimmaksi osaksi lattialaatoitusten alle. Laskuarkistosta etsin hakutoimintoa käyttäen kaikki lattiatasoitteet ja niihin liittyvät pohjusteet ynnä muut tarvikkeet sekä työtunnit. Tasoitukseen käytettyjen työtuntien selvittämiseksi minun tuli tietää työn tekijä ja työn tekemisen ajankohta, jotta saatoin eritellä tasoittamiseen käytetyt tunnit. Tämä tieto tarkentui työmaan aikatauluista sekä laatoitustyöt aliurakkana tehneen yrityksen päivättyjä laskuja selaamalla, koska lattia- tasoitusta tehtiin omana työnä osittelemalla alueittain laatoitustyön edellä.

Taulukko 4. Ote kustannuslaskelmasta: Pumpputasoituksen kustannukset ja kerrospaksuuslaskelma

A	B	C	D	N	O	
1	PLAANOTUS					
2				YHTEENSÄ		
3	LIT	SUORITE	määrä	yks	€/yks	€
4	56210	Kustannukset Adminetin litteralta		1 erä	€	€
5						
6	Yhteensä					€
7						
8						
9		Tasoitemäärä	kg			
10		1. erä	15172			
11		2. erä	12517			
12		3. erä	20465			
13		yht.	48154			
14		kg/m2	23,8			
15		Menekki kg/m2/mm	1,7			
16		Plaanokerroksen keskimääräinen paksuus	14 mm			
17						

Taulukko 5. Ote kustannuslaskelmasta: käsin tasoituksen kustannukset koottuna

A	B	C	D	E	N	O	P
1	KÄSIN TASOITUS (osittelu)						
2					YHTEENSÄ		
3	LIT	SUORITE	määrä	yks	€/yks	€	
4	56400			1 erä	€	€	
5		Pohjuste PrimerOne	3	ast	€	€	
6		Maxirapid	80	skk	€	€	
7		Lattialämmitystasoite	20	skk	€	€	
8		TopPlan	100	skk	€	€	
9		Raimaton pohjatyöt laskuilta (tuntityö)	1	erä	€	€	
10		Tasoitustyö (oma työ, M)	160	h	€	€	
11		Tasoitustyö (oma työ, P ja J)	80	h	€	€	
12	Yhteensä					€	
13							
14							
15							

4.3 Toimenpiteet

Postitalon korjausrakennustyöstä kokonaisuudessaan voidaan käyttää termiä perusparannus. Korjauksessa rakennuksen aiempi laatutaso ylitettiin muun muassa parantamalla ilmanvaihtoa ja muuta talotekniikkaa sekä parantamalla rakenteiden rakennusfysikaalista toimivuutta. Lisäksi rakennuksessa tehtiin uudistustöitä, joilla rakennuksen käyttömahdollisuuksia modernisoitiin esimerkiksi siirtoseinin ja tietoteknisiä valmiuksia lisäämällä. Lisärakentamista tehtiin ilmanvaihtokonehuoneen laajennuksen osalta ja entistämisen eli restauroinnin menetelmin pyrittiin säilyttämään arvokkaimpia osia rakennuksesta, kuten pääsisäänkäynnin lasiseinä rakenteet, alkuperäisäiset porraskäytävät ja julkisivujen pääpiirteet sekä rakennuksen yleinen ilme. (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018, 33.)

4.3.1 Julkisivut

Julkisivussa oli vähän rappausalustaan asti ulottuvia vaurioita ja halkeamia. Paikoitellen esiintyi pinnoitteen irtoamista pieninä levymäisinä paloina ja pieniltä alueilta rappausta oli myös irronnut alustastaan, eli rappauspinnassa esiintyi kopoa. Pahimmat vauriot rakennushankkeen alkaessa olivat Kirjastokadun puoleisella seinällä pihakannen ja ajoluiskan kohdalla. Näiltä osin rappausta oli korjailtu useaan otteeseen pinnallisesti ilmeisen huonoin tuloksin, koska paikkaukset olivat suurilta osin irti alustastaan. Kirjastokadun pahiten vaurioituneilta osin osa täyttörappauksesta sekä pintarappaus ja pinnoite poistettiin kokonaan. Osuudelle tehtiin paikkarappaukset ja kauttaaltaan uusi pinta. Suuremman yhtenäisen rappauspinnan purkamisen kokonaan oli siinä määrin pölyinen työvaihe, että purkua varten Kirjastokadulle rakennettiin alipaineistettu sulkutila, jossa työ voitiin suorittaa ilman purkupölyn leviämistä katualueelle (kuva 6). Sulkutilan suojissa julkisivulle tehtiin rappauskorjaukset, jotka pohjamaalattiin. Paikkausten jälkeen ulkoseinät maalattiin kauttaaltaan.

Postitalon ulkomaalauksista oli sovittu kokonaisurakka maalausliikkeen kanssa, mutta paikkakorjaukset ja pohjatyöt tehtiin omana tuntityönä. Julkisivujen kunnostusten kustannukset muodostuivat irtotaisen rappauksen ja pinnoitteen poistosta, paikkarappaukstyöstä ja maalaustyöstä. Julkisivujen paikkaukset ja suurilta osin myös maalaustyö tehtiin sääsuojan rungoksi pystytetyiltä telineiltä. Osa sääsuojan kustannuksista voidaan siis ajatella kohdistuneen julkisivujen korjaustyöhön. Julkisivuihin kohdistuneet kustannukset oli pääasiallisesti koottu oman litteran alle.



Kuva 6. Kirjastokadun alipaineistettu sulkutila ulkoseinärappauksen poistoa varten (Jääskeläinen, 2022)

4.3.2 Alapohja

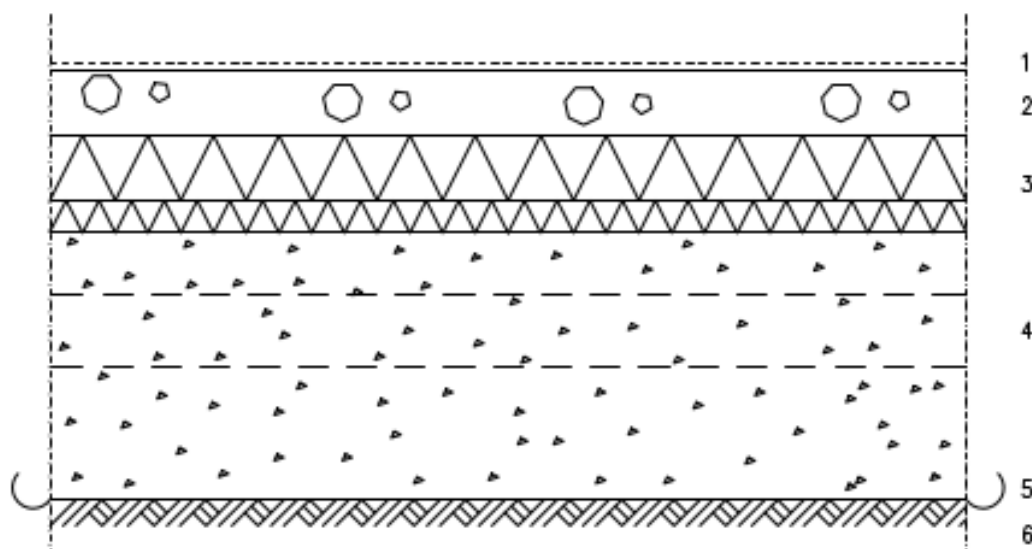
Maanvarainen alapohja oli rakentamisajankohdalle tyypilliseen tapaan perustettu hiekan päälle (kuva 7). Paikoin betonivalun alla oli EPS-eristys, mutta vanhempien lattioiden osalla ei. Hiekka ei katkaise mahdollista kapillaarista kosteuden nousua yhtä tehokkaasti kuin karkeampi sepeli, joten lähes kaikki alapohjat purettiin ja alta kaivettiin hiekkaa pois sen verran, että lattiaeristeiden alle saatiin suunniteltu, vähintään 300 mm kapillaarisepelikerros (kuva 8). Maansiirtotyö tehtiin minikaivureilla ja Avant-kuormaajilla ja maat ajettiin pois Museokadun puoleisten sisäänkäyntien kautta. Maa-ainesten

varastointi alueen rajallisuuden vuoksi vanhan perusmaan pois ajamisen ja uuden sepelin sisään tuomisen organisointi aiheutti ajoittain ongelmia. Sisäpuolen maansiirtotöihin jouduttiinkin lisäämään resursseja seuraavien työvaiheiden jouhevan etenemisen varmistamiseksi.



Kuva 7. Kellarikerroksen perusmaata poistettu kapillaarikatkokerroksen tieltä (Jääskeläinen 2022)

Alapohjan massanvaihdon yhteydessä rakennukseen asennettiin sisäpuoliset salaojat kaasutiiviillä tarkastuskaivoilla. Salaojavedet, mikäli sellaisia esiintyy, kerätään Museokadun pääsisäänkäynnin edustalle asennettuun perusvesikaivoon ja johdetaan sieltä rakennuksen sisäpuolisen sadevesiputkiston kautta kapupungin sadevesijärjestelmään. Kapillaarikatkosepelikerrokseen asennettiin radonputkisto, joka pidetään alipaineisena katolle asennettujen imureiden avulla (kuva 8).



	1	Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan
100 mm	2	Maanvarainen kuitubetonilaatta, luokka A-4-30, rauditus kuitusuunnitelman mukaan
150 mm	3	EPS 100 Lattia (100 + 50 mm läpi) saumat limitetään ($\lambda_d=0.036$ W/mK)
≥ 300 mm	4	Salaojitus- ja kapillaarikatkokerros, esim. salaojasepeli \varnothing 6...32 mm
	5	Suodatinkangas, luokka N2, jos pohjamaa savea tai silttiä
	6	Perusmaa, kallistus salaojiin > 1:100

TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- hieno hiekka poistettava ennen sepelikerroksen asennusta
- radonputket kapillaarikatkokerrokseen perustussuunnitelman mukaan
- salaojituskerroksen materiaalin rakeisuuskäyrä salaojituksen sopivaa, erityisesti hienoainekseen osalta (RIL 132-2000, kohta 5.32, kuva 33)

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN: $u = 0.14$ W/m²K (VAATIMUS: 0.16 W/m²K)

Kuva 8. Uusi alapohjarakenne (Sitowise, julkaisuaika tuntematon)

Maanvarainen laatta valettiin suunnitelmien mukaisesti kuitubetonilla. Kuituna käytettiin ensimmäisissä valuisissa muovikuitua, sillä teräskuidun saatavuudessa oli hankaluuksia, mutta ensimmäisten valulohkojen jälkeen löytyi teräskuitutoimittaja ja pääosa laatoista saatiin valettua paremmin kohteeseen soveltuvalla teräskuidulla. Muovikuidun miinuspuolia olivat betonipumpun jatkuva tukkeutuminen ja kuidun käyttäytyminen pinnan viimeistelyvaiheessa. Osa latioista tuli kiillotetulle kuivasirotepinnalle ja muovikuidusta aiheutui esteettistä haittaa kuidun noustessa näkyville pintaa hierrettäessä (Kuva 9).



Kuva 9. Muovikuitu nousi hierrettäessä valun pintaan ja aiheutti tukkoja pumpun letkun. (Jääskeläinen 2022)

Alapohjan uudistustyön kustannuksille oli oma littera, mutta purkutyö ja osa maansiirtotöistä täytyi koota jälkilaskentavaiheessa muilta litteroilta. Maarakennusurakoitsija siirtyi ulkopuolen kaivutöiden välillä sisäpuolen maansiirtotöihin purku-urakoitsijan avuksi ja esimerkiksi kapillaarisepelikuormien kohdistuminen sisä- ja ulkopuolien täyttöihin täytyi osin arvioida, koska molemmat työvaiheet olivat käynnissä yhtä aikaa ja kaikki maa-ainekset tulivat pääasiassa maarakennusurakoitsijalta. Maaurakoitsijan tekemät sisäpuolen työt vähennettiin alapohjan purku-urakasta, joten sisäpuolen maansiirtotöiden kustannusten voidaan ajatella pysyneen purkutyön urakkasopimuksen mukaisena.

4.3.3 Välipohjat

Postitalon välipohjat sekä yläpohja olivat kaksoislaattapalkistorakenteisia. Rakenne on tyypillinen 1920–50-luvuilla rakennetuissa kivitaloissa. Rakenne koostuu alalaattapalkistosta, jonka päälle on valettu lautamuotin varaan pintalaatta. Välipohjarakenteeseen on näin jäänyt ontelotila, joka on saatettu joissain tapauksissa täyttää mm. orgaanisilla eristemateriaaleilla kuten kutterinlastulla tai sahanpurulla. Rakenteen valmistustavan takia ontelon sisälle on jäänyt aina vähintään muottilauditus. (Hongisto 2016, 2.)

Postitalon välipohjien sisällä ei ollut eristemateriaalia lukuun ottamatta parkkikannelle johtavan luisukan yläpuolista välipohjaa, jossa oli käytetty eristeenä lähinnä sammalta ja muuta orgaanista materiaalia. Muottilaudat sen sijaan olivat paikoillaan.

Suurin yksittäinen osa purkutyöstä oli kaksoislaattapalkistojen alalaattojen ja onteloiden lautamuotien purkutyö. Työ tehtiin pääosin kevyellä kaivinkoneella, johon oli kiinnitetty iskuvasara. Puumuotteista suurin osa purettiin samalla koneella ja viimeisteltiin käsipurkuna. Työmäärän ehkä hieman

optimistinen arviointi aiheutti aikataulullista päänvaivaa projektin alkuvaiheessa. Alkuperäisen purkus suunnitelman mukaan pihakannelle olisi ajettu kurottaja, jonka koriin purkujätteet olisi saatu lastattua ikkunoiden kautta ja kipattua siitä suoraan jätelavalle, mutta rakennesuunnittelijan tekemien lujuuslaskelmien jälkeen katsottiin, että pihakannen rakenteellinen lujuus ei ollut riittävä ison kurottajan aiheuttamalle pistekuormalle ja purkujätteet täytyi kuljettaa ulos muilla tavoilla. Tämä aiheutti purku-urakoitsijan mukaan viivästystä aikatauluun. Purkutyön pitkittymisen vuoksi tiloja jouduttiin osastoimaan ja purkualueita alipaineistamaan, sillä väliseinätyöt piti päästä aloittamaan, jotta yleisai kataulussa olisi pysytty.

Alalaattojen ja lautamuottien purkutyön jälkeen betonipinnat hiekkapuhallettiin, jotta muottilautoista betoniin tarttunut puuaines saataisiin varmuudella pois betonipinnoilta. Rakennuksen sisäpuolista hiekkapuhallusta ei voitu tehdä märkäpuhalluksena, koska se olisi kastellut rakenteet. Kuivapuhallus taas tuottaa suunnattoman määrän pölyä, jonka hallinta huolellisesta osastoinnista ja alipaineistuksesta huolimatta oli ajoittain muodostua ongelmaksi. Työ saatiin kuitenkin lopulta valmiiksi pieni osa kerrallaan ja tämän jälkeen pintoihin tehtiin tarvittavat paikkaustyöt ja ruiskutettiin pölynsidontamaalaus. (Kuva 10.)



Kuva 10. Alalaattapalkiston korjauksen vaiheet: Laatta purettu, muotit purettu, pinnat hiekkapuhallettu, pinnat paikattu ja pölynsidontamaalattu. (Jääskeläinen 2022)

Ylempien kerrosten lattiapintojen purkujen jälkeen välipohjista paikattiin paikkavaluun joitakin umpeen meneviä aukkoja ja ensimmäisen ja toisen kerroksen lattiat tasoitettiin plaanopumpppauksella, eli itsesiliävällä tasoitteella, joka pumpataan lattioille suoraan pumpputostasta.

Välipohjien korjaustöihin liittyvistä kustannuksista purkutyöt olivat merkittävimmät. Ongelmallisen kaksoislattapalkistorakenteen korjaaminen voi tulla jatkossakin kyseeseen vanhemmissa kohteissa ja korjauskustannuksista oli hyödyllistä koostaa kustannustietoa ja yksikköhintoja.

Laatan ja muottien purkutyön osuus purku-urakasta arvioitiin urakan maksuerien perusteella. Alalaa-
tan purkutyön etenemiseen liittyvät maksuerät laskettiin yhteen ja tämä summa jaettiin purettavien
alueiden pinta-alalle.

Hiekkapuhallus ja puhallusjätteiden siivous oli yksikköhintainen urakka, joka laskettiin puhalletun
pinta-alan mukaan. Välipohjan palkistorakenteen pystypintojen vuoksi puhallettavia neliöitä oli
enemmän kuin lattianeliöitä, joten puhalluksen neliöhintaa laskiessa täytyi käyttää kerrointa, jolla
otettiin huomioon palkkien pystypinnat ja saatiin laskettua puhallettavat neliöt lattianeliöiden perus-
teella. Kertoimet vaihtelivat palkiston korkeuden mukaan 1,3:sta 2,25:een. Välipohjan yksikköhintaa
laskiessa hiekkapuhalluskustannukset kuitenkin jaettiin puhallettujen alueiden lattianeliöiden mukaan,
jotta kustannukset jakaantuisivat rakennuksen pinta-alan mukaisesti.

Välipohjaan liittyviä rakentamiskustannuksia olivat lisäksi purkutöiden jälkiputsi, jossa paikattiin väli-
pohjan palkkien paikoin rikkoutunutta raudoituksen suojabetonia sekä välipohjan ja ulkoseinän liitty-
män kohdalla sieltä täältä näkyviin tullutta tiilimuurausta, joka rapattiin peittoon ilmavuotojen mini-
moimiseksi.

4.3.4 Vesikatto ja pysäköintikansi

Rakennuksen vesikattorakenteet uusittiin yläpohjan eristeitä ja puurakenteita myöten. Ennen uusia
puurakenteita yläpohjaan asennettiin myös uusi höyrynsulkukermi. Kattorakenteiden korjaustyöt
tehtiin kolmessa vaiheessa sääsuojan alla ja samassa rytmissä ulkoseinien pinnoitusten korjausten
kanssa. Sääsuojaa siirrettiin kaksi kertaa työn aikana. Koko rakennuksen kattaminen sääsuojan alle
olisi ollut merkittävästi kalliimpaa ja hyöty vähäinen.

Pihakannen rakenteiden uusimista sääsuojan alla pohdittiin, mutta lopulta työ päädyttiin tekemään
ilman sääsuojaa. Sisäpihan pysäköintikansi on rakenteeltaan käännetty vesikattorakenne, jossa kan-
nen suojabetonilaatta, lämmöneristeet ja salaojituskerros sijoittuvat vedeneristyksen päälle (RT
103277 Liikennöidyn tason vedeneristykset 2020, 4–6). Kannen vedeneristeen yläpuoliset rakenteet
pystyttiin siis purkamaan ilman suurempaa vaaraa veden vuotamisesta sisälle kellariin. Pysäköinti-
kannen kaivojen vaihdot tehtiin toki poutapäivinä. Kannen vesieristekerrokseen lisättiin kolme ker-
rosta uutta bitumikermiä ja salaojituskerros, eristeet ja kannen valut toteutettiin neljässä osassa
(kuva 11). Kannen muovikuituvahvisteinen verkkoraudoitettu betonilaatta jaettiin liikuntasaa-
raudoitteilla niin ikään neljään ruutuun. Viimeiseksi valulohkoksi jäi kannelle johtavan luiskan pinta-
valu. Pihakannen sisäänkäyntien kynnystasoja korotettiin hieman, että ajoluiskan yläpään korko jäisi
kynnystasoja alemmas. Tällä ratkaisulla pihakannen vedet valuvat luiskaa pitkin kadulle eivätkä si-
sälle rakennukseen, mikäli pihakansi tulvisi esimerkiksi kaivojen huollon laiminlyönnin ja samaan ai-
kaan sattuvan rankkasateen takia. Tämä vaati muun muassa vanhan teräsrakenteisen ulko-oven
lyhentämistä. Syksy oli jo sen verran pitkällä, että ajoluiskan ”kongi” jouduttiin osastoimaan pres-
suilla ja lämmittämään. Lisäksi luiskan valuun asennettiin lämmityskaapelit, joilla betonin lujittumi-
sen kehitys varmistettiin valupäivän pienestä pakkasesta huolimatta.

Pihakannen kustannukset koottiin yhden litteran alle, joten yksikköhinnan muodostaminen oli yksinkertaista. Myös pysäköintikannen purkutöiden osuus arvioitiin maksuerätaulukon pihakannen purkua koskevien erien mukaan.



Kuva 11. Pihakannen ensimmäisen valulohkon vedeneristys-, salaojitus- ja lämmöneristekerrokset asettumassa paikoilleen. (Mara 2022)

4.3.5 Tilajako

Postitalon vanhat kevyet väliseinät olivat suurimmaksi osaksi 1980-luvun remontissa puhtaaksi muurattua Kahi-tiiltä. Kaikki vanhat väliseinät purettiin uuden huonejärjestyksen tieltä. Uudet seinät tehtiin peltirankarunkoisina kipsilevyseininä, jotka äänen eristävyysparantamiseksi toteutettiin kaksinkertaisella kipsilevytyksellä molemmin puolin. Samalla rakenteella saavutettiin myös EI60 palonkesto tarvittavissa kohdissa. Väliseinien yläosien teko oli hieman tavanomaista työläämpää, sillä levyt piti muotoilla palkiston mukaisiksi. Seinien yläosaan jätettiin hieman painumavaraa ja rako tiivistettiin joustavalla kitillä äänen kulkeutumisen ehkäisemiseksi.

Väliseinätarvikkeiden ja muidenkin rakennustarvikkeiden haalaamiseksi toiseen kerrokseen suunniteltiin kohteeseen alkuvaiheessa työmaahissiäkin. Suunnitelmasta kuitenkin luovuttiin, sillä se olisi vaatinut käytännössä seinän avaamista jostain kohtaa kulku- ja haalaustieksi. Rakentajilla oli tässä hieman onnikin myötä, sillä kipsilevyniput ja saksinostimetkin saatiin juuri ja juuri mahtumaan toisen kerroksen ikkuna-aukoista sisään kurottajan nostopuomilla ja nostoliinoilla poistamalla aukosta vain ikkuna karmeineen. Painavat kipsilevyniput sijoitettiin kerroksissa pääasiassa välipohjan pilarilinjoille primääripalkkien päälle (kuva 12).



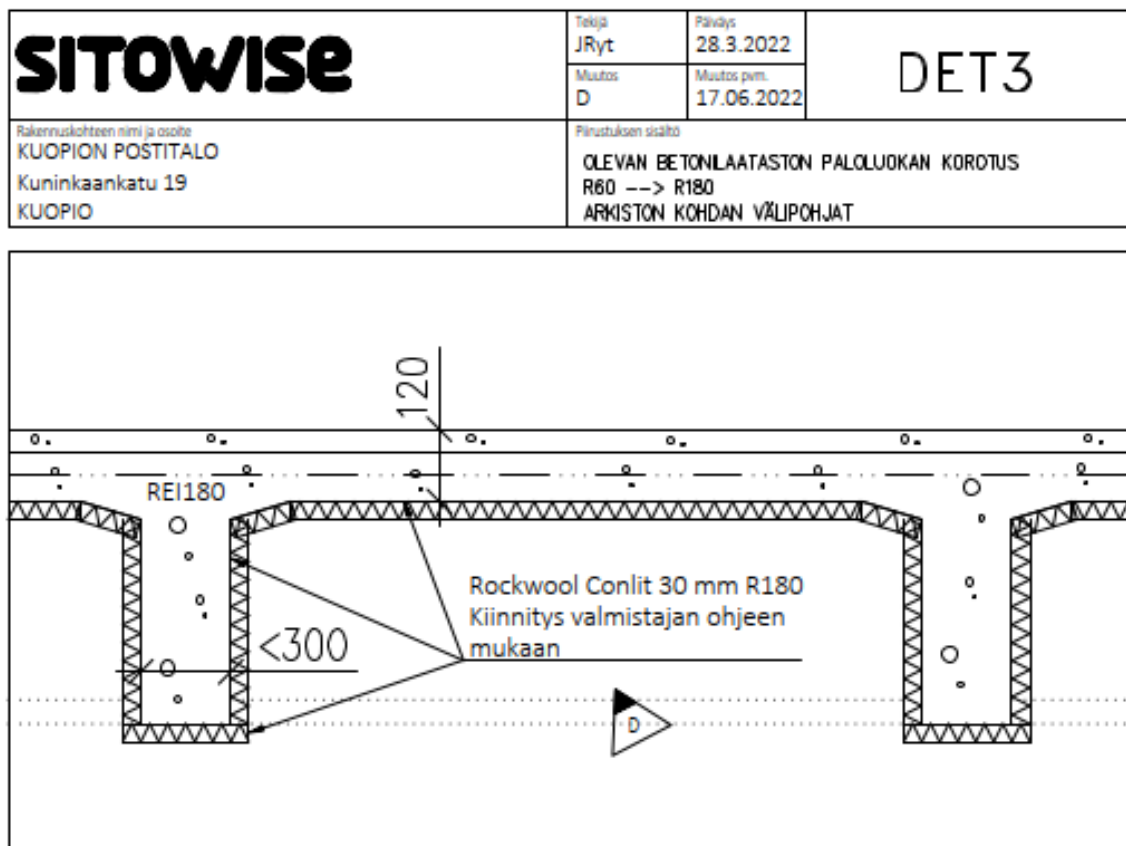
Kuva 12. Väliseinätarvikkeet ja henkilönostimet haalattu toiseen kerrokseen. Kuvassa näkyy myös putsareiden laastinsekoituspiste pölyosastoituna. (Joonas Mara, 2022)

4.3.6 Arkistotilat

Postitalolla arkistotiloja rakennettiin pääasiassa kellariin museon kasvitieteellisen kokoelman käyttöön liki seitsemänsataa neliötä sekä vajaat neljäkymmentä neliötä ensimmäiseen kerrokseen seurakunnan arkistointitarpeisiin. Arkistojen rakentamista ohjaa yleisten rakentamismääräysten lisäksi arkistolaki. Arkistolain määrittämät arkistonmuodostajat ovat velvollisia noudattamaan arkistotilojen suhteen Arkistolaitoksen määräyksiä ja ohjeita arkistotiloista. Kolme kerroksisessa rakennuksessa sijaitsevien arkistotilojen kantavien rakenteiden palonkeston minimivaatimus on R180, A2 ja osastovien rakenteiden minimivaatimus on EI120. Arkistotiloihin ei saa sijoittaa sinne kuulumattomia vesitai viemäriputkia. (Arkistolaitos 2013.)

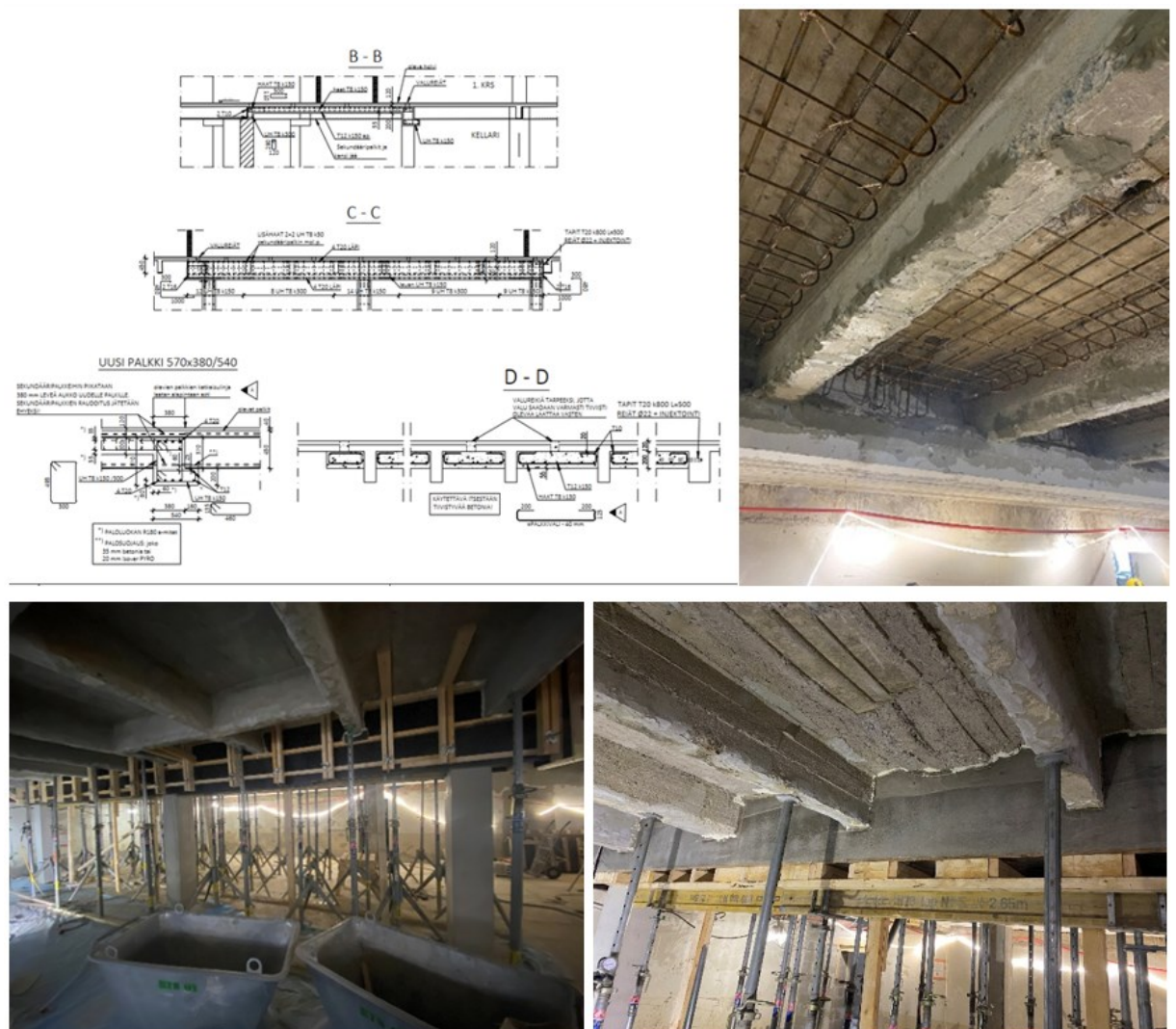
Arkistotilojen alueilla välipohjan kantavien (palkit) sekä osastovien rakenteiden (laatta) palonsuojausta täytyi parantaa ja tämä tehtiin eri vaihtoehtojen punnitsemisen jälkeen liimaamalla palovillotus tarkoitukseen suunnitellulla laastilla välipohjien alapintaan pölynsidontamaalauksen jälkeen (kuva 13). Betonipinnat olivat lautamuottipinnan ja purkutyön jäljiltä melko epätasaisia ja laastia kuluikin enemmän kuin valmistajan ohjeessa arvioitiin. Myös villan leikkaamisesta palkkiväleihin syntyi melko paljon hukkaa. Villaksi valittiin kuitukangaspintainen versio, joten villoituksen jälkeen vain villojen leikatut pinnat täytyi käsitellä pölynsidontamaalauksella. Villat jäivät alakattorakenteen yläpuolelle

näkymättömiin, joten esteettisiä laatuvaatimuksia ei ollut.



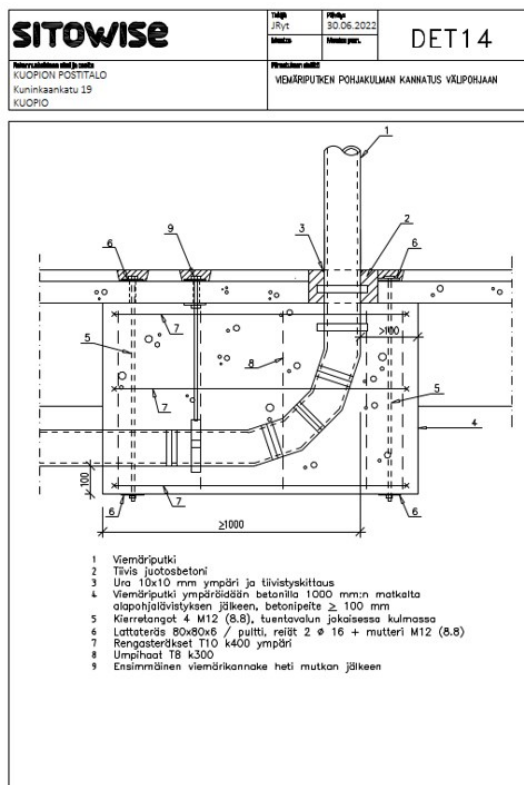
Kuva 13. Postitalolla käytetty välipohjien rakenteellisen paloluokan korotusmenetelmä (Sitowise 2022)

Ensimmäisen kerroksen arkistotilojen rakenteita täytyi vahvistaa kerroksen alapuolisen välipohjan osalta. Alun perin välipohja oli tarkoitus uusia kokonaan ensimmäisen kerroksen arkistotilojen kohdalla purkamalla alkuperäinen välipohjarakenne pois ja valamalla kokonaan uusi laatta. Työjärjestyksen sujuvoittamiseksi ja kustannusten säästämisen vuoksi päädyttiin kuitenkin valamaan olemassa olevan välipohjalaatan palkkiväleihin uudet laattamaiset betonipalkit itsetiivistävällä betonilla. Laatat raudoitettiin ja muotitettiin kellarin puolelta ja valu tapahtui ylemmän kerroksen puolelta lattiaan tehtyjen valureikien kautta. Riittävällä valureikätiheydellä varmistettiin, että betoni varmasti leviää tasaisesti muotin sisään. Rakenne oli osittain hieman työläämpi tehdä, mutta ratkaisulla säästettiin purkukustannuksissa ja ylempää kerrosta pystyttiin rakentamaan eteenpäin samalla, kun välipohjan vahvistusta tehtiin kellarin puolella. (Kuva 14.)



Kuva 14. Välipohjan vahvistaminen kellarin puolelta, suunnitelma ja onnistunut toteutus. (Jääskeläinen 2022; Sitowise 2022)

Arkistotilojen läpi oli pakko joissain kohtaa kuljettaa ylemmän kerroksen viemärointejä. Koska arkistomääräysten mukaan arkistoissa ei sinne kuulumattomia putkistoja saa olla, valettiin viemäriverdot välipohjarakenteen sisään viemäriasennusten jälkeen (kuva 15).



Kuva 15. Viemäreiden valun suunnitelma ja toteutus arkistotiloissa (Jääskeläinen 2022; Sitowise 2022)

Arkistotilojen neliöhinnan selvittämiseksi, täytyi eritellä erityisesti arkistotilojen vaatimat rakenteet, työt ja rakennusosat. Näitä olivat välipohjarakenteiden rakenteellinen vahvistaminen sekä viemäriputkivetojen betonointi ensimmäisen kerroksen arkistotilan alta, välipohjien rakenteellisen palonsuojauksen parantaminen kaikkien arkistotilojen alueelta, ikkunoiden korvaaminen EI120-luokan savunpoistoluukuilla, vakiolmastointijärjestelmän rakentaminen, siirtohylyjärjestelmä sekä tavarahissi kellarin lattian tasoerojen takia. Kellarin arkistotilojen vaatimattomimmat pintarakenteet puolestaan huomioitiin laskelmassa neliöhintaa laskevana tekijänä.

Aikatauluista, valokuvista ja tuntikorteilta sekä työnjohdon muistikuviiin perustuen selvitettiin työmäärät ja ajankohdat välipohjien vahvistustöille sekä palonkeston parannustoimenpiteille. Tähän sisältyivät raudoitus- muotti- ja betonointityöt anturoista pilareiden ja palkkien kautta holvin vahvistusrakenteisiin sekä välipohjien palovilloitus. Materiaalikustannukset yksilöitiin samalla menetelmällä. Savunpoistoluukkujen, arkistohyllyjen ja tasonostimen kustannukset selvisivät toimittajien laskuilta. Vakiolmastointijärjestelmä oli merkittävä kustannus arkistojen rakentamisessa ja koneiden hinta oli helposti eriteltävissä LVI-urakoitsijan laskuilta. Sen sijaan järjestelmän asennuskustannukset tarvikeineen täytyi arvioida, sillä LVI-urakoitsijalta ei ollut saatavissa eriteltyä tietoa arkistojen asennusten ja tarvikkeiden kustannuksista. (Taulukko 3.)

4.3.7 Talotekniikka

Kohteen LVIS-urakat olivat ehkä poikkeuksellisesti suuruusluokkaansa nähden urakkamuodoltaan laskutyöurakoita. Toisaalta urakkamuoto saattaa tulla edullisemmaksi tilaajalle tilanteessa, jossa kovin tarkkoja suunnitelmia rakennuskohteesta ei vielä ole saatavilla tarjousvaiheessa. Talotekniset työt aloitettiin kohteessa lähes samaan aikaan talotekniikkasuunnittelun kanssa, joten muunlaista urakkaa ei olisi ollut järkevää sopia. Urakkasopimuksiin oli kirjattu tuntihinnat sekä tarvikehankintoihin lisättävä kate. Sähköurakkaan oli sovittu myös tavoite-/kattohinta. Nämä urakkamuodot ovat tilaajan jälkilaskennan kannalta ongelmallisia, koska urakoitsijan ei ole välttämättä tarpeellista litteroida kustannuksia eikä erityisesti seurata kustannusten kertymistä. Riittää, että tehdyt työt ja tilatut tarvikkeet maksetaan. Urakkamuoto edellyttää tilaajan ja urakoitsijan välistä luottamusta ja tilaajan puolelta tarkkaa kustannusten seuranta. Laskutyöurakkaan sovittava tavoite- ja kattohinta kannustaa myös urakoitsijaa pohtimaan tarjottuja ratkaisuja kustannussäästöjenkin kannalta. (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018, 18–19.)

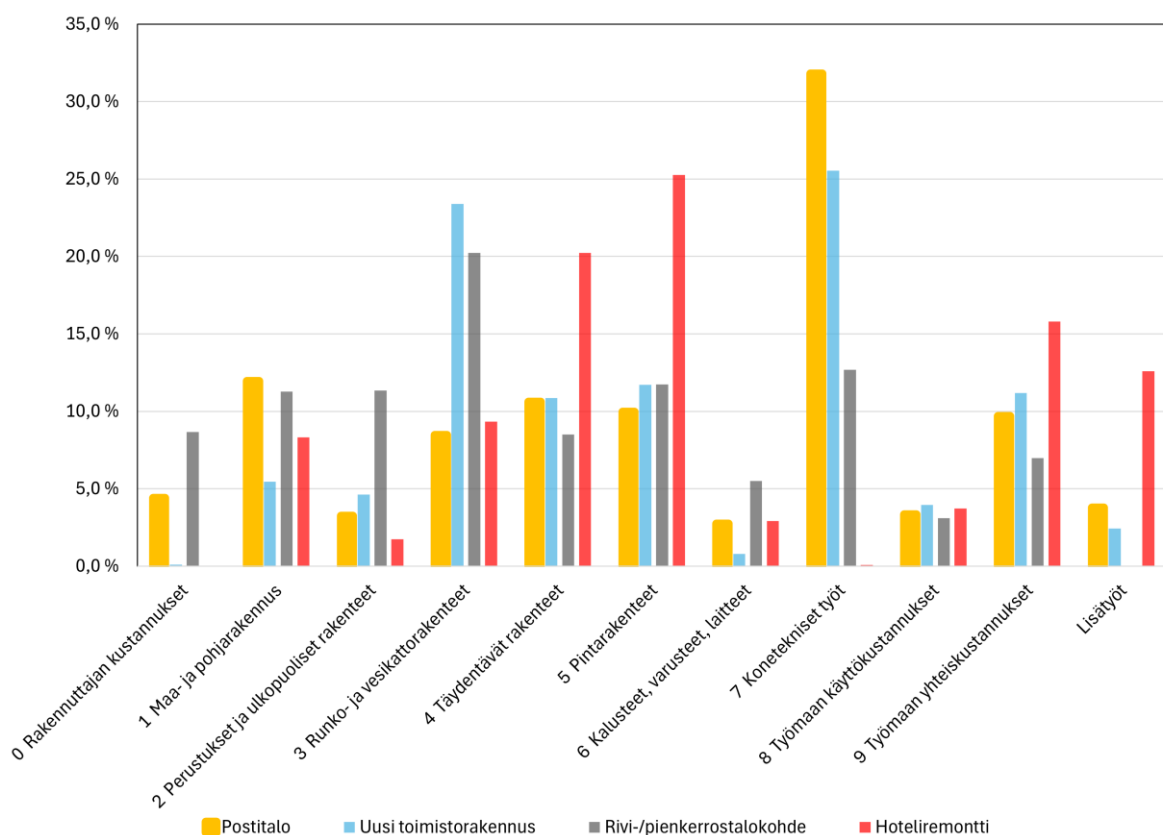
Talotekniikan kustannukset eli konetekniset työt oli litteroitu LVIA-töihin, sähkötöihin ja hisseihin. Yhtenä tavoitteena oli laskea yksikköhintoja eri taloteknisille ratkaisuille, kuten jäähdytykselle ja vakioilmastoinnille. Näitä ei asennettu koko kiinteistön alueelle, joten kustannukset olisi ollut hyvä yksilöidä pinta-alojen mukaan. LVI- ja sähköurakoitsijat eivät kuitenkaan olleet litteroineet tai eritelleet omia kustannuksiaan mitenkään erityisemmin, joten yksilöityjen kustannustietojen saaminen osoittautui hankalaksi. LVI-urakoitsijan laskuilta oli hakua käyttämällä löydettävissä esimerkiksi lvi-eristystä koskevat rivit ja summat, sillä eristykset teki lvi-urakoitsijan alihankkija ja eristysrivit oli nimetty laskuille aina samalla tavalla. Samoin vakioilmastointiin liittyvät ilmastointikoneet löytyivät laskuilta koneen nimellä hakemalla. Arkistotilojen neliöhintaa laskiessa täytyi yrittää arvioida vakioilmastoinnin asennustöiden ja -tarvikkeiden osuus aikataulujen ja resurssitietojen perusteella. LVI-eristysten hinta vaikutti jo projektin aikana karkaavan ja eristystyön eteneminen aikataulussa vaikutti ajoittain hankalalta. Laskutyöurakan kustannusten hallinnan ongelmallisuus näkyi ehkä selvimmin lvi-eristystöissä. Eristystöiden työnjohto ja -suunnittelu oli jokseenkin puutteellista ja henkilöstöresursointi niukkaa sekä henkilöstö osin kokematon lähes koko urakan ajan. Työskentelyn tehokkuus kärsi edellä mainittujen seikkojen takia ja näin myös kustannukset karkasivat arvioidusta.

Postitaloon uusittiin hissi entiseen 1980-luvun remontissa rakennettuun hissikuiluun. Uusittu hissi tuli pääasiallisesti henkilökäyttöön, joten aiempaa tavarahissille mitoitettua kuilua pienennettiin ja osa vanhasta kuilusta saatiin hyödynnettyä talotekniikkahormiksi. Suunnittelun alkuvaiheessa hissien paikkaa oltiin aikeissa siirtää 50-luvun sijaintiinsa, mutta lopulta päädyttiin jättämään hissi nykyiselle paikalleen käytännöllisyyden ja kustannussäästöjen vuoksi.

5 KUSTANNUSRAKENNE

5.1 Kustannukset pääryhmittäin

Mikäli Postitalon perusparannusta halutaan tulevaisuudessa käyttää jonkinlaisena viite- tai mallihankkeena, tulisi siitä tuottaa kustannusrakennetta kuvaavia vertailulukuja, kuten kustannusjakauma hankkeessa käytetyn Talo 80-nimikkeistön pääryhmiin (rakennushankkeen kustannusten hallinta 2018, 96). Vertailun vuoksi Postitalon kustannusjakaumaa verrattiin muutamaa muuhun erityyppiseen hankkeeseen ja analysoitiin hankkeiden pääryhmäkohtaisia kustannuseroja. Kyseiset hankkeet ovat keskenään eri suuruisia ja taulukossa verrataan vain hankekohtaisia suhteellisia kustannusjakaumia toisiinsa. (Taulukko 16.)



Kuva 16. Erityyppisten hankkeiden toteutumien ja tavoitearvioiden suhteellisia kustannusjakaumia verrattuna Postitalon toteutumaan.

Vertailuun valikoitui lähiaikoina toteutettuja hankkeita, kuten saman tyyppiseen käyttöön Postitalon kanssa toteutettu uudisrakenteinen toimistotalo, melko tyypillinen omaperustainen asuntokohde sekä tuotannoltaan intensiivinen hotelliremontti. Kuvaajista on tulkittavissa talotekniikan suhteellisen suuri osuus toimistotilojen rakentamiskustannuksissa. Hotelliremontti toteutettiin jaettuna urakkana, joten sen kustannuksissa ei talotekniikkaa ole näkyvissä. Oletettavasti kuitenkin hotellirakentamisesakin talotekniikalla on suuri rooli huoneiden ilmastoinnin ja sähköisten kulunvalvonta- ja lukitusjärjestelmien vuoksi. Asuinrakennuskohteessa talotekniikka ei ollut niin merkittävässä roolissa. (Kuva 16.)

Postitalon perusparannuksen kustannusjakaumassa runko ja vesikattorakenteiden eli varsinaisen rakennuksen rakentaminen on huomattavasti pienemmässä osassa kuin vastaavan uudisrakenteisen toimistotalon tapauksessa. Myös uudisrakenteisen asuntokohteen kustannusrakenteessa 3-pääryhmän suhteellinen osuus on suurempi. Täytyy kuitenkin huomioida, että perusparannustyön kustannuksiin ei ole laskettu korjattavan kiinteistön hankintahintaa, jos tilannetta ajatellaan rakennuttajan näkökulmasta. 1-litteran kustannukset Postitalon tapauksessa kohoavat uudisrakennusta korkeammiksi kyseiseen pääryhmään sisältyvien purkutyökustannusten takia. (Kuva 16.)

Rakennuttajan kustannukset ovat merkittävämpiä omaperustaisessa tuotannossa, kuten Postitalonkin voidaan ajatella olevan, sillä niihin sisältyy suunnittelua. Hotellikohteen 0-pääryhmän suhteellisen suuri osuus kokonaisuudesta taas johtuu litteran alle kirjatuista lisätöistä, joita oli kohteessa verrattain paljon. (Kuva 16.)

Hotelliremontissa pääpaino oli sisustuksen ja talotekniikan sekä kalustuksen päivittämisessä. Väliseinä-rakenteisiin tehtiin myös muutoksia jonkin verran. Tämä näkyy kulurakenteessa pintarakenteiden ja täydentävien rakenteiden suurempana osuutena. Hotellissa sisustusratkaisut ja pintamateriaalit ovat myös hieman tasokkaampia kuin tavanomaisessa toimistossa tai asuinrakennuksessa, joten kustannuksia kertyy sitäkin kautta. Hotelliremontissa myös kalustus oli talotekniikan ohella jaettu sivu-urakoitsijoille, joten sen rooli rakennusliikkeen kustannusjakaumassa on vähäinen. (Kuva 16.)

Työmaiden käyttökustannukset näyttävät olevan kyseisissä verrokkikohteissa melko yhteneväisiä suhteessa kuhunkin kokonaisuuteen. Yhteiskustannuksissa on havaittavissa eroja. Korkeammat yhteiskustannukset remonttikohteissa selittyvät osin suuremmalla rakennusaputöiden määrällä. Erityisesti hotellikohteessa käsipareja tarvittiin kerralla paljon tavarahan haalaukseen ja siivoukseen. (Kuva 16.) Voitaneen kuitenkin yleisesti todeta, että työmaan käyttö- ja yhteiskustannuksiin vaikuttaa paljon myös työmaan yleinen organisointi ja työnjohto.

5.2 Kustannus- ja tavoitearvio

Postitalon ensimmäisen kustannusarvion laatimisen aikaan ei ollut vielä täysin selvää, mitä rakennukseen on lopulta tulossa. Tiedossa kuitenkin oli, että Postitaloon on tulossa toimisto- ja liiketiloja ja Kuopion ev.lut. seurakuntayhtymän mukana olo oli tiedossa jo ennen rakennustyön aloitusta. Tiedossa olivat myös rakennuksen rakenteelliset ongelmat ja toimenpiteet niiden korjaamiseksi. Näillä tiedoin Rakennustyö Salmisen laskentatiimi oli tehnyt kohteesta alustavan kustannusarvion. Kun työt olivat jo käynnissä ja suunnitelmat tarkentuneet, vastaava työnjohtaja laati kohteesta oman vapaamuotoisen tavoitearvion (kuva 17).

Pöytäkirja

- Suunnitelu	k	k
- PUKU		k
- Pussit		k
- Väliainat		k
- Alkuperä		k
- Käsityö		k
- Kuvitus		k
- Maalasetäminen		k
- LVI		m/s
- LVI eritys		k
- Sähkö		k
- Vesikourut		k
- Vkt		k
- Saunat		k
- OP kourut		k
- Konekone		k
- Jalkasuu		k
- Konekone		k
- Puhkansi		k
- Leikkikone		k
- JS kourut		k
- Hissi, seinä ja pak. välikoneet		k
- Lämpösiirto		
- JS ovet jne		
Rak. loppu valokone		
- Käsityö ja pellyt		
- S+O		
+ loput		

Kuva 17. Vastaavan työnjohtajan laatima tavoitearvio. Summat sumennettu. (Mara 2022)

5.3 Toteutuma pääryhmittäin

Kustannus- ja tavoitearvion välissä suunnitelmat olivat tarkentuneet ja tarkentuivat vielä tavoitearvion laatimisen jälkeenkin. Pääryhmäkohtaisia kustannuseroja arvioiden ja toteutuman välillä oli jonkin verran, mutta kokonaisuus pysyi lopulta hyvin tasapainossa.

5.3.1 0 Rakennuttajan kustannukset

Tässä pääryhmässä suurimmat selkeästi eriteltävät kustannukset tulevat suunnittelusta. Suunnittelukustannukset toteutuivat hieman arvioitua pienempinä. Työmaalta käsin tapahtuvalla suunnittelun ohjauksella ja pienempien yksityiskohtien itsenäisellä ratkaisemisella saattoi olla osuutta asiaan. Muut pääryhmän kustannukset alittivat niin ikään kustannusarvion.

5.3.2 1 Maa- ja pohjarakennus

Tämä pääryhmä sisälsi purkukustannukset, jotka ylittyivät alun perin arvioidusta lähinnä hiekkapuhalluksen ja lähes koko alapohjan purkamisen ja entisen maa-aineksen poiston vuoksi. Toimenpiteet olivat kuitenkin välttämättömiä ja purkulisätyöt sovittiin yksikköhintaisina urakoina, joten lisäpurkujen kustannukset pysyivät hyvin ennakkoidun mukaisina. Ryhmän maarakennustyöt koskivat lähinnä ulkopuolen seinän vierustojen auki kaivua ja täyttöä sekä sisäpuolisia täyttöjä. Myös sokkeleiden veden ja lämmöneristystyöt oli litteroitu tähän pääryhmään. Purkutöiden ylittymistä lukuun ottamatta pääryhmä pysyi hyvin raameissa.

5.3.3 2 Perustukset ja ulkopuoliset rakenteet

Alapohjaa uusittiin alkuperäistä kustannusarviota laajemmin. Miltei koko rakennuksen alueelta uusitun alapohjan sepelitäytöt nostivat pääryhmän kustannuksia tuntuvasti. Pysäköintikannen uusiminen oli litteroitu tähän pääryhmään ja senkin kustannukset olivat yllättävän pienet kustannusarviossa. Tavoitearvioon molempia oli hieman tarkennettu ylöspäin ja toteutuma sijoittui johonkin näiden arvioiden välimaastoon alittaen tavoitearvion.

5.3.4 3 Runko- ja vesikattorakenteet

Välipohjan vahvistuksiin ja jälkiputsiin meni enemmän rahaa, mitä arvioissa oli ennustettu. Lisäksi seurakuntasalin korottamiseksi tehty välipohjan purku vaati pystyrungon vahvistamista yhden salin seinää palkkien välityksellä tukevan pilarin mantteloinnin ja tiiliseinän vahvistukseksi rakennetun teräsrungon muodossa. Katon puurungon uusimista ja höyrynsulkukermin lisäämistä ei vielä kustannusarvioon ollut laskettu, mutta tavoitearvioon se huomioitiin. Runko- ja vesikattorakenteiden kustannukset ylittyivätkin aika paljon alun perin arvioidusta.

5.3.5 4 Täydentävät rakenteet

Täydentävissä rakenteissa kustannuseroja oli hieman ryhmän sisällä, mutta kokonaisuus pysyi melko hyvin arvioidussa. Ikkunoihin liittyvät hankinnat tulivat arvioitua edullisemmaksi, koska kunnostettavia ikkunoita ei kohteeseen jäänyt lukuun ottamatta pääjulkisivun lasiseinää. Väliseinissä levyrakenteisten osuus ylittyi, mutta muurattavien seinien kustannukset pienivät, johtuen kyseisten seinien suhteellisten määrien muutoksesta. Muurattavia seinää tuli lopulta arvioitua vähemmän. Arkistotilojen ikkunoiden vaihtuminen EI120 savunpoistoluukuiksi nosti hieman pääryhmän kustannuksia.

5.3.6 5 Pintarakenteet

Pintarakenteiden osalta kustannukset alittuivat jonkin verran alun perin arvioidusta. Kustannusarviovaiheessa tiloihin oli kaavailtu paljon kipsilevykattoja, jotka lopulta vaihtuivat T-listakatoiksi talotekniikan ja yleisen käytännöllisyyden vuoksi. Tavoitearvio oli laskettu T-listakatoilla ja sekin alittui selvästi. Lattiapinnoitteiden osalta pinnoitemateriaalien kustannus kasvoi kustannusarviosta, sillä laatoitettavat alueet lisääntyivät arvioidusta. Kustannussäästöjä syntyi kuitenkin lattiatasoitustöissä sen verran, että lattioiden pinnoitusten osalta tavoitearvio ja toteutuma sattuivat hyvin lähelle toisiaan. Maalaus- ja tasoitustöiden osuuskin alitti tavoitearvion. Kokonaisuutena pintarakenteiden kustannukset alittivat arviot selvästi.

5.3.7 6 Kalusteet, varusteet, laitteet

Kiintokalusteiden kustannusten osuus oli melko reilusti suurempi kuin arvioissa. Kalustekokonaisuuksilla ja laatutasolla on suuri merkitys hintaan ja Postitalolle tulikin hieman arvioitua enemmän sosiaaliloihin liittyviä kiintokalusteita. Varusteidenkin osalta arviot ylittyivät ja pääryhmän kokonaiskustannuksetkin kasvoivat hieman arvioidusta. Ainoastaan koneita ja laitteita hankittiin hieman arvioitua pienemmällä summalla.

5.3.8 7 Konetekniset työt

Talotekniikan kustannukset ylittivät arviot hieman. Ainakin arkistotiloihin asennetut vakioilmastointikoneet nostivat LVIA-töiden osuutta jonkin verran ja sähkötyötkin kustansivat hiukan arvioitua enemmän. Tarkempaa analyysiä oli vaikea tehdä, sillä urakoitsijoilta ei ollut saatavissa tarkempaa kustannuserittelyä tai kustannusten litterointia kohteesta. Urakkamuodotkaan eivät ehkä olleet optimaalisia kustannussäästöjen kannalta. Hissien hankinnat puolestaan alittivat kustannusarvion.

5.3.9 8 Työmaan käyttökustannukset

Työmaan käyttökustannukset saatiin pysymään selvästi alle kustannusarvion. Työmaan sosiaalililat saatiin sijoitettua rakennuksen sisälle eikä erillisiä työmaatiloja tarvittu lukuun ottamatta työmaatoimistoa, joka toimi yhdessä työmaakopissa pihakannella. Rakennuksen lämmitystä varten ei koko rakennuksen alueelle tarvinnut vuokrata erillistä vesikiertoista lämmitysjärjestelmää, sillä vanha patteriverkko pidettiin toiminnassa talven yli ja uudet linjat rakennettiin osissa kevään aikana. Kellariin rakennettiin hetkeksi aikaa työmaalämmitys, mutta muu osa rakennuksesta pärjäsi vanhalla patteriverkolla koko työmaan ajan. Ulkopuolen korjaustöitä varten vuokratun sääsuojan kustannuksia saatiin pienennettyä toteuttamalla työt kolmessa osassa. Pienemmän sääsuojan vuokraaminen ja siirtäminen oli halvempaa kuin koko rakennuksen kattaminen kerralla pitkäksi aikaa.

5.3.10 9 Työmaan yhteiskustannukset

Työmaan yhteiskustannuksissa aputyöt ylittivät arvion reilusti. Aputöiden osuus oli saatettu arvioida alakanttiin jo alun perin, mutta työmaalla tarvittiin myös paljon käsipareja haalaustyöhön ja rakennusjätteiden siirtoon. Purkujätteiden siivousta ja aputöinä tehtyä purkuvaiheen viimeistelyä kohdistui myös jonkin verran tälle litteralle. Purkutyön työnjäljen suhteen työnjohto olisi voinut olla tarkempi ja vaativampi. Työmaan hallinnon osuus paisui myös hieman kustannusarviosta, mutta toisaalta mittamiehen kustannuksia ei tullut juuri takymetrikartoitusta enempää työnjohdon ja timpureiden hoidettua suurimmilta osin tarvittavat mittaukset, joten nämä yhteensä pysyivät kustannusarvion raameissa.

Kokonaisuutena työmaa pysyi kohtalaisen hyvin annetuissa kustannusraameissa ja kokonaisuus hyvin aikataulussa. Paikoitellen hieman työläämillä tuotantoratkaisuilla ja oman ammattitaitoisen henkilöstön voimin pystyttiin kuitenkin säästämään kokonaiskustannuksissa. Kokonaisuutta tarkastellen arkistojen rakentaminen ja muut lisätyöt veivät työmaan budjetin hieman yli kustannus- ja tavoitearvioiden. Hanke pysyi kuitenkin kokonaisuutena kannattavana niin urakoitsijalle, rakennuttajalle kuin kiinteistön lopullisille omistajillekin.

6 YHTEENVETO JA POHDINTA

Työn tavoitteena oli tutkia vanhan arvokohteen perusparannuksen erityispiirteitä ja tuottaa vastaavan kaltaisiin kohteisiin tulevaisuudessa hyödynnettävää kustannus- ja menekkitietoa yksikköhintojen muodossa. Työn tuloksia ovat tämä raportti, jossa käydään läpi Kuopion vanhan Postitalon perusparannusprojektin työvaiheita ja kustannusten muodostumisen periaatteita jälkilaskennan menetelmin sekä liikesalaisuuden piiriin kuuluva laskentataulukko, jolla yksikköhintoja on selvitelty. Tiedonhankinta tapahtui selvittämällä rakennuksen historiaa ja aiemmin tehtyjä toimenpiteitä lähinnä kohteesta laaditusta rakennushistoriaselvityksestä ja alan yleisteoksista sekä työmaan aikana otettuja valokuvia läpi käymällä. Jälkilaskennan menetelmät selvitettiin Rakennustiedon kustannuslaskentaa käsittelevistä julkaisuista. Jälkilaskentaan tarvittava data löytyi tilaajayrityksen käytössä olevan Admicom-taloushallinto-ohjelmistoon tallennetuista tiedoista sekä työmaan hankintoihin liittyvistä sopimuksista ja rakennussuunnitelmista.

Kohteen jälkilaskennasta saatiin tilaperusteisia yksikköhintoja tavanomaisen toimistotilan ja arkistotilan neliöhintojen muodossa, sekä rakennusosien ja työsuoritteiden mukaan yksilöityjä yksikköhintatietoja. Kustannustietoja analysoitiin myös Talo 80-nimikkeistön mukaisesti ja rakennusprojektin onnistumisia ja kehityksen paikkoja saatiin selvitettyä. Työssä läpikäytyjen rakentamisvaiheiden ja kustannuskertymien analysoinnista on varmasti hyötyä seuraavien hankkeiden työsuunnittelussakin.

Tämän työn tuloksena tuotetut kustannustiedot eivät välttämättä ole suoraan sellaisenaan käytettävissä vastaavan kaltaisiin perusparannuskohteisiin, mutta jonkinlaisena pohjana ja viitetietoina niitä voi käyttää. Kohteen hinnoittelun kannalta mielenkiintoisimpina osa-alueina voidaan ajatella arkistotilojen rakentamista ja kaksoislaattaväli pohjien korjaustyötä. Näiden yksikköhinnan määrittämiseen täytyi käyttää jonkin verran arviointia varsinkin työmenekkien osalta. Väli pohjien purkutyö kuului kokonaishintaiseen purku-urakkaan ja talotekniset työt olivat laskutyötä. Kummastakaan ei ollut saatavilla kustannuserittelyä yksiköittäin tai osakokonaisuuksittain tai ainakin näin urakoitsijat ilmoittivat. Lisäksi kohteen erityispiirteet vaikuttivat kustannusten muodostumiseen. Arkistotilojen rakenteelliset vahvistamiset eivät välttämättä ole joka kohteessa tarpeen tässä työssä kuvatussa laajuudessa. Lisäksi kohteen sijainti ja ahdas tontti vaikuttivat varmasti purkujätteen lajittelun ja poiston sekä kellarin maa-ainesten vaihdon tehokkuuteen ja nopeuteen. Yhteenvetona arkistorakentamisen ja kaksoislaattaväli pohjien kustannuksista voitaneen todeta, että arkisto on yllättävän kallista ja kaksoislaattaväli pohjien korjaaminen vaatii paljon logistista suunnittelua, osastointia ja pölynhallintaa, mutta yksikkökustannukset eivät ole kestävämpiä laajan peruskorjauksen tai -parannuksen yhteydessä.

Omaa ammatillista kasvuani työ tuki suuresti. Oli erittäin mielenkiintoista päästä mukaan korjaushankkeeseen jo alkuvaiheessa. Postitalon remontti oli työurani ensimmäinen työkohteena työnjohtajan roolissa ja opin kohteen myötä paljon itselleni aiempaa suuremman rakennustyömaan hallinnoinnista ammattitaitoisilta kollegoilta sekä myös kantapään kautta. Mikäli tämän työn aihe olisi ollut tiedossa aiemmin rakennustöiden aikana, olisin ehkä ehtinyt perehtyä kustannusten kertymiseen, litterointiin ja jälkilaskentaan jo työmaan aikana paremmin. Työmaan aikana en itse osallistunut kustannusten litterointiin, joten selvittelyssä meni hieman enemmän aikaa, joskin yrityksen taloushallinto-ohjelma kustannusraportteineen ehti tällä tavoin tulla melko hyvin tutuksi.

Muutamia kehityskohtia ja tulevaisuudessa huomioitavia asioitakin tuli mieleen. Erityisesti alihankintana teetetyn työn työsaavutusten tarkempi seuranta ja dokumentointi työmaan aikana olisi ollut hyödyllistä kustannusten arvioinnin ja jälkilaskennan kannalta. Esimerkiksi purkutöiden ajallisesta venymisestä päätellen, työ ei mennyt aivan urakoitsijan laskelmien mukaan. Maksuerätaulukot eivät välttämättä kerro koko totuutta kyseisen maksuerän suuruuden ja toteutuneen työmäärän suhteesta. Yleisesti yksikköhintoja laskettaessa olisi varmasti hyödyllistä selvittää jälkilaskennan toteutuille vertailuhintoja esimerkiksi rakennustiedon tuottamien menekkitietojen pohjalta rakennusosille ja suoritteille tai tilalaskentaohjelmistojen tietojen perusteella tietyn tyyppisille tiloille. Kohteen kustannus- ja tavoitearvioiden lukuihin ja laskentaperusteisiin olisi ehkä voinut myös syventyä tarkemmin, jotta mahdolliset erot selittyisivät paremmin.

Korjaustyön dokumentointi keskittyy enemmän kohteen erityispiirteisiin eikä sen laajentaminen kovin kattavaksi päiväkirjamaiseksi selostukseksi ollut tämän työn tavoitteena. Lyhyen rakennushistoriikin on tarkoitus alleviivata kohteen erityisyyttä Kuopion kaupunkikuvassa ja liittää tämä työ omalta osaltaan osaksi Kuopion vanhan Postitalon rakennushistoriaa ja sen dokumentointia. Vaikka perusparannushanketta ei voida pitää varsinaisena rakennustaidetta vaalivana restaurointina, säätyi siinä silti Postitalon alkuperäinen ulkoasu ja olemus. Mitään peruuttamatonta ei tehty eikä rakennusta varsinkaan purettu uuden tieltä, vaan korjaustyöllä vanhasta Postitalosta saatiin nykyajan vaatimuksia vastaava, toimiva ja tyylikäs sekä arvonsa säilyttävä toimistotalo ihan funktionalismin ideologian mukaisesti.

LÄHTEET

Gympel, J., Breitling, S., Donner, E., Dreher, A., Hattstein, M., Krahe, F. P., Külzhammer, G., Lautenschläger, I., Mvüller, K. B., Reissner, K. 2000. Arkkitehtuurin historia antiikista nykyaikaan. Köln. Suom. Kaarina Turtia. Könnemann Verlagsgesellschaft mbH

Hongisto Laura & Vanhanen Rakennusfysiikka Oy. Kaksoislaattapalkiston korjausmenetelmät sisäilman laadun parantamiseksi Ohje julkaistu 10/2016 www.hometalkoot.fi. Viitattu 13.1.2024

Kojo, Henna 2021. Postimuseo. Blogi. Lähimatkailua Suomen suvessa: Postilinja-autoliikenne 100 vuotta. Päivitetty 28.5.2021 <https://www.postimuseo.fi/lahimatkailua-suomen-suvessa-postilinja-autoliikenne-100-vuotta/> viitattu 20.12.2023

Korhonen, Martti 2019. Verkkojulkaisu. Ote teoksesta Rakentajan muistelmia (Martti Korhonen, Siilinjärvi 2019). http://rautalaminkorhoset.fi/as/489/tiedostot/etuomas/kuopion-postitalo_pieni.pdf. Viitattu 16.2.2024

Kuopion Kaupunki 2023. Keskusta. Asemakaava. <https://kartta.kuopio.fi/#>. Viitattu 21.10.2023

Määräys ja ohjeet arkistotiloista, KA 1386/40/2007, 21.8.2007. https://kansallisarkisto.fi/documents/141232930/151497947/maarays_ja_ohjeet_arkistotiloista01032013.pdf/ba531a19-a77c-bd89-9be5-09ae404ceddd/maarays_ja_ohjeet_arkistotiloista01032013.pdf?t=1677496871459 Viitattu 17.3.2024

Rakennushankkeen kustannushallinta 2018. Helsinki: Rakennustieto Oy

Rakennustietosäätiö RTS 2018. Kiinteistö- ja rakentamisalan nimikkeistövertailu. KIRA-digi työryhmä. Loppuraportti. <https://tiedostot.rakennustieto.fi/Kiinteisto%CC%88-%20ja%20rakentamisalan%20nimikkeisto%CC%88vertailu%20.pdf>. Viitattu 4.1.2024

RT 103277 Liikennöidyn tason vedeneristykset. RT-Ohjekortti 2020. Helsinki: Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS. <https://www.rakennustieto.fi/>. Viitattu 10.1.2024

Talo 80 -nimikkeistö 1980. Talo 80-Ryhmä ja Rakentajain Kustannus Oy.