

Opinnäytetyö (AMK)

Rakennusmestari (AMK), Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

2024

Erno Wihervuori

Perinteen ja kehityksen risteyksessä

– Vilja-aitan siirtäminen



Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK), Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

Syksy 2024 | 80 sivua

Erno Wihervuori

Perinteen ja kehityksen risteyksessä

- Vilja-aitan siirtäminen

Tämä opinnäytetyö tutkii perinnerakentamisen ja kestävän kehityksen yhdistämistä hirsirakennuksen siirrossa. Työssä käsitellään Raision kaupungin projektia, jossa vanha vilja-aitta siirrettiin uuteen paikkaan, keskittyen siirron käytännön järjestelyihin, yhteistyöhön eri sidosryhmien kanssa, sekä ympäristö- ja kulttuurivaikutuksiin. Työ toimii esimerkkinä siitä, kuinka vanhoja rakennuksia voidaan hyödyntää nykyaikaisessa rakentamisessa kestäväällä tavalla, ja tarjoaa käytännön tietoa siirrosta.

Raision kaupungin tavoitteena oli toteuttaa vilja-aitan siirto onnistuneesti ja taloudellisesti, säilyttäen sen historiallinen ja kulttuurinen arvo, edistää kestävän kehityksen periaatteita käytännön rakennusprojekteissa ja luoda malli mahdollisia tulevia hankkeita varten. Omat tavoitteeni olivat syventää ymmärrystäni perinnerakentamisesta ja kestävän kehityksen käytännöistä, kehittää johtamistaitojani, sekä saada käytännön kokemusta vanhojen rakennusten siirtämisestä ja säilyttämisestä.

Tutkimuskysymykset käsittelivät siirron toteuttamista perinnerakentamisen ja kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti, uuden sijoituksen vaikutuksia ympäristöön, käytännön haasteita ja ratkaisuja, sekä siirron taloudellista järkevyyttä. Tutkimuksessa havaittiin, että yhteistyö eri toimijoiden kanssa oli ratkaisevassa roolissa projektin onnistumisessa. Lisäksi siirto toteutettiin onnistuneesti noudattaen perinnerakentamisen ja kestävän kehityksen periaatteita.

Tutkimuksen luotettavuutta arvioitiin kirjallisuuskatsauksen ja käytännön projektikokemuksen perusteella. Vaikka kustannuksiin liittyviä muuttujia ei voitu määrittää tarkasti eikä elinkaarikustannuksia huomioitu, tutkimus tarjoaa arvokasta tietoa vastaavien projektien suunnitteluun ja toteutukseen.

Jatkokehittämisehdotuksina esitetään muun muassa tarkempaa kustannusten ja elinkaarikustannusten tarkastelua, materiaalien uudelleenkäyttömahdollisuuksien ja ympäristövaikutusten arviointia, sekä perinnerakennusten siirtämisen ja säilyttämisen ohjeistusten ja standardien kehittämistä. Lisäksi suositellaan yhteistyön edistämistä eri toimijoiden välillä projektien suunnittelussa ja toteutuksessa.

Tämä opinnäytetyö osoittaa perinnerakennusten siirtämisen merkityksen kestäväen kehityksen ja kulttuuriperinnön vaalimisen näkökulmasta ja tarjoaa konkreettisia esimerkkejä ja ohjeita tulevia hankkeita varten.

Asiasanat:

perinnerakentaminen, kestävä kehitys, kiertotalous, Hirsirakennus, Kulttuuriperintö, Rakennusten siirto, Projektinhallinta, Vilja-aitta, Rasion kaupunki, Ympäristövaikutukset, Sidosryhmien yhteistyö, Elinkaari, Hiilijalanjälki

Bachelor's / Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Degree Programme in Construction Management | Bachelor of construction Management

2024 | 80 pages

Erno Wihervuori

At the Intersection of Tradition and Development

- Relocation of a Grain Barn

This thesis explores the combination of traditional construction methods and sustainable development in the relocation of a log building. It examines a project by the city of Raisio, where an old grain barn was moved to a new location, focusing on the practical arrangements of the move, collaboration with various stakeholders, and the environmental and cultural impacts. The work serves as an example of how old buildings can be utilized in modern construction in a sustainable way and provides practical information about the relocation process.

The goal of the city of Raisio was to carry out the relocation of the grain barn successfully and economically while preserving its historical and cultural value, to promote the principles of sustainable development in practical construction projects, and to create a model for possible future projects. The writer's personal goals were to deepen the understanding of traditional construction and sustainable development practices, to develop leadership skills, and to gain practical experience in the relocation and preservation of old buildings.

The research questions addressed the implementation of the relocation in accordance with traditional construction and sustainable development principles, the impacts of the new location on the environment, practical challenges and solutions, and the economic feasibility of the move. The research showed that collaboration with various stakeholders was crucial to the success of the project. Additionally, the relocation was successfully carried out following traditional construction and sustainable development principles.

The reliability of the research was assessed based on the literature review and practical project experience. Although it was not possible to accurately determine all cost-related

variables and lifecycle costs were not considered, the research provides valuable information for the planning and implementation of similar projects.

Future development suggestions include a more detailed examination of costs and lifecycle costs, the assessment of material reuse possibilities and environmental impacts, and the development of guidelines and standards for the relocation and preservation of traditional buildings. Additionally, promoting cooperation among different stakeholders in the planning and implementation of projects is recommended.

This research highlights the importance of relocating traditional buildings from the perspectives of sustainable development and cultural heritage preservation and offers concrete examples and guidelines for future projects.

Keywords:

Traditional construction, Sustainable development, Circular economy, Log building, Cultural heritage, Building relocation, Project management, Grain barn, City of Raisio, Environmental impacts, Stakeholder collaboration, Lifecycle, Carbon footprint.

Sisällys

Käytetyt käsitteet ja sanasto	10
1 Johdanto	11
1.1 Tausta ja aihe	11
1.2 Opinnäytetyön tavoitteet, rajausta sekä kysymykset	11
1.3 Prosessin kuvaus, rakenne ja toteutus	12
2 Teoreettinen tausta	14
2.1 Vilja-aitan historia ja merkitys	14
2.1.1 Aittojen yksityiskohdat ja rakenteet	16
2.1.2 Vilja-aitan merkitys ja historia Raisiossa	18
2.1.3 Rakennuksen siirto perinteenä	22
2.1.4 Merkitys kestävän kehityksen edistämässä	23
2.2 Rakennuksen siirron ympäristövaikutukset	24
2.2.1 Vähähiilisuuden arviointi	25
2.2.2 Elinkaariarviointi	26
2.2.3 Hirsitalon elinkaaren hiilijalanjälki	28
2.2.4 Kiertotalous rakennusalalla	30
2.2.5 Rakennetun ympäristön rooli	32
2.2.6 Siirrettävän rakennuksen rooli	33
3 Rakennuksen siirron suunnittelu	34
3.1 Huomioitavat asiat siirrossa	34
3.2 Siirrettävän rakennuksen edellytykset	35
3.2.1 Sopivan rakennuspaikan valinta	35
3.2.2 Siirtokelpoisuuden arviointi	36
3.2.3 Rungon kunnan arviointi	37
3.2.4 Sopimus hirsikehikosta	38
3.2.5 Rakennuslupa	38
3.2.6 Piirustukset	39
3.3 Siirron aikataulu ja järjestys	39

3.3.1 Kustannukset	40
3.3.2 Työmaasuunnittelu	41
4 Rakennuksen siirto	42
4.1 Siirto käytännössä	42
4.2 Rakennuksen siirto kokonaisena	42
4.3 Työvoima	45
4.4 Kalusto	46
4.5 Työturvallisuus	46
4.6 Siivous ja jätteet	47
4.7 Kuljetus	48
4.8 Perustukset	50
4.9 Kivijalka	51
4.10 Olosuhteet	53
5 Tapauskohteen siirron toteutus	54
5.1 Kohteen perustiedot	54
5.1.1 Kohteen kuvaus	55
5.1.2 Hankkeen suunnittelu	57
5.2 Vilja-aitan siirron suunnittelu	58
5.2.1 Kunnan Arviointi	58
5.2.2 Sopimus kehikosta	59
5.2.3 Siirtoalueen Valinta	59
5.2.4 Rakennuslupa	60
5.2.5 Piirustukset	61
5.2.6 Aikataulutus	61
5.2.7 Kustannukset	61
5.3 Uuden paikan valmistelu	62
5.3.1 Perustukset	62
5.3.2 Työmaasuunnittelu	63
5.3.3 Työturvallisuus	64
5.3.4 Valvonta	65
5.3.5 Olosuhteet	66

5.4 Työvoima	66
5.5 Kalusto	66
5.6 Kuljetus	67
5.7 Siirtoprosessi	68
6 Yhteenveto ja johtopäätökset	70
6.1 Yhteenveto	70
6.2 Johtopäätökset	73
6.3 Tutkimuksen luotettavuuden analysointi	74
6.4 Jatkokehittämissuositukset	75
Lähteet	76

Liitteet

Liite 1. Piirustus aitasta

Liite 2. Siirtokartta

Kuvat

Kuva 1. Vilja-aitta Turun linnan takana	14
Kuva 2. Patsasaitta Saamelaismuseo Siidassa Inarissa.....	15
Kuva 3. Kunnostettu luhtiaitta	16
Kuva 4. Koirankaula ja sulkasalvos.....	17
Kuva 5. Jalkarakenne	18
Kuva 6. Aitta Raisiossa Friisilässä	19
Kuva 7. Aitta Raisiossa Tahviossa.....	19
Kuva 8. Vähätalon aitan entisöinti.....	20
Kuva 9. Luhtiaitta Raisiossa Nuorikkalassa	21
Kuva 10. Aitta Raisiossa Vatselassa.....	22
Kuva 11. Vähähiilisyys rakentamisessa arviointimenetelmät	27
Kuva 12. Hiilenkierto.	30
Kuva 13. Rakennuksen elinkaari.....	32
Kuva 14. Talon siirto Porvoossa	34
Kuva 15. Luhtiaitan siirto.....	43

Kuva 16. Aitan nosto.....	45
Kuva 17. Tieliikenteen erikoiskuljetusten koko- ja painorajoitukset.....	50
Kuva 18. Aitan perustukset	52
Kuva 19. Ihalan Knuutin kaksi vanhaa vilja-aittaa	55
Kuva 20. Kuva aitasta	56
Kuva 21. Ilmakuva Krookilasta.....	60
Kuva 22. Aitan pohjan valmistelu	63
Kuva 23. Ilmakuva työmaasta	64
Kuva 24. Ilmakuva aitan nostosta	65
Kuva 25. Perustuskivien nosto.....	65
Kuva 26. Aitta auton lavetilla.....	68
Kuva 27. Aitan nosto.....	69

Käytetyt käsitteet ja sanasto

Elinkaari tuotteen, palvelun tai prosessin koko elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset, mukaan lukien valmistus, käyttö, ja hävittäminen

Hiilijalanjälki hiilidioksidijalanjälki, joka kuvaa ihmisen toiminnan aiheuttamaa hiilidioksidipäästöjen määrää

Kestävä kehitys taloudellisen, ekologisen ja sosiaalisen kestävyuden yhdistäminen

Kiertotalous taloudellinen järjestelmä, jossa resursseja käytetään mahdollisimman tehokkaasti ja uudelleenkäytetään

Kulttuuriperintö kulttuuriset tavat, perinteet, arvot ja rakenteet, jotka periytyvät sukupolvelta toiselle ja jotka ovat osa yhteisön identiteettiä ja historiaa

Perinnerakentaminen perinteisiä rakentamistapoja ja -materiaaleja hyödyntävä rakentaminen

Projektinhallinta projektin suunnittelu, organisointi, ohjaus ja valvonta

Sidosryhmä projektin osapuoli tai siihen vaikuttava taho

Ympäristövaikutukset ihmisen toiminnan aiheuttamat vaikutukset ympäristöön, kuten päästöt ja resurssien kulutus

1 Johdanto

1.1 Tausta ja aihe

Perinnerakentaminen ja kiertotalous ovat keskeisiä teemoja rakennusalalla kestävän kehityksen ja ympäristönsuojelun näkökulmasta. Menneisyyden ratkaisut ja luonnonvarojen kestävä käyttö tarjoavat mahdollisuuden nykyaikaiseen rakentamiseen. Tämä opinnäytetyö keskittyy vilja-aitan siirtämiseen, ja siirron eri vaiheisiin tarkastellen prosessia perinteen ja kestävän kehityksen näkökulmasta.

Työn erityisenä esimerkkinä toimii Raision kaupungin projekti, jossa siirrettiin vanha vilja-aitta uuteen paikkaan. Minä työskentelin työnjohtajana hirsirakennuksen siirtoprojektissa, jossa vastuullani oli projektin aikataulutus, organisointi ja valvonta. Työni edistymisestä raportoin säännöllisesti tilaajalle. Valitsin aiheen kiinnostuksestani vanhoihin rakennuksiin ja tilaisuudesta osallistua hirsiaitan siirtoon.

Hirsirakennuksen siirto on merkityksellinen perinnerakentamisen ja kiertotalouden kannalta, sillä se osoittaa vanhojen rakennusten uudelleenkäytön mahdollisuudet ja kestävyys nykyaikaisessa rakentamisessa. Lisäksi se tukee suomalaisen rakennusperinnön säilyttämistä. Tämä ajankohtainen ja tärkeä aihe edistää vanhojen rakennusten ja kulttuuriperinnön säilyttämistä ja uudelleenkäyttöä kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti.

1.2 Opinnäytetyön tavoitteet, rajaus sekä kysymykset

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, miten vilja-aittojen siirtäminen voi yhdistää perinteiset rakennusmenetelmät ja kestävän kehityksen vaatimukset. Työssä tarkastellaan siirron käytännön järjestelyjä, sidosryhmien yhteistyötä ja vaikutuksia ympäristöön ja kulttuuriperintöön.

Omana tavoitteenani on syventää ymmärrystäni perinnerakentamisesta ja kestävän kehityksen käytännöistä, kehittää johtamis- ja organisointitaitojani sekä saada käytännön kokemusta vanhojen rakennusten siirtämisestä ja säilyttämisestä.

Toimeksiantajan tavoitteena oli toteuttaa vilja-aitan siirto onnistuneesti ja taloudellisesti säilyttäen sen historiallinen ja kulttuurinen arvo ja tukea Raision kaupungin strategisia tavoitteita, kuten edistää ekologisia ja kulttuurisesti kestäviä käytäntöjä, ja tarjota keinoja asukkaiden ja sidosryhmien osallistamiseen.

Raision kaupungin kehitystavoitteisiin kuuluu kulttuuriperinnön säilyttäminen ja kestävän kehityksen edistäminen. Tämä projekti tarjosi mahdollisuuden kehittää toimintatapoja vanhojen rakennusten siirtämiseksi ja hyödyntämiseksi ympäristöystävällisesti ja taloudellisesti. Tutkimus tarjoaa konkreettisia esimerkkejä ja ohjeita vastaaviin projekteihin sekä kertoo perinnerakentamisen ja kiertotalouden yhteydestä.

Tarkoituksena on etsiä vastauksia seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Kuinka vilja-aitan siirto voidaan toteuttaa perinnerakentamisen ja kestävän kehityksen periaatteita noudattaen?
- Miten aitan uusi sijoitus vaikuttaa vanhaan, että uuteen ympäristöön?
- Mitä käytännön haasteita ja ratkaisuja prosessiin liittyy?
- Onko siirtäminen taloudellisesti järkevää?

1.3 Prosessin kuvaus, rakenne ja toteutus

Tämän opinnäytetyön tutkimusprosessi alkaa kirjallisuustutkimuksella, jossa käsitellään perinnerakentamista, kestävää kehitystä ja kiertotaloutta rakennusalalla. Tämän jälkeen käsitellään hirsirakennuksen siirtämisen teoriaa, joka tarjoaa yleiskuvan siirtoprosessin eri vaiheista ja menetelmistä. Raportti etenee järjestyksessä projektin alusta loppuun, jotta lukija saa käsityksen hirsirakennuksen siirtoprosessista kokonaisuutena, siinä järjestyksessä kuin se

toteutetaan. Kirjallisuus osion jälkeen siirrytään tapauskohteeseen, josta dokumentoin käytännön järjestelyt vilja-aitan siirtämisen osalta, sisältäen suunnitelmat, toteutuksen ja yhteistyön eri sidosryhmien kanssa. Raportoin projektin edistymisestä tuoden esiin oppimiani asioita ja kehityskohtia tulevaisuuden mahdollisia hankkeita varten.

Toivon, että tämä tutkimus innostaa muita kaupunkeja ja yhteisöjä vastaaviin hankkeisiin.

2 Teoreettinen tausta

2.1 Vilja-aitan historia ja merkitys

Alkuperäinen aitta oli hirsirakennus ilman tulisijaa ja ikkunoita. Sen erottavia piirteitä olivat ilmava alusrakenne, sekä lattian ja sisäkaton puuttuminen. Aittojen sijoitteluun vaikuttivat maaston ominaisuudet, muiden rakennusten sijainti ja niiden käyttötarkoitus. Perinteisesti aittojen sijainti pihapiirissä noudatti alueen asemakaavaa. Ruoka- ja vaateaitat, joita tarvittiin päivittäin, sijoitettiin yleensä asuinrakennuksen lähelle. Pihapiirissä oli vähintään kaksi aittaa, joista yksi oli aina vilja- tai vilja- ja ruoka-aitta, ja muut aitat olivat tarkoitettu vaatteiden tai irtaimiston säilytykseen. (Kolehmainen 1983, 15.) Itä-Suomi on ollut monessa suhteessa köyhempi kuin länsiosa, mikä näkyy myös aittojen rakennustekniikassa ja koossa. Vauraitten alueiden aitat edustavat kauneimpia kansanomaisen puurakennustaidon arvoja.

Aitat kehittyivät talouden kasvaessa, ja suoraseinäinen aitta saattoi käydä liian pieneksi. Laajentamalla aitan yläosaa ja siirtämällä päädyn tai sivun seinää ulospäin saatiin lisätilaa. Aluksi seinät liitettiin aitan runkoon liitostukipuilla, mutta myöhemmin laajennukset tehtiin kiinteäksi osaksi aitan runkoa. Näin syntyivät uudet aittatyypit, kuten "otsa" ja "rinta", joissa ulkonevan osan lattia oli luhtiosa. Seuraavassa kuvassa 1 on esimerkki otsallisesta aitasta.



Kuva 1. Vilja-aitta Turun linnan takana.

Kaksikerroksisten aittojen jälkeen syntyivät myös kolmikerroksiset aitat, joita löytyy erityisesti Pohjois-Suomen alueilla. Näissä aitoissa oli sekä suoraseinäisiä, että kaarevaseinäisiä malleja.

Metsästyskulttuuriin liittyviä aittoja, kuten patsasaittoja, rakennettiin kaukana viljelystiloista, erityisesti Lapissa. Alla olevassa kuvassa 2 on esimerkki patsasaitasta. Ne olivat tilapäisiä säilytyspaikkoja riistalle ja kaloille, ja ne on rakennettu korkeitten patsaitten varaan. Nämä rakennukset ovat nykyään lähes kadonneet ja niitä voi nähdä pääasiassa museoissa. (Kolehmainen 1997, 30–49.)



Kuva 2. Patsasaitta Saamelaismuseumo Siidassa Inarissa (Niiliaitta 2024).

Tähänastisten tutkimusten mukaan vanhimmat säilyneet ja vuosiluvuin varustetut kansanomaiset aittamme ovat peräisin 1600-luvulta. (Kolehmainen, 1983, 22). Nykyään aitat ovat pihapiirin monikäyttöisiä rakennuksia, joissa voi olla säilytettynä kaikenlaista tavaraa. Aitat toimivat hyvin myös tilapäisinä säilytyspaikkoina tavaroille ja ne voidaan muuntaa esimerkiksi kesävierashuoneiksi. Rinne 2010, 21.) Seuraavassa kuvassa 3 on esitetty valmiiksi kunnostettu aitta. Aitta kävi läpi pitkän kunnostusprosessin, jossa se oli aluksi osittain painunut maahan ja oli matala. Useiden vuosien aikana aitta

kunnostettiin perusteellisesti. Sen alakerta muutettiin verstaaloiksi, ja yläkertaan rakennettiin vierashuone, sekä kylpyhuone.



Kuva 3. Kunnostettu luhtiaitta (Rinne 2019).

2.1.1 Aittojen yksityiskohdat ja rakenteet

Aittojen rakenteissa ja yksityiskohdissa on suurta vaihtelua eri alueilla Suomessa, ja ne tarjoavat paljon mielenkiintoista tutkittavaa maalaistaloihin tutustuville vierailijoille. Aittoja on erityisen vähän jäljellä. Ne toimivat lähinnä tavara-aittoina ja sijaitsevat maalaiskauppojen lähellä maantien tuntumassa. Näissä aitoissa kiinnitetään erityistä huomiota kaidepilareihin ja koristeasetelmiin, kuten parvien ristiin asetettuihin säleikköihin tai vaakasuoriin lankkukaiteisiin.

Ketarat (jalat) ja alusrakenteet

Aittojen jalat ja alusrakenteet ovat usein vaikeammin havaittavissa, joten niiden rakenteet on erikseen selvitettävä. Ketaroiden muotoiluun ei käytetty sorvia, koska sorvaaminen katkoo puun syyt liian perusteellisesti ja lisää puun imemiskykyä. Sen sijaan jalat muotoiltiin puukolla ja kirveellä, ja viimeisteltiin

raspilla, viilalla ja siklillä. Näin valmistetut jalat myötälivätkä usein huonekalutyylejä, kuten barokkia ja rokokoota.

Rakennustekniikat ja tyylit

Aittojen jalat eli ketarat tehtiin koivusta ja sijoitettiin hiirilaudan ja sammakkohirsien väliin (kuva 5). Aittojen isompi koko vaikutti sammakkohirsien muotoon ja asettelutapaan. Joskus hiirilauta tuettiin jalalla, koska lauta oli liian ohut ja sen kantokyky heikentynyt. Jalkojen muotoilu vaihteli myös aitantekijän vaivannäön mukaan. Jos aitta rakennettiin morsiamelle, jalat veistettiin usein koristeellisiksi.

Suurin osa aittojen rakentajista piti kuitenkin kestävyttä tärkeimpänä, mikä johti erilaisiin jalkarakennelmiin, joissa käytettiin parrukannattimia ketaroiden sijaan. Parrukannatin upotettiin usein perustushirteen, etenkin kovassa maapohjassa, missä sammakkohirsiä ei tarvittu.

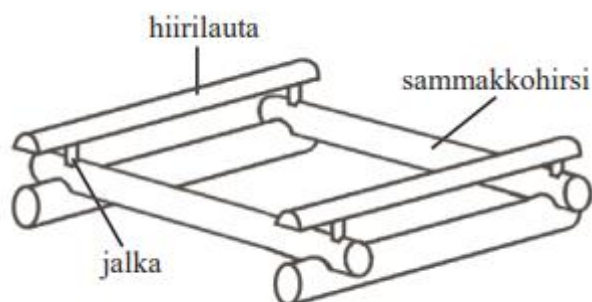
Alusrakenteet

Alusrakenteisiin kuuluivat kivien päälle asetetut veistetyt parrukehikot ja sammakkohirsien poikkittais- tai pitkittäishirret, jotka toimivat perushirsinä. Joissakin aittojen peruskehikoissa käytettiin yhtenäistä poikkipäin kulkevaa parrukannatinta. Sammakkohirsiä ei tällöin tarvittu, ja salvoskehikko oli yleisempi perustusratkaisu. Salvostyyppit, kuten koirankaulasalvos ja sulkasalvos, olivat yleisiä eri aikakausina ja ne ovat hyödyllisiä rakennusten ajoittamisessa (kuva 4).



Kuva 4. Koirankaula ja sulkasalvos (puuproffa n.d.).

Aittojen yksityiskohdat ja rakenteet vaihtelevat suuresti eri alueilla Suomessa. Kaidepilarit, ketarat, alusrakenteet ja rakennustekniikat kertovat paljon aittojen kehityksestä ja käyttötarkoituksista. Erityisesti maalaistalojen aittojen rakenteet ja koristelut ovat tärkeitä osia suomalaista kansanrakennustaitoa, ja ne tarjoavat arvokasta tietoa menneistä rakennusmenetelmistä ja -tyyleistä (Kolehmainen 1997, 50–61.)



Kuva 5. Jalkarakenne (Rajainmäki 2023, 13).

2.1.2 Vilja-aitan merkitys ja historia Raisiossa

Varsinais-Suomen talonpoikaistalon pihapiiri koostui keskiajalta lähtien useista rakennuksista, jotka oli ryhmitelty tiiviiksi kehäksi muodostaen neliömäisen umpinaisen pihan. Rakennukset olivat ryhmitelty miespihaan (asuinrakennukset, aitat, tallit) ja karjapihaan (eläinsuojat) (Laaksonen 1997, 31).

Raisiossa vilja-aitat olivat olennainen osa keskeisiä umpipihojen rakennuksia, käytettyinä varastoina ja kesäisin nukkumapaikkoina, sekä ovat osa maatalouskulttuuria ja ovat palvelleet viljan säilytyspaikkoina vuosisatojen ajan. Vilja-aitat ovat olleet usein kaksikerroksisia, ja ne on sijoitettu hieman piha-alueen ulkopuolelle. Alla olevassa kuvassa 6 on Friisilän luontokeskuksen länsipuolella oleva hirsirakentein kaksikerroksinen vuoraamaton aitta.



Kuva 6. Aitta Raisiossa Friisilässä.

Rakenteelliset piirteet ja materiaalit

Raision vilja-aitat ovat perinteisesti olleet tukevia hirsirakennuksia, varustettuina lukollisilla ovilla, jotka on suunniteltu suojelemaan varkailta arvokkaita viljavarastoja. Viljan säilyttämiseksi näissä aitoissa on ollut hirrestä salvotut viljakaukalot, jotka ovat mahdollistaneet viljan tehokkaan ja pitkäaikaisen säilytyksen. Seuraavassa kuvassa 7 on Raisiossa Tahviossa sijaitseva vanha vilja-aitta, joka muistuttaa hyvin paljon kuvassa 4 esiteltyä aittaa.



Kuva 7. Aitta Raisiossa Tahviossa.

Historiallinen kehitys

Raisiossa on säilynyt muutamia kymmeniä hirsisiä vilja-aittoja, joista vanhimmat juontavat juurensa 1700 – luvulle, kuten Vatselan Vähätalon vilja-aitta joka, on tiettävästi Raision vanhin puurakennus ja on rakennettu 1700-luvun puolivälin aikoihin. Myös Vähätalon vilja-aitta on aikoinaan kokenut kunnostusprosessin merkittävänä vanhana rakennuksena, kun Raisio-Seura ja Raision kaupunki tekivät yhteistyötä aitan kunnostamiseksi, ja se entisöitiin perinteisiä rakennustaitoja noudattaen. Vähätalon aitta seisoo nyt entisöitynä Vatselan mäellä. Valokuva Vähätalon aitasta vuodelta 1958 (Kuva 8). Kuvassa 10 Vähätalon aitta Raisiossa nykyään.



Valmista on. Talkooryhmä on saanut työnsä päätökseen ja siistinyt jälkensä. Vas. Hannu Luojola, Simo Vainio, Rauno Nieminen ja Pentti Salminen.

Kuva Hannu Mäkilä

Kuva 8. Vähätalon aitan entisöinti (Nieminen 1996, 49).

Raisiossa luhtiaitat olivat ilmeisesti yleisiä, mutta niiden rakentamisesta luovuttiin viimeistään 1800-luvun jälkipuolella. Nykyisin Raisiossa on säilynyt vain kolme luhtirakennusta. Alla oleva kuva 9 on yksi säilyneistä luhtiaitoista Raisiossa.



Kuva 9. Luhtiaitta Raisiossa Nuorikkalassa.

1900-luvun alkupuolella alkoi tapahtua muutoksia rakentamiskäytännöissä ja -materiaaleissa. Uudemmat vilja-aitat rakennettiin betonitiilestä tai laudoista, mikä heijastaa tuon ajan teknologian ja materiaalien kehitystä. Nämä muutokset eivät kuitenkaan vähentäneet vanhojen hirsiaittojen kulttuurista arvoa, vaan ne jatkoivat toimintaansa rinnakkain uudemman rakennuskannan kanssa.

Nykytilanne

Vaikka perinteiset hirsirakenteiset vilja-aitat eivät enää ole ainoa tapa säilyttää viljaa, ne ovat edelleen näkyvä osa Raision kulttuurimaisemaa. Ne toimivat historiallisina muistomerkkeinä, jotka kertovat alueen rikkaasta maatalousmenneisyydestä ja perinteistä.

Raision vilja-aitat ovat merkittävä osa alueen maataloushistoriaa. Ne ovat palvelleet tärkeänä viljan säilytyspaikkana vuosisatojen ajan, ja vaikka rakentamistavat ja -materiaalit ovat ajan myötä kehittyneet, perinteiset hirsiaitat säilyttävät edelleen arvonsa kulttuurisina ja historiallisina aarteina. (Laaksonen 1997, 34.)



Kuva 10. Aitta Raisiossa Vatselassa.

2.1.3 Rakennuksen siirto perinteenä

Hirsitalot rakennettiin alun perin niin, että ne voitiin tarvittaessa purkaa ja siirtää. Aiemmin oli tavallista, että kun poika peri puolet talosta, talo todella purettiin ja poika sai puolet hirsistä mukaansa. Esimerkiksi paritupa voitiin jakaa kahtia siten, että kummallekin veljekselle jäi oma tupa. Samalla tavalla myös muita rakennuksia voitiin jakaa. Tyttärelle jäi perinnöksi usein aitta.

Hirren elinkaari on todella pitkä ja ne voidaan käyttää uudelleen useita kertoja. Esimerkiksi vanhoissa puukaupungeissa rakennusten rungot saattavat kertoa useista eri rakennusvaiheista. Alun perin asuinrakennuksena käytetty hirsitalo voi lopulta päättyä aitaksi tai liiteriksi. (Museovirasto 2000a, 3.)

Hirsitaloja on siirretty perinteisesti eri syistä, kuten rakentamisen helpottamiseksi tai omaisuuden jakamiseksi. Rakennukset ovat voineet muuttaa paikkoja ja hirsikehikko on saatettu alun perin koota muualla ja siirtää sitten varsinaiselle rakennuspaikalle. Vanha hirsirakennus on muotoutunut ja painunut paikalleen

vuosikymmenten aikana, mutta hirsien irrotus ja uudelleen kokoaminen on silti mahdollista. Myös muut osat kuten ikkunat, ovet, listat, kattotiilet ja kivijalka voidaan siirtää. Jokainen alkuperäinen osa on arvokas osa talon historiaa ja ansaitsee tulla siirretyksi.

Siirretty talo katsotaan rakennuslainsäädännössä uudisrakennukseksi, ja sen on täytettävä nykyiset energia- ja ilmanvaihtomääräykset. Rakennusvalvonnan kanssa tulee keskustella vanhan rakennustekniikan soveltuvuudesta nykyaikana ja mahdollisista poikkeusluvista. Parasta rakennuksen sielun kannalta on sen alkuperäisen käyttötarkoituksen säilyttäminen, mutta muutos voi olla välttämätön.

Rakennuksen siirtäminen vaatii suurta sitoutumista omistajalta, huolellisia suunnitelmia ja viranomaisyhteistyötä. Siirtoprosessi voi kestää pitkään ja vaatii omistajalta kykyä nähdä rakennuksen potentiaali uudessa paikassa. Talon siirtämisessä tärkeintä on säilyttää tunnelma ja historiallinen autenttisuus, vaikka kustannussäästö ei ole merkittävä. Siirto ei ole välttämättä kalliimpaa kuin uuden talon hankkiminen, mutta se vaatii omistajalta sitoutumista ja intohimoa perinteiden säilyttämiseen. (Rinne 2010, 29–30.)

2.1.4 Merkitys kestäväen kehityksen edistämisessä

Ihmiskunnan historiassa kiertotalouden kaltaiset luonnontaloudet ovat olleet yleisiä, koska ne perustuivat niukkoihin resursseihin ja matalan jalostusasteen materiaaleihin. Rakentaminen on pitkälti tapahtunut kierrättämällä ja hyödyntämällä luonnon kiertokulkuun palautuvia materiaaleja. Suomen alueella noin 3000 eaa. rakennettiin riviaittoja lamasalvostekniikalla ja turvekatteella. Rakennukset purettiin ja niiden osia käytettiin uudelleen muissa rakennuksissa.

Kiertotalouden käsite juontaa juurensa toisen maailmansodan jälkeiseen ympäristöreaktioon, mutta varsinaisesti käsite alkoi muotoutua 1960-luvulta lähtien. Rakennusjäte nykyisessä muodossaan on varsin uusi ilmiö. Esimerkiksi Helsingissä 1800-luvun lopulla puretut puutalot kierrätettiin tai myytiin eteenpäin. Tämä oli taloudellisesti järkevää ja käytännöllistä resurssien niukkuuden aikana.

Nykyään rakennusjäte hyödynnetään yhä enemmän, mutta kestävyiden rajat tulevat vastaan. Nykyinen kiertotalous toteutuu pääosin rakennusjätteen kierrätyksenä, eikä kokonaisten rakennuskomponenttien uudelleenkäyttönä. Toisen maailmansodan jälkeen syntynyt rakennuskanta on haaste, sillä monet rakennukset suunniteltiin lyhytikäisiksi ilman kierrätettävyyttä ajatellen.

Menneistä prosesseista ja ajatuksista oppiminen on tärkeää. Parasta ja helpointa olisi säilyttää nykyinen rakennuskanta, mutta väistämättömien syiden edessä rakennuskannan osia tulisi hyödyntää uudelleen. Ihmiskunnan historia osoittaa, että kiertotalous on luonnollinen osa resurssien käyttöä. Menneisyyden rakennusratkaisut voivat tarjota arvokkaita oppeja nykyajan kestävä kehityksen haasteisiin. Nykyinen rakennuskanta, erityisesti toisen maailmansodan jälkeinen, ei ole alun perin suunniteltu kierrätettäväksi.

Tulevaisuuden kiertotaloudessa on tärkeää soveltaa menneisyyden oppeja ja kehittää uusia ratkaisuja rakennusjätteen ja kierrätyksen haasteisiin. Perinnerakentamisen merkitys korostuu kestävä kehityksen edistämässä, kun hyödynnetään perinteisiä, kestäviä rakennusmenetelmiä ja materiaaleja, jotka ovat luonnon kiertokulkuun soveltuvia ja resursseja säästäviä. (Huttunen 2021, 152–155.)

2.2 Rakennuksen siirron ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten näkökulmasta rakentaminen ja rakennukset muodostavat noin kolmanneksen Suomen kasvihuonekaasupäästöistä. Tämä asettaa haasteen ilmastotavoitteiden saavuttamiselle, ja siksi rakennussektorin päästöjä on vähennettävä merkittävästi. Toistaiseksi ympäristöohjaus on keskittynyt rakennusten energiatehokkuuden parantamiseen ja käytönaikaisten päästöjen vähentämiseen. Uudisrakentamisessa on siirrytty lähes nollaenergiarakentamiseen, mutta energiatehokkuuden parantamiseen on jäänyt niukasti varaa.

Uusia avauksia päästövähennyksiin etsitään tarkastelemalla rakennuksen koko elinkaarta, erityisesti rakennusmateriaalien valmistusta, rakentamista ja

rakennusjätteen käsittelyä. Olemassa olevassa rakennuskannassa on potentiaalia päästöjen vähentämiseen, mutta energiatehokkuuden korjaukset kytkeytyvät usein muiden korjausten yhteyteen.

Vähähiilisen rakentamisen tavoitteena on ohjata rakennuksen elinkaaren aikaista hiilijalanjälkeä lainsäädännön avulla 2020-luvun puoliväliin mennessä. Rakentamisen vaikutuksia ympäristöön voidaan arvioida monilla eri mittareilla, mutta keskeisenä näkökulmana hankintakriteereissä on vähähiilisyyden edistäminen. Tämä tarkoittaa sitä, että pyritään valitsemaan ratkaisuja ja materiaaleja, jotka tuottavat mahdollisimman vähän hiilidioksidipäästöjä elinkaarensa aikana. (Ympäristöministeriö n.d.).

2.2.1 Vähähiilisyyden arviointi

Rakentamislain uusi tekninen vaatimus vähähiilisyydestä, joka tulee voimaan 1.1.2025, asettaa rakennuksille tarpeen vähentää hiilijalanjälkeä ja pitää tietyt uudet rakennukset tietyllä hiilijalanjäljen raja-arvolla. Arvioinnissa käytetään ympäristöministeriön asetusluonnosta, joka perustuu EU:n Level(s)-menetelmään ja standardiin EN 15978.

Rakennuksen tai sen osan siirtäminen vaikuttaa arviointiin: jos rakennus siirretään kokonaisuutena, sen osien valmistuksesta ei lasketa hiilijalanjälkeä, mutta huomioidaan kuljetuksen ja uudelleenpystytyksen aiheuttamat päästöt. Jos taas siirretään rakennusosia, vanhat uudelleenkäytettävät osat sisällytetään uuteen rakennukseen ilman niiden valmistuksen hiilijalanjälkeä.

Arvioinnissa tuetaan kiertotaloutta ja uudelleenkäyttöä, ja siirrettävien rakennusosien hiilikädenjälki otetaan huomioon. On tärkeää huomata, että hiilijalanjäljen arvioinnissa ei oleteta automaattisesti rakennustuotteiden uudelleenkäyttöä tulevaisuudessa, ja tämä varmistaa arvioinnin riittävän konservatiivisuuden.

Lisäksi hirsitalon elinkaaren hiilijalanjäljen arvioinnissa huomioidaan eri vaiheet, kuten rakennusmateriaalin tuotanto, rakentaminen, käyttövaihe ja purkuvaihe.

Huomioimalla nämä tekijät voidaan arvioida hirsitalon kokonaisvaltaista hiilijalanjälkeä ja ilmastovaikutuksia. (Jääskeläinen 2023, 27.)

2.2.2 Elinkaariarviointi

Rakennuksen elinkaariarvioinnissa hyödynnetään elinkaariarvioihin pohjautuvaa tietoa rakentamisen määräarvioinnissa. Käytännössä arviointi tehdään arviointiohjelmalla tai laskentataulukolla, joissa metodologiset valinnat on sisällytetty. Rakennuksen elinkaari jaetaan useisiin vaiheisiin: tuotteiden valmistus, kuljetukset, rakentaminen, käyttövaihe korjauksineen, sekä purkaminen ja kierrätys. Vaiheet on määritelty EN-standardeissa ja jaettu moduuleihin A-D, jotka jakautuvat alamoduuleihin (kuva 11).

Tuotevaihe (A1-3): Päästöt raaka-aineiden hankinnasta, kuljetuksista ja valmistusprosesseista.

Rakentamisvaihe (A4-5): Päästöt tuotteiden kuljetuksesta työmaalle ja työmaatoiminnoista.

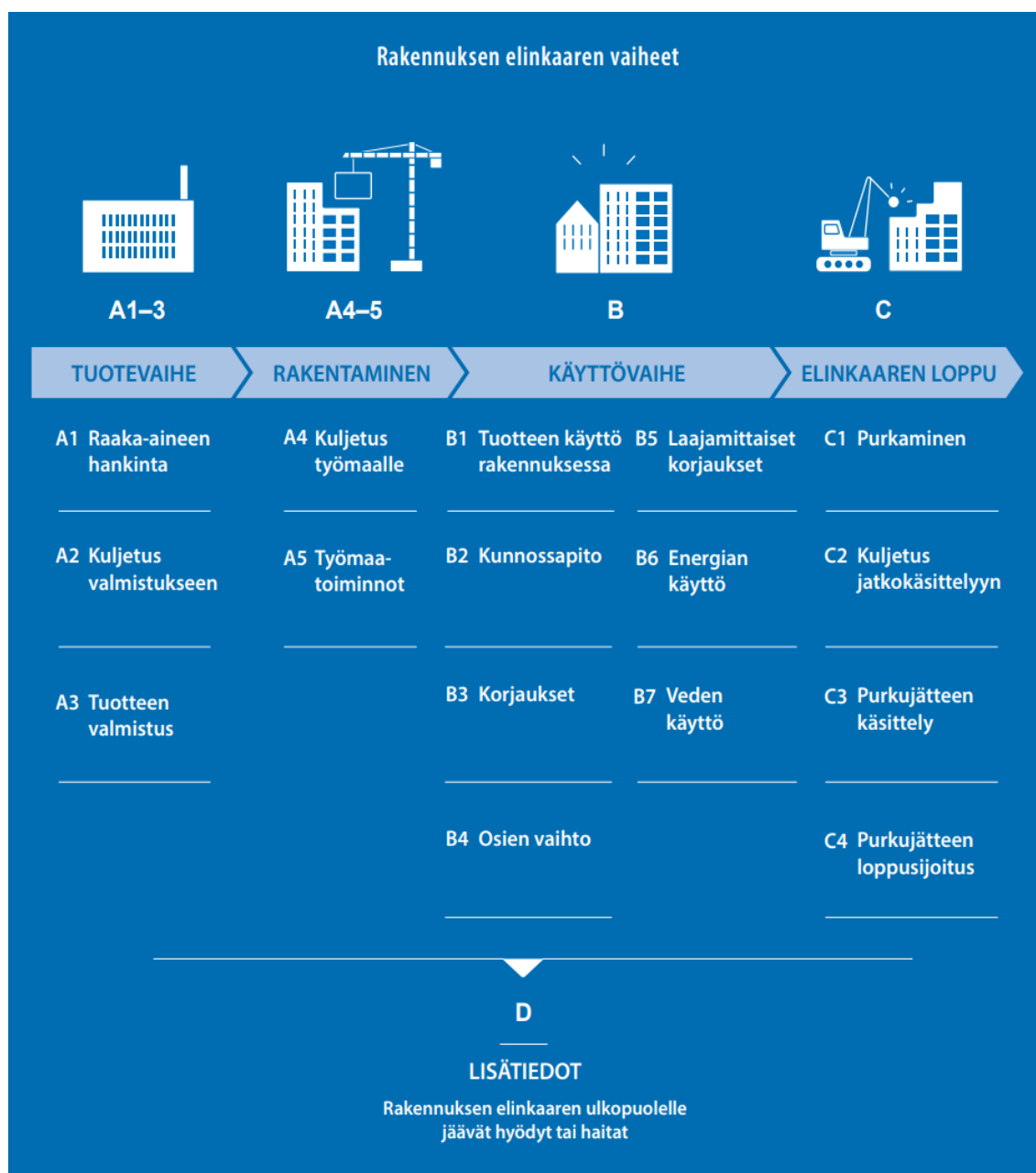
Käyttövaihe (B): Päästöt syntyvät pitkäaikaisesti mm. tuotteiden käytöstä, kunnossapidosta, korjauksista, osien vaihdoista, energian käytöstä ja veden käytöstä.

Elinkaaren loppu (C): Päästöt purkamisesta, jätteen kuljetuksesta ja käsittelystä.

Hyödyt ja kuormat järjestelmärajan ulkopuolella (D): Rakennustuotteiden uudelleenkäytöstä ja kierrätyksestä saatavat edut.

Elinkaariarviointi tehdään tietyn pituiselle arviointijaksolle, usein 50 vuodelle. Pidemmät arviointijaksot lisäävät epävarmuuksia, mutta lyhyemmät rajoittavat käyttösidonnaisten päästöjen tarkastelua. Elinkaariarviointiin vaikuttaa myös skenaariot, jotka ovat oletuksia rakennuksen tulevasta käytöstä, kuten tuotteiden uusimisväleistä, käyttöenergian hiilijalanjäljen kehityksestä ja materiaalien hyödyntämisasteesta.

Skenaariot perustuvat lainsäädäntöön, tilaajan vaatimukseen tai yleisiin käytäntöihin. Elinkaariarvioinnin tulokset jaetaan sopivalla vertailuyksiköllä, kuten rakennuksen kerrosalalla, lämmitetyllä huonealalla, käyttäjien määrällä tai muilla toiminnallisilla yksiköillä. Vertailu on järkevää vain toiminnallisesti samanlaisten rakennusten kesken. (Häkkinen, Kuittinen & Suomela 2020, 70–73.)



Kuva 11. Vähähiilisyys rakentamisessa arviointimenetelmät (Valtioneuvosto 2019).

2.2.3 Hirsitalon elinkaaren hiilijalanjälki

Hirsitalojen energiatehokkuuden optimointi vaatii usein merkittäviä muutoksia perinteisiin rakentamistapoihin ja -materiaaleihin, eikä niitä välttämättä saada energiatehokkuusluokkaan A. Kuitenkin siirrettävät hirsitalot pärjäävät erinomaisesti, kun huomioidaan niiden elinkaaren aikainen hiilijalanjälki. Kun uusi rakennus rakennetaan hyödyntämällä vanhaa hirsirunkoa, kivijalkaa ja muuta kierrätysmateriaalia, hiilijalanjälki voi jäädä huomattavan pieneksi verrattuna tavanomaiseen nykyrakentamiseen.

Hiilijalanjäljen Vaiheet

1. Rakennusmateriaalin Tuotantovaihe

- Uudelleenkäytettävillä rakennusosilla, kuten hirsillä ja luonnonkivijalalla, ei ole valmistuksesta syntyvää hiilijalanjälkeä. Kierrätetyn puun käyttö vähentää uuden puutavaran keruun, sahauksen, varastoinnin ja kuivauksen energiaa. Verrattuna betoniin, tiileen tai teräkseen, puun hiilijalanjälki on pienempi.
- Hirsirunko ja kivijalka eivät vaadi teollista rakentamista tai raaka-aineiden tuontia ulkomailta. Myös pakkausmateriaalien käyttö on vähäistä.

2. Rakentaminen

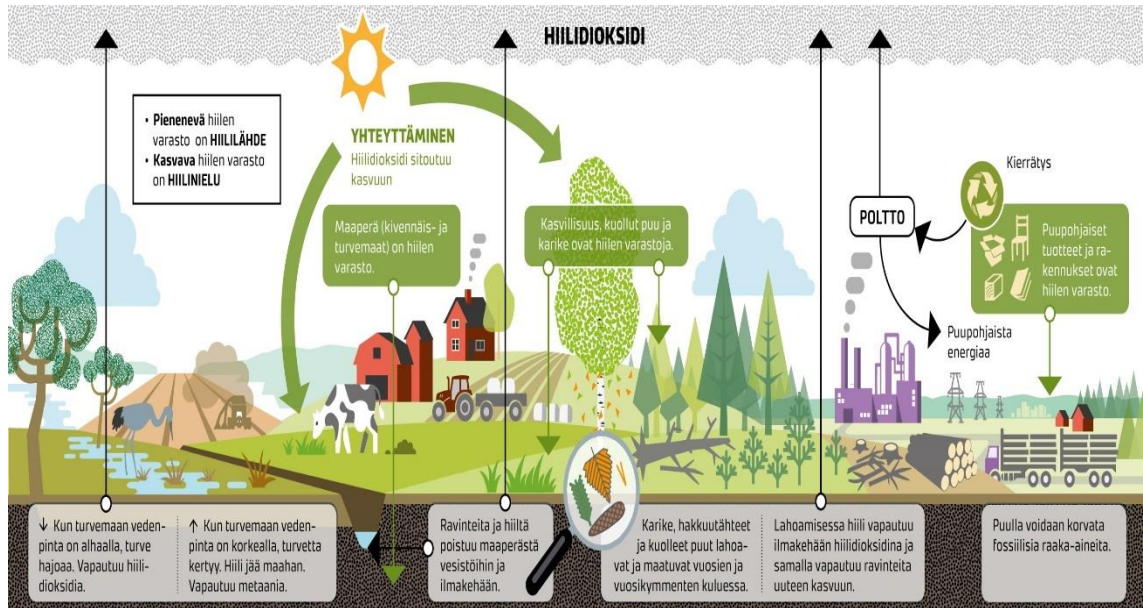
- Hirsirungon ja kivijalan kuljetuksesta aiheutuu päästöjä, mutta nämä ovat pienempiä, jos materiaalit ovat lähellä rakennuspaikkaa. Materiaalihävikki on vähäistä, kun rakennetaan uutta vanhasta hirsikehikosta ja kivijalasta.
- Rakennuspaikan valmistelu, kuten maamassojen vaihto ja paaluttaminen, aiheuttaa päästöjä. Perustusten tekeminen betonista on energiantensiivistä, mutta vaihtoehtoiset ratkaisut kuten luonnonkivijalka anturalla voivat vähentää hiilijalanjälkeä.
- Sähkö- ja polttomoottorikoneiden käyttö on vähäistä perinteisessä hirsirakentamisessa. Rakentaminen voidaan pitkälti tehdä lihasvoimin, mikä vähentää hiilijalanjälkeä.

3. Käyttövaihe

- Käytön aikainen energiankulutus arvioidaan energiaselvityksessä. Hirsitaloissa voi olla vähemmän talotekniikkaa, mikä vähentää huolto- ja korvaustarpeita elinkaaren aikana.
- Rakennuksen huoltotiedot ovat tärkeitä tulevaisuuden korjauksia varten. Materiaalit, jotka voidaan myöhemmin todeta haitallisiksi, on hyvä merkitä ylös.

4. Purkuvaihe

- Hirsirunko voidaan käyttää uudelleen, tai puu voidaan hyödyntää energiana. Purkuvaiheessa materiaalien lajittelu ja kierrätys on helpompaa, jos rakennusosat ovat selkeästi yhtä materiaalia.
- Orgaanisten rakennusmateriaalien, kuten puun, savitiilen ja luonnonmukaisten eristeiden, käyttö helpottaa materiaalien hyödyntämistä uudelleen tai energiana.
- Positiiviset Ilmastovaikutukset
- Puurakentaminen tarjoaa hiilivarastoja, ja rakennustuotteiden kierrätys tuo mukanaan ympäristöhyötyjä. Kasvavat metsät ja puut toimivat hiilinieluinä, ja rakennettaessa puussa oleva hiili sitoutuu pitkäaikaiseksi hiilivarastoksi. Keskimääräinen suomalainen puusta rakennettu omakotitalo sitoo puurakenteisiinsa noin 30 tonnia ilmasta peräisin olevaa hiilidioksidia, mikä on moninkertainen verrattuna puutuotteiden valmistuksen aiheuttamiin päästöihin. Siirrettävillä hirsirakennuksilla voi olla erityisen hyvä hiilikädenjälki, joka perustelee niiden uudelleenkäyttöä. (Stenvall 2020, 125–129.) Alla olevassa kuvassa 12 on yksinkertaistettu esitys maapallon hiilen kiertokulusta.



Kuva 12. Hiilenkierto (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, 2021).

2.2.4 Kiertotalous rakennusalalla

Kiertotalous ei ole uusi ilmiö, vaan ennemminkin viime vuosikymmeninä unohdettu. Historiallisesti materiaalit ovat olleet niukkoja, ja ne on pyritty käyttämään mahdollisimman tehokkaasti uudelleen.

Yleinen määritelmä: Kiertotalous pyrkii säilyttämään tuotteiden, materiaalien ja resurssien arvon mahdollisimman pitkään, samalla kun jätteen määrä minimoidaan (EU).

Kansallinen strategia (2021): Materiaaleja hyödynnetään tehokkaasti ja kestävästi, ja ne pysyvät kierrossa pitkään. Tuotteita jaetaan, vuokrataan, korjataan ja kierrätetään. Kiertotalous tuottaa taloudellista hyvinvointia maapallon kantokyvyn rajoissa ja hyödyntää digitalisaatiota (Kansallinen kiertotalouden strateginen ohjelma 2021).

Ellen MacArthurin säätiö: Kiertotalous perustuu suunnitteluun, joka ei tuota jätettä eikä päästöjä, tuotteiden pitämiseen käytössä ja luonnon järjestelmien palauttamiseen.

Kiertotalouden haasteet ja ratkaisut rakennusalalla

Rakentamisen haasteet: Toisen maailmansodan jälkeen syntynyt rakennuskanta ei ole suunniteltu kierrätettäväksi, ja nykyinen rakentaminen tuottaa paljon jätettä. Rakennusten osia ei usein ole tarkoitettu uudelleenkäytettäväksi.

Ratkaisut: Menneisyyden rakennusratkaisut, kuten puutalojen kierrätys, voivat tarjota arvokkaita oppeja. Nykyään olisi tärkeää säilyttää olemassa oleva rakennuskanta ja käyttää sen osia uudelleen välttämättömissä purkutapauksissa.

Irtikytkentä ja kestävä kehitys

Irtikytkentä: Talouskasvun irrottaminen materiaalien kulutuksesta ja päästöistä on kiertotalouden ydinajatus, mutta onnistuneesta irtikytkennästä on vähän esimerkkejä. Rakennusalalla tämä tarkoittaa rakennusten toiminnallisen laadun irrottamista käytettävien materiaalien kulutuksesta.

Kestävä kehitys: Kiertotalous edistää kestävästä kehitystä, joka täyttää nykyhetken tarpeet viemättä tulevilta sukupolvilta mahdollisuutta tyydyttää omat tarpeensa (Gro Harlem Brundtland). Rakentamisessa tämä tarkoittaa resurssitehokasta ja ekologisesti kestävästä rakentamisesta, joka ottaa huomioon myös sosiaaliset ja kulttuuriset ulottuvuudet.

Kiertotalouden ja kestävä kehityksen yhteys

Kiertotalouden tavoitteena ei ole pelkästään jätteiden vähentäminen, vaan kokonaisvaltainen siirtymä kestävään hyvinvointiin, jossa ihmistoiminta ei lämmitä ilmastoa eikä heikennä luonnon monimuotoisuutta.

Kiertotalous rakennusalalla pyrkii säilyttämään rakennusten ja niiden materiaalien arvon mahdollisimman pitkään, vähentämään jätteen määrää, ja edistämään kestävästä kehitystä. Tämä edellyttää menneistä käytännöistä oppimista, nykyisen rakennuskannan säilyttämistä ja uudelleenkäyttöä, sekä talouskasvun irrottamista materiaalien kulutuksesta. (Huttunen 2021, 9–11.)



Kuva 13. Rakennuksen elinkaari (HSY n.d.).

2.2.5 Rakennetun ympäristön rooli

Rakennettu ympäristö on keskeinen tekijä ekologisesti kestävästä yhteiskunnan saavuttamisessa. Rakennukset ja rakentaminen vastaavat noin kolmasosasta ilmastopäästöistä ja kuluttavat jopa puolet luonnonvaroista. Rakentamisesta ja purkamisesta syntyy myös yli kolmannes EU:ssa tuotetusta jätteestä. Tulevaisuuden kiertotalousyhteiskunnassa jätettä ei syntyisi lainkaan.

Rakennusten energiankäyttö, uudisrakentaminen ja korjausrakentaminen aiheuttavat noin 35 % Suomen kokonaispäästöistä. Suurin osa rakennusten päästöistä syntyy käytön aikana, mutta nämä vähenevät, kun siirrytään fossiilittomaan energiantuotantoon. Rakennusmateriaalien valmistuksen päästöihin, jotka muodostavat rakennuksen elinkaaren alussa "hiilipiikin", on vaikeampi vaikuttaa. Tämä korostaa tarvetta käyttää materiaaleja, joiden ilmastovaikutus on pieni, ja vähentää uudisrakentamista.

Jos nykyinen rakentamisen kehitys jatkuu, pelkästään sementin, teräksen, alumiinin ja muovien valmistuksen päästöt ylittäisivät vuosisadan hiilibudjetin. Tämän vuoksi rakennusalan hiilineutraalius näyttää tällä hetkellä mahdottomalta ilman merkittäviä kompensatioita. On tärkeää vähentää päästöjä sekä materiaalien valmistuksessa että rakennusten käytön aikana, sekä säilyttää rakennukset ja materiaalit käytössä mahdollisimman pitkään. Kiertotaloustoimien käyttöönotolla voitaisiin EU:ssa vähentää materiaalien päästöjä jopa 56 %.

Rakennusala on muutoksen edessä, kun materiaalien saatavuus heikkenee ja sääntely kiristyy. Kilpailuedun saavat ne yritykset, jotka siirtyvät ensimmäisinä uuteen ajatteluun. Kiertotalouteen siirtyminen on välttämätöntä valtavirtarakentamisessa, ja avainasemassa on julkinen sektori, joka voi luoda toimivalle kiertotaloudelle otollisen toimintaympäristön. (Huttunen 2021, 11–12.)

2.2.6 Siirrettävän rakennuksen rooli

EU:n rakennustuoteasetusta (305/2011/EU) sovelletaan 1.7.2013 jälkeen markkinoille saatettuihin tuotteisiin. Uudelleenkäytettäviä tuotteita ei kuitenkaan tarvitse CE-merkitä, jos niitä ei olennaisesti muuteta, kuten Ympäristöministeriön tiedote 21.6.2022 selventää. Rakennustuotteiden ominaisuuksia koskeva lain yleinen oikeusohje (MRL 152 §) määrittää, että CE-merkinnän kattamista ominaisuuksista ei voida vaatia lisäselvityksiä, ja sama koskee kansallisesti tyyppihyväksytyjä rakennustuotteita.

Siirrettävien hirsirakennusten osalta on tärkeää edistää irrotettavien rakennusosien kierrätystä. Ennen 1.7.2013 kiinnitetyn ja kierrätettäväksi tarkoitetun rakennustuotteen kelpoisuus arvioidaan kansallisen lainsäädännön perusteella, jos sitä ei olennaisesti muuteta. Tuotehyväksyntälain (954/2012) mukaiset menettelytavat, kuten tyyppihyväksyntä, varmennustodistus ja valmistuksen laadunvalvonta, eivät usein sovellu vanhojen hirsirakennusten siirtoon. Näissä tilanteissa käytetään rakennuspaikkakohtaista varmentamista, jos tuotteen kelpoisuutta ei ole muutoin osoitettu.

Jos hirsikehikon käyttötarkoitus ja olennaiset ominaisuudet säilyvät ennallaan, kehikkoa ei tarvitse tuotehyväksyttää. Mikäli kehikko on vaurioitunut, sen turvallisuus ja terveellisyys on varmistettava rakennuspaikkakohtaisesti. Kiertotalouden periaatteet rakennusosalalla korostavat rakennusosien uudelleenkäytön ja kierrätyksen merkitystä, noudattaen samalla kansallisia hyväksyntämenettelyjä ja turvallisuusvaatimuksia, erityisesti vanhojen hirsirakennusten kohdalla. (Jääskeläinen 2023, 35.)

3 Rakennuksen siirron suunnittelu

3.1 Huomioitavat asiat siirrossa

Hirsitalon siirrossa on tärkeää ottaa huomioon useita näkökohtia. Rakennuksen kunto ja siirtotekniikan sopivuus vaikuttavat suunnittelutyöhön merkittävästi. Erityistä huomiota on kiinnitettävä pitkään käyttämättömiin tai huonosti ylläpidettyihin rakennuksiin, joissa voi olla odottamattomia vaurioita. Laajat sienitai hyönteisvauriot sekä vesivuotojen aiheuttamat vauriot voivat vaikuttaa siirron toteutukseen ja vaatia korjaustoimenpiteitä ennen siirtoa.

Suunnittelussa on otettava huomioon rakennuksen kunto, sekä sen tuleva käyttötarkoitus. Mittaustyön tarve ja tarkkuus riippuvat rakennuksen monimutkaisuudesta ja tulevasta käytöstä. Yksinkertaisissa rakenteissa ja saman käyttötarkoituksen säilyessä tarkkoja piirustuksia ei aina tarvita.

Kokonaisena siirto on harkittava tapauskohtaisesti, ja sen onnistuminen riippuu monista tekijöistä, kuten rakennuksen koosta, kunnosta ja siirtoreitistä. Siirtoa varten on yleensä tarpeen purkaa joitakin rakenteita ja keventää rakennetta tarvittaessa. Siirrettävän rakennuksen alle tarvitaan lisärakenne, joka jakaa painon tasaisesti perustusten tavoin. Kokonaisena siirron etuna on nopeus ja se, että useimpia rakennusosia ei tarvitse irrottaa paikoiltaan, mikä voi mahdollistaa nopean siirtoprosessin. Suurten rakennusten siirto vaatii kuitenkin tarkkaa suunnittelua ja valmistelua. (Museovirasto 2000a, 4.)



Kuva 14. Talon siirto Porvoossa (E.Helaakoski 2012).

3.2 Siirrettävän rakennuksen edellytykset

Lainsäädäntö ei käsittele siirrettäviä rakennuksia erityistapauksina, vaikka joissakin valtakunnallisissa rakentamismääräyksissä onkin erityismääräyksiä siirtokelpoisia kohteita varten. Siirrettäessä vanha rakennus uuteen paikkaan, sitä kohdellaan usein uutena rakennuksena, ja sille sovelletaan uusia rakennuksia koskevia vaatimuksia. Tämä eroaa merkittävästi tilanteesta, jossa rakennusta korjataan tai muutetaan sen alkuperäisellä paikalla.

Korjaus- ja muutostöissä tulee huomioida rakennuksen ominaisuudet ja erityispiirteet. Muutosten johdosta käyttäjien turvallisuus ei saa vaarantua eikä heidän terveydelliset olonsa heikentyä (MRL 117.4 §). Energiatehokkuuden parantamista koskevat vaatimukset ovat tiukemmat siirrettäville rakennuksille verrattuna paikallaan pysyvien rakennusten korjauksiin.

Uuden rakennuksen energiatehokkuudesta säädetään omassa asetuksessa, ja korjaus- ja muutostöitä koskevat vaatimukset omassa asetuksessaan. Energiatehokkuuden parantaminen on kytketty luvanvaraisiin korjaus- ja muutostöihin tai käyttötarkoituksen muutoksiin. (Jääskeläinen 2023, 10–11.)

3.2.1 Sopivan rakennuspaikan valinta

Joskus rakennuksia joudutaan siirtämään toiselle paikalle. Ennen siirtoa on suositeltavaa valokuvata rakennus joka suunnalta sen alkuperäisellä paikalla. Näin saadaan tallennettua rakennuksen maisemallinen sijainti ja ympäristö. (Kolehmainen 1983, 219.)

Hirsitalon siirtämisessä on tärkeää harkita huolellisesti uutta sijaintia. Ympäristön sopivuuden lisäksi on otettava huomioon etäisyys palveluihin, välttämällä liiallista riippuvuutta autoilusta ja edistämällä kestävästä yhdyskuntarakennuksesta. Perinteisesti hirsirakennukset soveltuvat paremmin maaseudulle, mutta myös taajamissa on sopivia tontteja ekologiseen sijaintiin. Sopivan sijainnin valinnassa on otettava huomioon ympäristö ja rakennusten kokonaisuus, jotta vanha hirsitalo sulautuu luontevasti ympäröivään maisemaan ja rakennuskantaan.

Lainsäädäntö edellyttää, että "rakennuksen tulee soveltua rakennettuun ympäristöön ja maisemaan sekä täyttää kauneuden ja sopusuhtaisuuden vaatimukset". Asemakaavamääräykset ja rakentamistapaohjeet vaikuttavat myös siihen, miten vanha talo soveltuu uuteen ympäristöönsä. (Stenvall 2020, 10–11.)

3.2.2 Siirtokelpoisuuden arviointi

Hirsitalon siirtokelpoisuuden arviointi on monivaiheinen prosessi, jossa otetaan huomioon useita tekijöitä. Usein vanhat hirsirungot ovat vaurioituneet puutteellisen käytön ja huollon vuoksi, eivätkä siksi, että puu itsessään olisi käyttökelvoton.

Hirrelle ei ole määritelty tarkkaa teknistä käyttöikää, ja jopa satoja vuosia vanhat hirsirungot voivat olla täysin käyttökelpoisia. Vanha rakennuspuu on yleensä laadultaan parempaa ja kestävämpää kuin nykyinen, tehometsätalouden aikana nopeasti kasvanut puu.

Aikoinaan puu kasvoi hitaasti ja tiheäsyiseksi, ja rakennuspuut valittiin huolella, kaadettiin talvella ja sydänpuu käytettiin erityistä kestävyyttä vaativiin kohtiin. Yleisimmin hirsitalot on rakennettu männystä, joka on kestävä ja suorasyistä, kun taas kuusi, joka saattaa olla taipuvaisempi kieroutumaan.

Jos talo ja sen hirret ovat säilyneet ilman merkittäviä vaurioita, on talo yleensä siirrettävissä. Jos katto on vuotanut, vesi on saattanut lahottaa välipohjan kannatinpalkkeja. Näissä tapauksissa katto- ja lattiavasat sekä eristeet uusitaan siirron yhteydessä.

Rakenteeltaan yksinkertainen, suorakaiteen muotoinen ja yksikerroksinen talo on helpompi siirtää kuin suurempi ja monimutkaisempi rakennus, kuten kartano tai kansakoulu. Vanhimpien talojen hirret ovat yleensä paksuudeltaan 150–170 mm, kun taas 1900-luvulla yleistyi 125 mm hirsi.

Jos talo on ollut alttiina kosteudelle esimerkiksi vuotavan katon, roudan tai maahan kosketuksissa olleiden hirsien vuoksi, on vaurioita todennäköisesti

syntynyt. Alimman hirsikerran tai ikkunoiden alapintojen lahovauriot eivät kuitenkaan automaattisesti tee hirsirungosta siirtokelvotonta.

Siirtämisen harkinta on aina tapauskohtaista ja riippuu rakennuksen historiallisesta ja tunnearvosta sekä käytettävissä olevasta ajasta ja budjetista. Jokainen projekti tulee arvioida yksilöllisesti, jotta voidaan varmistaa, että hirsitalo on siirrettävissä ja kunnostettavissa (Stenvall 2020, 26.)

Parhaan lopputuloksen varmistamiseksi on suositeltavaa valita hirsitalo, jonka kehikko on peruskuntoinen. Mittavat korjaukset voivat olla merkki piilevistä ongelmista, kuten kosteuden aiheuttamista vaurioista. Jokainen hirsitalo on kuitenkin arvioitava yksilöllisesti, ja perusteellinen kuntokartoitus on välttämätön. Vaikka asiantuntijapalkkio saattaa tuntua ylimääräiseltä kustannukselta, se voi säästää myöhemmin mahdollisesti ilmenevistä kalliista korjauksista.

Peruskuntoinen kehikko on helpompi purkaa siirtokuntoon verrattuna taloon, jonka seinistä on revittävä lastulevyjä ja lattiasta muovimattoja. Jätteenkäsittelymaksut voivat muodostua merkittäväksi osaksi projektin kustannuksia. Hirsitalon uudelleenpystytyksessä pyritään minimoimaan muutokset alkuperäiseen aihioon, sillä huonejärjestyksen muuttaminen ja seinien siirtäminen lisäävät kustannuksia ja työmäärää. Kehikon valinta kannattaa suunnitella mahdollisimman lähelle omia käyttötarpeita vastaavaksi, jotta lopputulos olisi toimiva ja omia tarpeita palveleva. (Kuorikoski 2018, 20–22.)

3.2.3 Rungon kunnan arviointi

Yleensä hirsitalojen luontainen painuminen saattaa aiheuttaa vinoutumista ilman, että taustalla on suoranaisia rakenteellisia vaurioita. Rungon kunnan arviointi on kuitenkin parhaiten tehtävissä, kun rakennus on ilman vuorauksia. Lahovaurioita esiintyy yleisimmin alimmissa hirsissä, yläpohjan alueella sekä ikkunoiden alla. Arvioitaessa hirsien kuntoa, riittävät työvälineiksi tavallisesti puukko tai piikki, noin 10 millimetrin pora (tai näytekaira) ja vasara. Pintavauriot voidaan havaita puukolla tai piikillä, kun taas hirren läpi ulottuvan näytteen saa poraamalla. Yleiskuvan seinärakenteen kunnosta voi saada koputtelemalla vasaralla; terve,

kunnossa oleva hirsi tuottaa napakan äänen, kun taas sisältä laho hirsi kalskahtaa ontolta ja pehmeältä. (Museovirasto 2000b, 5–6.)

3.2.4 Sopimus hirsikehikosta

Hirsikehikon myynnistä on syytä tehdä kirjallinen sopimus, jossa käsitellään useita käytännön asioita ja vastuita. Hirsikehikon lopullinen kunto selviää yleensä vasta purkutyön aikana, joten sopimuksessa on otettava huomioon tämä epävarmuus. On epärealistista sopia sopimusta, jossa ostaja ei hyväksy mitään hirsivaurioita, ja siksi on tärkeää sopia etukäteen siitä, miten toimitaan, jos kehikko osoittautuu pahoin vaurioituneeksi.

Vaikka kehikko ei olisikaan käyttökelpoinen, sopimuksessa on hyvä määritellä, mitä tapahtuu rakennusosille, kuten ikkunoille, ovilla ja muulle irtaimistolle, joilla voi olla taloudellista arvoa. Sopimuksessa on käsiteltävä muun muassa kauppahintaa ja siihen sisältyviä rakennusosia, aikataulua, turvallisuutta, sähköä, vettä ja sosiaali-tiloja, purkumateriaalin käsittelyä, sekä tontin loppusiivousta ja ennallistamista. (Stenvall 2020, 36–37.)

3.2.5 Rakennuslupa

Hirsitalon siirto ja uudelleen pystytys luokitellaan maankäyttö- ja rakennuslain näkökulmasta uudisrakentamiseksi ja rakennuslupa tarvitaan, kun rakennus siirretään, joko kokonaisuutena tai osina uuteen paikkaan. Poikkeuksena ovat tilanteet, joissa kunnan rakennusjärjestyksen mukaisesti voidaan pystyttää pieniä talousrakennuksia ilmoitusmenettelyn turvin.

Rakennusluvan myöntämisen edellytykset määritellään maankäyttö- ja rakennuslain 19 luvussa. Asemakaava-alueella keskeinen edellytys on, että rakennushanke on voimassa olevan asemakaavan mukainen. Rakennusluvan saamiseksi uudelle paikalle on oltava kaavallinen tai muu sijaintia mahdollistava lähtökohta, jonka kunta määrittelee. Asemakaava-alueen ulkopuolella edellytykset ovat osin samat kuin asemakaava-alueella, mutta osin ne voivat olla

erilaisia. Rakentamisen ohjaamiseen kunnat käyttävät myös muita välineitä kuten maapolitiikkaa, tontinluovutus sopimuksia ja rakennusjärjestystä. (Jääskeläinen 2023, 7–8.)

3.2.6 Piirustukset

Kulttuurihistoriallisesti arvokkaista rakennuksista on tarpeen tehdä tarkat mittauspiirustukset, mikä on tärkeää niiden dokumentoinnin kannalta. Mittaustyön tarve ja tarkkuus riippuvat rakennuksen tulevasta käytöstä. Yksinkertaiset rakennukset, kuten pienet aitat, saattavat tarvita vain ulkomittojen tarkistamista, varsinaisia piirustuksia ei välttämättä tarvita. Sen sijaan, jos rakennus on tarkoitus kunnostaa asuinkäyttöön, kuten hirsitalo, tarkka mittaus on välttämätöntä luotettavien suunnitelmien laatimiseksi. (Museovirasto 2000a, 6.)

3.3 Siirron aikataulu ja järjestys

Aikataulun, kustannusten ja laadunvarmistuksen välillä on vahva yhteys rakennushankkeessa. Kun aikataulu pysyy suunnitellussa, se vähentää kiireen tunnetta, mikä mahdollistaa laadukkaan työn tekemisen. Sekä aikataulullisten että laadullisten tavoitteiden saavuttaminen edesauttaa myös kustannustavoitteiden toteutumista. Jos laatu jää odotettua heikommaksi, se voi aiheuttaa lisäkustannuksia korjausten muodossa, ja aikataulun venyminen taas voi maksaa ylimääräisiä kuluja. Laadusta tai turvallisuudesta ei voi tinkiä aikataulun ja kustannustavoitteiden säilyttämiseksi. (Ratu S-1228 2010, 11.)

Hirsitalon siirto on monivaiheinen hanke, joka vaatii tarkkaa aikataulutusta ja harkittuja työvaiheita. Hankkeen voi jakaa osiin niin, että seuraava vaihe ei ole liian riippuvainen edellisestä, mikä helpottaa paineiden hallintaa ja kustannusten hallintaa. Yllätykset purkuvaiheessa ja rakennusluvan saamisen viivästyminen ovat mahdollisia, joten joustava suunnittelu on tarpeen.

Hyvien ammattilaisten löytäminen vie aikaa, joten heidät on syytä kiinnittää projektiin hyvissä ajoin. Suunnittelutyö kannattaa aloittaa heti talon hankinnan

jälkeen, ja tarvittavat suunnitelmat voi teettää purkutyön aikana. Kehikon siirtäminen odottamaan työn aloitusta voi olla hyvä vaihtoehto, jos rakennuslupa-asiat ovat kunnossa.

Jos talon purku on sovittu tehtäväksi tietyssä aikana, sopivan tontin hankintaan jää tarpeeksi aikaa. Tiukassa aikataulussa kehikko voidaan purkaa ja siirtää varastoitavaksi muualle, mutta tämä voi aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia. On tärkeää suunnitella ja toteuttaa siirtohanke huolellisesti, jotta se etenee sujuvasti ja taloudellisesti järkevästi. (Stenvall 2020, 132–133.)

3.3.1 Kustannukset

Purkutyön ja hirsitalon siirtohankkeen kustannusten arviointi on olennainen osa projektin hallintaa ja onnistumista. Vaikka hirsitalon siirtäminen ei lähtökohtaisesti ole halvempaa kuin uuden talon rakentaminen, kierrätysmateriaalin käyttö runkomateriaalina voi tuoda säästöjä. Kuitenkin kehikon purku ja pystytys vaativat paljon työaikaa, ja kehikon kustannus muodostaa vain pienehkö osan kokonaisrakennuskustannuksista.

Hirsitalon siirtohankkeessa on monia työvaiheita, joihin liittyy arvaamattomia kustannuksia ja aikataulun joustoja. Kilpailuttamalla tekijät ja tekemällä joitain työvaiheita itse on mahdollista saada säästöjä. On kuitenkin tärkeää punnita, mikä on itselle tärkeintä ja ovatko säästöt pitkällä aikavälillä järkeviä. Seuraavassa on esitetty kustannuseriä ja huomioita hirsitalon siirtohankkeeseen liittyen eri työvaiheissa:

- Kehikon hankinta ja kuntokartoitus
- Purkuvaiheen kustannukset, kuten irtaimiston tyhjennys, kehikon purku ja pakkaaminen, haitta-ainekartoitus ja -purku, sähkö- ja vesi- tai viemäriliittymän katkaisu, sekä eristeiden suurtehoimurointi ja jätemaksut
- Siirtovaiheen kulut, kuten hirsien ja perustuskivien kuljetus, varastointi ja purkutontin loppusiivous

- Varastoinnin kustannukset, kuten varastokatoksen rakentaminen ja uudelleenkäytettävien materiaalien varastointi
- Rakentamisvaiheen kustannukset, kuten hirsikehikon pystytys, ovien ja ikkunoiden kunnostus sekä luonnonkivien käyttö erikoisosaamisen ja -kaluston vaativissa työvaiheissa

On tärkeää huomioida, että kaikkiin kustannuseriin liittyy mahdollisia vaihteluita ja arvaamattomia tekijöitä, ja hankkeeseen voi tulla muita kuluja talon ja rakennuspaikan mukaan. Myös oman työn osuuden huomioiminen ja ammattilaisten käyttäminen oikeissa työvaiheissa voivat vaikuttaa kokonaiskustannuksiin ja hankkeen onnistumiseen. (Stenvall 2020, 134–135.)

3.3.2 Työmaasuunnittelu

Suurempien purkukohteiden ja erityisesti kaupunkialueiden purkutöiden suunnittelu vaatii huolellista työmaan, varastoinnin ja ajoreittien, organisointia. Pitkäaikaisissa purkutöissä tarvitaan myös asianmukaiset sosiaalililat ja työmaan toimisto.

Purkutyö on nähtävä rakentamisen vastakohtana, jossa eri rakennusosat puretaan vaiheittain, puhdistetaan ja siirretään välivarastoon. Purkujätteen ja siirrettävien osien varastointi työmaalla on pidettävä mahdollisimman lyhytaikaisena. Suurten koneiden käyttö on suunniteltava tehokkaasti. Valitsemalla autonosturi, joka pystyy hoitamaan purkutyöt yhdestä pisteestä, voidaan nopeuttaa työtä ja helpottaa ajoreittien suunnittelua. Tukkirekka tuodaan työmaalle vasta, kun kaikki osat ovat valmiina siirrettäväksi kerralla, jotta vältetään ylimääräistä odottelua ja varastointia. (Museovirasto 2000a, 9.)

4 Rakennuksen siirto

4.1 Siirto käytännössä

Kun perustustyöt on tehty, sopiva kehikko valittu ja säännöt sovittu rakennusvalvonnan kanssa, voidaan siirto aloittaa. On tärkeää edetä suunnitelman mukaan ja valmistella jokainen työvaihe huolellisesti. Projektin dokumentointi on tärkeää, joten kameraa kannattaa käyttää. Työtahti kannattaa pitää maltillisena ja muistaa levätä. Liian kova työtahti voi heikentää motivaatiota, joten aikatauluun on hyvä sisällyttää joustoa. Projektin onnistuminen riippuu ajan ja rahan tasapainosta: jos aikaa on vähän, rahaa kuluu enemmän, ja päinvastoin. Realistinen aikataulu on suoraan yhteydessä budjettiin. (Kuorikoski 2018, 49.)

4.2 Rakennuksen siirto kokonaisuena

Rakennuksen siirto kokonaisuena on monimutkainen prosessi, joka vaatii yksityiskohtaista suunnittelua ja tapauskohtaista arviointia. Onnistuminen riippuu useista tekijöistä, kuten rakennuksen koosta, kunnosta, siirtoreitistä ja käytettävissä olevasta siirtokalustosta.

Valmistelut

Siirtoa varten rakennuksesta on purettava uunit, palomuurit ja piiput. Painon keventämiseksi poistetaan usein myös välipohjan täytteet ja alapohja, jos niiden alle tehdään tilapäisrakenteita. Lisäksi ovet, ikkunanpuitteet ja muut vastaavat osat irrotetaan vaurioiden estämiseksi. Jos rakennusta nostetaan liinoilla, räystäät on purettava.

Rakennuksen paino on selvitettävä tarkasti, erityisesti suurten rakennusten osalta, jotta siirtokalusto voidaan mitoittaa oikein. Esimerkiksi tiilikate poistetaan usein painon keventämiseksi. On myös huomioitava, että pitkään kylmillään ollut rakennus voi olla kosteuden vuoksi raskaampi kuin lämmitetty rakennus.

Kuvassa 15 on esimerkki luhtiaitan siirrosta kokonaisena, jossa katto on purettu tilapäisesti noston ajaksi.



Kuva 15. Luhtiaitan siirto (Lönnroth n.d.).

Siirtomenetelmät

Lyhyitä siirtoja varten rakennusta voidaan vetää rataa pitkin. Kevyet rakennukset, kuten aitat, voidaan siirtää tukeista tehdyn radan ja pyöreiden telojen avulla. Raskaammat rakennukset vaativat tarkasti suunnitellun radan ja noston telojen tai pyörällisten telien varaan, yleensä nestetunkkien avulla. Rakennusta on nostettava tasaisesti useasta eri pisteestä vääntymisen estämiseksi. Pitkiä siirtoja varten rakennus nostetaan kuljetuslavetille. Jos lavetti voidaan ajaa talon alle, nosto voidaan tehdä nestetunkeilla, mutta muutoin tarvitaan suuria autonostureita.

Uudelleenpystytys

Uudella rakennuspaikalla perustuksen on oltava valmiina, jotta rakennus voidaan sijoittaa suoraan oikeaan asemaansa ja siirtokalusto saadaan nopeasti pois. Vanhojen perustusten mitat ja vaaitus on huomioitava tarkasti uusissa perustuksissa. Hirsirunko kestää hyvin siirrossa aiheutuvat väännöt ja äkkiliikkeet, vaikka salvokset ja varaukset voivat löystyä siirron aikana. Kokonaisena siirron etu on nopeus ja se, ettei suurinta osaa rakennusosista tarvitse irrottaa. Parhaimmillaan siirto voidaan toteuttaa muutaman päivän valmistelulla, mutta suurten rakennusten siirto vaatii huolellista suunnittelua.

Esimerkkejä siirroista

Forssan Tehtaankoulu: Vuonna 1979 koulua siirrettiin muutamia kymmeniä metrejä rataa pitkin telien ja tilapäisrakenteiden avulla.

Kuopion ulkomuseo: Vuonna 1975 pientä asuinrakennusta siirrettiin kokonaisena teräskiskoista tehdyn tukirakenteen ja kahden suuren autonosturin avulla. Uudella paikalla odotti valmis perustus, jolle rakennus voitiin suoraan nostaa. (Museovirasto 2000a, 4–5.)

Rakennuksen nostaminen

Kun rakennusta joudutaan nostamaan, tämä tehdään parhaiten nestetunkeilla, ja rakennusta on kohotettava tasaisesti ainakin kolmesta pisteestä vääntymien välttämiseksi. Pientä rakennusta voidaan nostaa kahdesta pisteestä, kuten päädyn molemmilta puolilta (kuva 16).

Jos rakennuksessa on nurkkakivet, nosto voidaan tehdä suoraan seinän alta ja rakennus tuetaan. Jos seinän alta ei voi nostaa suoraan, käytetään erilaisia apurakenteita, kuten följarin tapaista pystyparrua tai teräsprofilleista hitsattuja nostokulmia.

Nostotavan valintaan vaikuttavat sokkelin rakenne ja työskentelymahdollisuudet sisäpuolella. Yksinkertaisin tapa on sahata lahoa hirttä pois ja asettaa tunkki suoraan seinän alle. Nostamisen jälkeen seinä tuetaan. (Museovirasto 2000b, 11–12.)



Kuva 16. Aitan nosto (Sosi n.d.).

4.3 Työvoima

Työmaan työnjohdon on tunnettava vanhat rakennustekniikat sekä purkamisessa ja siirrossa käytettävät menetelmät. Työntekijöillä tulee olla aikaisempaa kokemusta hirsitaloista tai heidän on paneuduttava työhönsä huolellisesti, jotta rakennusosat voidaan purkaa vahingoittumattomina. Erityisesti vuorilaudoitusten, listojen ja uunien purkaminen vaatii kokemusta, tarkkuutta ja varovaisuutta. (Museovirasto 2000a, 8.)

Pienenkin hirsitalon purku ja kokoaminen pitää helposti kolme työntekijää jatkuvasti kiireisenä. Projektiin kannattaa värvätä mahdollisimman paljon väkeä. Rungon pystytys etenee hitaasti, esimerkiksi kahdessa päivässä saattaa saada valmiiksi vain muutaman hirsivarvin. Alimman uuden hirsikerran veistäminen on erityisen aikaa vievää, koska se on sovitettava tarkasti sekä kivijalan että yläpuolelle tulevien hirsien muotoon. (Kuorikoski 2018, 65.)

4.4 Kalusto

Rakennuksen purku tehdään pääosin yksinkertaisilla käsityökaluilla, kuten erikokoisilla sorkkaraudoilla, rautakangeilla, vasaroilla ja moukareilla. Käsikäyttöisiä sähkötyökaluja käytetään yleensä vain erityisten osien purkamiseen.

Raskaampien hirsirakenteiden ja rakennusosien purkamiseen, siirtämiseen ja pystyttämiseen tarvitaan koneellisia nosto- ja raivauslaitteita. Siirrettävän rakennuksen koko määrittää tarvittavan nostokaluston kapasiteetin ja ulottuvuuden. Joskus purku voidaan tehdä kokonaan ilman koneita.

Purkutyö vaatii aina telineitä. Usein telineet voidaan rakentaa puretusta puutavarasta, mutta suuremmissa projekteissa tarvitaan siirrettäviä metallitelineitä. Telineiden on täytettävä työturvallisuusmääräykset.

Purettujen rakennusosien tilapäiseen suojaamiseen tarvitaan suojapeitteitä, ellei käytössä ole katettua varastotilaa. Suojaukseen voidaan käyttää myös purettuja materiaaleja, kuten kattopeltejä. Arvokkaille ja helposti varastettaville osille on oltava lukittava varastotila. (Museovirasto 2000a, 8–9.)

4.5 Työturvallisuus

Ennen nosturin sijoittamista on varmistettava maapohjan kantavuudesta, ja nostolaitteet on perustettava ja kiinnitettävä niin, etteivät ne aiheuta vaaraa. Maapohjan kantavuus on selvitettävä ja tarvittaessa vahvistettava asiantuntijaselvityksellä. Siirtotyössä on otettava huomioon mahdolliset tekijät, kuten kaivannot tai penkereet, jotka voivat heikentää maapohjan kantavuutta.

Työkoneiden ja liikenteen erottamiseksi tie- ja katualueilla on varattava riittävät suojavyöhykkeet, ja liikenteen ohjaus on sovittava etukäteen tie- ja katualueen pitäjän kanssa. Vaara-alueet on erotettava aitauksella tai muulla tavoin. Jos tämä ei ole mahdollista, kone tai laite on varustettava asianmukaisin varoitusmerkinnöin. (Valtioneuvoston asetus 205/2009, 19).

Purkutyössä turvallisuus on ensiarvoisen tärkeää, ja sitä on tarkasteltava jatkuvasti, sekä omasta että työkavereiden näkökulmasta. Purkutyön aikana voi pudota korkealta, rakennusosia voi kaatua, tai naulaan voi astua. Näiden riskien hallinta onnistuu suunnittelemalla työvaiheet huolellisesti, harjoittelemalla koneiden käyttöä, käyttämällä suojavarusteita ja tilaamalla tarvittavat työvaiheet ammattilaisilta. Työmaasiivous ja riittävä valaistus tekevät työmaasta turvallisemman.

Kun työskennellään korkealla, tarvitaan turvavaljaita, kypäriä, suojalaseja, työhansikkeitä ja kuulosuojaimia. Turvakengät on hyvä pitää jalassa koko ajan. Purkutyön aikana rakennustelineet ja tukevat tikkaat ovat välttämättömiä, ja lattian kantavuus on aina varmistettava.

Paloturvallisuus on otettava huomioon, erityisesti sähkölaitteiden ja kulmahiomakoneen käytössä. Vaahtosammutin ja sammutuspeite on pidettävä näkyvillä, ja työmaalle kannattaa varata myös muutama vesiämpäri.

Sahaamisessa ja irrottamisessa on oltava tarkkana. On arvioitava, mihin sahattava puu tukeutuu ja mitä muuta voi romahtaa. Liinujen käyttö voi estää puuosia putoamasta. Välipohjan purku vaatii erityistä varovaisuutta, ja työvaiheissa on hyvä olla aina vähintään kaksi työntekijää.

Työmaalla on pidettävä puhelinta mukana hätätilanteiden varalta ja ensiapupakkaus on sijoitettava näkyvälle paikalle. Turvallisuussäännöt on käytävä läpi kaikkien työntekijöiden kanssa, ja jäykkäkouristusrokotuksen on oltava voimassa. Vanhojen talojen purkutyössä on riski saada myyräkuume. Suojaudu hengityssuojaimilla, erityisesti venttiilillä varustetuilla suojaimilla, jotta minimoi terveysriskit. (Stenvall 2020, 54–55.)

4.6 Siivous ja jätteet

Rakennusta purkaessa syntyy monenlaista jätettä, joista osa voidaan kierrättää ja osa on vietävä jäteasemalle. Kalleinta on viedä jätteet lajittelematta sekajätteenä. Jätteiden lajittelu ja hinnat kannattaa tarkistaa paikalliselta

jäteasemalta ja suunnitella työmaan jätehuolto niiden mukaisesti. Joillakin alueilla jätettä käytetään energiantuotantoon, ja lajitteluohjeet voivat vaihdella.

Jäteasemilla voi olla myös kierrätyshuoneita ehjille saniteettikalusteille ja kaapistoille. Peltikaton purkaminen ja kuljetus voidaan mahdollisesti hoitaa ilmaiseksi metallinkierrätykseen erikoistuneen yrityksen kautta. Jättemaksut ja kuljetukset tulisi huomioida myyntihinnassa ja sopia, milloin jätekuormat viedään pois.

Työmaan siisteyttä on hyvä ylläpitää jatkuvasti, jotta pihalla mahtuu työskentelemään. Suurille jätemäärille voi tilata siirtolavoja eri jätteille, kuten sekajätteelle, kattotiilille, betonille ja polttoon kelpaavalle puujätteelle. Pienemmät jäte-erät, kuten metallit, voi kuljettaa jäteasemalle peräkärryllä.

Kun hirsikehikko, kivijalka ja käyttökelpoinen materiaali sekä jätteet on viety pois, tehdään loppusiivous. Tontin siivouksesta, kustannuksista ja aikataulusta kannattaa sopia etukäteen kauppakirjassa. Talon purkamisen jälkeen tontille jäävä kuoppa on täytettävä ja piha ennallistettava, mikä on huomioitava kustannuksissa. (Stenvall 2020, 56–57.)

4.7 Kuljetus

Hirsien kuljetuksen suunnittelussa huomioidaan niiden pituus, määrä, pakkaustapa, kuljetusmatka ja reitit. Tukkirekka on yleensä paras vaihtoehto pitkien hirsien, kuten talon sivujen ja kurkihirsien, kuljettamiseen. Erikoiskalustoa saatetaan tarvita yli 10-metrinen hirsien kuljetukseen, kun taas ovet, ikkunat ja muut pienemmät osat voidaan kuljettaa peräkärryllä tai pakettiautolla.

Kuljetusreitit purkutontilta rakennuspaikalle on tarkistettava etukäteen. Parhaiten reittien vaatimukset tuntee kuljetusyrittäjä, mutta reitin voi myös selvittää etukäteen itse. Netin karttasovellukset, Väyläviraston ja kuntien sivut tarjoavat tietoa teiden ja katujen tilanteesta, poikkeusreiteistä sekä paino- ja korkeusrajoituksista. Reitti kannattaa myös ajaa läpi käytännössä.

Kuljetusyrittäjää kiinnostavat talon koko, hirsien pituus ja kuljetusreittien kantavuus.

Pihatielle voi joskus olla tarpeen lisätä soraa kantavuuden parantamiseksi. Nosturi tarvitsee tilaa korkeussuunnassa, ja työskentelyalueet on suunniteltava niin, että sähköjohdot ja suojeltavat puut eivät ole tiellä. Hirsien irrotukseen ja kuljetukseen sopivaa kalustoa voi kysellä paikallisilta maanrakennus- tai metsätalouselämyrityksiltä tai maataloilta.

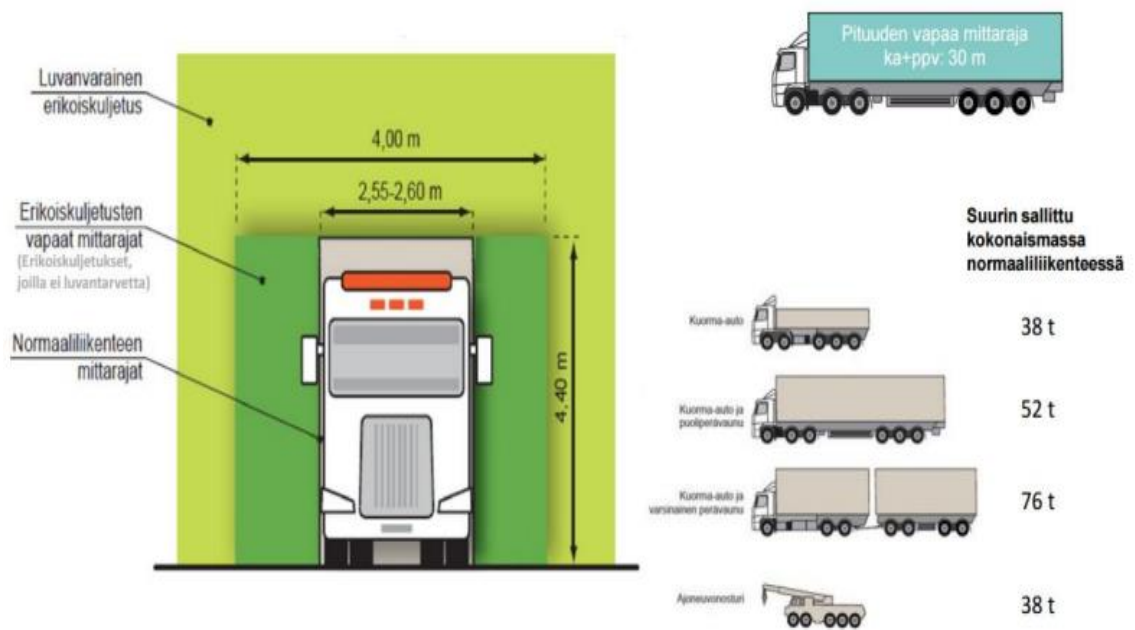
Siirtokaluston hankinnan voi myös jättää hirsien irrotuksen toteuttavan urakoitsijan tehtäväksi, koska heillä on usein kokemusta ja valmiita kontakteja oikean kaluston järjestämiseen. (Stenvall 2020, 72.) Tieliikenteessä erikoiskuljetukset edellyttävät usein erikoiskuljetuslupaa, jos kuljetus ylittää sallitut mitat tai massan. Tällaisissa kuljetuksissa on tärkeää huomioida

- erikoiskuljetuksen määritelmä ja lupavaatimukset
- tarvittavat varoituslaitteet ja -merkinnät
- kuljetuksen suunnittelu, kuten reitin valinta ja esteiden huomioiminen.

Kuljetuksessa otettavat mitat, kuten leveys, pituus ja korkeus, vaikuttavat reitin valintaan ja kuljetuksen suorittamiseen. On myös tärkeää tehdä yhteistyötä viranomaisten kanssa ja varmistaa, että kuljetus noudattaa kaikkia liikennemääräyksiä ja -säännöksiä. (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2023.)

Erikoiskuljetusajoneuvo määritellään tieliikennelain 2:n 23:ssa. Se on ajoneuvo, joka on hyväksytty erikoiskuljetukseen ja joka kuormaamattomana tai kuormattuna ylittää vähintään yhden tiellä yleisesti sallitun mitan tai massan.

Erikoiskuljetusajoneuvolle on myönnettävä poikkeuslupa Liikenne- ja viestintävirastolta, joka edellyttää, ettei poikkeus lisää turvallisuuden, terveyden tai ympäristön riskiä, eikä vääristä kilpailua. (Ajoneuvolaki 15.1.2021/82, 38.)



Kuva 17. Tieliikenteen erikoiskuljetusten koko- ja painorajoitukset (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2017).

4.8 Perustukset

Siirrettävän hirsikehikon asettamat vaatimukset maaperälle vastaavat nykyaikaisten rakennusten vaatimuksia. Vaikka hirsirakennukset voivat olla perinteisesti joustavia ja niitä on rakennettu erilaisille maaperille, nykyään suositellaan välttämään savista maaperää. Sen sijaan hyvälaatuinen hiekkamoreeniä sopii erinomaisesti rakennuspaikaksi, ja talon alle tarvitaan korkeintaan ohut murskepeti.

Rakennuspaikan maaperävaatimukseen liittyen kunnan rakennusvalvonta voi vaatia tiettyjä toimenpiteitä, ja nämä on hyvä selvittää etukäteen rakennusluvan hakuprosessin yhteydessä. Yleensäkin on tärkeää ottaa huomioon rakennuspaikan maaperäolosuhteet ja tarvittavat toimenpiteet niiden perusteella.

Nykyaikana kannattaa noudattaa rakennusvalvonnan ohjeita ja varmistaa, että perustukset ovat kunnossa ja turvalliset. (Kuorikoski 2018, 22.) Perustusten suunnittelua varten tarvitaan yleensä maaperätutkimus, jonka perusteella rakennesuunnittelija määrittelee perustusten rakenteen ja mahdollisen

routasuojauksen tarpeen. Perustamistavan valintaan vaikuttaa siirrettävän rakennuksen alapohjan rakenne, joka on usein rossipohja tai joskus multapenkki.

Siirron yhteydessä alapohjaa voidaan vahvistaa ja parantaa sen lämmöneristystä. Jos rakennuksessa on ollut multapenkki, voidaan uuteen rakennukseen tehdä lämpöpohja. Historiallisista syistä kivijalan rakenne ja ulkonäkö halutaan usein säilyttää.

Luonnonkivistä tai lohkotuista kivistä tehtyjen sokkeleiden alle tehdään nykyisin yleensä betoniantura. Suurista kiilakiviharkoista sokkeli voidaan tehdä ilman anturaa tiivistetyn soran päälle. Rakennuksen keskellä perustukset voidaan tehdä kivistä tai kevytsoraharkoista betonianturan päälle.

Perustukset on tehtävä valmiiksi uudelle rakennuspaikalle ennen pystyttämistä, jos pystyttäminen alkaa heti siirron jälkeen. Oleellista on mitata hirsirunko ennen purkua, jotta perustukset saadaan oikean mittaisiksi ja oikeaan korkeuteen. Perustusten mitoituksessa sallitaan muutaman sentin liikkumavara, mutta suuremmat virheet voivat aiheuttaa merkittäviä lisätöitä. (Museovirasto 2000a, 17.)

4.9 Kivijalka

Jos rakennuksessa on korkea luonnonkivisokkeli, uuden rakennuksen kivijalka tulisi tehdä samanlaiseksi, sekä toimintaperiaatteeltaan että ulkonäöltään. Tällaiset kivet ovat usein kiilakiviä ja joskus hakattuja kahdelta tai useammalta sivulta. Kivet numeroidaan maalatuilla merkinnöillä helpottamaan niiden järjestystä. Kivien siirtämiseen sopii hyvin puutavaranosturi, jossa on koura. Sokkeliin kuuluvat luukut ja muut osat otetaan talteen ehjinä. (Museovirasto 2000a, 16.)

Perinteisesti hirsirakennus on perustettu kivijalalle, joka on tehty pora- tai luonnonkivistä. Kivet linjataan yläreunastaan tasaisiksi alapuolen maa-aineksen avulla. Kivien paikallaan pysyminen on varmistettu nurkkiin ja saumakohtien alle

asetetuilla petikivillä. Ajan myötä elänyttä kivijalkaa on suoristettu pienillä kivillä tai tunkkaamalla suurempia kiviä takaisin paikoilleen rautakankien avulla.

Nykyisin rakennusvalvonta saattaa vaatia raudoitetun betonianturan kivijalan ja maa-aineksen väliin. Tämä voi vaikeuttaa epätasaisten kivien linjausta, mutta linjaus tehdään edelleen kiilakivillä, jotka lukitaan betonilla. Raskaiden porakivien liikutteluun tarvitaan konevoimaa, sillä niiden paino voi olla 2–3 tonnia.

Korkeuserojen tasoittamiseksi suurimmat kivet voidaan pienentää ammattilaisen avustuksella. Jos porakivet ovat erikokoisia, tämä voidaan huomioida anturan valussa, jolloin kiilakivien ja betonin tarve vähenee. Halutessaan voi kivijalan rakentaa myös kevytsoraharkoista, mutta se ei aina sovi vanhan talon henkeen. Kivialan yrityksiltä voi hankkia myös valmiiksi leikattuja perustuskiviä, mutta ne ovat huomattavasti kalliimpia kuin perinteiset kiilakivet. (Kuorikoski 2018, 24.) Seuraavassa kuvassa 18 on esimerkki aitan perustuksista.



Kuva 18. Aitan perustukset (Lönroth n.d.).

4.10 Olosuhteet

Kuljetuksen aikana osat on suojattava säältä ja kolhiutumiselta. On tärkeää korostaa siirron suorittajille, miten osia tulee käsitellä. Jos hirret varastoidaan pitkäksi ajaksi, ne on katettava kestäväällä katolla, kuten profiilipellillä, joka mahdollistaa ilman kiertämisen. Suojapeitteet eivät ole riittäviä pitkään varastointiin. Pienille ja arvokkaille osille tulisi olla lukittava varasto. (Museovirasto 2000a, 16).

Kehikon kasaus kannattaa tehdä lämpimässä ja sateettomassa säässä. Rankkasateen sattuessa suojaa asentamattomat hirret ja ylin rakennettu hirsikerros. Maassa olevat hirret säilytetään yläpinta ylöspäin, jotta vesi valuu pois helpommin. Hirsien väliin tuleva eriste ei saa kastua, koska vaikka kehikko kuivuu sateen jälkeen, hirsien välit kuivuvat paljon hitaammin. (Stenvall 2020, 86.)

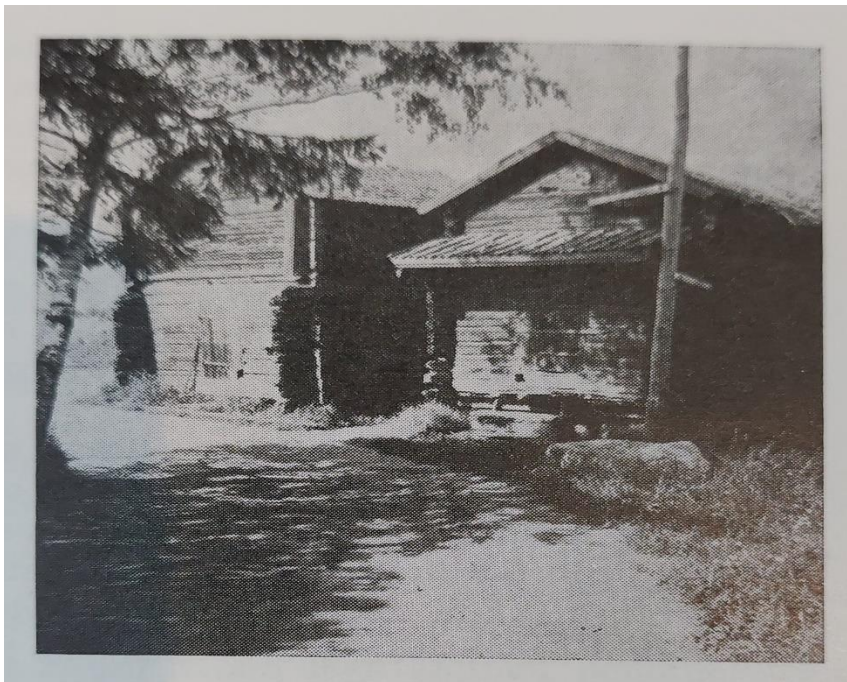
5 Tapauskohteen siirron toteutus

5.1 Kohteen perustiedot

Aittoja on alun perin ollut kaksi. Ne ovat sijainneet Ihalan kylässä Knuutin eli Knuutilan tilalla, jonka historia ulottuu 1540-luvulle. (Ks. kuva 19 Raision historiasta) Hilmer Laineen vanhemmat Emil ja Elina Laine (o.s. Flamén) ostivat Knuutin 17. joulukuuta 1900 Elina Laineen veljeltä Johan Anders Suojaselta (e Flamén) ja hänen vaimoltaan Selma Aleksandra Suojaselta. Suojaset olivat ostaneet Knuutin vuoden 1900 heinäkuussa Maria Kustaantytär Niemeltä.

Vuonna 1910 Laineet ostivat myös Knuutin naapuritilan Mullin. (ks. kuva Ekenbergin sukukirjasta) Emil ja Elina Laineen kuoltua tilojen maat jaettiin heidän 10 elossa olevalle lapselleen. Vuonna 1945 Hilmer Laine alkoi rakentaa uutta päärakennusta Linnasmäen rinteelle, nykyisen Jokirannankadun päähän. Knuutin vanha päärakennus purettiin. Toinen vanhoista aitoista siirrettiin 1960-luvun loppupuolella Knuutin uuden päärakennuksen läheisyyteen. Aittaa ei vielä näy vuonna 1965 otetussa valokuvassa, mutta 1969 otetussa kuvassa se jo on.

Emil ja Elina Laineen kuoltua aitta siirrettiin nykyiselle paikalleen Liponkujan päähän 5. joulukuuta 2003. Mielenkiintoinen yhteensattuma on, että aitta siirretään nyt Krookilaan, ja sekä Knuutin että Krookilan talojen omistajat olivat samaa sukua. Knuutin entiset omistajat, Hilmer Laineen Elina-äidin veli Johan Anders Suojanen ja hänen vaimonsa Selma olivat vuonna 1934 ostaneet Krookilan. Heidän poikansa Toivo Suojanen ja hänen vaimonsa Elma ostivat tilan itselleen vuonna 1943. Vuonna 1965 he myivät tilan Raision kunnalle. (Ekenberg-sukukirja 2017, 128). (Aitan omistaja, keskustelu 19.1.2024) Seuraavassa kuvassa 19 on kaksi vanhaa vilja-aittaa kirjasta Raision historia 2. Kuva on otettu vuonna 1958.



Kuva 19. Ihalan Knuutin kaksi vanhaa vilja-aittaa (Mäntylä 1965, 75).

5.1.1 Kohteen kuvaus

Kyseinen rakennus on lippa-aitta (kuva 20), jonka tarkkaa rakennusvuotta ei ole tiedossa. Aitan oven edessä on "silta", joka on suojattu pulpettikattoisella lipalla, samankaltainen rakenne löytyy myös luuvariihestä. Rakentajat lisäsivät ovikatoksen, koska vilja-aitan ja riihen edustalla työskenneltiin pidempään kuin esimerkiksi riista-aitan edustalla. Tämä aitta ei sisällä muita ulkonevia osia.

Lippa-aittojen ominaispiirteet ovat mahdollisesti lainattu kaupunkien kauppiaiden makasiinirakennuksista. Aitta seisoo lankkujalkarakenteen päällä. (Kolehmainen, 1983, 36). Aitan vesikatto on katettu pärekatolla perinteisen tyylin mukaisesti. Vanhojen hirsirakennusten vesikattojen vedeneristysmateriaalina käytettiin usein koivun tuohia, joita pidettiin erinomaisena materiaalina ja sanottiin kestävän "kolmien malkojen iän". Malko viittaa tuohien painona käytettyyn riukuun. 1900-luvulla hirsitaloissa alettiin kuitenkin käyttää muita katemateriaaleja, kuten pärettä, peltiä, kattohuopaa ja kattotiiltä.



Kuva 20. Kuva aitasta.

Rakennuksen nurkat, erityisesti eteläsivu, on suojattu laudoituksella. Tämä suojaus on tarpeellinen, koska avoimet nurkkasalvokset ovat alttiita kastumaan myrskysateilla ja kuivuvat hitaasti. Tästä syystä ne on usein suojattu pystyлаudoituksella.

Rakennus on perustettu luonnonkivien päälle, mikä on tyypillistä vanhoille hirsirakennuksille. Kivijalka eli rakennuksen perustukset ovat yleisesti tehty porakivistä tai luonnonkivistä. (RIL 250-2020, 325).

Aitta on maalattu punaiseksi punamultamaalilla, jota on käytetty Suomessa 1500-luvulta alkaen. Aluksi punamultaa käytettiin raatihuoneissa, kirkoissa ja kruunun rakennuksissa, mutta 1700-luvun lopulla se yleistyi kaupungeissa. Punamultamaalin pääaineet ovat vesi, sideaine, vihtrilli ja pigmentit. Alkuperäinen punamulta oli helakanpunaista, ja myöhemmin maaliin lisättiin kimröökkiä, joka teki siitä ruskeamman. 1800-luvulla punamullan käyttö levisi maaseudulle. Keittomaali levitetään yhtenä kerroksena, eikä se muodosta kosteutta estävää kalvoa tai hilseile. (Westermarck 1998, 56.)

5.1.2 Hankkeen suunnittelu

Hirsiaitan siirrossa oli useita vaiheita ja tehtäviä, jotka oli suoritettava huolellisesti. Näihin tehtäviin kuuluivat seuraavaksi luetellut asiat.

Irtaimiston tyhjennys sisältä: Ennen siirtoa aitta tyhjennettiin kaikesta irtaimistosta ja varusteista, jotta se olisi kevyempi ja helpompi siirtää.

Telineiden tekeminen ja siivous: Siirron valmisteluvaiheessa tehtiin tarvittavat telineet ja suoritettiin siivousaika aitan ympärillä varmistaen, että siirtoalue oli valmis.

Aitan tuenta: Ennen siirtoa aitta tuettiin asianmukaisesti varmistaen sen vakauden ja turvallisuuden siirron aikana.

Katon purkaminen: Aitan katto purettiin valmisteluvaiheessa, jotta se olisi kevyempi ja vähemmän tilaa vievä siirron aikana.

Uuden perustuksen tekeminen: Aitan uusi sijainti vaati uuden perustuksen rakentamisen.

Rakennusvalvonnan kanssa asiointi: Ennen siirtoa tarvittavat luvat ja määräykset käytiin läpi rakennusvalvonnan kanssa varmistaen, että siirto suoritettiin asianmukaisesti ja laillisesti.

Kuljetuksen hankinta: Siirtoa varten tarvittava kuljetus järjestettiin ajoissa ja varmistettiin, että se oli sopiva aitan koon ja painon kannalta.

Sopimus työvoimasta: Työvoiman rekrytointi ja sopimus tehtiin varmistaen, että on työvoima tekemässä aitan purkua, tuenta töitä ja aitan nosto ja siirto työssä on tarvittava aputyövoima.

Sopimus aitan omistuksen siirrosta kaupungille: Ennen siirtoa tehtiin tarvittavat sopimukset aitan omistuksen siirtämisestä kaupungille varmistaen, että kaikki osapuolet olivat selvillä ja tyytyväisiä sopimuksen ehtoihin.

5.2 Vilja-aitan siirron suunnittelu

Hirsirakennuksen siirron suunnitteluvaiheessa keskityin huolelliseen valmisteluun, joka mahdollistaisi kokonaisen siirron sujuvan toteutuksen. Suunnittelin aluksi tarkasti siirtoon tarvittavat vaiheet ja resurssit, ottaen huomioon rakennuksen koon, kunnostustarpeet, siirtoreitin ja käytettävissä olevan kaluston.

Kokonaisen siirron etuna oli toimenpiteen nopeus ja se, että suurimpia rakennusosia ei tarvinnut irrottaa. Tämä mahdollisti siirron suorittamisen jopa muutaman päivän valmistelulla. Suunnittelin aluksi, miten aiomme siirtää hirsirakennuksen nykyiseltä paikaltaan Krookilan kotiseutukeskukseen. Tämä sisälsi reitin suunnittelun, tarvittavan kuljetuskaluston ja työntekijät, aitan uuden sijainnin valmistelun, sekä aikataulun.

5.2.1 Kunnan Arviointi

Aitan alkuperäinen pelastussuunnitelma oli pitää se nykyisellä paikallaan, mutta omistaja halusi sen siirrettävän paremman ympäristön vuoksi. Nykyinen sijainti osoittautui haasteelliseksi, sillä puun oksat ja lehdet putoavat jatkuvasti katolle, mikä hankaloittaa korjaustöitä. Koska vanhoja rakennuksia on Raisiossa vähän, Raision kaupungin arkeologi korosti aitan arvoa pelastettavana kohteena. Rasekon rakennusrestaurointipuolen opettaja arvioi aitan kunnan, ja hänen mukaansa aitta on siirrettävissä. Aitan alapohjassa kasvava valkoinen sieni ei ole lahottajasieniä, ja puut ovat edelleen hyvässä kunnossa. Koska nykyinen sijainti tuotti haasteita, päätös siirtämisestä tuntui järkevältä.

Vaihtoehtoina siirrolle oli joko kokonaisena tai purettuna siirtäminen. Tärkeää oli arvioida huolellisesti, mikä siirtoon liittyvä vaihtoehto on käytännöllisin ja kustannustehokkain, ottaen huomioon aitan kunnan ja siirrettävyyden, sekä tarvittavat korjaustoimenpiteet. Itse sain suosituksen kokonaisena siirtämiselle pienempien kustannuksien vuoksi. Restaurointipuolen opettaja arvioi aitan kestävän ainakin vielä yhden siirron, joten tämä tapa valittiin.

5.2.2 Sopimus kehikosta

Ennen aitan luovuttamista kaupungille tehtiin luovutussopimus omistajan kanssa, jonka teki omistajan poika, joka on lakimies. Sopimuksen mukaan Markku Unto Johannes Laineen kuolinpesän oikeudenomistajat, Juha Antero Laine ja Seija Tuulikki Laine, lahjoittavat kuolinpesään kuuluvan vanhan vilja-aitan Raision kaupungin omistukseen ja pyytävät sen siirtämistä kaupungin kustantamalla ja järjestämällä kuljetuksella Krookilan kotiseutukeskukseen.

Aitta on alun perin sijainnut Laineen suvun omistamalla Knuutin tilalla Ihalassa. Sopimuksessa toivotaan, että aitan kohdalla mainittaisiin Krookilassa lahjoittajana olleen Markku Laineen kuolinpesä ja että aittaa hoidettaisiin historiallisen rakennuksen säilyttämällä tavalla. Aitan siirtopäiväksi on sovittu 27. maaliskuuta 2024. Omistaja lähetti sopimuksen minulle, ja välitin sen eteenpäin kaupungin rakennusten kunnossapitoinsinöörille. Hän puolestaan lähetti sopimuksen kaupungin lakimiehelle tarkistettavaksi.

5.2.3 Siirtoalueen Valinta

Raision kaupungin arkeologin suosituksesta ja Turun Museoviraston hyväksynnästä päätettiin siirtää aitta Krookilan kotiseutukeskukseen. Tämä päätös perustui Krookilan rikkaaseen historiaan ja sen tarjoamaan ympäristöön. Turun Museoviraston myönteinen lausunto vahvisti päätöksen.

Paikan historiallinen tausta ja rakennusten alkuperäinen arkkitehtuuri antavat aitalle sopivan kodin. Krookilan seudun rikas historia tekee siitä myös merkittävän ympäristön, joka tukee aitan historiallista arvoa. Aitan siirto Krookilan kotiseutukeskukseen tarjosi mahdollisuuden säilyttää rakennus ja samalla tuoda sille uusi elämä ja merkitys osana paikallista kulttuuriympäristöä.

Krookilan seutu kehittyi asutuksen myötä aikaisintaan 1200-luvulla ja mainitaan ensimmäisen kerran asiakirjoissa vuonna 1490. Omistajuus vaihtui useasti. Viimeiset omistajat, Toivo ja Elma Suojanen, myivät tilan Raision kauppalalle

vuonna 1965. Krookilan pihapiiriin kuului alun perin useita rakennuksia, kuten päärakennus, kellari, syytinkitupa, luhti, talli, navetta, aitta ja tuulimylly.

Rakennusten vanhimmat osat ovat peräisin 1700- ja 1800-luvuilta. Krookila on ollut tyypillinen talonpoikaistalo, jossa päärakennus koostuu yhdistetyistä tuvista, kamarista ja salista, luoden maaseudulle tyypillisen parituparakennuksen. (Raision kaupunki 2024.) Seuraavassa kuvassa 21 on nähtävissä Krookila ja siellä sijaitsevat rakennukset kuvattuna ylhäältäpäin.



Kuva 21. Ilmakuva Krookilasta.

5.2.4 Rakennuslupa

Ennen hankkeen aloittamista kävin Raision kaupungin rakennusvalvonnassa selvittämässä, onko Krookilan kotiseutukeskuksen tontilla rakennusoikeutta ja tarvitaanko aitalle rakennuslupa. Esitin heille kuvan ja kerroin aitan koon. Rakennusvalvonnasta vastattiin, että alle 20 neliömetrin talousrakennus ei tarvitse rakennuslupaa, kunhan se sijoitetaan vähintään neljä metriä tontin rajasta. Mikäli aitta tulee lähelle naapurin tonttia, naapurin kuuleminen on tarpeen.

Tässä tapauksessa, kun aitta oli noin 14 neliömetriä ja sijoitettiin tontille paikkaan, jossa ei ole lähellä naapureita, rakennusvalvonta ei edellyttänyt erillistä

rakennuslupaa. Tämä helpotti projektin etenemistä ja vähensi byrokratiaa, kun voitiin toimia suoraan sovellettavien sääntöjen mukaisesti.

5.2.5 Piirustukset

Kohteen rakennuskoon vuoksi rakennusvalvonta ei vaatinut varsinaisia lupapiirustuksia. Sen sijaan rakennuksen koon ja painon vuoksi oli keskeistä laatia piirustukset kuljetusta varten. (Liite 1: Piirustus aitasta)

5.2.6 Aikataulukus

Alun perin aitan siirron ajankohta oli suunniteltu huhtikuulle. Suunnitelma oli, että aloituspalaveri ja sopimuksen allekirjoitus olisi kuun alussa, ja viikon päästä ammattikoulun oppilaat aloittaisivat aitan valmistelun. Rasion kaupunki puolestaan valmistelisi uuden sijainnin kuun puolivälissä, ja itse siirto tapahtuisi huhtikuun lopussa. Jouduin kuitenkin aikaistamaan siirtoa kuukauden aikaisemmaksi, koska ammattikoulun opettaja ilmoitti, että alkuperäiselle suunnitellulle ajankohdalle ei järjestetä työvoimakoulutusta huhtikuun alussa. Koulutusta ei toteuteta, koska siihen haki vain kaksi oppilasta. Opettaja esitti kaksi vaihtoehtoa: siirto toteutetaan maaliskuun lopulla tai elokuussa. Valitsin maaliskuun lopun, koska olin ehtinyt juuri viikko aikaisemmin ilmoittaa ja varmistaa hankkeessa mukana oleville ihmisille projektin ajankohdasta.

5.2.7 Kustannukset

Ajallinen suunnittelu ja valvonta olivat tärkeitä projektin onnistumisen kannalta, varsinkin ottaen huomioon työn suhteellisen pienen koon. Kustannusten hallinta oli melko helppoa, koska materiaalit voitiin laskea kohtuullisen tarkasti jokaiseen työvaiheeseen. Työvoima oli ilmaista, mikä oli merkittävä säästöprojektin kannalta. Aitan alla olleet kivet voitiin hyödyntää uudelleen uudella tontilla, mikä säästi merkittävästi kustannuksia, sillä uusien kivien hankkiminen olisi ollut huomattavasti kalliimpaa (kuva 25). Kuljetus toteutettiin tuntihinnalla, mikä oli

taloudellisesti järkevää. Uuden tontin pohjatyöt suoritettiin kaupungin omien työntekijöiden toimesta, jotka toimivat tehokkaasti lyhyellä varoitusajalla, mikä myös auttoi säästämään kustannuksissa. Tietenkin täyttömateriaalin hankinta ja työntekijöiden palkat olivat osa kokonaiskustannuksia, mutta niitäkin pystyttiin hallitsemaan suunnitelmallisesti.

5.3 Uuden paikan valmistelu

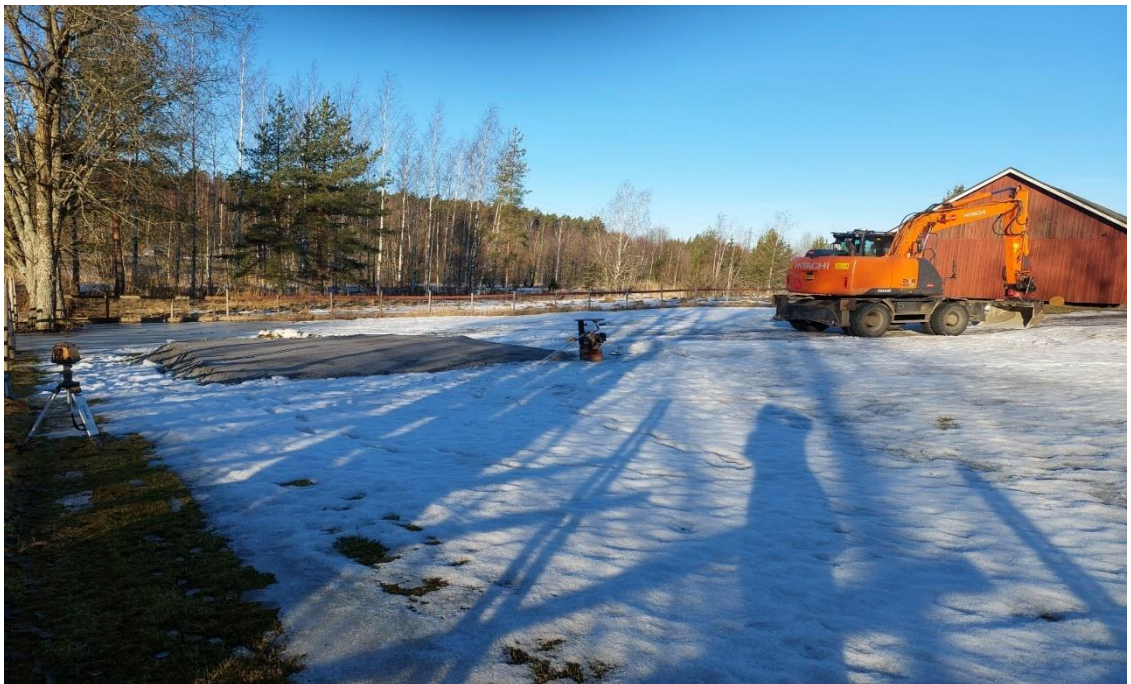
Otin yhteyttä Rasion kaupungin arkeologiaan ja pyysin häntä merkitsemään paikan, jonne aitta siirrettäisiin. Aitan uudelle sijoituspaikalle Kroomilan kotiseutukeskuksen pihalle tehtiin pohjatyöt uutta aittaa varten. Otin yhteyttä Rasion kaupungin katujen ja liikennealueiden kunnossapidon työnjohtajaan ja tiedustelin, voisivatko he hoitaa tämän tehtävän. Sovimme tapaamisesta paikan päällä noin kolme viikkoa ennen nostoa. Kaupungin työntekijät kaivoivat pintamaan, levittivät hiekan aitan leveydeltä ja tiivistivät sen.

5.3.1 Perustukset

Paikka, johon aitta sijoitettiin, oli viettävä nurmikkoinen rinne, josta leikattiin maaston mukaisesti noin 50–80 cm pintamaata alustan suoristamiseksi. Työstettävän alueen pinta-ala oli noin 5*5 metriä. Pohjalle asennettiin suodatinkangas ja sen päälle salaojaputket, jotka purkavat alarinteeseen. Leikattu alue täytettiin ensin 32 mm murskeella tiivistäen kerroksittain maantiivistimellä. Pinta suoristettiin ja viimeisteltiin ohuella noin 5–10 cm kerroksella 0–12 mm murskekerroksella.

Aitta siirrettiin paikoilleen nosturilla varustetulla lavetilla, jota varten rakennettiin huoltotie. Huoltotie oli väliaikainen noin 15 metriä pitkä ja 4 metriä leveä olemassa olevan nurmialueen päälle perustettu. Nurmen päälle levitettiin kuusi metriä levä suodatinkangas koko huoltotien pituudelle. Suodatinkankaan päälle levitettiin noin 30 cm paksu murskekerros, joka tiivistettiin kantavaksi.

Huoltotieltä lavettinosturi nosti vilja-aitan perustuksena toimivat luonnonkivet paikoilleen. Vilja-aitta tuotiin huoltotietä pitkin nostoetäisyydelle ja asennettiin luonnonkivien päälle. Lopuksi väliaikaisen huoltotien sepeli kuorittiin kaivinkoneella ja suodatinkangas poistettiin sekä vauriot viheralueella korjattiin. Työskentelyaika kokonaisuudessaan oli noin kaksi työpäivää. Kalustona pyörialustainen 14 tonnin kaivinkone, 3-akselinen maansiirtokuorma-auto, 100 kilon maantiivistin. Kuvassa 22 on näkyvissä aitan pohjatyön valmistelu ja käytettävä kalusto.



Kuva 22. Aitan pohjan valmistelu.

5.3.2 Työmaasuunnittelu

Sovin myös Ramboll Finland Oy:n kanssa Dronekuvauksesta työmaalla. Lupasiat oli hoidettu ennen työmaalle saapumista, ja kuvaaja oli vastuussa tarvittavien lupien hankkimisesta. Tämä varmisti, että dronekuvauksen toteuttaminen oli lainmukaista ja turvallista. Kuvaus antoi mahdollisuuden saada kokonaisvaltainen näkemys nostopaikan ympäristöstä, sekä aitan nostotyön etenemisestä.

Kuvat toimivat arvokkaana dokumentaationa ja auttoivat seuraamaan työn edistymistä eri näkökulmista. Lisäksi ne voivat olla hyödyllisiä tulevilla projekteilla ja tarjota arvokasta tietoa nostoprosessin onnistumisesta ja mahdollisista parannusehdotuksista. Kuvassa 23 näkyvässä työmaa ylhäältäpäin ennen kuorma-auton saapumista.



Kuva 23. Ilmakuva työmaasta.

5.3.3 Työturvallisuus

Saavuimme työmaalle klo 8.00, ja pian sen jälkeen paikalle saapuivat ammattikoulun opettaja ja kaksi oppilasta. Ensimmäinen tehtävä oli rajata kulkureitit ja varmistaa turvallisuus työmaalla. Opettaja ja oppilaat ottivat tämän tehtävän hoitaakseen aloittaen aitauksen rakentamisen ja kulkureittien merkitsemisen, varmistaen samalla työskentelyalueen turvallisuuden. Nostopaikka sijaitsi kävelytien varrella ja kahden kävelytien risteyksessä, jossa aamun aikana kulki jonkin verran ihmisiä, tämä vaati erityistä huolellisuutta ja varovaisuutta työskentelyssä. Kuvassa 24 on näkyvässä aitauksen nostotyön aloitus ja työmaan sijainti.



Kuva 24. Ilmakuva aitan nostosta.

5.3.4 Valvonta

Työnjohto ja valvonta olivat keskeisessä roolissa projektin onnistumisen varmistamisessa. Oma tehtäväni oli valvoa projektin etenemistä ja huolehtia siitä, että kaikki sujui suunnitellusti ja turvallisesti. Lisäksi osallistuin myös fyysiseen työhön auttaen siirtämään aitan alla olleita kiviä. Huomasin, että lisäapu olisi tarpeen, joten päätin osallistua auttamaan varmistaakseni projektin sujuvan etenemisen. Haastavaksi tehtävän teki se, että yksi kivi oli painunut syvälle maahan ja maaperä oli osittain jäätynyt. Tämä vaikeutti kaivamista entisestään ja vaati lisää ponnisteluja ja kärsivällisyyttä.



Kuva 25. Perustuskivien nosto.

5.3.5 Olosuhteet

Nostopäivänä kohdallamme vallitsi vaihtelevaa pilvisyyttä ja poutaa. Sään lämpötila vaihteli hieman päivän mittaan, alkaen +1,6 °C aamusta ja nousten asteittain päivän mittaan, saavuttaen korkeimman lämpötilan +6,8 °C iltapäivällä. Sadekertymää ei havaittu, ja lumen syvyys oli päivän aikana pysynyt muuttumattomana, lumen ollessa maassa kolme senttimetriä aamulla ja sulaneen kokonaan pois päivän mittaan. Tuuli oli kohtalaista, liikkuen 3,4–5,4 metriä sekunnissa eri aikoina päivästä. Vaikka päivän sää oli pääosin pilvinen, sääolosuhteet olivat suotuisat nostotyölle. Sään vakaus ja vähäinen tuulennopeus tekivät nostoprosessista turvallisen ja tehokkaan. Sään ennustettavuus ja säähavainnot olivat tärkeitä tekijöitä, jotka auttoivat suunnittelemaan ja toteuttamaan nostotoimenpiteet turvallisesti ja onnistuneesti.

5.4 Työvoima

Raision ammattikoulun kanssa tehtiin sopimus opiskelijatyöstä. Sopimuksen mukaan oppilaitos vastaa suojellun vilja-aitan siirtotyöstä ja siihen liittyvistä valmisteluista, sekä tuennasta. Työn aloittamisaika sovittiin 18.3.2024, ja työ tehtiin oppilaitoksen aikataulujen mukaisesti. Koska toimeksianto liittyi opetukseen, työn myöhästymisestä ei makseta sanktioita. Työn tilaajana Raision kaupunki vastaa kustannuksista, ja mikäli aitta otetaan yleishyödylliseen ja kulttuurihistoriallisesti tärkeään käyttöön, työtunneista ei laskuteta asiakasta. Oppilaitoksen vastuuhenkilöllä on vastuu työn tilaajaan yhteydenotosta, mikäli työn arvioitu aikataulu merkittävästi ylittyy. Työssä käytettävät opiskelijat ovat vakuutettuja oppilaitoksen puolesta, ja heillä on tarvittavat suojaimet ja työvaatetus.

5.5 Kalusto

Aluksi pyysin tarjouksia kolmelta eri kuljetusyritykseltä hirsirakenteisen vilja-aitan siirtoa varten. Tein tarjouspyynnön itse ja lähetin sen urakoitsijoille.

Tarjouspyynnössä määriteltiin tarkat tekniset tiedot siirrettävästä kohteesta, sekä työn sisältö ja aikataulu. Tarjouksen antajien odotettiin täyttävän tietyt kelpoisuusvaatimukset, kuten rekisteröityminen asianmukaisiin rekistereihin ja toiminnan vastuuvakuutuksen voimassaolo. Kukaan heistä ei kuitenkaan vastannut tarjouspyyntöni.

Tämän jälkeen päätin ottaa yhteyttä puhelimitse yhteen näistä yrityksistä. Onnistuin saamaan yritykseen yhteyden puhelimitse, ja keskustelussa vakuutettiin, että tehtävä pystyttäisiin suorittamaan. Pyysin vielä heiltä vahvistuksen sähköpostitse, mutta en saanut koskaan vastausta. Kahden viikon odottelun jälkeen päätin siirtyä toiseen kuljetusyritykseen. Tällä kertaa sain vahvistuksen sähköpostitse kahden päivän kuluessa. Tämän jälkeen siirron toteuttamisesta oli sopimus, ja puhelimitse sovittiin tarkemmat yksityiskohdat.

5.6 Kuljetus

Ennen hirsirakennuksen siirtoa tarkistin mahdolliset reittivaihtoehdot ja niiden soveltuvuuden kuljetukselle. Tutkin alueen karttoja ja valitsin aluksi reitin, joka näytti olevan sopiva ja vähäliikenteinen. Ajoin ensin tämän reitin läpi omakohtaisesti varmistaakseni sen soveltuvuuden. Kuitenkin huomasin, että reitillä oli raitiotiejohtot, joiden sallittu korkeus oli rajoitettu 4,8 metriin. Tämän vuoksi päädyin valitsemaan toisen reitin, joka oli noin kilometrin lyhyempi ja otin huomioon myös sen, että se oli nopein reitti liikenneolosuhteet huomioiden. Laadin tietokoneella kuljetuskartan, joka sisälsi valitun reitin ja tarvittavat tiedot siirtoa varten. (Liite 2: Siirtokartta)

Kävin esittelemässä tämän kartan Raision kaupungin kunnossapitoinsinöörille, joka vastaa teiden kunnossapidosta ja liikennealueiden valvonnasta. Hän arvioi, että valittu reitti oli sopiva ja hyväksyi suunnitelman. Lisäksi varmistin, että kuljetusyritys ottaa vastuun reitin kuljetuksesta ja noudattaa tarvittavia liikennesääntöjä ja -rajoituksia. Kuvassa 26 on nähtävissä aitta kuorma-auton kyydissä, mikä antaa myös hyvän käsityksen aitan kokoluokasta.



Kuva 26. Aitta auton lavetilla.

5.7 Siirtoprosessi

Siirron alkupäässä aitta saatiin helposti nostettua, ja kaikki sujui suunnitelmien mukaisesti. Nostovaihe sujui kitkattomasti, ja aita saatiin siirrettyä alkuperäisestä paikastaan ensimmäisen vaiheen aikana. Tämä sujui ongelmitta ja antoi aluksi toivoa siitä, että siirto etenee suunnitellusti. Alkuperäisen suunnitelman mukaan aitan arvioitu paino oli noin 3,5 tonnia. Kuitenkin siirron aikana uudessa paikassa kävi ilmi, että todellinen paino oli suurempi, arviolta noin 5 tonnia. Tämä oli luultavasti seurausta hirsien kastumisesta ja sen seurauksena painon lisääntymisestä.

Kun siirtotyö oli jo aloitettu ja aitta saatiin nostettua juuri aidan toiselle puolelle, kävi ilmi, että nosturin kapasiteetti ei riittänytkään nostamaan sitä turvallisesti loppuun saakka. Nosturi alkoi hälyttää ja näytti 90 % kapasiteetista, joten

päätimme jättää aitan noin 2 metrin päähän alkuperäisestä sijoituspaikastaan. Alla olevassa kuvassa 27 on nähtävissä nosturin ulottuma. Tämän takia oli välttämätöntä hakea vaihtoehtoinen nostopaikka lähempää pihaa. Tämä ei kuitenkaan ollut alun perin suunniteltu paikka, koska maasto oli huono ja pehmeä, mikä vaikeutti tilannetta entisestään.

Kun kuorma-auto siirtyi lähemmäs pihaa, oli selvää, että tarvittaisiin lisää tukea ja vahvistusta maaperään, jotta auto pääsisi myös pois ajamaan paikalta. Tästä syystä otin välittömästi yhteyttä kaupungin tieosastoon ja pyysin apua sepelin levittämisessä pihalle. Aitta saatiin nostettua tarkoitettuun paikkaan onnistuneesti lopulta. Auton poislähdön yhteydessä se ei päässyt aluksi liikkumaan ja se liukui vain paikallaan pihalla, mutta onneksi kaupungin työntekijät levittivät sepeliä ajoradalle kaivinkoneen kanssa, mikä mahdollisti auton lopulta poistumisen.



Kuva 27. Aitan nosto.

6 Yhteenveto ja johtopäätökset

6.1 Yhteenveto

Opinnäytetyö keskittyi vilja-aitan siirtoon perinnerakentamisen ja kestävän kehityksen näkökulmasta. Tutkimuksessa tarkasteltiin siirron toteuttamista, vaikutuksia ympäristöön, käytännön haasteita ja taloudellista järkevyyttä.

Tulokset osoittivat, että siirto voidaan toteuttaa onnistuneesti asianmukaisella suunnittelulla ja yhteistyöllä eri toimijoiden välillä. Siirron vaikutukset ympäristöön ja taloudellinen kannattavuus vaihtelivat tapauskohtaisesti, mutta ne voitiin hallita huolellisella suunnittelulla ja toimenpiteillä.

Työskentely projektin parissa antoi minulle arvokasta tietoa ja käytännön kokemusta perinnerakentamisesta ja kestävän kehityksen periaatteista. Lisäksi sain mahdollisuuden kehittää projektinhallinnan taitojani, kuten organisointia ja aikataulutusta, mikä on hyödyllistä tulevissa tehtävissäni.

Projekti onnistui toteuttamaan vilja-aitan siirron taloudellisesti, säilyttäen sen historiallisen ja kulttuurisen arvon. Se edisti kestävän kehityksen periaatteita ja tarjosi mallin vastaavien projektien toteuttamiseen tulevaisuudessa. Lisäksi projekti tuki Raision kaupungin tavoitteita kulttuuriperinnön säilyttämisessä ja kestävän kehityksen edistämässä. Projektissa onnistuttiin osallistamaan kaupungin sidosryhmiä, kuten kaupungin omia työntekijöitä, paikallista yritystä ja ammattikoulua.

Vilja-aitan siirto toteutettiin perinnerakentamisen ja kestävän kehityksen periaatteita

Vilja-aitan siirtäminen mahdollisti rakennuksen säilyttämisen ja suojelun. Sen sijaan, että olisi purettu ja rakennettu uusi, vanha rakennus siirrettiin säilyttäen alkuperäinen rakennusmateriaali ja -tyyli. Tämä lähestymistapa huomioi myös

hiilidioksidipäästöt, sillä vanhan rakennuksen säilyttäminen vähentää uuden rakentamiseen liittyviä päästöjä.

Lisäksi vanhojen perustuskivien säilyttäminen vähensi rakentamisesta aiheutuvia päästöjä. Perustusten uudelleenkäyttö vähensi tarvetta uusien materiaalien tuottamiselle ja kuljetukselle, mikä puolestaan pienensi kokonaispäästöjä.

Siirron ympäristövaikutuksia arvioitiin ja minimointiin pyrittiin valitsemalla siirtoon mahdollisimman vähän haittaava reitti. Uuden sijoituspaikan valinta tehtiin huolellisesti ottaen huomioon ympäröivä luonto ja maisema.

Siirron suunnittelussa ja valmistelussa otettiin huomioon perinteiset rakennusmenetelmät ja materiaalit. Vilja-aitan siirtoon osallistuneet saivat mahdollisuuden oppia perinteisistä rakennustekniikoista ja kulttuuriperinnön vaalimisesta. Tietoa ja osaamista siirtyi sukupolvelta toiselle, mikä on tärkeää perinnealan ammattitaidon säilyttämisen kannalta.

Aitan uuden sijoituksen vaikutukset, sekä vanhaan että uuteen ympäristöön

Vilja-aitan poistuminen alkuperäisestä ympäristöstään saattaa muuttaa paikallista maisemaa, erityisesti jos aitta oli merkittävä osa sitä, jota muutama ohikulkija kävikin harmittelemassa siirron yhteydessä.

Uuden sijoituksen valinnassa oli monta onnistunutta tekijää. Ensinnäkin valmiin paikan saatavuus oli ratkaiseva tekijä. Krookilan seudun historialliset ja maantieteelliset piirteet tarjosivat ihanteellisen ympäristön vilja-aitalle.

Lisäksi vilja-aitan alkuperäinen käyttötarkoitus ja sen historialliset piirteet sopivat hyvin yhteen Krookilan tilan ympäristön ja muiden rakennusten kanssa.

Uusi sijoitus voi lisätä yhteisöllisyyttä ja paikallista identiteettiä antamalla ihmisille tilaisuuden oppia ja arvostaa alueen historiaa ja perinteitä.

Siirron käytännön haasteet ja ratkaisut

Vilja-aitan siirtoon liittyi useita haasteita, kuten itse siirtoprosessi. Vilja-aitta oli vanha rakennus, jonka siirtäminen edellytti tarkkaa suunnittelua ja toteutusta, jotta se säilyisi ehjänä noston ajan sekä alkuperäiset rakenteet säilyisivät. Haasteita liittyi erityisesti rakennuksen koon ja painon vuoksi. Nostoauto olisi pitänyt olla isompi, mutta onneksi pihalta löytyi vaihtoehtoinen nostopaikka.

Toinen merkittävä haaste oli löytää sopiva reitti ja varmistaa esteetön kulku aitalle sen uudelle sijainnille. Neljän kilometrinkin matka oli pitkä, ja reitin varrella oli esteitä, kuten sähkölinjoja tai kapeita teitä, jotka vaikeuttivat kuljetusta. Lisäksi oli tärkeää varmistaa, että siirtoprosessi ei aiheuttaisi vahinkoa ympäristölle tai muille rakennuksille reitin varrella.

Kolmas haaste liittyi yhteistyön ja koordinoinnin tarpeeseen eri sidosryhmien välillä. Projektissa oli mukana useita eri toimijoita, joiden piti työskennellä saumattomasti yhteen. Kommunikaation ja aikataulun hallinnan merkitys korostui, jotta kaikki osapuolet olivat tietoisia tehtävistään ja vastuistaan.

Siirtoprojektiin liittyi useita kustannuksia, kuten siirtämiseen tarvittavat laitteet ja henkilöstö, maanmuokkaukset uudessa sijainnissa sekä projektin hallinnointikulut.

Vaikka siirtoon liittyi kustannuksia, niitä vastaan asettui myös useita hyötyjä. Vilja-aitan siirtäminen mahdollisti sen säilyttämisen ja restauroinnin, mikä on tärkeää paikallisen historian ja kulttuuriperinnön säilyttämisen kannalta. Lisäksi siirtämällä aitta uuteen paikkaan saatiin aikaan positiivisia vaikutuksia alueen maisemaan ja kulttuuriympäristöön, mikä voi lisätä alueen vetovoimaa.

Onnistunut siirtoprojekti voi myös luoda positiivista julkisuutta ja nostaa paikallisen yhteisön profiilia, mikä voi tuoda taloudellisia hyötyjä pitkällä aikavälillä. Lisäksi projektin aikana kertyi arvokasta kokemusta ja osaamista perinnerakennusten siirtämisestä ja restauroinnista, mikä voi hyödyttää tulevia projekteja ja lisätä alueen ammattitaitoa ja asiantuntemusta.

Kokonaisuutena siirtämisen taloudellinen järkevyyden riippuu monista tekijöistä, kuten siirron kustannuksista, hyödyistä ja vaikutuksista alueen kehitykseen ja kulttuuriperinnön säilyttämiseen. Vaikka siirto saattoi vaatia aluksi investointeja, sen pitkän aikavälin hyödyt voivat olla merkittäviä paikallisen yhteisön ja alueen kehityksen kannalta.

6.2 Johtopäätökset

Kirjallisuuden perusteella voidaan todeta, että perinteiset rakennusmenetelmät ja kestävä kehityksen vaatimukset voidaan yhdistää nykyajan rakennusprojekteissa, kuten vilja-aittojen siirtämisessä. Tämä edellyttää huolellista suunnittelua ja ammattitaitoista toteutusta.

Kirjallisuus tarjoaa myös runsaasti esimerkkejä ja käytäntöjä, joilla vanhoja rakennuksia voidaan siirtää ja säilyttää historiallisesti ja kulttuurisesti arvokkaina kohteina. Tärkeää on huomioida rakennusten alkuperäinen rakennustapa ja materiaalit sekä säilyttää niiden alkuperäinen ilme ja ominaisuudet siirron yhteydessä.

Lisäksi kirjallisuus korostaa ympäristön ja kulttuuriperinnön kunnioittamista rakennusprojekteissa. Rakennusten siirto voi edistää kestävä kehityksen periaatteita tarjoamalla mahdollisuuden vanhojen rakennusten uudelleenkäyttöön ja vähentäen uuden rakentamisen tarvetta. Tämä voi puolestaan säästää luonnonvaroja ja vähentää ympäristövaikutuksia. Lupien osalta on huomioitava, että siirrettävää rakennusta käsitellään uudisrakentamisena, mikä tuo mukanaan omat haasteensa.

Voidaan myös todeta, että hirsirakennuksen siirto on monimutkainen prosessi, johon liittyy useita haasteita ja ratkaisuja. On tärkeää varmistaa siirron turvallisuus ja rakennuksen säilyminen siirron aikana. Lisäksi on huomioitava siirron vaikutukset sekä vanhaan että uuteen ympäristöön ja varmistettava, että siirto toteutetaan kestävä kehityksen periaatteita noudattaen.

6.3 Tutkimuksen luotettavuuden analysointi

Tutkimuksen luotettavuutta voidaan arvioida useista näkökulmista, joista keskeisimpiä ovat aineiston laatu ja tulkinta, sekä mahdolliset rajoitukset. Tässä tutkimuksessa vilja-aitan siirtoa tarkasteltiin kiertotalouden näkökulmasta, mutta on tärkeää tunnistaa, että joitakin kustannukseen vaikuttavia tekijöitä jäi huomioimatta, koska niitä ei voitu määrittää riittävän tarkasti. Tämä saattaa vaikuttaa tutkimuksen luotettavuuteen, sillä kustannusten puutteellinen huomioiminen voi vaikuttaa tulosten kokonaiskuvan tarkkuuteen.

Toisaalta tutkimuksen luotettavuutta lisää se, että lähdemateriaalia on kerätty huolellisesti ja laajasti kirjallisuudesta. Tutkimuksen pohja rakentui vankalle kirjallisuusselvitykselle, mikä vahvistaa tutkimuksen teoreettista perustaa ja antaa tukea tulosten tulkinnalle.

Yksi tutkimuksen rajoituksista oli kattavien haastattelujen puuttuminen, mikä olisi voinut tarjota lisää käytännön näkökulmaa ja syventää ymmärrystä tutkittavasta aiheesta. Tämä voi vaikuttaa tutkimuksen kokonaisluotettavuuteen, sillä haastattelut olisivat voineet tuoda esiin uusia näkökulmia ja täydentää kirjallisuuteen perustuvaa tietoa.

Oma osallistumiseni projektin valvontaan ja kokemusten dokumentointi vahvistivat tutkimuksen luotettavuutta. Lisäksi projektin aikana toteutetut toimenpiteet ja niiden tulokset dokumentoitiin huolellisesti, mikä lisäsi tutkimuksen luotettavuutta ja toistettavuutta.

Yhteenvetona voidaan todeta, että tutkimuksen luotettavuus on hyvä, sillä se perustuu vahvaan teoreettiseen viitekehykseen ja laajaan kirjallisuusselvitykseen. Kuitenkin tutkimuksen rajoitukset, kuten kustannustekijöiden puutteellinen huomioiminen ja kattavien haastattelujen puuttuminen, tulisi ottaa huomioon tulosten tulkinnassa ja sovellettavuudessa. Lisätutkimus kustannustekijöiden ja käytännön näkökulmien osalta voisi vahvistaa tutkimuksen tuloksia ja edistää aiheen ymmärrystä entisestään.

6.4 Jatkokehittämisehdotukset

Tulevaisuuden tutkimuksissa olisi hyödyllistä tarkastella vilja-aitan siirtoon liittyviä kustannuksia tarkemmin ja yksityiskohtaisemmin. Elinkaarikustannusten huomioiminen ja eri vaihtoehtojen vertailu antaisi paremman käsityksen siirron taloudellisesta kannattavuudesta. Lisäksi materiaalien uudelleenkäyttömahdollisuuksien ja ympäristövaikutusten arvioinnin tarkempi tutkiminen voisi auttaa kehittämään entistä kestävämpiä käytäntöjä.

Tulevaisuudessa voidaan kehittää entistä tarkempia ohjeistuksia ja standardeja perinnerakentamisen ja kestävän kehityksen periaatteiden soveltamiseksi siirroissa. Laajennettu tutkimus siirrettyjen rakennusten pitkäaikaisista vaikutuksista ympäristöönsä ja menetelmistä ympäristövaikutusten minimointiin olisi myös hyödyllistä.

Yhteenvedona voidaan todeta, että vilja-aitan siirto perustui huolelliseen suunnitteluun, asiantuntijoiden osallistumiseen ja hyvään yhteistyöhön. Projektin avulla saatiin arvokasta käytännön kokemusta ja osoitettiin perinnerakennusten siirtämisen merkitys kestävän kehityksen ja kulttuuriperinnön vaalimisen näkökulmasta. Jatkossa on tärkeää jatkaa tutkimusta ja kehitystyötä perinnerakennusten säilyttämisen ja siirtämisen parissa.

Lähteet

Aitan omistaja 2024. Keskustelu. Aitan omistajan kanssa keskusteli 19.1.2024 Erno Wihervuori.

Ajoneuvolaki 15.1.2021/82. Viitattu 19.6.2024.
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2021/20210082#L2P38>

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2017. Tieliikenteen erikoiskuljetusten koko- ja painorajoitukset. Viitattu 19.6.2024. https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/124960/Eriku_lupaprosessi.pdf/2c1d9127-f901-4b02-ac74-84b8c1a02683

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 2023. Erikoiskuljetusluvan lupaehdot 1.6.2023. Viitattu 11.6.2024. https://www.ete-centre.fi/documents/13166/0/Erikoiskuljetusluvan+lupaehdot+6_2023.pdf/2b4dc912-5976-e0d4-982b-d5fb1b09dfe0?t=1685605579042

E. Helaakoski Oy 2020. Talon siirto Porvoossa 2012. Viitattu 18.6.2024.
<https://www.helaakoski.com/referenssit/ristolan-talon-siirto-porvoo-2012/>

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. 2021. Hiilenkierto. Viitattu 25.6.2024.
<https://etelapohjanmaanely.wordpress.com/2021/06/01/etela-pohjanmaan-ely-keskus-on-ottanut-ilmastohaasteen-vastaan/>

Huttunen, E. (toim.). 2021. Kiertotalous rakennetussa ympäristössä. Rakennustieto.

Häkkinen, T.; Kuittinen, M. & Suomela, M. 2020. Kohti vähähiilistä rakentamista — Opas arviointiin ja suunnitteluun. Rakennustieto.

Jääskeläinen, L. (toim.). 2023. Selvitys rakentamismääräyksistä rakennuksia siirrettäessä. Ympäristöministeriö & Rakennustarkastusyhdistys RTY ry. Viitattu 23.8.2024.

[Selvitys+rakentamismääräyksistä+rakennuksia+siirrettäessä+julkaistu+toukokuu+2023.pdf \(ym.fi\)](#)

Kolehmainen, A. 1997. Puurakentamisperinne. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Kolehmainen, A. & Laine, V. A. 1983. Suomalainen aitta. Helsinki: Otava.

Kuorikoski, J. 2018. Hirsitalo muuttaa: opas hirsitalon siirtäjälle. Helsinki: Otava.

Laaksonen, T. 1997. Raision kulttuuriympäristö ja vanha rakennuskanta.

Lönnroth, T. n.d. Aitan perustukset. Viitattu 19.6.2024 <https://www.xn--lunnroth-90a.fi/portfolio/luttiaitan-siirto-kurikka-2019/>.

Lönnroth, T. n.db. Luhtiaitan siirto. Viitattu 19.6.2024. <https://www.xn--lunnroth-90a.fi/portfolio/luttiaitan-siirto-kurikka-2019/>

Museovirasto 2000a. Korjauskortisto: Hirsirakennusten siirto. Saatavilla: <http://www.nba.fi/fi/File/2125/korjauskortti-17.pdf>

Museovirasto 2000b. Korjauskortisto: Hirsitalon rungon korjaus. Saatavilla: <http://www.nba.fi/fi/File/2124/korjauskortti-16.pdf>

Mäntylä, R. A. 1965. Ihalan Knuutin kaksi vanhaa vilja-aittaa. Raision historia 2. Raision historiatoimikunta.

Nieminen, R. 1996. Rahaisesta Raisiosta. Raisio-Seuran 30 vuotta-juhlajulkaisu. Viitattu 18.6.2024. [Rahaisesta Raisiosta 18/1996 by raisioseurary - Issuu](#)

Niiliaitta 2024. Patsasaitta Saamelaismuseum Siidassa Inarissa. <https://fi.wikipedia.org/wiki/Niiliaitta>

Puuproffa. n.d. Koirankaula ja sulkasalvos. Viitattu 24.6.2024. <https://puuproffa.fi/liitosten-arkki/hirsiliitokset/salvokset/salvostyyppit/>

Raision kaupunki 2024. Krookilan kotiseutukeskus. Viitattu 13.6.2024. <https://raisio.fi/fi/kulttuuri-ja-vapaa-aika/kulttuuri/kulttuurikohteet/krookilan-kotiseutukeskus>

Rajainmäki, T. 2023. Alati muuttuva aitta – suomalaisen aitan kehityshistoria ja nykypäivän mahdollisuudet. Kandidaatintyö. Arkkitehtuurin laitos. Espoo: Aalto-yliopisto. Viitattu 24.6.2024. <https://aaltodoc.aalto.fi/server/api/core/bitstreams/596e1765-77e0-43f6-aaaa-ad20477a69df/content>.

RIL 250-2020. Kosteudenhallinta ja homevaurioiden estäminen. RIL ry. E-kirja. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry.

Rinne, H. 2019. Kunnostettu luhtiaitta. Viitattu 18.6.2024. <http://kiviniemenkartano.fi/aitta/author/hannun-aitta/>

Rinne, H. 2010. Perinnemestarin remonttikirja.

RT S-1228. 2010. Rakentamisen tehtäväsuunnittelu. Ohje aliurakan ja työkaupan hallintaan. Rakennustieto Oy.

Sosi, P. & Sosi, H. n.d. Aitan nosto. Viitattu 18.6.2024.
<https://www.tuuma.net/artikkelit/viimehetkellapelastununut>

Stenvall, M. 2020. Kehikosta vesikattoon — Vanhan hirsitalon siirto. Rakennustieto. Kestävä rakentaminen.

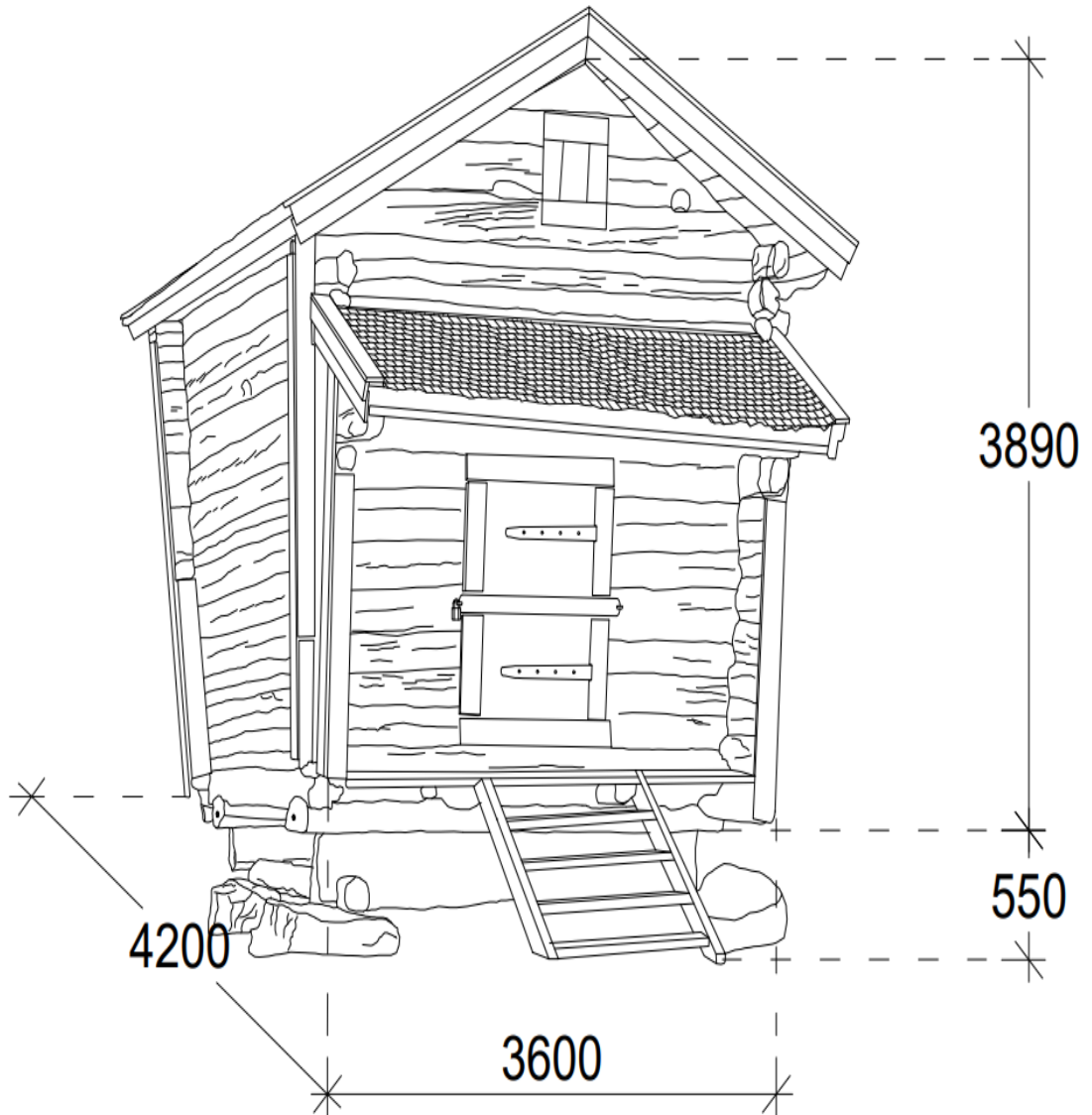
Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. 205/2009. Viitattu 25.6.2024. Finlex. [Valtioneuvoston asetus rakennustyön... 205/2009 - Säädökset alkuperäisinä - FINLEX®](#).

Valtioneuvosto. 2019. Vähähiilisyys rakentamisessa arviointimenetelmät. Viitattu 19.6.2024.
https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161761/YM_2019_22_Rakennuksen_vahahiilisyiden_arviointimenetelma.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Westermarck, M. 1998. Luonnonmukaiset rakennusaineet. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ympäristöministeriö n.d. Vähähiilinen rakentaminen. Viitattu 24.5.2024.
<https://ym.fi/vahahiilinen-rakentaminen>

Piirustus aitasta



Siirtokartta

