

DAS Kelon syntytarina



DAS Kelon syntytarina

Mikko Vatanen (toim.)

DAS Kelon syntytarina

B. Tutkimusraportit ja kokoomateokset 5/2020

© Lapin ammattikorkeakoulu ja tekijät

ISBN 978-952-316-344-7 (pdf)
ISSN 2489-2637 (verkkojulkaisu)

Lapin ammattikorkeakoulun julkaisuja
B. Tutkimusraportit ja kokoomateokset 5/2020

Rahoittajat: Domus Arctica -säätiö, Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus (ARA), Lapin ammattikorkeakoulu
Toimittajat: Mikko Vatanen (toim.)
Kansikuva: Aaro Artto
Taitto: Videcam Oy | Arto Huhta

Lapin ammattikorkeakoulu
Jokiväylä 11 C
96300 Rovaniemi

Puh. 020 798 6000
www.lapinamk.fi/julkaisut

Lapin korkeakoulukonserni



Lapin korkeakoulukonserni LUC on yliopiston ja ammattikorkeakoulun strateginen yhteenliittymä. Konserniin kuuluvat Lapin yliopisto ja Lapin ammattikorkeakoulu.
www.luc.fi



Tämä teos on lisensoitu Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen -käyttöluvalla.

Sisällys

ESIPUHE	9
-------------------	---

DAS KELO -HANKKEEN TAUSTAA

Mikko Vatanen

DAS KELON IDEA	13
LÄHTEET.	14

Petri Kuisma

YHTEISTYÖSTÄ VOIMAA ALOITUKSEEN	17
LÄHTEET.	19

Petri Kuisma

PALVELUVERKKOSELVITYS JA KIERTOTALOUS	21
LÄHTEET.	24

HANKKEEN SUUNNITTELU

Mikko Vatanen

HANKKEEN TAVOITTEIDEN KIRKASTAMINEN	27
DASin lähtökohdat.	28
Hankkeen organisointuminen	29
Hankkeen taloudelliset lähtökohdat	29
Teknisten tavoitteiden määräytymistä	30
LÄHTEET.	31

Mikko Vatanen

RIIHIPELLONPUISTON KAAVAN KEHITTÄMINEN	33
LÄHTEET.	35

Miika Poikajärvi

HANKKEEN TOTEUTUSEDELLYTYSTEN VARMISTAMINEN	. 37
LÄHTEET.	. 39

RAKENNUSSUUNNITTELU

Mikko Vatanen

ARKKITEHTISUUNNITTELU	. 41
LÄHTEET.	. 43

Valtteri Pirttinen

KÄYTTÄJÄLÄHTÖISEN SUUNNITTELU AVULLA PAREMPAAN LOPPUTULOKSEEN	. 45
Opiskelijat mukana määrittelemässä DAS Kelon asuntoja	. 45
Yhteissuunnittelulla uudet toimistotilat	. 47
LÄHTEET.	. 51

Valtteri Pirttinen

DAS KELON RAKENTEELLISET RATKAISUT	. 53
DAS Kelon tilaelementtiratkaisut	. 53
Rakennetyypit.	. 55
DAS Kelon paloturvallisuus.	. 57
LÄHTEET.	. 59

Miika Poikajärvi

ÄLYKKÄÄT TALOTEKNISET RATKAISUT	. 61
Taustaa	. 61
Älykästä talotekniikkaa	. 62
Älykästä energianhallintaa	. 63
LÄHTEET.	. 63

TYÖMAAVAIHE

Valtteri Pirttinen

DAS KELON RAKENNUSVAIHE	. 65
LÄHTEET.	. 73

YHTEISTYÖ JA INNOVATIIVISUUS

Valtteri Pirttinen

DWELL – ÄLYKÄS TALOYHTEISÖ	.75
Yleistä hankkeesta	. 75
Tavoite ja tarkoitus	. 76
LÄHTEET.	. 77

Miika Poikajärvi

RTS-YMPÄRISTÖLUOKITUSJÄRJESTELMÄN PILOTOINTI.	.79
LÄHTEET.	. 81

LOPUKSI

Mikko Vatanen

VALMIS DAS KELO	.83
KIRJOITTAJIEN ESITTELY	. 87

Esipuhe

Domus Arctica -säätio viettää säätion perustamisen viisikymmenvuotisjuhlaa marraskuussa 2019. Säätion ylpeys, puukerrostalo DAS Kelo, valmistui sopivasti heinäkuussa 2019 juhlistamaan säätion vuosipäivää. Uskalsimme olla rohkeita ja toteutimme hyvällä yhteistyöllä arktiselle alueelle maamerkin, joka yhdistää Lapin yliopiston ja Lapin ammattikorkeakoulun kampusalueet. DAS Kelo toimii valmistuttuaan tutkimusalustana erilaisille taloteknisille ja asumispalveluratkaisuille. DAS Kelossa asuu 103 onnellista opiskelijaa, jotka nauttivat puukerrostalon tunnelmasta.

DAS Kelon rakentamisen mahdollistava kaavoitus, talon suunnittelu ja itse rakentaminen olivat melkoinen voimainponnistus DASin kokoiselle organisaatiolle. Emme ihan aavistaneet mihin ryhdyimme, kun kutsuimme syyskuussa 2016 hankkeen kannalta keskeiset toimijat aamukahville DASin toimistolle. Kahvi taisi maistua, koska samassa kokouksessa päätettiin aloittaa strateginen kaavoitus Riihipellonpuiston alueelle, minne Kelo rakennettiin. Hanke miellettiin Rovaniemelle tärkeäksi ja työryhmän puheenjohtajana toimi kaupunginjohtaja Esko Lotvonen. Sihteerinä toimi strategisesta kaavoituksesta vastaava kaupunginarkkitehti Tarja Outila.

DAS Kelon suunnittelu ja alueen kaavoitus etenivät rivakasti käsi kädessä. Kokouksia pidettiin DASin toimistolla ja kaupungintalolla. Useat toimijat kuten DASin asukkaat, opiskelijajärjestöt, oppilaitosten edustajat, NEVE Oy ja kaupungin virkamiehet tekivät työtä hankkeen toteutumisen eteen. Myös Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA otettiin mukaan suunnitteluun heti alusta alkaen, jotta hankkeen kustannukset pysyivät ARA:n asettamissa kustannusraameissa. Kaavoitus valmistui joulukuussa 2017, rakennuslupa saatiin maaliskuussa 2018 ja hankesuunnittelu päätettiin kesäkuussa 2018. Tämän jälkeen tontilla tehtiin maatyöt ja rakennettiin betonikerros. Elementtitehtaalla työstettiin malliasunto DASin katselmusta varten ja marraskuussa 2018 asennettiin ensimmäiset asuntoelementit. Talo ja pihatyöt olivat valmiina heinäkuussa 2019 ja asukkaat muuttivat 1.8.2019.

Näin jälkeenpäin tuntuu hyvältä, talo on valmis ja täynnä asukkaita. Suunnitteluvaiheen ja toteutuksen aikana esille nousseet haasteet ovat ratkaistu ja kustannukset ovat pysyneet asetetussa raamissa. Meillä on upea maamerkki Rantavitikalla. Nyt voimme huokaista ja suunnata katseen eteenpäin – ja ehkä siellä jossain siintää ”Kelo Kakkonen”, jonka rakentaminen ja elementtien kasaaminen olisi vielä antoisampaa ja kustannustehokkaampaa nyt kertyneiden oppien myötä.

Kahden vuoden ajan DASilla elettiin Kelo-aikaa ja ison kiitoksen venymisestä ansaitsee DASin oma porukka ja hallitus. Erityiskiitos myös rakennuttajakonsulttina toimineelle Marko Närhelle, joka piti huolta laajan yhteistyöjoukon yhteisestä aikataulusta hankkeen kaikissa vaiheissa.

Rovaniemellä 24.9.2019

Kirsti Saviaro

Toiminnanjohtaja

DAS Kelo -hankkeen taustaa

DAS Kelon idea

Rovaniemelle on valmistunut syksyllä 2019 ensimmäinen 8-kerroksinen puukerrostalo, DAS Kelo. DAS Kelo on CLT-tilaelementtirakenteinen kerrostalo, joka on toteutettu Rantavitikan alueelle, Riihipellonpuiston tontille. Tähän julkaisuun koottujen artikkeleiden tarkoituksena on valottaa kyseisen rakennushankkeen taustoja ja eri vaiheita siten, että lukija voi ottaa hankkeesta saatuja kokemuksia ja näkemyksiä huomioon omassa toiminnassaan. DAS Kelon tilaajana ja sittemmin käyttäjänä toimii rovaniemeläinen Domus Arctica -säätiö, jonka toimintaperiaatteena on tarjota Rovaniemen opiskelijoille kohtuuhintaista, turvallista ja viihtyisää opiskelija-asumista (Domus Arctica -säätiö 2019).

Rovaniemi tunnetaan merkittävänä koulutusta tarjoavana kaupunkina. Asukasluvultaan Suomen 17. suurimpana kaupunkina Rovaniemellä asuu yli 62 000 ihmistä ja väkiluvun kehitys on ollut kasvusuuntaista viimeisen 10 vuoden aikana. Oman, merkittävän lisänsä kaupungin elämän sykkeeseen tuovat opiskelijat, joita Rovaniemellä sijaitsevilla korkeakouluissa opiskelee noin 8 000 henkilöä. Korkeakouluopiskelijoista vain osalla on kotikuntana Rovaniemi, mikä tarkoittaa merkittävää lisää Rovaniemellä asuvaan väestöön opiskeluaikoina. (Rovaniemen kaupunki 2019.)

Opiskelijat voivat ratkaista asumisen tarpeensa monella tavalla, vaihdellen aina omistusasumisesta erilaisiin vuokra-asumisen ratkaisuihin. Lukiossa, ammattikoulussa, ammattikorkeakoulussa ja yliopistossa opiskelevat opiskelijat voivat hakea asuntoa myös Domus Arctica -säätiöltä. Domus Arctica -säätiö eli DAS ylläpitää, vuokraa ja rakennuttaa opiskelija-asumisen ratkaisuita omakustannusperiaatteella. DASilla on yli 1 700 asuntopaikkaa 31 kerrostalossa Rovaniemellä. Tähän kokonaisuuteen vuonna 2019 valmistunut DAS Kelo tuo nyt myös uusia mahdollisuuksia ja kodin lämpöä napapiirin tuntumassa opiskeleville. (Domus Arctica -säätiö 2019.)

DAS Kelon ajatusta on kehitelty vuodesta 2016 alkaen. Hankkeen mielenkiintoisiin vaiheisiin ovat kuuluneet muun muassa alueen ja tontin kaavoituksen kehittäminen kumppanuusperiaatteella, hankkeen toteutusvaihtoehtojen kartoitus ja ratkaisu puukerrostalon toteuttamisesta, kiinnostava puukerrostalon rakentamistapa sekä yhteistyön ja kokeilukulttuurin edistäminen tutkimuksellisten kumppanuuksien kautta. DAS Kelo on ryhdytty rakentamaan vuoden 2018 aikana ja uudet opiskelija-asukkaat ovat päässeet nauttimaan uudesta asumisen ympäristöstä syyslukukaudella 2019.

Tämä julkaisu pyrkii kuvaamaan ja havainnollistamaan sitä tarinaa, mikä on johtanut Rovaniemen kaupunkikuvan kannalta merkittävän opiskelija-asuinkerrostalon toteuttamiseen. Tavoitteena on avata tapausesimerkin kautta näkökulmia, joita tämän tyyppisen hankkeen suunnitteluun ja toteuttamiseen liittyy. Näkökulmia voivat ottaa huomioon muut toimijat, jotka suunnittelevat vastaavanlaista kiinteistökehittämistä tai vaikka vain muuten rakentamisesta kiinnostuneet tahot.

Julkaisun osiossa *DAS Kelo -hankkeen taustaa* käsitellään niitä lähtökohtia ja taustalla olevia vaikuttimia, joiden myötävaikutuksesta hankkeessa on lähdetty liikkeelle. Seuraava osio *Hankkeen suunnittelu* kuvaa vaihetta, jossa hankkeen toteutuksen edellytykset alkavat hahmottua ja organisoituminen, taloudelliset reunaehdot, kaavoitustilanne ja toteutustapaan perehtyminen ovat edesauttaneet onnistumista. Osiossa *Rakennussuunnittelu* kerrotaan kohteen arkkitehtonisista ratkaisuksista ja niiden määrittelyistä, käyttäjälähtöisestä suunnittelutavasta sekä teknisestä erikoisuunnittelusta niin rakennetekniikan kuin talotekniikankin kannalta. Osassa *Työmaavaihe* luodaan katsaus rakentamisvaiheen näkökulmiin, kun suunnitelmien ja tavoitteiden mukainen kohde alkaa konkretisoitua. Osiossa *Yhteistyö ja innovatiivisuus* kerrotaan yhteistyöstä innovatiivisten ja tutkimuksellisten näkökulmien saralla hankkeeseen liittyen. Lopuksi artikkeli *Valmis DAS Kelo* kokoaa yhteen hankkeen vaiheita lyhyesti ja esittelee myös hieman lopputulosta muutamien, valmiista kohteesta otettujen kuvien kera. Mielenkiintoisia lukuhetkiä DAS Kelon syntytarinan parissa!

Julkaisun artikkeleiden kirjoittajat ovat Lapin ammattikorkeakoulun henkilökuntaa. Lapin ammattikorkeakoulu on ollut vahvasti mukana alueen kaavan kehittämisestä lähtien hankkeen kumppaniverkostossa. Lapin AMK kiittää Domus Arctica -säätiötä rohkeasta edelläkävijän otteesta hankkeen läpiviennissä sekä koko toteutusorganisaatiota ja yhteistyöverkostoa upeasta hengestä hankkeen aikana.

LÄHTEET

Domus Arctica -säätiö 2019. <https://www.das.fi/fi/Das>. Viitattu 15.3.2019

Rovaniemen kaupunki 2019. <https://www.rovaniemi.fi/fi/Palvelut/Kuntainfo/Vaestojaja-ennuste>. Viitattu 15.3.2019

Yhteistyöstä voimaa aloitukseen

Domus Arctica -säätio (DAS) käynnisti keskustelun alueen kehittämisestä järjestämällä syyskuussa 2016 aamukahvitilaisuuden teemalla: *Rovaniemen vetovoimaisuuden lisääminen opiskelijakaupunkina – yhteisöllistä asumista kiertotalouden arktisessa mallikaupungissa*. Mukana keskustelua edistämässä olivat muun muassa Rovaniemen kaupunginjohtaja ja kaupunginarkkitehti, korkeakoulujen edustajat Lapin ammattikorkeakoulusta ja Lapin yliopistolta sekä opiskelijajärjestöjen edustukset. Tilaisuus herätti eri osapuolissa suurta innokkuutta ja kehittämisideoita yhteisen tavoitteen edessä. ”Aamukahveilla visioitiin yhdessä, kuinka alueen kehittämiseksi yritys-, tiede- ja taidepuisto ja uusi opiskelijakerrostalo voisivat auttaa vetovoimaisuuden lisäämisessä”, DASin toiminnanjohtaja Kirsti Saviaro kertoo hankkeen liikkeelle sysänneestä yhteistyöstä.

Aiheen viemistä eteenpäin päätettiin jatkaa yhteistuumin ja DASin laatima hankesuunnitelma päätettiin esitellä kaupunginjohtajalle, oppilaitosten edustajille sekä muille yhteistyökumppaneille. Tavoitteena oli myös viedä hankesuunnitelma ja siihen liittyvä kaavamuuosprosessi kaupunginhallituksen päätettäväksi vielä loppuvuoden 2016 aikana. Rovaniemen kaupunginhallitus käsittelikin asiaa 14.11.2016 kokouksessaan ja teki päätöksen hankkeen aluetta koskevan kaavan valmisteleminen ns. suorana kumppanuuskaavana. Jo loppuvuonna 2016 DAS käynnisti myös keskustelun hankkeesta Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskuksen, ARA:n kanssa. Hankkeen mahdollistavana tahona yhteistyö ARA:n kanssa nähtiin erittäin tärkeänä heti aikaisessa vaiheessa.

DAS Riihipellon suunnittelupalaveriin kaupungintalolle kutsuttiin ”sparrausryhmä” esittämään toiveita keväällä 2017 Rantavitikan kampusalueen kehittämiseksi. Lähtökohtana oli kampusalueen kehittäminen vastaamaan muiden yliopistojen alueita Suomessa. Vertailukohteiksi otettiin Aalto- ja Oulun yliopistojen kampusalueet. Muiden yliopistojen kokemus on osoittanut, että kampusten toiminnallisuus ja viihtyisyys ovat merkittäviä vetovoimatekijöitä kaupungille. Sparrausryhmään osallistui useita opiskelijoita Lapin yliopistolta ja Lapin ammattikorkeakoululta. Opiskelijoiden roolia korosti erityisesti heidän merkittävä vaikutuksensa kaupungille. (Sitra 2018.)

Sparrausryhmään kuului seuraavia organisaatioita (Kinnunen 2017):

- Rovaniemen kaupunki
- Domus Arctica-säätiö
- Lapin yliopisto
- Napapiirin energia ja vesi Oy
- Napapiirin Residuum Oy
- Rovaniemen kehitys Oy
- Suomen yliopistokiinteistöt
- Lapin ammattikorkeakoulu
- Lapin ammattiopisto
- Rovaniemen markkinakiinteistöt Oy
- Lapin yliopiston ylioppilaskunta LLY
- Lapin ammattikorkeakoulun opiskelijakunta ROTKO
- Rakennusliike Jouko Pesonen Oy
- Ottobre/ Studio Tuumat
- Suomen sähkö- ja energiapalvelut
- Päiväkoti Kotola/K-kauppa
- Insinööritoimisto Nikka Oy.

Hankepalavereissa otettiin tämän jälkeen kantaa tulevan DAS Riihipelto opiskelijarakennuksen rakenteisiin. Vaihtoehtoina olivat puurakenteinen, betonirakenteinen tai hybridirakenteinen kiinteistö ja selvä enemmistö osallistujista oli puurakentamisen kannalla. Koska kiinteistöön oli tultava väestönsuojatilat, niin kyseessä oli osittain hybridirakennusratkaisu siten, että ensimmäinen kerros oli rakennettava betonista ja muut kerrokset CLT-puurakenteista.

DAS Riihipellon projektista järjestettiin myös seminaari kaupungintalolla 22.2.2017. Seminaarissa esiteltiin Ympäristöministeriön keinoista edistää puurakentamista. Ympäristöministeriö voi auttaa kuljetustukiin liittyvissä selvityksissä sekä edistää puurakenteisten opiskelija-asuntojen markkinoinnin kehittämistä. Lisäksi ministeriön toimesta voidaan tuoda esille alueellisia hankkeita ja edistää niiden julkisuutta ja lisäksi apua voidaan antaa myös tontin luovutusehtoihin liittyen. Hankkeessa tarvittiin omaa, alueellista osaamista ja Ympäristöministeriö korostikin muun muassa oppilaitosten sitoutumista hankkeeseen. Esille nousivat mm. kysymykset ”Miten puurakentamisen hankeohjaus tulee suunnitella? Mistä sidosryhmät ja toimijat löytyvät?”. Seminaarissa esiteltiin palveluverkkoselvityksen kilpailutusrunko ja esitettiin, että palveluverkkoselvitys tilataan kilpailuttamalla. (Sitra 2018; Kinnunen 2017.)

LÄHTEET

Kinnunen, K. 2017. Riihipelto ympäristöineen- kaavahanke palaveri 22.2.2017. Muistio 22.2.2017. Rovaniemen kaupungintalo, Valtuustosali.

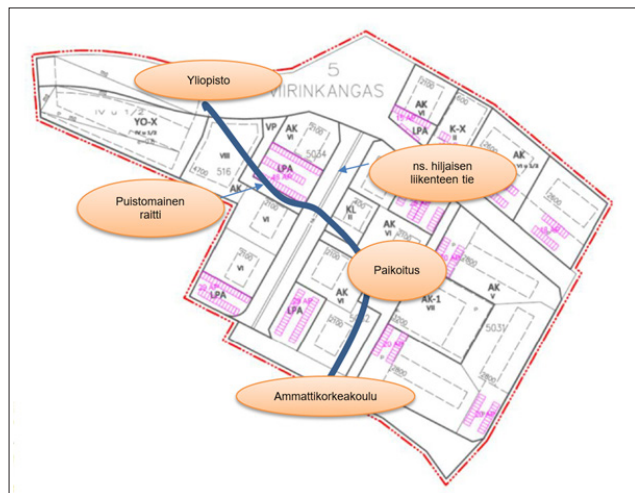
Sitra 2018. Kampukselle arjen kiertotaloutta kaupunkisuunnittelulla. Viitattu 6.6.2019 <https://www.sitra.fi/caset/kampukselle-arjen-kiertotaloutta-kaupunkisuunnittelulla/>

Palveluverkkoselvitys ja kiertotalous

Selvityksessä todettiin, että nykyisellä Rantavitikan kampusalueella ei ole riittävästi palveluja opiskelijoille eikä alueen asukkaille. Alueella sijaitsee ainoastaan yksi S-markettiketjuun kuuluva Sale-lähiruokakauppa. Erityisesti opiskelijoiden toiveena olisi kilpailevan kauppaketjun perustaminen Rantavitikalle kilpailun lisäämiseksi, esimerkiksi K-kauppaketjuun kuuluva lähiruokakauppa. Viirinkankaan K-kauppa oli todettu sijainniltaan liian kaukaiseksi.

Opiskelijoiden liikuntapalveluita tulisi kehittää ja mm. harrastevälineiden lainavarastoa, yhteiskäyttöä, vuokrausta jne. tulisi edistää kampuksella. Opiskelijoiden toiveena olisi saada kampusalueelle sosiaalinen kohtaamispaikka, ns. ”opiskelijoiden olohuone”. Olohuone voisi sijoittua esimerkiksi suunnitelmissa olleen puukerrostalon tiloihin tai mahdollisiin uusiin ylioppilaskunnan tiloihin. Alustavasti nousi esille muun muassa yliopiston laajentaminen DAS-puukerrostalon viereiselle tontille. Tontille on mahdollista kaksi kerrostaloa. Ensimmäiseen kerrokseen voisi tulla edellä mainittujen tilojen ohella esim. parturi-kampaamo, musiikin harrastetilat, K-kauppa, ”nuoriso”-ravintola yms. Tavoitteena olisi luoda perheystävällinen kampus sekä parantaa liikkumista kampusten välillä.

Kuvassa 1 on esitetty kulkureitti kampuksien välille helpottamaan liikumista ja tässä yhteydessä esitettiin selkeää, puistomaista raittia rakennettavaksi. Tämän ns. raitin varrella olisi vuodenaikaan



Kuva 1. Kartta puistomaisesta raitista kampusten välillä (Outila 2017)

nähdessä erilaisia nähtävyyksiä niin talviajan kuin muihinkin vuodenaikoihin sopivia teemoja. Paikoitustilojen tarpeen lisääntyessä esitettiin, että yhteinen suurehko parkkeeraustila voisi olla kuvassa 1 esitettyssä paikassa. Suunnittelussa olleelta, keskitetyltä paikoitusalueelta olisi lähes yhtä pitkä matka sekä yliopistolle että ammattikorkeakoululle. (Outila 2017.) Lisäksi yhtenä suunnitteluvaihtoehtona oli, että nykyinen Rantavitikantie Jokiväylään asti olisi ns. ”hiljainen tie”. Näin liikenne ohjautuisi Jokiväyläntien ja Ylikorvantien kautta kaupunkiin päin.

Lisäksi esitettiin liikennemyymyröiden rakentamista Rantavitikantien ja Joki-väyläntien risteykseen turvallisuuden parantamiseksi. Myös ylioppilaiden terveydenhoitosäätiöllä todettiin olevan tarvetta suurempiin tiloihin ja pohdittiin, olisivatko nykyiset DAS:n toimistotilat sopiva paikka YTHS:lle Domus Arctica-säätiön siirtyessä uuteen DAS-Riihipeltoon. YTHS palvelee 4000 opiskelijaa ja laajennuksen tarve on lähes kaksinkertainen, jopa 8000:lle opiskelijalle. (Kinnunen 2017a; Jutila 2018.)

Kyselytutkimus osoitti, että verkkoyhteys on opiskelijoiden tärkein jakamistalouden muoto. Opiskelijat korostivat ns. kaveritinderin avulla tapahtumista ja harrasteista tiedottamisen tärkeyttä. Tiedottamiselle yms. toiminnalle nousi esiin halukkuus kehittää oma alusta tähän tarkoitukseen. Esimerkiksi Tampereella ”kampusareena” yhdistää yritykset, palvelut ja opiskelijat. DAS Riihipelosta odotetaan suunnannäyttäjää uudelleen tiedottamiselle. (FCG 2017.)

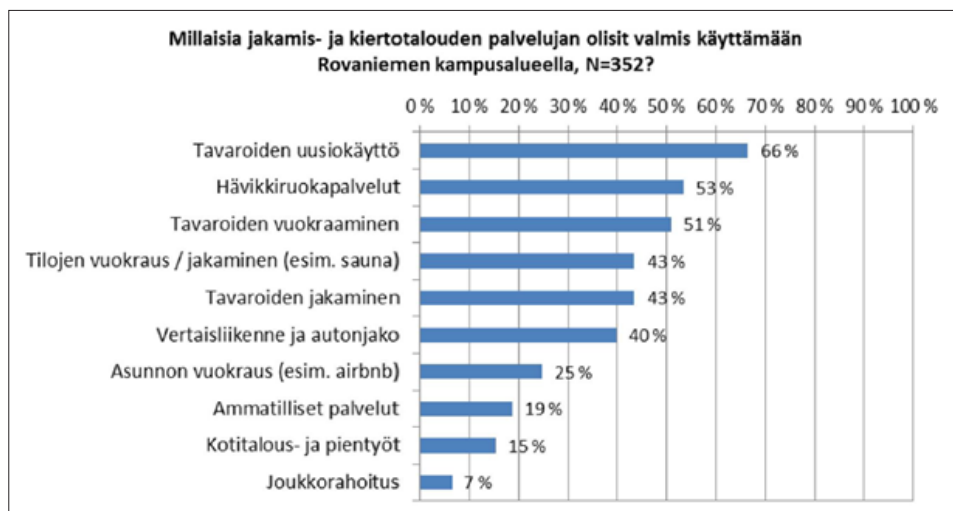
Jakamis- ja kiertotalouden sekä peruspalveluverkkoselvitys koskee Rantavitikka-Viirinkankaan aluetta. Selvityksen tarkoituksena oli tuottaa aineistoa Rantavitikalle rakennettavaa opiskelijoille tarkoitettua asuinkerrostaloa ja siihen mahdollisia jakamis-/kiertotalouden toimintamalleja. Selvityksen tavoitteena oli (FCG 2017.):

- Kuvata jakamis- ja kiertotalouden kansalliset, alueelliset ja paikalliset trendit.
- Kuvata nuorten yhteisöllisen asumisen ja elämisen trendit.
- Luoda katsaus digitalisaation tuomiin mahdollisuuksiin peruspalveluverkon sekä jakamis- ja kiertotalouden liiketoiminnassa.
- Luoda kokonaiskuva Rantavitikan-Viirinkankaan alueen demografiasta.
- Selvittää peruspalveluverkon sekä jakamis- ja kiertotalouden tarjonnan nykytila ja kehitysnäkymät Rovaniemen Rantavitikan-Viirinkankaan alueella.
- Selvittää peruspalveluverkon sekä jakamis- ja kiertotalouden kysynnästä sekä muutostekijöistä tulevaisuudessa.
- Luoda kolme vaihtoehtoista peruspalveluverkon sekä jakamis- ja kiertotalouden yhdistävää ekosysteemiskenaariota tehtyjen selvitysten perusteella Rantavitikan Viirinkankaan alueelle.

Selvitysprosessissa haastateltiin 20 yrityksen edustajaa eri toimialoilta. Alueen opiskelijoiden mielipiteitä selvitettiin Webropol-kyselyllä. Webropol-kysely suunnattiin Lapin yliopiston, Lapin ammattikorkeakoulun Rantavitikan ja Viirinkankaan kampusten sekä Lapin ammattioiston Rantavitikan yksikön opiskelijoille. Haastattelujen analysointi tapahtui sisältöanalysoinnin avulla ja Webropol-kyselyn analysointi

tilastollisena analysointina. Nykytilakuvauksen ja tulosten analysoinnin perusteella saatiin nykytila ja lähtökohdat määriteltyä. Kuvauksen avulla voidaan tunnistaa kiinnostavia, mahdollisia toimintatapoja eri toimijoiden välille ja luodaan niiden avulla tulevaisuuden skenaarioita. Seuraavassa vaiheessa kyselyjä ja ehdotuksia suunnattiin alueen asukkaille. (FCG 2017.)

Kuvassa 2 on esitetty jakamis- ja kiertotalouden palveluiden käyttö Rantavitikan kampusalueella. Kampusalueella suosituimmaksi palveluksi osoittautui tavaroiden uusiokäyttö. Hävikkiruokapalvelut ja tavaroiden vuokraaminen saivat lähes yhtä suuren kannatuksen.



Kuva 2. Jakamis- ja kiertotalouden palvelut (FCG 2017)

Kiertotalouskeskusteluissa nousi esiin kysymys ”Voiko kampus olla tuotantolaitos?” Keskustelun pohjana olivat Sitran kärkihankkeet ja huomioitiin, että Rovaniemen kaupunki on otettu yhdeksi kiertotaloushankkeiden kärkipilotiksi. Arktisten alueiden kiertotalousratkaisut ovat vielä miltei täysin kehittämättä ja Rantavitikan kampusalueen uudistaminen soveltuukin yhdeksi keskeiseksi kohteessa edellä mainitussa kiertotaloushankkeessa. Rovaniemen kaupunki haluaisi lähteä kehittämään arktisen kiertotalouden osaajaksi ja edistämään erityisesti puukerrostalorakentamista. Samaan aikaan kaupungissa oli tarve kaavoittaa kampusalueelle uusi kaava. Kaupungin tavoitteena on edistää kiertotaloutta käytännössä aluesuunnittelun ja kaavoituksen avulla. Domus Arctica säätiön puukerrostalohanke on oiva askel edellä mainittuihin tavoitteisiin pääsemisessä. (FCG 2017; Kinnunen 2017b.)

Suurimmaksi haasteeksi osoittautui resurssien puute. Osa mahdollisista sijoittajista ajattelee ainoastaan saavutettavaa tuottavuutta. Kokonaisuuteen liittyvät kehitys suunnat näyttivät jäävän toissijaiseen merkitykseen. Onko kampusalueella vetovoimaa kesäaikana? Voivatko opiskelijat vuokrata tulevan puukerrostalon asuntoja kesäaikana? Miten pihakiinteistössä sijaitsevien akkujen yhteyteen rakennettava

sähköautojen, -pyörien ja -kelkkojen latauspiste toimii käytännössä? Edellä mainittuihin kysymyksiin toivottiin löytyvän ratkaisuja tulevissa palaverissa. (Kinnunen 2017b.)

Jos Riihipellon opiskelija-asuntojen yhteyteen tulisi esimerkiksi sähköpyörien tai tavallisten pyörien vuokrausmahdollisuus niin miten varaukset, ylläpito yms. järjestettäisiin? Mihin sijoittuisi em. kierrätys- ja muun tavaran vaihtohuone? Opiskelijoiden toiveena oli myös ski-bussin liikennöinnin järjestäminen non-stop periaatteella Rantavitikan kampukselta Ounasvaaran laskettelukeskukselle. Ski-bussi liikennöisi siten, että keskustan hotellien läheisyydestä halukkaat lomailijat tai paikalliset asukkaat voisivat hyödyntää ski-bussin kuljetuksia talviaikana.

LÄHTEET

- FCG 2017. Palveluverkkoselvitys, Rovaniemen kaupunki 5.kaupunginosa, Loppuraportti.
- Jutila, J. 2018. Riihipellonpuiston asemakaavaan, DAS:n puukerrostalohankkeen sekä yliopiston tiede-, taide- ja yrityspuiston hankkeen ohjausryhmä 22.2.2018. Rovaniemen kaupunki.
- Kinnunen, K. 2017a. DAS Riihipellon suunnittelupalaveri 7.11.2017. Muistio 7.11.2017. Rovaniemen kaupungintalo, Tiroli-sali.
- Kinnunen, K. 2017b. Riihipelto ympäristöineen- kaavahanke palaveri 22.2.2017. Muistio 22.2.2017. Rovaniemen kaupungintalo, Valtuustosali.
- Outila, T. 2017. Täydennysrakentamista Rovaniemellä. Riihipellon asemakaava. Ara Kiva asua nyt ja tulevaisuudessa seminaariesitys. 23.10.2017

Hankkeen tavoitteiden kirkastaminen

Domus Arctica -säätiö (DAS) oli jo aikaisemmin todennut omassa strategiassaan, että noin 10 vuoden jälkeen strategiaan voisi sopia uusi kohde. Tämän pohjalta DAS oli osoittanut kiinnostuksensa Riihipellonpuiston alueeseen, jossa mahdollisesti hankkeeseen soveltuva tontti oli toiminut muutaman vuoden Lapin yliopiston käytössä autopaikoitusalueena. Samalla DAS oli pyrkinyt aktiivisesti tukemaan alueen suunnittelun ja hankekehityksen aikataulutusta. 13.9.2016 DAS järjesti aamukahvitilaisuuden, johon saatiin laajasti osallistujia Rovaniemen kaupungilta, Lapin yliopistolta, Lapin ammattikorkeakoululta, Lapin yliopiston ylioppilaskunnasta sekä Domus Arctica -säätiön johdosta ja hallituksesta. Tilaisuus toimi hyvänä, yhteisenä tavoitteen asettamisen pohjana ja keskustelu painottui Riihipellonpuiston tontin tulevaan käyttöön ja mahdollisiin toimijoihin tähän liittyen. Keskusteluiden henkeä on tiivistetty kuvaan 1. (Domus Arctica -säätiö 2016.)

Yhteiseksi visioksi hahmoteltiin sellaista aluetta, jossa voisi olla opiskelija-asuntoja, korkeakoulu-konsernin hallintorakennuksia sekä muotoiluyritysten yhteenliittymä ja tiloja matkailuyrittäjille. Sopivaksi koettiin, että alueen kehittäminen voitaisiin aloittaa asuntotuotannolla. Alueen rakennusten hahmoteltiin palvelevan



Kuva 1. Yhteisen näkemyksen hahmottelua Riihipellonpuiston alueen kehittämiseksi (Domus Arctica -säätiö 2016)

oppilaitosten, DASin, alueen asukkaiden sekä yrittäjien tarpeita. Alusta saakka on ollut niin ikään selvää, että hankkeessa tullaan tekemään laajaa yhteistyötä useiden tahojen kesken. Yhteistyötä haluttiin edistää myös mm. liittämällä opiskelijoista koostuva edustus hankkeen sparrausryhmään tuomaan esiin opiskelijanäkökulmaa suunnittelun tueksi. Korkeakoulujen rooli on muutenkin ollut huomionarvoinen ja alueen kehittämisessä on pyritty edistämään hallinnollisesti yhdistyvien Lapin yliopiston ja Lapin ammattikorkeakoulun välisen yhteyden edistämistä. (Domus Arctica -säätö 2016.)

DASIN LÄHTÖKOHDAT

Lähtökohtana DASin hankkeessa oli tavoitella kaupunkikuvallisesti ja ekologisesti merkittävän opiskelija-asuinkerrostalon tuottamista kortteliin. DAS oli asettanut tavoitteekseen toteuttaa kohdealueelle vähintään 100 viihtyisää, monimuotoista ja yksilöllisen asunnon sekä toimivat yhteistilat tarjoavaa asumisen vaihtoehtoa niin kotimaisille kuin ulkomaalaisillekin opiskelijoille. Kokonaisuuden on tarkoitus täydentyä myöhemmin toteutettavilla, oppilaitosten tarpeisiin toteutettavilla tiloilla. Visiona oli muodostaa korttelista kokonaisuus, joka toimisi vetovoimatekijänä alati kiristyvässä kilpailussa opiskelijoista. (Domus Arctica -säätö 2016.)

DASin kohteessa oli tarkoituksena tukea taiteen, ekologisuuden ja digitalisaation rajapintojen muodostamia mahdollisuuksia. Lähtökohtainen ajatus oli toteuttaa kohde puukerrostalona, mikäli kustannusrakenteesta saataisiin toteutuksen mahdollistava. Rakentamisessa oli tarkoitus ottaa huomioon Rovaniemen kaupungin kiertotalousstrategia, kestävä kehityksen periaatteet, digitalisaation tuomat innovaatiot ja vaihtoehtoiset energiantuottamislähteet. Rakennushanke oli tarkoitus toteuttaa kohtuuhintaisena vuokratalona (ARA), jolloin hanke onnistuessaan voi toimia mallikohteena. (Domus Arctica -säätö 2016.)

Kohteen toteutuksen suunnittelussa haluttiin myös edistää kokeilukulttuuria ja tuoda erilaisia innovatiivisia ratkaisuja esiin mm. energiajärjestelmiin ja muihin älykkäisiin järjestelmiin liittyen. Toteutuksen myös arvioitiin mahdollistavan tiedon hankkimisen teollisen puurakentamisen prosesseista, hankkeessa käytettävistä teknologioista, materiaaleista sekä niiden toiminnasta arktisissa olosuhteissa. Muun muassa suunnittelu- ja rakentamisprosessien myötä kertynyttä kokemusta voidaan jatkossakin hyödyntää esimerkiksi opinnäytetöiden ja oppimisprojektien kautta ja siten välittää informaatiota yleisempään tietoisuuteen. (Domus Arctica -säätö 2016.)

DASin tavoitteena oli myös ollut tutkia, miten kaavan näkökulmasta yhteispaikoitusalue (LPA) toimisi muodostettavassa korttelissa. Toimintamallin kautta oli tarkoitus kyetä palvelemaan kolmen opiskelijakerrostalon autopaikoitustarvetta, mahdollistamaan yhteiskäyttöisen sähköauton sekä DASin omien autojen sijoittelua sujuvasti. Autopaikoitusmitoituksen uudistumisen ja DASin muiden Rantavitikan alueella sijaitsevien autopaikoitusalueiden todettiin mahdollistavan tällaisen kokeilun hyvin. Liikkumisen ratkaisuihin liittyen myös katoksellisen polkupyöräparkin ja polku-

pyörien lainauspisteen ideointi oli hankkeen suunnittelussa mukana. (Domus Arctica -säätio 2016.)

HANKKEEN ORGANISOITUMINEN

Domus Arctica -säätio kiinnitti hankesuunnittelua johtavaksi tahoksi Prodeco Oy:n, josta rakennuttajakonsultti Tuomo Nevala johti käytännössä työskentelyä hankesuunnittelu- ja rakennussuunnitteluvaiheissa. Koska hankesuunnitteluryhmään haluttiin myös näkemystä erityisesti puukerrostalon rakentamisen näkökulmasta, Jouni Liimatainen JWood Oy:stä kiinnitettiin mukaan hankkeeseen. Hänen kokeustaan useista aikaisemmista Suomeen toteutetuista puukerrostalokohteista päästiin siten hyödyntämään jo hankkeen varhaisessa vaiheessa tehtävissä ratkaisuihin. Jo aikaisessa vaiheessa suunnitteluryhmään liittyi myös arkkitehti Aaro Arto, jotta ehdotus- ja luonnosvaiheen suunnitelmia saatiin käyttöön tilanteen mukaan. Pääsuunnittelijan eri tasoisten suunnitelmien pohjalta näkemystä hankkeesta kyettiin kehittämään sujuvasti työskentelyn edistyessä ja esimerkiksi kumppanuuskaavoituksen prosessi pääsi etenemään esteettä. Rakennus sai myös hankesuunnitteluvaiheessa nykyisen nimensä: DAS Kelo.

Hankesuunnitteluvaiheen vaikutuksesta pääasialliseksi toteutusorganisaatioksi kiinnitettiin seuraava, osaava joukko:

Rakennuttaja/Tilaaaja:	Domus Arctica -säätio
Rakennuttamiskonsultti:	Prodeco Oy
Puurakentamisen konsultti:	J-Wood Oy
Arkkitehti- ja pääsuunnittelu:	Arkkitehtitoimisto APRT
Rakennesuunnittelu:	A-Insinöörit Oy
Sähkösuunnittelu:	Sähkö ja Data Harjula Oy
LVI-suunnittelu:	LVI-Ins.tsto Koski-Konsultit
Urakoitsija:	Lapin Mestarirakentajat Oy
Asuntoelementit:	Elementti-Sampo Oy

HANKKEEN TALOUDELLISET LÄHTÖKOHDAT

Hankkeelle haettiin ARA-rahoitusta (investointiavustus ja korkotukilaina), jonka yleisinä edellytyksinä ovat:

- asuntojen tarkoituksenmukainen asuttavuus
- asuinympäristön toimivuus
- uudisrakentamis-, hankinta- tai perusparantamiskustannusten kohtuullisuus
- ylläpito- ja asumiskustannusten kohtuullisuus. (Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus 2019, 6)

Kesäkuussa 2017 alustava hankesuunnitelma esiteltiin ARA:n arkkitehdille ja kehittämisspäällikölle ja yhtenä perusteena rahoitukselle todettiin mahdollisuus toteuttaa kohde puukerrostalona. ARA-rahoituksen käyttömahdollisuudet asettivat edellä mainittuja reunaehtoja hankkeen rakennustekniselle suunnittelulle sekä kustannusrakenteelle. Erilaisten runkovaihtoehtojen kilpailukykyä selvitettiin hankesuunnittelu- vaiheessa tavoitehintalaskennan myötä. Tilaajan lähtökohtaisena ajatuksena hankkeessa oli pyrkiä puukerrostalon toteutukseen ja laskennan tulokset vahvistivat tämän mahdollisuuden toteutuskelpoisuutta. (Domus Arctica -säätio 2016.)

Vertailulaskenta toteutettiin DAS Kelo rakennushankkeen rakennuttajakonsultin Prodecon edustajan ja puurakentamisen asiantuntijan JWoodin edustajan toimesta. Vertailulaskennan tulosten perusteella toteutus CLT-tilaelementein osoittautui edullisimmaksi vaihtoehdoksi. CLT-tilaelementteihin perustuvan toteutuksen hinnaksi muodostui 3215€/as.m2, CLT-puurunko -vaihtoehdon 3597€/as.m2, puisiin suurelementteihin perustuvan toteutuksen 3465€/as.m2 ja betonirunkoisen vaihtoehdon 3260€/as.m2. Neliöhinnan vertailu muihin hankkeisiin ei ole mielekästä mm. DAS Kelon korkean varustelutason vuoksi. (Domus Arctica -säätio 2019.)

TEKNISTEN TAVOITTEIDEN MÄÄRÄYTYMISTÄ

Hankkeen tavoitelluksi energialuokaksi asetettiin C ja sen todettiin edellyttävän suunnitteluratkaisuita mm. seuraavien osatekijöiden osalta (Domus Arctica -säätio 2019.):

- e-luku tulee olla 130 kWh/m²/vuosi ja
- ilmanvuotoluku saa olla 1.

Erityisesti talotekniikan suunnittelussa huomioitavia tavoitteita asetettiin mm. seuraaviin osa-alueisiin (Domus Arctica -säätio 2019.):

- Sisäilmastoluokan tulisi olla S2, siten että jäähdytys on huomioitu vain toimistotiloihin.
- Yhteistila – ja pesutilan ilmanvaihdon tehokkuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota.
- LVI-töiden puhtausluokan tulee olla P1 ja rakennustöiden puhtausluokan P2.

Hankesuunnitteluvaiheessa todettiin kaukolämmön olevan kohteen pääasiallinen lämmönlähde ja päätettiin selvittää energijärjestelmien täydentämistä viemärivereden lämmöntalteenoton ja aurinkopaneelien / aurinkokerääjien myötä, kustannusrakenteen sallimissa rajoissa. Lämmönjakotavaksi asunnoissa määriteltiin vesikiertoinen lattialämmitys. (Domus Arctica -säätio 2019.)

Kohteeseen määriteltiin myös kattava automaatiojärjestelmä asuntojen ilman- kosteus- ja lämpötila-antureineen ja huoneistokohtaisine vedenkulutusmittauksineen. Ilmanvaihto suunniteltiin huoneistokohtaiseksi siten, että tulo- ja poistoilma päätettiin

järjestää seinäpuhalluksena. Järjestelyn todettiin vaativan huomiota myös rakennuslupaprosessin aikana. (Domus Arctica -säätio 2019.)

Puukerrostalon ollessa kyseessä, tuli myös sprinklausjärjestelmän suunnittelusta merkittävä osio kohteen määrittelyyn. Sprinklauksen toimivuuden huomiointi kattavasti tuli siten teknisen suunnittelun tavoitteeksi ja samoin siihen liittyvien mahdollisten järjestelmän väärien aktivoitumistilanteiden ehkäisy. (Domus Arctica -säätio 2019.)

Sähköjärjestelmien osalta hankesuunnittelussa määriteltiin toteutettavaksi huoneisto-kohtainen sähkönmittaus ja tämän lisäksi mittaus erikseen kiinteistön tasolla. Yhteisten tilojen valojen ohjaus määriteltiin toteutettavaksi liiketunnistimin. Asuntojen eteisiin määriteltiin kiinteä valaisin +1 kpl ja kohteen kiinteät valaisimet päätettiin toteuttaa LED-tekniikalla.

Tiedonsiirtojärjestelmien osalta määriteltiin asuntoihin CAT 6 kaapelointi, atk-pisteitä 2-pistoketta/asunto, sijoittuen vastakkaisille seinille. Lisäksi varaus valokuituliittymästä määriteltiin asuntoihin ja Kaapeli TV tai muu vastaava vaihtoehto päätettiin selvittää tilaajan toimesta. (Domus Arctica -säätio 2019.)

Hanketta päätettiin lähteä viemään eteenpäin siten, että rakentamistapana olisivat CLT-tilaelementit. Urakkamuodoksi valittiin jaettu urakka, jossa rakennusteknisten töiden urakoitsija toimii samalla kohteen pääurakoitsijana. LVIAS- ja sprinklerijärjestelmän työt määriteltiin toteutettavaksi pääurakoitsijalle alistettuina sivu-urakoina, mutta myös pääurakoitsijalle varattiin mahdollisuus tarjota LVIAS- ja sprinklerityöt. Urakkamuodon valintaan vaikuttavana tekijänä kohteessa tuli tilaajalle merkittävä osuus hankinnoista tilaelementtitoimituksen hankinnan myötä. (Domus Arctica -säätio 2019.)

LÄHTEET

Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus. 2019. Rakennuttamis- ja suunnitteluopas. Domus Arctica -säätio 2019. Projektipankki Haahtela. DAS Riihipellonpuisto. Domus Arctica -säätio 2016. Hankesuunnitelma. Domus Arctica -säätio. Rovaniemi.

Riihipellonpuiston kaavan kehittäminen

Lähtötilanteessa suunnittelualueella oli ollut voimassa kaupunginvaltuuston 7.10.2002 hyväksymä oikeusvaikutteinen yleiskaava. Yleiskaavassa suunnittelualue oli merkinnällä PY-1, mikä tarkoittaa, että alueelle laaditaan tai muutetaan asemakaava ja alue varataan julkisen palvelun ja hallinnon käyttöön. Ote Rovaniemen yleiskaavasta tätä aluetta koskien on alla olevassa kuvassa (kuva 1).

Alueen asemakaava oli hyväksytty 8.12.2003. Suunnittelualue oli kaavassa määrätty liike- ja toimistorakennusten alueeksi K-1, jolle sai siten rakentaa julkisten palveluiden ja hallinnon tiloja. Kerroskorkeus kaavassa on IV u ½. Ote alueen asemakaavasta on alla olevassa kuvassa (kuva 2). Kuvassa oleva kaavamerkintä K-1 tarkoittaa, että kyseessä oli liike- ja toimistorakennusten kortteli-alue, jolle sai rakentaa myös julkisten palveluiden ja hallinnon tiloja.



Kuva 1. Ote lähtötilanteessa voimassa olleesta yleiskaavasta suunnittelualueella (Rovaniemen kaupunki 2015)

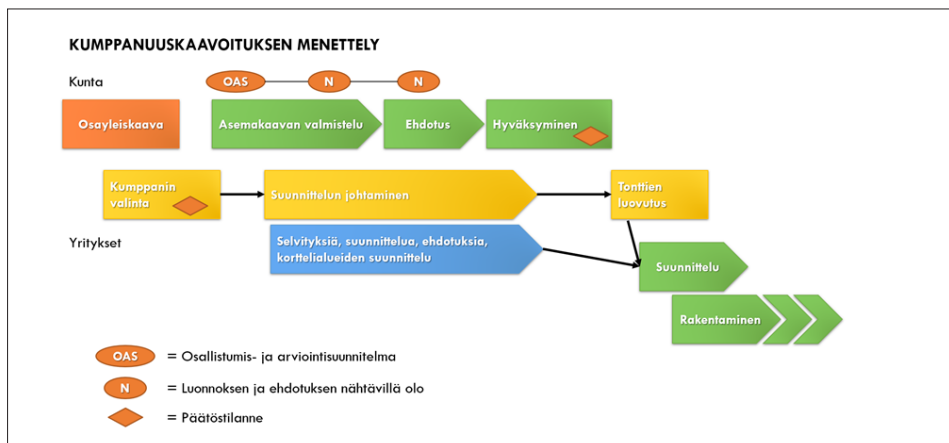


Kuva 2. Ote lähtötilanteessa voimassa olleesta asemakaavasta suunnittelualueella (Domus Arctica -säätio 2016)

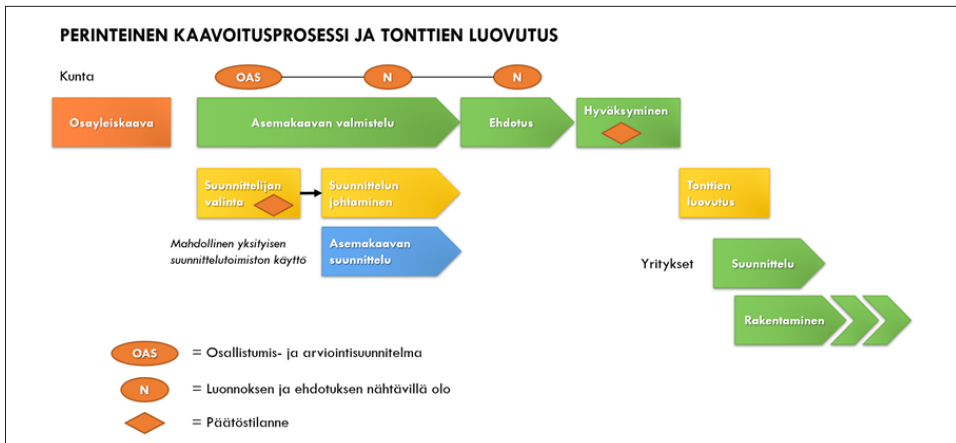
Yhteenvedona alueen kaavatilanteesta voitiin todeta, että yleiskaava mahdollisti hankkeen, jossa pääkäyttönä olisi hallinto ja palvelu. Jotta kortteliin voitiin sijoittaa myös asumista, asemakaavaa tuli siten kuitenkin muuttaa. Jotta asemakaavan muuttamisen suhteen voitiin edetä, päädyttiin toimimaan seuraavien menettelyiden kautta (Domus Arctica -säätö 2016.):

- Kaupunginhallitukselta tuli hakea päätöstä siitä, että kaavaa voitiin laatia kumppanuuskaavana DASin ja Lapin yliopiston kanssa.
- Päätöksessä tuli ilmetä, että kaupunki tutkii kaavassa hankkeen mukaisen asuinrakennuksen sijoittumisen alueelle. Samoin tuli todeta tiede-, taide- ja yrityspuiston osalta.
- Mikäli kaavan suhteen voitiin edetä positiivisessa valossa, kaupungin tuli päättää samalla varata kaavan mukaisen asuinrakennuksen tontin Domus Arctica -säätöille innovatiivisen hankkeen toteuttamiseksi. Samoin oli tarkoitus menetellä yliopiston hankkeen osalla.
- Kaupungin tuli sitten määrittää luovutusehdot, kun kaava oli saanut lainvoiman.
- DAS:n kohteen pääsuunnittelijan todettiin osallistuvan kaavahankkeeseen alusta asti. Alussa laadittiin viitesuunnitelmat, jotka toimivat samalla hankkeen tarveselvitysaineistoa tukevana suunnitelmana.
- Rakennussuunnittelu ja kaava olivat tarkoitus kuljettaa rinnakkain, niin että kaavaehdotus voitiin tehdä L2-tasoisien tai vastaavien piirustusten mukaisesti.
- Kaava käynnistämisen arvioitiin toteutuvan tammikuussa 2017 ja sen valmistuminen syksyllä 2017 tai alkuvuonna 2018.

Hankkeen kumppanuuskaavoituksen periaatteellista menettelyä on esitetty kuvassa 3. Vertailun vuoksi seuraavassa kuvassa (kuva 4) on esitetty perinteisen kaavoitusprosessin periaatetta. Huomioitavaa on erityisesti ero yritysten mukaan tulemisessa prosessin eri vaiheissa.

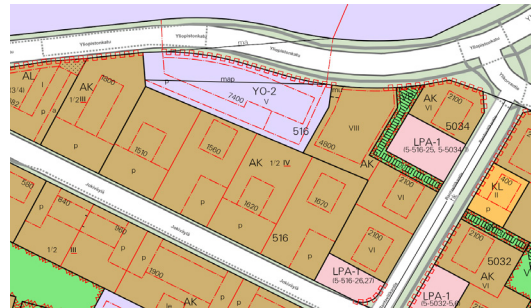


Kuva 3. Kumppanuuskaavoituksen periaate, mukailten (Domus Arctica -säätö 2016)



Kuva 4. Perinteisen kaavoitusprosessin kuvaus, mukailten (Domus Arctica -säätö 2016)

Uusi asemakaava (ote kuvassa 5) kuulutettiin lainvoimaiseksi 31.1.2018. Asemakaavassa mahdollistettiin myös DASin kohteen toteutus ja edellytettiin mm., että AK ja AK₁-korttelialueille rakennettavien uusien rakennusten tulee olla ensimmäistä kerrosta lukuun ottamatta ensisijaisesti puurakenteisia (Rovaniemen kaupunki 2019a). Kumppanuuskaavan kehittämisen



Kuva 5. Uusi asemakaava hankkeen toteutusalueella (Rovaniemen kaupunki 2019b)

kierretaloutta edistävät piirteet huomioitiin myös Rovaniemen ulkopuolella. Sitra ja Kuntaliitto järjestivät koko maata koskevan kilpailun, jossa oli tarkoitus etsiä kiinnostavimpia kiertotaloustekoja, joita kunnilla on käytössä tai suunnittelussa. Viisi ratkaisua palkittiin ja neljä sai kunniamaininnan. Kunniamainintojen joukossa esiin nostettiin myös Rovaniemen puukampuksen kumppanuuskaava. (Sitra 2018.)

LÄHTEET

Domus Arctica -säätö 2016. Hankesuunnitelma. Domus Arctica -säätö. Rovaniemi. Rovaniemen kaupunki 2015. Rovaniemen yleiskaavakartta 2015. Rovaniemen kaupunki. Saatavilla osoitteessa: <https://www.rovaniemi.fi/fi/Palvelut/Kaavat-ja-kiinteistot/Kaavoitus/Yleiskaava/Rovaniemi-2015>

Rovaniemen kaupunki 2019a. Asemakaavat. Saatavilla osoitteessa: <https://www.rovaniemi.fi/fi/Palvelut/Kaavat-ja-kiinteistot/Kaavatori/Asemakaava?showmodul=213&CityPlanID=24c21f5b-4397-4691-9391-09621400af54>

Rovaniemen kaupunki 2019b. Rovaniemen karttapalvelu. Saatavilla osoitteessa: <https://kartta.rovaniemi.fi/ims/>

Sitra 2018. Viisi edelläkävijäratkaisua sai palkinnon kuntien kiertotalouskisassa. Saatavilla osoitteessa: <https://www.sitra.fi/uutiset/viisi-edellakavijaratkaisua-sai-palkinnon-kuntien-kiertotalouskisassa/>

Hankkeen toteutusedellytysten varmistaminen

Domus Arctica-säätiön (DAS) rakennushanke, jossa oli tarkoitus toteuttaa puurakenteinen opiskelijakerrostalo, oli ensimmäinen laatuaan Rovaniemen seudulla. Tähän asti lähes kaikki korkeat rakennukset on toteutettu pääasiassa betonirakenteisina, mistä poikkeuksena mainittakoon Metsähallituksen rakennuttama Pilke-talo, joka ennen DASin rakennushanketta oli ainoa isomman mittakaavan esimerkki puurakentamisen mahdollisuuksista Rovaniemellä.

DASin rakennushankkeen ollessa suunnitteluvaiheessa, Lapin AMKissa työskenteliin samaan aikaan Future possibilities for CLT (FCLT) -nimisen tutkimus- ja kehityshankkeen parissa. Hankkeen tavoitteena oli levittää tietoa CLT-rakentamiseen liittyen ja DASin puukerrostalohankkeen myötä tätä tietoa kaivattiin Rovaniemen alueella kipeästi. CLT-rakenteisista tilaelementeistä koostuva puukerrostalo oli monelle rovaniemeläiselle rakennusalan toimijalle uusi tuttavuus ja viestiä oli saatu kentältä, että tietoa kaivattiin puukerrostalon rakentamiseen liittyen. Tähän tarpeeseen vastattiin Lapin AMKin toimesta järjestämällä kaksi CLT-rakentamiseen liittyvää työpajaa, joista toinen käsitteli CLT-rakenteiden suunnittelua ja toinen CLT-rakentamisen työmaakäytäntöjä.

Työpajojen aikana käytiin läpi monia eri aiheita massiivipuurakentamiseen – erityisesti CLT-, tilaelementti- ja moduulirakentamisen (kuva 1) erityispiirteisiin liittyen. Käsiteltäviä asioita olivat mm. erilaiset rakennejärjestelmät, viranomaismääräykset, lujustekniikka ja palo-ominaisuudet. Erityshuomiota kiinnitettiin akustiseen suunnitteluun toteutukseen ja toteutusvaiheen merkitystä korostettiin akustiseen akustisesti toimivan rakennuksen toteutuksessa. Erityismaininnan sai myös rakennusaikainen kosteudenhallinta ja sen huomioon ottaminen jo aikaisessa suunnitteluvaiheessa.

Esille tuotiin myös CLT:n ominaisuuksia ja sen mahdollisuuksia monikerrosrakentamisessa. CLT materiaalin eduksi laskettiin jopa millimetrin tasoinen mittatarkkuus ja yleisesti korkea laatutaso suunnittelussa sekä tuotannossa. CLT-rakentamisen hidasteena nähtiin mm. tietämättömyys ja ennakkoluulot puurakentamista kohtaan, alan toimijoiden vähyys, määräystulkintojen yhtenäisyyden puute ja niistä johtuvat sekaannukset. Samalla todettiin kuitenkin, että suunnittelijoilla on hyvä perusosaaminen

puurakenteisiin liittyen. Haasteeksi samalla tunnistettiin, että ongelmien ilmetessä puuttuu rohkeus kysyä apua ja saman todettiin vaavan myös elementtien asentajia. Haasteena nähtiin myös se, että puutaloja yritetään rakentaa samalla mallilla kuin betonirakenteisia taloja, kun omien käytäntöjen kehittäminen tulisi olla keskiössä.

Näiden työpajojen lisäksi DASin aloitteesta Lapin AMKin tiloissa järjestettiin tiedotustilaisuus DASin rakennushankkeeseen liittyen, jonne kutsuttiin Lapin alueen rakennusalan toimijoita, joita oli lähestytty tarjouskilpailun myötä. Tämän tiedotustilaisuuden tarkoituksena oli toimia perehdytyksenä CLT-rakenteisen tilaelementtikerrostalon toteutukseen ja antaa selkeä kuva rakennushankkeesta. Tiedotustilaisuus tarjosi myös urakkakilpailuun osallistujille mahdollisuuden esittää tarkentavia kysymyksiä hankkeeseen liittyen ennen urakkatarjouksen jättämistä. Tilaisuudessa rakennushanketta olivat esittelemässä DASin toiminnanjohtaja Kirsti Saviaro ja kiinteistöpäällikkö Tuomas Rautio. Enemmän rakenteellisten ja taloteknisten toteutusten yksityiskohtiin

Moduulirakentaminen
20.10.2017

Toni Kekki, suunnittelupäällikkö
A-Insinöörit Suunnittelu Oy, Kuopio

WWW.AINS.FI

Kuva 1. CLT-rakenteiden suunnittelun perusteissa käsiteltiin moduulirakentamista (Kekki 2017)

Woodpolis puutuoteklusterin opastekartta

1 Kuhmon Ikkuna Oy	7 Kuhmon AA-Puu Oy
2 Kuhmon Työvire Ry	8 M-Pelletti Oy
3 Kainuun Lastu Oy	9 Oy Crosslam Kuhmo Ltd
4 Oy Timber Frame Ltd	10 Woodpolis
5 Elementti Sampo Oy	11 Timber Bros Oy
6 Puu-Hanski	12 Kuhmo Oy
	► Toimisto

Kuva 2. Kuhmon puutuoteklusterin keskittymä ja sen alueella toimivat puutuotealan yritykset (Woodpolis 2020)

sekä kosteudenhallinnan näkökulmiin paneutui rakennuttajan konsulttina hankkeen ajan toiminut Jouni Liimatainen JWood Oy:stä.

DAS Kelossa käytetty, tilaelementtitekniikkaa hyödyntävä toteutustapa oli vielä hankesuunnitteluvaiheessa hieman vieras myös osalle rakennushankkeen osapuolista. Tilaelementtitekniikan erityispiirteisiin kaivattiin tietoa ja myöskin CLT-rakennusmateriaalina oli monille vielä uusi tuttavuus. Tilaajalle ja rakennuttajalle oli tärkeää päästä perehtymään näihin aiheisiin ennen rakennushankkeen toteutusvaihetta ja tästä syystä järjestettiin ekskursion yhteistyössä Lapin AMKin kanssa Kuhmon kaupungin teollisen puutuotannon keskittymään (kuva 2).

Ekskursiolla käytiin perehtymässä Kuhmon kaupunkiin, jossa toimii CLT-valmistaja CrossLam Oy, jonka valmistamista CLT-levyistä DAS Kelon muodostavat puiset tilaelementit koostuvat. Tilaelementtien tuotantoon käytiin perehtymässä Kuhmolaisen Elementti Sampo Oy:n tuotantotiloissa, jossa myös DAS Kelossa käytetyt tilaelementit valmistettiin. Ekskursion aikana käytiin perehtymässä myös Pudasjärven hirsikampukseen ja CLT-rakentamisen mallia ihailtiin Tuupalan CLT-koululla. Kuvassa 2 on esiteltyä Kuhmon kaupungin puutuoteklusterin toimijat. Ekskursiolla oli mukana tilaajan ja rakennuttajan edustajia, sekä Lapin AMKin henkilökuntaa.

LÄHTEET

Kekki, T. 2017. CLT-rakenteiden suunnittelun perusteet- koulutusmateriaali.
Woodpolis. Woodpolis puutuoteklusteri. Viitattu 8.4.2020. Osoitteessa <https://www.woodpolis.fi/woodpolis-puutuoteklusteri/woodpolis-puutuoteklusterin-opastekartta>

Rakennussuunnittelu

Arkkitehtisuunnittelu

Rakennus on saanut nykyiset muotonsa pääpiirteissään keväällä 2017. Arkkitehtisuunnittelua ohjannut tilaohjelma oli rakennuttajan kautta saatettu arkkitehdin tietoon suunnittelun käynnistämisenä saakka. Samalla ajatus puukerrostalon toteuttamisesta loi heti kohteelle tunnelman, jossa haluttiin pystyä esittämään ”puu näkyvänä elementtinä”. Tätä ennen ensimmäisiä ”massoitteharjoituksia” on tehty arkkitehti Aaro Artton johdolla jo loppuvuodesta 2016, jolloin rakennuksella oli useita vaihtoehtoisia muotoja, joita nimet tähti, mutka ja torni hieman kuvaavat. Lopulta tilaelementtitoteutukseen soveltuvan porrashuoneen määrittelyn kautta rakennuksesta muodostui suorakulmainen perusmuodoiltaan (kuva 1). (Artto 2019.)



Kuva 1. DAS Kelo -havainnekuva (Artto 2017-2018)

Hankkeen toteutus CLT-tilaelementtirakenteisena vaikutti muutenkin ratkaisuihin. Jo arkkitehtisuunnittelusta lähtien suunnittelun ohjaus oli merkittävässä roolissa, ehkä tällaisessa kohteessa tavanomaista enemmänkin. Hankkeessa oli mukana mm. teollisesta puurakentamisesta vahvan kokemuksen omaava rakennuttajakonsultti

Jouni Liimatainen ja hän oli tärkeä lenkki suunnittelun ohjauksessa. Suunnitteluratkaisuilla haettiin paljon toistuvuutta tilaelementtirakentamisen asettamien vaatimusten perusteella ja myös kustannustehokkuus ohjasi ratkaisuiden kehittämistä vahvasti. (Artto 2019.)

Hankkeen suunnittelu- ja toteutusryhmä piti tärkeänä, että järkevien ratkaisuiden kautta voidaan osoittaa puurakentamisen kilpailukykyä muihin vaihtoehtoihin verrattuna. Samalla toteutuksen vaatiman, tarkan suunnitteluvaiheen todettiin lisäävän suunnittelun kustannuksia. Tästä yhtenä esimerkkinä on puu- ja betonirakenteita yhdistävä sekarakenne 1. kerroksen toteutuksessa, missä ratkaisun perusteena olivat erityisesti väestönsuojan toteutuksen vaatimukset. Lisäksi mm. paloturvallisuusmääräysten todettiin ohjaavan vahvasti puukerrostalon suunnittelua lähes kaikissa vaiheissa. (Artto 2019.)

”Puu on arvokas, hieno ja haluttu materiaali. Tässä kohteessa pyrittiin jättämään puupintaa näkyviin niin paljon kuin mahdollista.”, hankkeen arkkitehti Aaro Artto toteaa.

Alakatoissa puupintaa on jätetty näkyviin uusien paloturvallisuusmääräysten sallima maksimimäärä (kuva 2) ja lisäksi CLT:tä on käytetty porrashuoneissa. Seinärakenteissa puupinnat ovat päällystetty kipsilevyillä. Nykyiset määräykset ovat puukerrostalorakentamisen kannalta aiempaa sallivammat, mutta edelleenkin laajat, kipsilevyin tehdyt verhoilut asettavat omat haasteensa, tuoden rakenteisiin lisää painoa, kustannuksia ja työtä. Kun sprinklerijärjestelmä tekee rakennuksesta joka tapauksessa huomattavasti vertailukohtaa turvallisemman, voidaan jatkossa ehkä nykyisiäkin määräyksiä tältä osin tarkastella uudelleen. (Artto 2019.)



Kuva 2. Das Kelo - havainnekuva, asunnon sisänäkymä (Artto 2017-2018)

Arkkitehtisuunnitteluun saatiin myös lisänäkymiä osallistamalla käyttäjäryhmän edustajia suunnitteluun. Arkkitehdin mielestä käyttäjälähtöisyyden edistäminen osana suunnitteluprosessia oli oikein tervetullutta ja hyödyllistä. Tämä myös osaltaan tuki kohteen toteutuksessa käytettyä tekemisen otetta, jossa uusia teknologioita ja menetelmiä on haluttu kokeilla ennakkoluulottomasti. Käytännössä opiskelijoiden esittämät mielipiteet vaikuttivat mm. värimaailman valintoihin. ”Tämähän on vielä aika harvinaista, että käyttäjäkunta pääsee näin konkreettisesti osallistumaan jo suunnitteluvaiheessa hankkeeseen”, arkkitehti Aaro Artto kommentoi. Opiskelijoiden osallistumisesta luonnosten arviointiin VR-teknologiaa hyödyntäen on kerrottu tarkemmin omassa luvussaan. (Artto 2019.)

Suunnittelussa käyttäjiä on myös huomioitu tuomalla yhteisöllisiä elementtejä ratkaisuihin: mm. pesutuvan yhteydessä on oleskelutilaa, jossa on pelejä. Kun asukkaat pesevät pyykkejään, on luotu luonteva mahdollisuus vuorovaikutukseen. (Artto 2019.) Sinänsä arkkitehtuuriltaan minimalistisen rakennuksen ilmeen elävöittämiseksi on käytetty sisustuksen lisäksi mm. parvekkeiden värikalvoja, sisäänkäyntisyvennyksen tehosteväriä sekä päätyseinien osalta epäsymmetristä ikkunoiden sijoittelua (Rakennuslehti 2019).

Arkkitehdinkin näkökulmasta puukerrostalon rakentamisen edut, kuten rakenteiden keveys ja tilaelementtitekniikan nopeus varsinaisessa toteutuksessa, ovat merkittäviä. Suunnittelun kaikissa vaiheissa on pyritty huomioimaan, että nämä edut saatiin säilytettyä. Asunnot on voitu rakentaa sääsuojatussa tehtaassa, mikä tuo turvaa esimerkiksi kuivaketjun katkeamattomuuden kannalta ja rakennuspaikalla asennus saatiin tapahtumaan joutuisasti. Lopullisten vesikattolohkojen käyttö työmaa-aikaisessa sääsuojauksessa koettiin niin ikään järkeväksi. (Artto 2019.)

Kohteen suunnittelun näkökulmasta projektin toteutus on ollut opettavainen tilaelementtirakentamiseen liittyen. CLT-rakenteiden monimuotoisuuden laajempi hyödyntäminen olisi suunnittelun kannalta kiinnostavaa, mutta samalla on huomioitava, että rationaalisuutta tarvitaan suunnittelussa ja sujuvan toteutuksen varmistamisessa. ”Tämä kohde valoi lisää uskoa puurakentamiseen monikerrosrakentamisessa. Toivottavasti tällaisia kohteita tehdään lisää!”, Aaro Artto toivoo. Mahdollisina käyttökohteina hän nostaa esiin myös mm. olemassa olevan rakennuskannan korottamisen puuelementein sekä hotellirakentamisen. Tuotantokapasiteetti ja sen vastinparina kysynnän lisääntyminen markkinoilla ovat kynnyskysymyksiä, kun arvioidaan puurakentamisen mahdollisuuksia jatkossa. (Artto 2019.)

LÄHTEET

Artto, A. 2019. Haastattelu 4.6.2019.

Artto, A. 2017-2018. Havainnekuvat. Projektipankki Haahtela. DAS Rihipellonpuisto. Rakennuslehti 2019. Rovaniemellä opiskelijaboksit pinottiin puumoduuleista - hinta tippui betonitalon tasolle.

Käyttäjälähtöisen suunnittelu avulla parempaan lopputulokseen

OPISKELIJAT MUKANA MÄÄRITTELEMÄSSÄ DAS KELON ASUNTOJA

Viime vuosina kaikkia toimialoja mullistanut digitalisaatio ja ICT-tekniikan kehittyminen ja halpeneminen on mahdollistanut erilaisten virtuaalitekniikoiden laajalajaisen hyödyntämisen eri toimialoilla. Virtuaalitekniikan hyödyntäminen käyttäjälähtöisessä suunnittelussa on yleistynyt huomattavasti tekniikan halpenemisen ja kehittymisen vuoksi. Käyttäjälähtöinen suunnittelu on lähestymistapa, jossa tuote tai palvelu on tehty vuorovaikutuksessa käyttäjien kanssa. Käyttäjälähtöisen suunnittelun ideana rakennusalalla on hyödyntää kiinteistön tulevia käyttäjiä suunnitteluvaiheessa tulevien toimintojen ja materiaalivalintojen suunnittelussa. Toiminnallisuuksien tutkiminen virtuaaliympäristössä edesauttaa tulevien tilojen toimivuutta, sillä kaikki ratkaisut eivät aina välttämättä toimi, vaikka suunnittelupöydällä asia vaikuttaakin toimivalta. (Aalto Yliopisto 2019.)

Domus Arctica Säätiö eli DAS lähestyi Lapin ammattikorkeakoulua syyskuussa 2017 mahdollisuudesta hyödyntää käyttäjälähtöistä suunnittelua DAS Kelon asuntojen värimaailman suunnittelussa. Tarkoituksena oli kerätä mielipiteitä rakennuksen tulevilta potentiaalisilta vuokralaisilta eli opiskelijoilta. Samaan aikaan Lapin ammattikorkeakoululla oli meneillään *Älykkään elinympäristön teknologiat* -hankekokonaisuus, jossa yhtenä tehtävänä oli pilotoida innovaatiovalmiuksia alueen yritysten ja toimijoiden kanssa. Pilotti toteutettiin yhteistyössä rakennushankkeen suunnittelijoiden kanssa. Suunnittelijoiden luoma tietomalli DAS Kelo -rakennuksesta toimi pohjana virtuaalimallin kehityksessä.

Tietomallin pohjalta toteutettiin yhdestä huoneistosta virtuaalimalli, johon oli sijoitettu arkkitehdin suunnittelemat tilat ja kiintokalusteet sekä sähkö- ja LVI-suunnittelijoiden päätelaitteet. DAS määritteli yhdessä arkkitehdin kanssa keittiön välitilan laatoitukseen kolme eri vaihtoehtoa ja kylpyhuoneen tehosteseinään neljä eri vaihtoehtoa. Lapin AMK toteutti myös virtuaalimalliin toiminnon, jossa peliohjaimen

avulla käyttäjä pystyi vaihtamaan välitilan laatoituksen ja kylpyhuoneen tehosteseinän materiaaleja samaan aikaan, kun oli virtuaalimallissa. Virtuaalimalli luotiin Unity-pelimoottorin avulla ja virtuaalimallin katselmointiin hyödynnettiin Oculus Rift laseja.



Virtuaalimallin valmistuttua Lapin AMKin TKI-toimijat järjestivät tiloissaan virtuaalimallin tutustumispäivän. Tilaisuuteen kutsuttiin nykyisiä DASin asukkaita, DASin henkilökuntaa sekä potentiaalisia tulevia asukkaita, eli opiskelijoita. Osallistujat perehdyttiin virtuaalimallin käyttöön, jonka jälkeen heitä pyydettiin tutkimaan mallia ja kertomaan mielipiteitään huoneistosta, värimaailmasta ja toiminnallisuuksista, jotka tilassa oleva TKI-toimija kirjoitti muistiin. Tutustumisen jälkeen osallistujat täyttivät nimettömän palautelomakkeen, johon häntä pyydettiin järjestämään värivaihtoehdot paremmuusjärjestykseen sekä vastaamaan yleisiin rakennettavaan taloon ja sen palveluihin liittyviin kysymyksiin. Käyttäjien äänestystulokset esitetty kuvassa 1 ja avoimia palautteita kuvassa 2.

Virtuaalimalliin tutustuneiden testihenkilöiden äänestystulokset

Henkilöitä yhteensä 16, testitapahtumat 12.-13.12.2017



Keittiöalue

Paras (40 p)



F5593
Silver Metal,
himmeä
Formica Oy

Toiseksi paras (31 p)

M5316
Korten,
kiiltävä
Formica Oy



Kolmanneksi paras (25 p)

F6726
Paloma Denim,
himmeä
Formica Oy



Kylpyhuone

Paras (50 p)



Lumo
Hiili,
400x300 mm, kiiltävä
Pukkila Oy

Toiseksi paras (47 p)

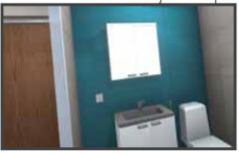

Carnaby Wall
Dark Grey,
400x200 mm, himmeä
RTV Oy

Kolmanneksi paras (33 p)

Lumo
Sininen,
300x100 mm, kiiltävä
Pukkila Oy

Neljänneksi paras (30 p)

Harmony Arquitectos
Petrooli,
400x200 mm, himmeä
Pukkila Oy

Pisteytys: kokonaispisteet on saatu laskemalla kuvan sijoituspisteet yhteen
sijoituspisteet: (sijoituskerrat sijalla * sijan pistemäärä)
sijojen pistemäärät: (keittiöalue: 1. 3p, 2. 2p, 3. 1p / kylpyhuone: 1. 4p, 2. 3p, 3. 2p, 4. 1p)

Kuva 1. Virtuaalimalliin tutustuneiden käyttäjien äänestystulokset

Kommentteja

Mihin laitan taulut?
Jääkaapin paikka mietityttää
Valaistuksen riittävyys mietityttää.
Liian pieni lapsiperheelle. Onko isompia suunnitteilla?

Kiva että on isot ikkunat
Ikkunoiden syvä karmi on kiva
Ranskalainen parveke on kiva

Todella hyvä tapa tutustua suunniteltavaan asuntoon.

Pistorasioita on riittävästi
Pistorasioiden määrä mietityttää
Voiko pistorasian upottaa seinään?

Kylpyhuoneen tummansinisen laatan mitat olivat mukavammat. Neliömuotoisista tulee mieleen julkinen tila.

Tehostevärit rajuja, harmaat kivoja
Ovatko kaikki muut seinät valkoisia?
Sininen tehosteväri värjäsi lieden. Ei ollut kiva.
Värit olisivat mukava juttu. Täällä on niin harmaata. Voiko koko seinän maalata?

Sprinklerit eivät häiritse
Paloturvallisuus ei huoleta
Voiko "sprinkleritilaa" käyttää myös hyllynä?
Sprinklerien sijainti mietityttää. Paras olisi keskellä kattoa.

Olisi kiva, jos talon yhteistila olisi maksuton ja avoinna.
Puurakentaminen kiinnostaa. Toimivat varmasti paremmin täällä kuin Helsingissä.

Tankokaappi puuttuu
Maustehyly puuttuu

Suihkun voisi laittaa viereiselle seinälle.
Jos leveän kaapin pistäisi kahtia ja toisessa olisi tanko.
Haluaisin laittaa jalkalampun jääkaapin viereen. Siinä ei ole pistorasiaa.
Jos sänkyä vastapäätä olevaa pistorasiaa siirtäisi parvekelta kohti, niin sängyn voisi sijoittaa sille seinälle ja keittiön pöydän vaikka ikkunan alle.

Kuva 2. Käyttäjäkyselyn avoimia kommentteja

Mahdollisuus vieraila vielä suunnitteilla olevassa kohteessa koettiin kävijöiden kesken silmiä avaavana kokemuksena. Tavallisen ihmisen on usein vaikeaa hahmottaa tulevaa asuntoa pelkän pohjakuvan perusteella. Myös mahdollisuus vaikuttaa materiaalivalintoihin ja nähdä ne reaaliaikaisesti virtuaalilasien avulla koettiin erittäin positiivisena tekijänä tulevaisuuden kiinteistöjen suunnittelussa. DAS koki pilotin onnistuneeksi ja hyödynsi pilotin tuloksia DAS Kelon huoneistojen värimaailman ja toiminnallisuuksien suunnittelussa.

YHTEISSUUNNITTELULLA UUDET TOIMISTOTILAT

Onnistuneen virtuaalimallikokeilun jälkeen DAS tilasi Lapin AMKin älykäs rakennettu ympäristö tutkimusryhmältä myös heidän 1.kerrokseen tulevien toimistotilojen suunnittelun virtuaalimallia hyödyntäen. Lapin AMK toteutti ti-la- ja kalustesuunnittelun sekä tilavisualisoinnin tulevista toimistotiloista yhteistyössä DAS Kelon arkkitehdin sekä DASin henkilöstön kanssa.

Tilasuunnittelu piti sisällään kahden erilaisen tilaratkaisun visualisoinnin sekä erilaisten värvaihtoehtojen mallinnuksen. Kohteen arkkitehti vastasi tilojen suunnittelusta ja Lapin AMK keskittyi tilojen visualisointiin. Työn edistymistä käytiin läpi kahdessa esittelytilaisuudessa, joissa keskusteltiin toteutuksesta ja kuultiin henkilökunnan kommentteja ja suunnittelua ohjattiin kohti tilaajan toiveita.

Tilojen toiminnallisuutta suunniteltaessa tehtiin kaksi erilaista mallinnusta. A-versio edusti ns. ”perinteistä” toimistoa, jossa henkilöillä oli omia huoneita tai yhteishuoneita (kuvat 3 ja 4). B-versiossa keskityttiin työtilojen toteuttamiseen avotoimistomallilla (kuvat 5 ja 6). Katselmointipalaverissa päädyttiin avotoimisto-



Kuva 3. A-versio kuva aulasta



Kuva 4. A-versio kuva työtiloista

malliin, sillä se koettiin tilavampana ja toimivampana verrattuna ensimmäiseen versioon, joka koettiin sokkelomaisena ja vanhanaikaisena.



Kuva 5. B-versio kuva aulasta



Kuva 6. B-versio kuva avotoimistosta

Lapin AMK toteutti DASin toiveista myös kaksi erilaista kalustesuunnitelmaa (kuvat 7 ja 8). Ensimmäisessä DASin nykyisten toimitilojen vanhat kalusteet sijoitettiin uusiin tiloihin sekä toisessa tilat kalustettiin täysin uusilla kalusteilla. Lopputulema oli molempien versioiden yhdistelmä, jossa hyödynnetään DASin olemassa olevia kalusteita sekä uusia kalusteita.



Kuva 7. Havainnekuva toimistotilojen kalustamisesta / aulatilasta



Kuva 8. Havainnekuva toimistotilojen kalustamisesta / avotoimistosta

Tulosten luovutustilaisuudessa esiteltiin yhteistyössä suunnitellut DAS Kelon toimistotilat kuvaesityksellä sekä mallista koostetulla videolla. Lisäksi DASin henkilökunta pääsi tutustumaan tuleviin tiloihin VR-tekniologiaa hyödyntäen. Virtuaalimallin hyödyntäminen koettiin tässäkin kohteessa silmiä avartavaksi kokemukseksi. Virtuaalimalleja hyödyntäessä tulee muistaa, että malli ja todellisuus harvoin vastaavat täysin toisiaan. Kuitenkin virtuaalimallit antavat jo suunnitteluvaiheessa hyvän kuvan tulevista tiloista. Kuvassa 9 esitetään valokuva uusista valmistuneista DAS Kelon toimistotiloista.



Kuva 9. Valokuva valmistuneesta toimistotilasta (Kuva: Aaro Artto)

LÄHTEET

Aalto Yliopisto 2019. Käyttäjälähtöinen suunnittelu (user-centred design)
Viitattu 2.4.2019: http://www.mlab.uiah.fi/polut/Yhteiskunnalliset/lisatieto_kayt-tajalahtoinen.html

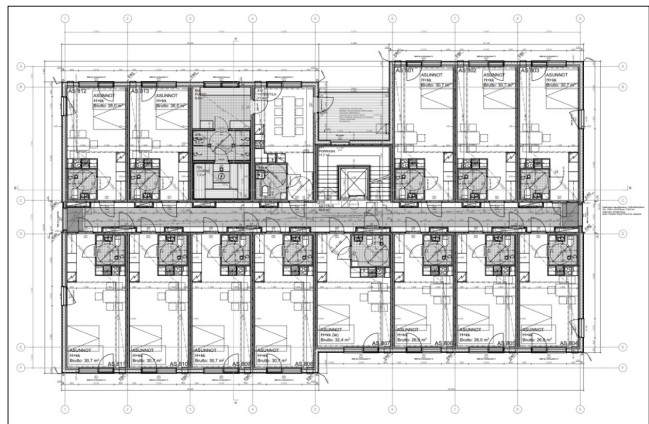
DAS Kelon rakenteelliset ratkaisut

DAS KELON TILAELEMENTTIRATKAISUT

DAS Kelosta muodostui suunnittelun pohjalta 8-kerroksinen, CLT-tilaelementeistä koottu puukerrostalo. Kelon 1. kerroksen kantava runko on toteutettu teräsbetonisena paikallavaluna. Kerrokset 2.-8. on toteutettu tehtaalla valmistetuilla CLT-tilaelementeillä. Kelon seitsemän CLT-rakenteista kerrosta on rakennettu hyödyntäen neljää erilaista tilaelementtiä (Domus Arctica -säätio 2019.):

- 26 m² huoneistotilaelementti
- 30,5 m² huoneistotilaelementti
- 32 m² liikuntarajoitteiselle suunniteltu huoneistotilaelementti
- Porrashuonetilaelementti.

Kelon 1. kerrokseen on sijoitettu Domus Arctica Säätion (DAS) toimistotilat, varastotiloja, teknisiä tiloja, yhteistiloja, pesutila sekä väestönsuoja. Kerroksissa 2-8 sijaitsee opiskelija-asuntoja kooltaan: 25,5m², 30,5m² ja 31,5. Kaikki opiskelija-asunnot ovat yksioita, jotka on varustettu ranskalaisella parvekkeella. Rakennuksen y l i m m ä s s ä , 8.kerroksessa sijaitsee sauna- ja yhteistilat sekä vilvoitteluparveke. (Domus Arctica -säätio 2019.) Kuvassa 1 on esitetty pohjapiirustus Kelon 8.kerroksesta.



Kuva 1. DAS Kelo 8.kerros pohjapiirros (Domus Arctica -säätio 2019)

DAS Kelon tilaelementit valmistettiin Kuhmossa, jonka jälkeen ne kuljetettiin rekoilla Rovaniemelle. CLT-levyt valmistettiin CrossLam Oy:llä, jonka jälkeen ne siirrettiin CLT-tehtaan läheisyydessä sijaitsevaan Elementti Sampon tiloihin, jossa koottiin DAS Kelon tilaelementit. Tehtaalla tilaelementit varustettiin lähes täysin valmiiksi kaappeja ja keittiöitä myöten, sekä niihin sijoitettiin myös erillinen Parmarinen valmistama kylpyhuone-elementti. Kuvissa 2 ja 3 esitetään tilaelementin valmiusaste työmaalle tullessa.



Kuva 2. DAS Kelo huoneiston valmiusaste työmaalle tullessa (Domus Arctica -säätio 2019)



Kuva 3. Kylpyhuone-elementin varustelua (Domus Arctica -säätio 2019)


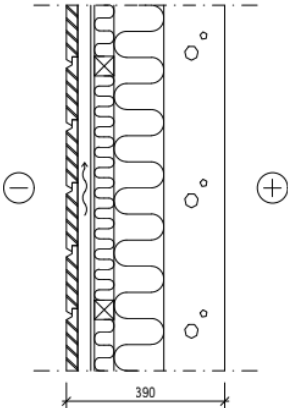
DAS Kelon toteutus hyödyntäen neljää erilaista tilaelementtiä teki siitä hyvin kustannustehokkaan kokonaisuuden. Kaikkia rakenteita ei kuitenkaan voitu toteuttaa tehdasolosuhteissa valmiiksi. Työmaalla Kelon vesikattoelementit tehtiin valmiiksi jo ennen tilaelementtien pystytysvaihetta ja niitä hyödynnettiin rakentamisen aikaisessa sääsuojauksessa (kuva 4).



Kuva 4. DAS Kelon vesikattoelementtien hyödyntäminen rakentamisen aikaisessa sääsuojauksessa (Domus Arctica -säätio 2019)

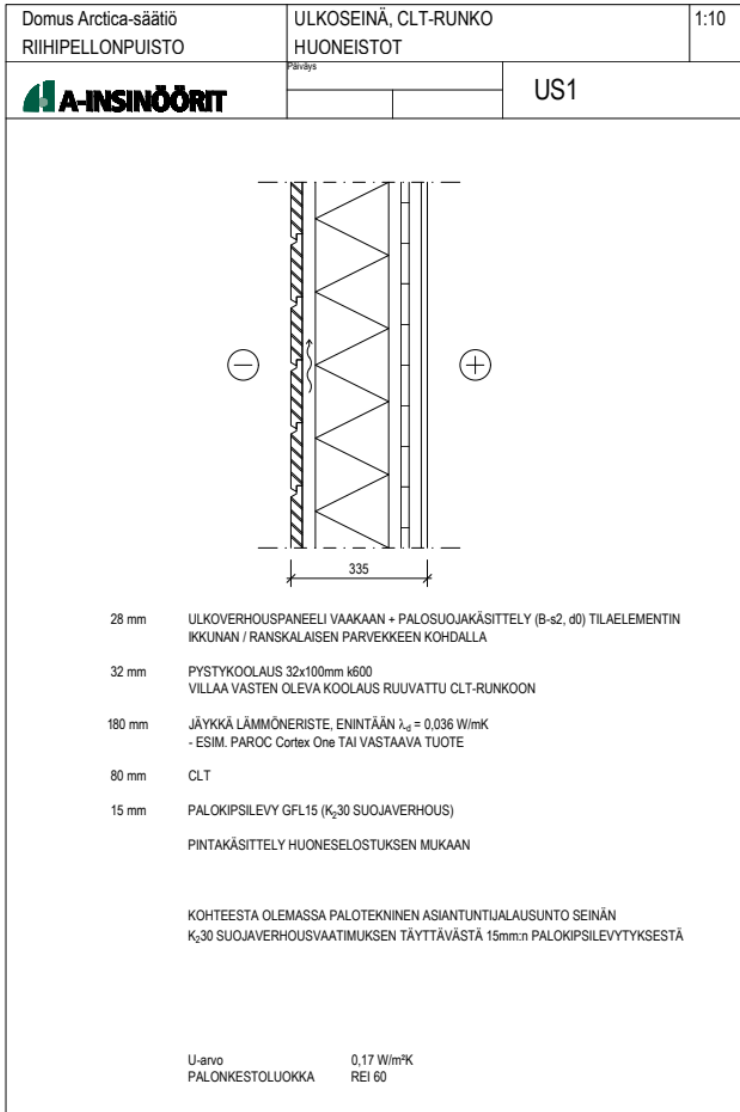
RAKENNETYYYPIT

Puukerrostalojen ensimmäinen kerros toteutetaan Suomessa betonista, johtuen rakentamismääräyskokoelman vaatimuksista asuinkerrostalojen paloturvallisuudelle sekä väestönsuojan toteutukselle. Kelon 1. Kerroksen teräsbetonisen ulkoseinän rakennetyyppi on esitetty kuvassa 5.

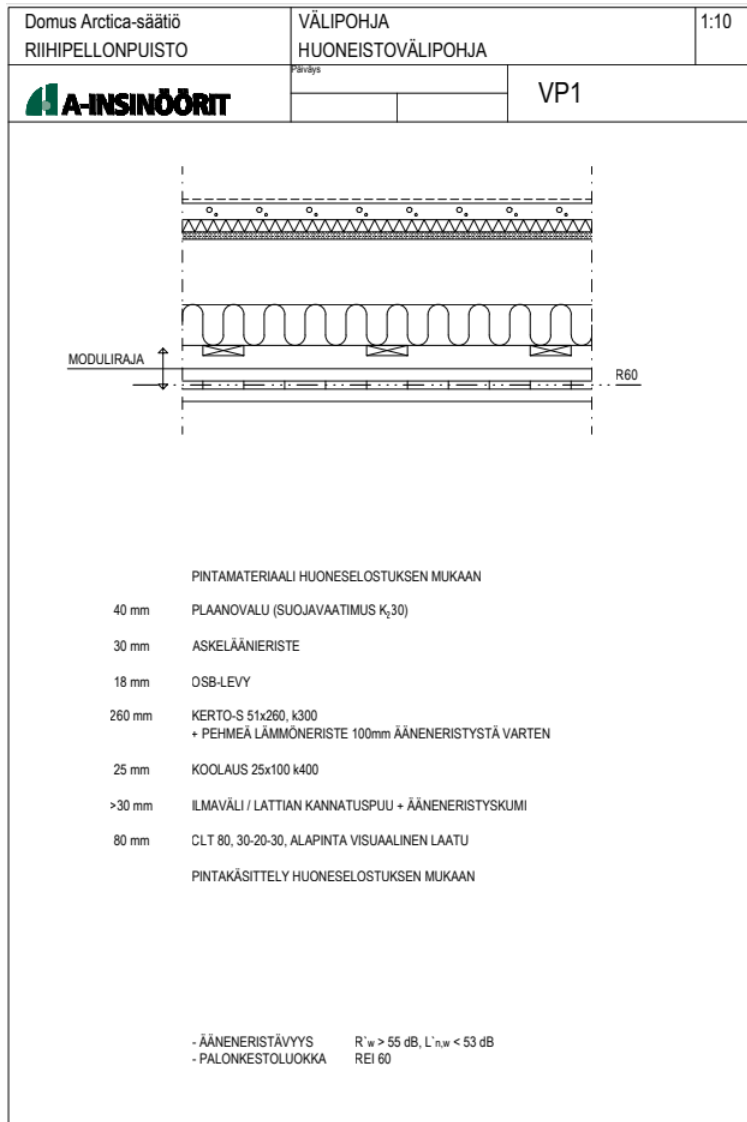
Domus Arctica-säätiö RIIHIPELLONPUISTO	KANTAVA ULKOSEINÄ, BETONIRUNKO 1. KRS	1:10
	Pääty	US2
		
28 mm	ULKOVERHOUSPANEELI VAAKAAN + PALOSUOJAKÄSITTELY (B-s2, d0)	
32 mm	PYSTYKOOLAUS 32x100mm k600	
9 mm	TUULENSUOJAKIPSILEVY Gyproc GTS 9 / Glasroc H GHS 9	
48 mm	VAAKAKOOLAUS 48x48mm k600 + PEHMEÄ LÄMMÖNERISTE 50mm, $\lambda_d \leq 0,036$ W/mK ESIM. PAROC eXtra TAI VASTAAVA TUOTE	
123 mm	PYSTYRUNKO 48x123mm k600 + PEHMEÄ LÄMMÖNERISTE 125mm, $\lambda_d \leq 0,036$ W/mK ESIM. PAROC eXtra TAI VASTAAVA TUOTE	
150 mm	BETONISEINÄ RAKENNESUUNNITELMIEN MUKAAN PINTAKÄSITTELY HUONESELOSTUKSEN MUKAAN	
U-arvo	W/m ² K	
PALONKESTOLUOKKA	REI 60	

Kuva 5. DAS Kelo 1. Kerroksen ulkoseinärakenne (Domus Arctica -säätiö 2019)

Tilaelementtien seinät, alapohja ja yläpohja on toteutettu 80 mm vahvaisilla CLT-levyillä. CLT-levyt toimivat kantavina rakenteina sekä rakenteellisena höyryn- ja ilmansulkuna. Ulkoseinärakenne on sisäpuolelta suojattu kipsilevyin palosuojauksen vuoksi. Kelon kerroksien 2.-7. ulkoseinärakenne on esitetty kuvassa 6 ja huoneistojen välinen välipohjarakenne on esitetty kuvassa 7.



Kuva 6. DAS Kelo 2.-8.kerroksen ulkoseinän rakenne (Domus Arctica -säätiö 2019)



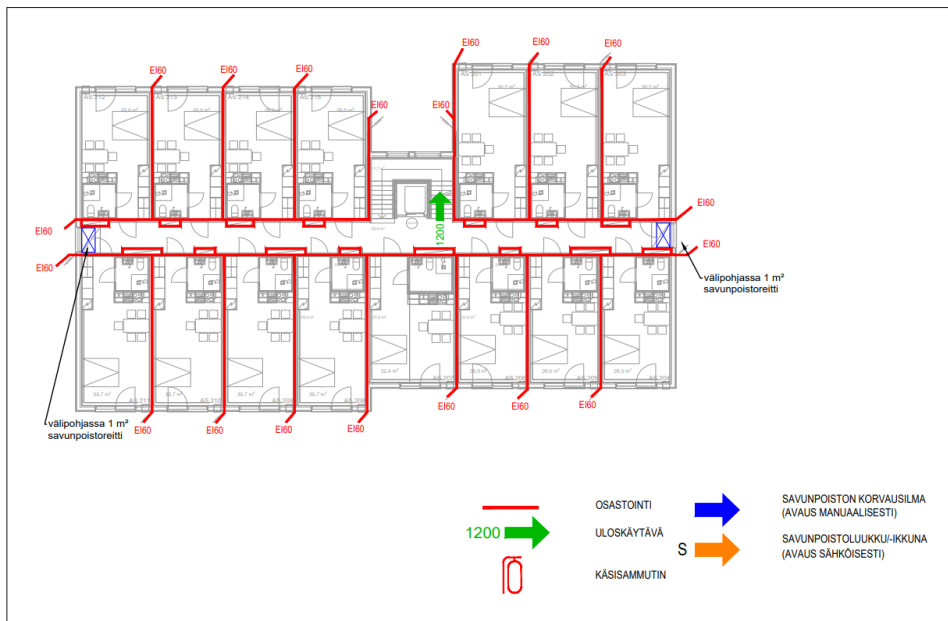
Kuva 7. DAS Kelon 2.-8.kerroksen huoneistojen välinen välipohjarakenne (Domus Arctica -säätiö 2019)

DAS KELON PALOTURVALLISUUS

Puurakenteisten asuin kerrostalojen suunnittelua koskevat lähes samat määräykset kuin muistakin materiaaleista toteutettuja kerrostaloja, ainoa poikkeus löytyy rakentamisen määräyskokoelman asetuksessa rakennusten paloturvallisuudesta. Puukerrostalot on sijoitettu asetuksessa paloluokkaan 2, kun vastaavasti esimerkiksi betonikerrostalot ovat paloluokkaa 1. Taulukkomitoitusta hyödyntäen Suomessa saa rakentaa enintään 8-kerroksisia puurunkoisia asuin- ja työpaikkarakennuksia. (Puuinfo Oy 2018a.)

Puukerrostalojen sijoittuminen paloluokkaan 2 luo tiukempia vaatimuksia puukerrostalon palotekniselle suunnittelulle ja toteutukselle. Puu materiaalina kuuluu luokkaan Ds2-Do ja sitä voidaan hyödyntää rakennuksen kantavissa ja jäykistävässä rakenteissa. Puuta voidaan käyttää myös tietyin edellytyksin ulkoverhouksissa sekä asuinrakennuksissa myös sisätilojen pintamateriaalina. Kantavat rakenteet tulee suojaverhoilla rakennuksen korkeudesta riippuen 10 tai 30 minuutin suojaverhouksella. Lisäksi erityis-ehjoja asetetaan palon leviämisen estämiselle julkisivuissa, räystäarakenteissa sekä poistumisteiden pintamateriaaleille. Yli kaksikerroksiset puukerrostalot tulee aina varustaa automaattisella sprinklerijärjestelmällä. Vaihtoehtona taulukkopohjaiselle palomitoitukselle on toiminnallinen palomitoitus. Toiminnallisessa palomitoituksessa suunnittelu perustuu oletettuun palonkehitykseen ja siinä voidaan ottaa huomioon rakennuksen yksilölliset ominaispiirteet sekä passiiviset ja aktiiviset palontorjuntatoiminnot paloturvallisuuden suunnittelussa. Toiminnallisen palomitoituksen hyödyntämisellä on saatu jätettyä enemmän puupintaa näkyville puukerrostalohankkeissa (Vatanen, Sirkka, Pirttinen & Ahoranta 2017, 20). DAS Kelo -hankkeessa palotekninen suunnittelu toteutettiin taulukkomitoituksella.

Kuten aikaisemmin mainittiin DAS Kelon 1. kerros on toteutettu betonista, johtuen rakennusmääräyskokoelman vaatimuksista rakennusten paloturvallisuudelle sekä väestönsuojan toteutukselle. Loput kerrokset on toteutettu CLT-rakenteisina. Jokainen CLT-tilaelementillä toteutettu opiskelija-asunto muodostaa oman palo-osaston. Kuvassa 8 ilmenee kerrosten 2-7 huoneistojen osastointi.



Kuva 8. Kerrosten 2-7 palotekninen suunnitelma (Domus Arctica -säätö 2019)

Kuten aiemmin esitettiin, huoneistojen sisäseinät on verhoiltu sisäpuolelta kipsilevyin palosuojauksen toteutumisen vuoksi. CLT-pinta on jätetty näkyville huoneistojen sisäkatossa. CLT-pinta voitiin jättää näkyville, koska Ympäristöministeriön asetuksessa rakennusten paloturvallisuudessa ilmenee, että suoraan taulukkomitoituksella voidaan jättää 20 % suojaverhoilematonta kantavien rakenteiden seinä-/kattopinta-alaa näkyville ilman erityisvaatimuksia. DAS Kelo on varustettu myös määräysten vaatimusten mukaisella automaattisella sammutuslaitteistolla. (Puuinfo Oy 2018b.)

LÄHTEET

- Domus Arctica -säätio 2019. Projektipankki Haahtela 2019. DAS Riihipellonpuisto. Puuinfo Oy 2018a. Paloturvallinen puutalo, asuin- ja toimitilarakentaminen. Helsinki. Puuinfo Oy.
- Puuinfo Oy 2018b. Paloturvallinen puutalo, asuin- ja toimitilarakentaminen. Helsinki. Puuinfo Oy.
- Vatanen M., Sirkka A., Pirttinen V. ja Ahoranta T. 2017. CLT-rakentamisen nykytila ja tulevaisuus Suomessa: Haastattelututkimus 2016 Lapin ammattikorkeakoulu. Viitattu 6.6.2019 <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-316-164-1>

Älykkäät talotekniset ratkaisut

TAUSTAA

Domus Arctica Säätiön rakennushankkeen ollessa pilotinomainen kohde arktisen alueen puurakentamisen näkökulmasta, olivat kohteessa käytetyt talotekniset toteutukset myös varsin edistyksellisiä. Asuntokohtainen ilmanvaihto, koko asunnon kattava lattialämmitys, moduulirakenteisena toteutettu kylpyhuone, jäteveden lämmöntalteenotto, kulutusperusteinen mittaus ja mittausdatan esittäminen käyttäjälle ovat tavanomaisesta opiskelijakerrostalosta poikkeavia toteutuksia.

DASin opiskelija-asunnoissa ei perinteisesti ole ollut todelliseen kulutukseen pohjautuvaa laskutusta asukkaille veden- ja sähkönkulutukselle, vaan nämä ovat sisältyneet kiinteään kuukausimaksuun. Kuitenkin, kun uutta puukerrostaloa lähdettiin toteuttamaan energiatehokkuus ja ekologisuus etusijalla, näistä syistä myös asukkaita kannustetaan energiaa säästävään kuluttamiseen. Tähän pyritään esittämällä asukkaiden kulutustietoja kerrosnäytöltä, jotta asukkaalla on mahdollisuus nähdä hänen kulutuksensa vaikutukset rakennuksen energiankäyttöön. Yhteiskäyttö-sähköauto, jonka lataaminen tapahtuu aurinkosähköllä, ei myöskään kuulu perinteisen opiskelijakerrostalon varusteluun mutta Napapiirin Energia ja Vesi Oy:n kanssa syntyneen yhteistyön myötä sellaisen toteuttaminen oli mahdollista.

Perinteisesti toteutetuissa kerrostaloissa talotekniset toteutukset istutetaan rakenteisiin niin, että niiden huoltaminen vaatii yleensä rakenteiden laajamittaisen avaamisen. Betonivalun sekaan jäävät viemäri- ja vesiputket vaativat betonin piikkausta tulevaisuuden saneerauksissa ja mahdollisten vesivahinkojen tapahtuessa rakenteiden kuivattaminen on myös työlästä. Näihin asioihin on kiinnitetty erityistä huomiota DAS Kelon toteutusta suunniteltaessa ja niihin löydettiin ratkaisut moduulirakenteisen kylpyhuoneen muodossa.

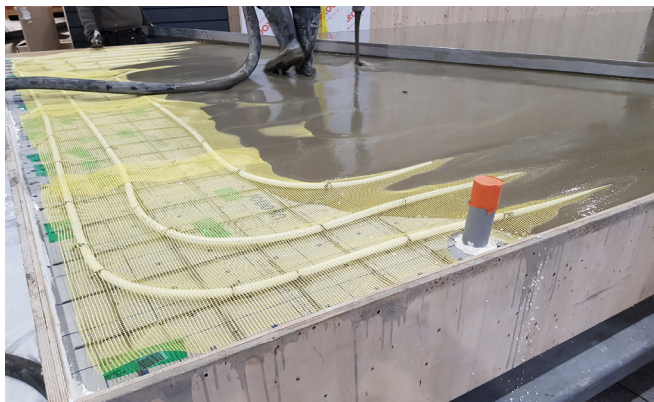
Huoneistoissa perinteisesti sijaitsevat talotekniikalle varatut pystykuilut, joita pitkin ilmanvaihtokanavat johdetaan katolle ja viemäriputket maan alle, vievät asunnoista elintärkeitä asuinneliöitä. Asuinneliöiden maksimointiin on pyritty käyttämällä porraskäytävän puolelle tulevia, Jakotec Oy:n valmistamia talotekniikkaelementtejä, jotka mahdollistavat sen, että suurin osa talotekniikkaan liittyvistä huoltotoista on mahdollista suorittaa käytävän puolelta, aiheuttamatta häiriötä asukkaalle.

ÄLYKÄSTÄ TALOTEKNIIKKAA

LVI-toteutukset olivat osa tilaelementtiurakkaa, joten niiden asentaminen tapahtui Elementti Sampo Oy:n tiloissa DAS Kelon muodostavien tilaelementtien kokoonpanon yhteydessä. CLT-rakenteisiin tilaelementteihin työnnettiin sisään Parmarine Oy:n valmistamat peltirakenteiset kylpyhuonemuodulit. Tämän jälkeen kylpyhuoneet varusteltiin kylpyhuoneessa tarvittavilla vesikalusteilla suihkulla, lavuaarilla ja wc-pöntöllä.

Kylpyhuonemuodulien asennuksen yhteydessä asennettiin myös asuntojen keittiö paikalleen. Keittiöön asennettiin liesituuletin, joka toimii huoneistokohtaisena ilman-vaihtokoneena. Ilmanvaihtokoneessa ei ole jäähdytystä. Rovaniemen rakennusvalvonnan erityisluvalla DAS Kelon ilmanvaihtokoneiden jäteilmän ulospuhallus voitiin toteuttaa seinäpuhalluksena. Tämä kuitenkin edellytti dynaamisen simuloinnin toteutuksen seinäpuhalluksen toiminnasta, jolla todennettiin, ettei jäteilmasta koidu haittaa ympäristölle. Perinteisesti ilmavaihdon jäteilmakanavat johdetaan vesikatolle ja huoneistoista kerätty jäteilma puhalletaan sitä kautta ulos. Seinäpuhalluksen myötä säästettiin tilaa laajojen, ilmanvaihtoputkille varattujen pystyhormien pois jäämisen vuoksi.

Lämmönlähteenä DAS Kelossa toimii Napapiirin Energia ja Vesi Oy:n kaukolämpö ja lämmönjakotapana toimii vesikiertoinen lattialämmitys. Vesikiertoisen lattialämmityksen lattialämmityspotket asennettiin lattiaan Elementti Sampo Oy:n kokoonpano linjalla, jonka jälkeen ne valettiin kipsivalun sisään (Kuva 1).



Kuva 1. Kipsivalun sisään jäävät lattialämmityspotket (Domus Arctica -säätio 2019)

Kokoonpanon yhteydessä tilaelementteihin asennettiin myös puukerrostalossa paloturvallisuusmääräyksissä vaadittava sprinklerijärjestelmä.

Lattialämmitys- ja käyttövesijohdot johdetaan asuntoon ulko-oven alta ja tilaelementtejä asennettaessa ne ovat kiinnitettyinä kiepille tilaelementin käytävänpuoleisessa seinässä. Vesijohdot pujotetaan käytävän lattiassa olevan varauksen kautta alempaan kerrokseen, jossa niiden kytkennät suoritetaan alemman kerroksen käytävän alaslasketun katon kautta talotekniikka-elementtiin. DAS Kelossa kytkennät tehtiin Jakotec Oy:n valmistamissa talotekniikkaelementeissä, jotka sisältävät kaiken käyttö- ja lämmitysveden käytön hallitsemiseen vaadittavat varusteet ja ne toimivat talotekniikan nousuhormina, jonka myötä erillisiltä hormijärjestelmiltä vältyttiin.

ÄLYKÄSTÄ ENERGIANHALLINTAA

Rakennuksissa käytettävää energiaa menee hukkaan erilaisista rakenteiden vuotokohdista, kuten liitoksista ja läpivientien varauksista. Myös ilmanvaihdon jäteilman ja jäteveden mukana poistuu huomattavia määriä energiaa. Ilmanvaihtokoneissa on tätä nykyä hyvin yleisesti käytössä lämmöntalteenottokeino (LTO), joilla rakennuksesta poistettavasta ilmasta saadaan otettua energiaa talteen. Kuitenkin rakennuskohtainen jäteveden lämmöntalteenotto on ollut hyvin paljon harvinaisempaa. DAS Kelon energiatehokkuutta päädyttiin kuitenkin parantamaan entisestään varustamalla rakennus Ecowecin jäteveden LTO-laitteistolla (kuva 2). Rakennusten jäteveden mukana menee hukkaan huomattavia määriä energiaa esimerkiksi lämpimän suihkuveden mukana. Jäteveden LTO:n hyötysuhde on noin 30-70%, joten sillä saadaan huomattavia määriä energiaa talteen vuositasolla.

Rakennus on myös varustettu aurinkosähköpaneelilla, joiden avulla pystytään hyödyntämään uusiutuvaa energiaa. Aurinkosähkö itsessään ei nykyään enää ole tavanomaisesta poikkeavaa, vaan innovatiivisuutta on tuotu esille sen varastoimisessa akkuihin. DAS Kelo on varustettu aurinkosähkön varastointiin soveltuvalla järjestelmällä, joka sisältää 16 kWh suuruisen akkukapasiteetin. Innovatiivisuutta ilmentää myös DAS Kelon asukkaiden käyttöön tuleva yhteiskäyttö sähköauto, jonka varaaminen onnistuu puhelinapplikaation kautta. Applikaatio ja sen sisältämä varausjärjestelmä rakennetaan Lapin AMKin kanssa yhteistyössä toteutettavassa tutkimus- ja kehityshankkeessa. Aurinkosähköjärjestelmä on toteutettu yhteistyössä Napapiirin Energia ja Vesi Oy:n kanssa, jonka tavoitteena on tutkia hajautettujen energiavarastojen käyttöä energiaverkkojen energiapuskureina huippukulutusten aikana ns. virtuaalivoimaloina.

LÄHTEET

Domus Arctica -säätö 2019. Projektipankki Haahtela 2019. DAS Riihipellonpuisto.



Kuva 2. Ecowecin jäteveden lämmöntalteenottoyksikkö, jota käytetään jätevedessä olevan energian talteenottamiseen (Domus Arctica -säätö 2019)

Työmaavaihe

DAS Kelon rakennusvaihe

Rakennustyöt aloitettiin DAS Kelon työmaalla 11.6.2018 työmaan perustamisella. Ensimmäisiä työvaiheita olivat alueen pintamaiden poisto, puiden kaato ja maankaivuutyöt. Maatöiden jälkeen siirryttiin perustusten toteutukseen, sadevesi- ja salaojalinjojen asennukseen.

Pohjarakenteiden ja perustusten teon valmistuttua aloitettiin ensimmäisen kerroksen toteutus. DAS Kelon ensimmäinen kerros toteutettiin betonista paikallavaluna. Betonointityöt aloitettiin 13.7.2018. Kuvassa 1 esitetään Kelon 1. kerros valmiina tilaelementtiasennusten aloittamista varten.



Kuva 1. DAS Kelon 1. betoninen kerros valmiina ennen tilaelementtien asennustöiden aloittamista

Ensimmäisen betonisen kerroksen valmistuttua aloitettiin vesikattoelementtien rakentaminen työmaalla 26.9.2018. Rakennettua vesikattoelementtiä hyödynnettiin rakentamisen aikaisessa sääsuojauksessa. Kuvassa 2 näkyy kaksi valmista vesikattoelementtiä (1. kerroksen rakenteiden takana).



Kuva 2. Vesikattoelementtien valmistus käynnissä

Elementtisampo valmisti DAS Kelon tilaelementit tehtaallaan Kuhmossa, josta tilaelementit kuljetettiin rekoilla Rovaniemelle. Tilaelementit oli tarkoin suojattu lasikuituvahvisteisella suojakankaalla, jotteivat elementit pääsisi kastumaan. Kuvassa 3 esitetään DAS Kelon tilaelementit valmiina suojattuna ja valmiina kuljetettavaksi Rovaniemelle.



Kuva 3. DAS Kelon tilaelementit Kuhmossa valmiina kuljetettavaksi

Tilaelementtien toimituksen suunnittelussa pyrittiin siihen, että tilaelementtejä ei jouduttaisi varastoimaan pitkiä aikoja työmaalla. Tilaelementtien asennustyön aikataulutettiin kolmen viikon sykleiksi. Viikoilla 1 ja 2 asennettiin tilaelementtejä paikoilleen, jonka jälkeen viikko 3 varattiin aikatauluviivästyksiä ja muita odottamattomia tapahtumia varten. Asennustahdissa pyrittiin kerros per viikko tahtiin. Kuvassa 4 esitetään Kelon ensimmäisen tilaelementin asennusta 26.11.2018.



Kuva 4. DAS Kelo 2. kerroksen ensimmäisen tilaelementin asennus

Aikaisemmin valmistetut vesikattoelementit nostettiin aina asennuspäivän päätteeksi sääsuojaksi paikalleen asennettujen tilaelementtien päälle (Rakennuslehti 2019). Asennustyön jatkuessa vesikattoelementit nostettiin pois tilaelementtien päältä ja asennustyötä voitiin jatkaa. Kuvassa 5 näkyy päivän päätteeksi tehty vesikattoelementtien siirto tilaelementtien sääsuojaksi.



Kuva 5. DAS Kelon vesikattoelementtien hyödyntäminen työmaan aikaisessa sääsuojauksessa

Työmaan vastaavana työnjohtajana toiminut Juho Nieminen painotti tilaelementtien asennusvaiheessa asennustyön olevan erittäin mittatarkkaa työtä, koska painavia tilaelementtejä ei voi suoristaa jälkikäteen vaan tilaelementtien liitiskohtien tulee olla heti oikeilla paikoilla (Rakennuslehti 2019). Kuvassa 6 esitetään CLT-tilaelementin



Kuva 6. CLT-tilaelementin asennustyö on millintarkkaa työtä

asentamista paikalleen.

Tilaelementtien asennusta jatkettiin edellä mainitulla toimintamallilla, tilaelementti kerrallaan. Sääennusteet tuli huomioida tarkasti nostoja suunniteltaessa, koska tuulen ollessa yli 10 m/s vesikattoelementtejä ei voinut nostaa ja pakkasen ollessa yli 23 astetta nosturia ei voinut käyttää. Vastaava työnjohtaja Juho Nieminen totesi, että sääolosuhteet olivat läpi tilaelementtien asennusvaiheen suotuisia. Tilaelementtien asennus sujui aikataulussa ja ilman sen suurempia hidastuksia (Rakennuslehti 2019). Alla olevissa kuvissa 7, 9, 10, 11, 12, 13 ja 14 esitetään jokainen seitsemän tilaelementein toteutetusta kerroksesta valmiina.



Kuva 7. DAS Kelon 2. kerrokset tilaelementit asennettu

Työmaavaiheessa nousi esiin myös huolenaihe 1. kerroksen betonirakenteiden ja 2. kerroksen CLT-tilaelementtien väliin jäävän pienen ilmavälin riittävästä kuivattamisesta. Vasta valmistuneen, paikalla valetun betonirakenteisen välipohjan, todettiin sisältävän vielä runsaasti rakennekosteutta, jonka tuli päästä kuivumaan turvallisesti. Mahdollisena



Kuva 8. Polygon Oy:n kuivatusjärjestelmää asennettuna (kuva: Polygon Oy)

riskinä pidettiin tilannetta, jossa 1. kerroksen betonivälipohjan kuivuminen aiheuttaisi kosteuden mahdollista tiivistymistä 1. ja 2. kerroksen rajapintaan – kun puurakenteinen (kylmä elementtirakenne) asennetaan kostean betoniholvin päälle.

Tilanne päätettiin varmistaa asentamalla betoni- ja puurakenteiden väliin jatkuva suhteellisen kosteuden ja lämpötilan seuranta sekä koneellinen tuuletus, jonka avulla rakennekosteuden turvallinen poistaminen onnistuisi. DAS ja rakennuttaja järjestivät yhteistyössä päätoteuttajan kanssa mittauksen ja tuuletusratkaisun erillisenä hankintana ja toteuttajaksi valittiin Polygon Oy. Kohteeseen asennetusta järjestelmästä on esitetty.(kuva 8). Kanavisto asennettiin mahdollisimman ylös katonrajaan, kutenkuivaajatkin, jotta ne eivät olisi muiden töiden tiellä. Betonivälipohjan kuivumista seurattiin myös erillisillä betonin kosteusmittauksilla.

Mittaukset ja seuranta osoittivat tämän tyyppisen ratkaisun tarpeellisuuden ja ko-
neellista kuivausta jatkettiin aina huhtikuun loppuun saakka. DAS Kelon toteutuksen
kokemusten myötä voidaan todeta, että työmaan kosteudenhallinnassa tällaiseen
kosteusriskiin varautuminen on erittäin tärkeää. Tulevissa kohteissa, joissa vastaavia
yhdistelmä-rakenteita käytetään, asian varmistaminen tulisi olla vakiokäytäntö.



Kuva 9. DAS Kelon 3. kerroksen tilaelementit asennettu



Kuva 10. DAS Kelon 4. kerroksen tilaelementit asennettu



Kuva 11. DAS Kelon 5. kerroksen tilaelementit asennettu



Kuva 12. DAS Kelon 6. kerroksen tilaelementit asennettu



Kuva 13. DAS Kelon 7. kerroksen tilaelementit asennettu



Kuva 14. DAS Kelon 8. kerroksen tilaelementit asennettu

Kaikki Kelon tilaelementit oli asennettu paikoilleen 7.2.2019 ja rakennus oli täydessä korkeudessa. Kuten aikaisemmin mainittiin, tilaelementit olivat lähes täysin valmiita työmaalle saapuessaan, joten työmaalla tehtävä sisätyö asunnoissa oli hyvin vähäistä. Tilaelementtien asennusten jälkeen aloitettiin vesikaton asennustyöt, 1.kerroksen sisätilojen toteutus, käytävien ja yhteisten tilojen viimeistely. Vastaava työnjohtaja Juho Nieminen korosti nykyaikaisessa työskentelyssä työmaan jätteenkäsittelyn merkitystä ylipäänsä ja tilaelementtikohteen vähäistä jätteen tuottoa verrattuna paikallarakennettuun kohteeseen. DAS Kelon työmaalla muovit kierrätettiin muovityypeittäin ja muutoinkin noudatettiin tavanomaista tarkempaa jätteenkäsittelyä.

Tilaelementtien asennustyöt onnistuivat suunnitellusti aikataulussa, ilman sen suurempia viivästyksiä. Tilaaajan edustaja Domus Arctica Säätiön kiinteistöpäällikkö Tuomas Rautio painottaakin juuri suunnittelun merkitystä tilaelementtirakentamisessa. Raution mukaan eroavaisuudet tilaelementtirakentamisessa ja perinteisessä betonirakentamisessa kulmineituvat aikataulun ja logistiikan suunnittelun tärkeyteen. DAS Kelon suunnitelmat tulivat olla valmiita jo juhannuksena 2018 ja nyt 13 kuukautta myöhemmin rakennus on valmiina asukkaitaan varten. (Rautio 2019.)

LÄHTEET

Rakennuslehti 2019. Rovaniemellä opiskelijaboksit pinottiin puumoduuleista - hinta tippui betonitalon tasolle. Viitattu 29.5.2019

Rautio, T. 2019. Domus Arctica -säätiö. Kiinteistöpäällikön puhelinhaastattelu 4.6.2019.

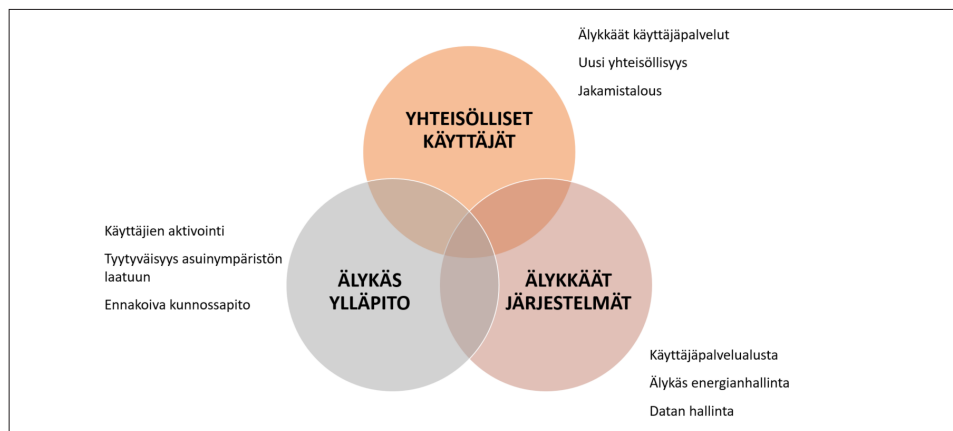
Yhteistyö ja innovatiivisuus

Dwell – älykäs taloyhteisö

YLEISTÄ HANKKEESTA

Domus Arctica Säätiön rakennuttama puukerrostalo on suunniteltu vähähiiliseksi ja ekologiseksi, hyväksikäyttäen CLT-rakentamistapaa sekä uusia innovatiivisia energiaratkaisuja. Tutkimukset osoittavat, että rakennuksen elinkaaren päästöistä suurin osa syntyy kiinteistön energiankäytöstä. Käytön aikaiseen energiankulutukseen vaikuttavat eniten energiajärjestelmät ja käyttäjien toiminta (Ympäristö 2016). Tämän tiedon pohjalta Lapin ammattikorkeakoulu valmistelivat yhdessä Lapin yliopiston kanssa tutkimushankkeen Dwell- älykäs taloyhteisö yhteistyössä Domus Arctica -säätiön ja Napapiirin Energian ja Veden kanssa. Tutkimushanke sai myönteisen rahoituspäätöksen vuoden 2019 alussa ja se toteutetaan EAKR-rahoitteisena tutkimushankkeena. Tutkimushanke toteutetaan ajanjaksolla 1.1.2019-31.8.2021.

Tutkimushanke toteutetaan Lapin ammattikorkeakoulun ja Lapin yliopiston yhteistyössä monialaisella projektiryhmällä. Hankkeen monialaisessa toteutustimmissä ovat mukana rakennus-, ICT- ja ohjelmistoalan toimijat sekä palvelumuotoilijat. Tässä kokonaisuudessa kohtaavat tulevaisuuden älykäs rakennus, käyttäjälähtöiset asumisen palvelut ja uudet liiketoimintamallit. Tutkimushankkeen keskeisimmät teemat on kuvattu alla olevaan kuvaan (kuva 1).



Kuva 1. Tutkimushankkeen keskeisimmät teemat

TAVOITE JA TARKOITUS

Tutkimushankkeen päätavoitteena on kehittää ratkaisumalleja kiinteistöjen koko elinkaaren aikaisen vähähiilisyyden toteuttamiseen eri käyttäjäryhmien muuttuvat tarpeet huomioiden. Hankkeen fokuksessa ovat erityisesti ratkaisumallit, jotka edistävät:

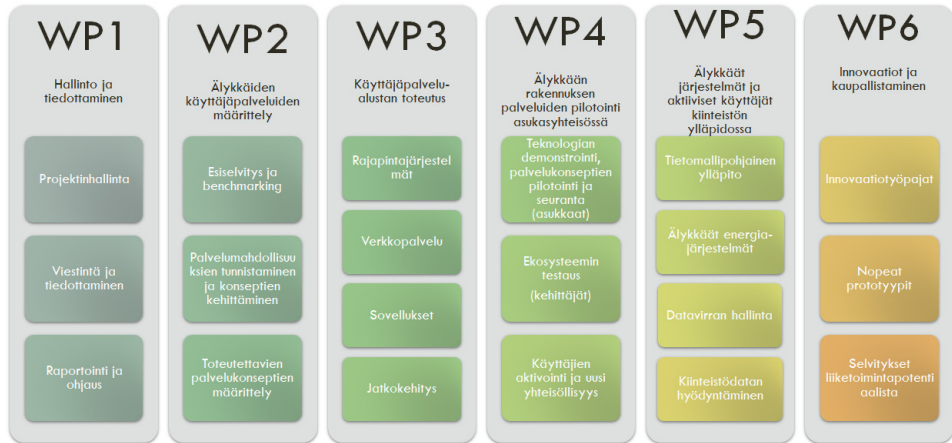
- Rakennuksen käyttäjien aktiivisuutta ja vaikutusmahdollisuuksia kiinteistön käyttöön ja yhteisölliseen asumiseen liittyen.
- Rakennuksen älykkäiden järjestelmien hyödynnettävyyttä rakennuksen energia- ja resurssitehokkuuden näkökulmasta.
- Rakennuksen käyttövaiheen aikaisia toimenpiteitä resurssitehokkuuden, laadukkaan asuinympäristön ja älykkään ylläpidon näkökulmasta.

Dwell - Älykäs taloyhteisö -hankkeessa on tarkoituksena toteuttaa avoin kiinteistön käyttäjäpalvelualusta, jonka päälle on mahdollista tuoda erilaisia käyttäjiä ja kiinteistön ylläpitoa helpottavia sekä resurssitehokkuuteen tähtääviä sovelluksia. Käyttäjä-palvelualusta toimii niin hankkeen aikana kuin sen jälkeenkin myös ns. ”hiekkalaatikkona”, johon tutkimushankkeen ulkopuoliset toimijat pystyvät tuomaan omia innovatiivisia palveluitaan tarjolle ja testattavaksi todelliseen kohteeseen. Tutkimushankkeen toiminnallisena ympäristönä tulee toimimaan DAS Kelo -kerrostalo, missä kehitettäviä palveluita ja toimintoja tullaan testaamaan ja jatkokehittämään kiinteistössä ja sen käyttäjillä. Yli 100 asunnon asuinkerrostalo sekä mahdollisuus lisätä ympäröiviä kohteita ekosysteemiin mahdollistavat potentiaalisen massan eri toimijoille kehittää täysin uudenlaista asumisen kulttuuria ja innovatiivisia käyttäjäpalveluita. Kuvassa 2 esitetään hankesuunnitteluvaiheessa ideoituja tutkimusteemoja ja toimintoja.



Kuva 2. Dwell ja DAS Kelo – Älykästä ja yhteisöllistä asumista

Kiinteistön käyttäjäpalvelualustaa pilotoidaan DAS Kelo -rakennuksen asukkailla ja ylläpidolla. Pilotoinnin aikana kehitettyjä palveluita kokeillaan ja kehitetään kerätyn palautteen avulla. Käyttäjäpalvelualustan kehittämisen lisäksi tutkimushankkeessa tutkitaan mm. yhteisöllisyyttä, rakennuksen energiajärjestelmien toimintaa sekä hankkeessa kehitettävien sovellusten liiketoimintapotentiaalia. Tutkimushankkeen toimenpiteiden toteutus on jaettu kuuteen työpakettiin, jotka esitetään alla olevassa kuvassa 3.



Kuva 3. Dwell - Älykäs taloyhteisö hankkeen työpaketit

Tutkimushankkeen tuloksina tavoitellaan syntyvän uusia innovatiivisia avauksia energialiiketoiminnasta, älykkäistä käyttäjäpalveluista, digitaalisen palvelualustan ympäriltä, älykkästä ylläpidosta, käyttäjän aktivoinnista sekä uuden yhteisöllisyyden näkökulmista. Hankkeen rahoitukseen sitoutuneet toimijat Domus Arctica -säätiö ja Napapiirin Energia ja Vesi odottavat tutkimushankkeen avulla uusia näkökulmia liiketoimintaansa. Tutkimushankkeen toimintaympäristön omistaja Domus Arctica -säätiö on erityisen kiinnostunut hankkeesta tutkittavasta uudelta asumisen kulttuurista ja ylläpidon kehittämisestä. Napapiirin Energia ja Vesi toimittaa tutkimushankkeen ajaksi yhteiskäyttösähköauton DAS Kelon asukkaiden käyttöön. Yhteiskäyttösähköauton lisäksi Napapiirin Energia ja Vesi on kiinnostunut hankkeesta tutkittavasta älykkästä energianhallinnasta, erityisesti virtuaalivoimalaitosmallista.

LÄHTEET

Ympäristö – ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. 2016. Tiekartta rakennusmateriaalien hiilijalanjäljen vähentämiseksi valmisteilla. Viitattu 20.5.2019 [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ ja _tuotanto/Tiekartta_rakennusmateriaalien_hiilijala\(40813\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ ja _tuotanto/Tiekartta_rakennusmateriaalien_hiilijala(40813))

RTS-ympäristöluokitusjärjestelmän pilotointi

Domus Arctica-säätiön (DAS) rakennushanketta lähdettiin alusta asti suunnittelemaan ekologisuus edellä ja tarkoituksena oli toteuttaa pienen hiilijalanjäljen rakennus pohjoisiin olosuhteisiin. Pelkästään ekologisuuden mainitseminen ei ilman todisteita ei riitä näyttämään tätä väittämää todeksi, vaan lausuntojen taakse kaivattiin konkreettisia tuloksia. Näin päädyttiin toteuttamaan kokeellinen tarkastelu RTS-ympäristöluokitusjärjestelmää ja RT-ympäristötyökalua apuna käyttäen jo hankesuunnitteluvaiheessa. Tarkastelua varten Rakennustietosäätiö antoi Lapin ammattikorkeakoululle käyttöoikeudet RT-ympäristötyökalun käyttöön, jolla tarkastelu suoritettiin tutkimusmielessä. Tarkastelun lopullisena tuotoksena syntyi ”Kohti ympäristöystävällistä rakentamista” -artikkelikokoelma.

Tarkoituksena oli toteuttaa rakennushankkeen suunnitteluvaiheen tarkastelu käyttäen RT-ympäristötyökalua. Kohteelle ei kuitenkaan oltu hakemassa virallista sertifiointia tilaajan toimesta, jonka johdosta tarkastelu toteutettiin vain kokeellisesti Lapin AMKin rakennustekniikan tutkimusryhmän toteuttamana. Lapin AMKin tavoitteena oli saada tietoa RT-ympäristötyökalun käytöstä todellisen esimerkkikohteen tietoihin perustuen. Tarkoituksena oli myös lisätä toimijoiden tietoisuutta ympäristöjärjestelmien käytöstä ja vaikutuksista hankkeen suunnittelussa ja toteutuksessa, sekä edistää kestävästä rakentamisesta osa-alueiden huomiointia rakennushankkeissa.

Rakennustietosäätiö julkaisi keväällä 2017 RTS-ympäristöluokitusjärjestelmän ja siihen liittyvän RT-ympäristötyökalun, jonka avulla pystytään toteuttamaan ympäristövastuullista rakentamista. RTS-ympäristöluokitusjärjestelmä kehitettiin korvaamaan Suomessa aiemmin käytössä ollut PromisE ympäristöluokitusjärjestelmä, joka toimi suunnannäyttäjänä rakennusten elinkaariajattelun omaksumisessa.

Suomessa on käytetty ja käytetään edelleen ulkomaisia rakennusten ympäristöluokitusjärjestelmiä LEEDiä ja BREEAMia, mutta nämä järjestelmät voivat muodostua kalliiksi ylläpitää ja ne painottavat eri tekijöitä tavoilla, jotka eivät välttämättä ole sopivimpia Suomen olosuhteisiin. Tähän tarpeeseen Rakennustietosäätiö kehitti RTS-ympäristöluokitusjärjestelmän yhdessä muiden rakennusalan toimijoiden kanssa. Järjestelmä suunniteltiin erityisesti painottamaan terveellistä sisäilmastoa, kosteudenhallintaa ja energiatehokkuutta. Se pohjautuu eurooppalaisiin kestävästä rakentamisesta

standardeihin CEN TC 350 mutta kuitenkin huomioi suomalaiset olosuhteet, lainsäädännön ja kiinteistökannan monipuolisuuden.

Ympäristöluokituksen hakemisesta päätetään rakennushankkeen suunnittelu- vaiheessa, jolloin hankitaan RT-ympäristötyökalu. Rakennuksen ympäristöluokitus osoittaa, että rakennushanke täyttää sille asetetut vaatimukset ja se on auditoitu puolueettoman kolmannen osapuolen toimesta. Ympäristöluokitus-merkistä ilmenee hankkeen saavuttama taso, joka on 1-5 tähteä (kuva 1).

RTS-ympäristöluokitusjärjestelmä sitoo yhteen rakennusalan yhteiset hyvät kotimaiset käytännöt, kuten Sisäilmastoluokituksen, M1-luokituksen, rakennusten elinkaarimittarit, Kuivaketjuio:n sekä Viherkerroin-menettelmän. Sitä voidaan käyttää uudis- ja peruskorjaushankkeissa. Järjestelmää voidaan hyödyntää monen tyyppisissä rakennushankkeissa hankkeen koosta riippumatta, kuten opetus- ja päiväkotirakennukset, asuinrakennukset, toimisto- ja liikerakennukset sekä majoitusrakennukset.

Järjestelmää on päivitetty vuoden 2018 aikana vastaamaan Euroopan tasoisen Levels-järjestelmän vaatimuksia. Levels on Euroopan komission lanseeraama vapaaehtoisesti käytettävä työkalu rakennusten ympäristövaikutusten arviointien suorittamiseen, joka yhdenmukaistaa nykyisin hyvinkin kirjavia käytäntöjä eri maiden välillä.

RT-ympäristötyökalu koostuu viidestä kategoriasta, jotka jakaantuvat 28 kriteeriin kuvan 2 mukaisesti.



Kuva 1. RTS-ympäristöluokituksen merkki (kuva: Rakennustietosäätiö)

Prosessi	Talous	Ympäristö ja energia	Sisäilma ja terveellisyys	Innovaatiot
23 pistettä	12 pistettä	35 pistettä	30 pistettä	10 pistettä
Hankkeenohjaus 8 p	Elinkaari-kustannus 3 p	Hiihijalanjälki 12 p	Sisäilman laatu 18 p	Innovaatiot 10 p
Kosteudenhallinta 10 p	Ylläpidettävyys 9 p	Energia 16 p	Visuaalinen viihtyvyys 6 p	
Työmaan ohjaus 5 p		Vesi 3 p	Akustiikka 6 p	
		Vaikutukset ympäristöön 4 p		

Kuva 2. RT-ympäristötyökalun kriteeristö (kuva: Rakennustietosäätiö)

Työkalusta saatava maksimipistemäärä on 110 ja pisteiden painotus määräytyy eri kategorioiden tärkeyden mukaan. Suurimmat pistemäärät ovat saatavilla ympäristövaikutusten ja energiankäytön huomioimisella sekä rakennuksen terveellisyyteen panostamalla. Osassa kriteereissä on saatavilla osapisteitä riippuen, täyttyykö kriteerin vaatimus osittain vaiko kokonaan. Joissain kriteereissä on annettu vaihtoehtoinen toteutustapa, jolla kriteerin vaatimustaso voidaan täyttää. Osa kriteereiden vaatimuksista täytyy täyttää kokonaisuudessaan pisteiden saamiseksi ja myös osa kriteereistä luetaan vähimmäisvaatimukseksi tiettyä tähtiluokitusta tavoiteltaessa esim. neljän tähden luokituksen saavuttamiseksi, tulee hankkeen hiilijalanjäljen olla 50% vertailutasosta. Rakennushanke voidaan auditoida kolmessa vaiheessa – suunnittelu-, rakennus- ja käyttövaiheen mukaan. Kaikissa kolmessa vaiheessa kriteerit pysyvät samana mutta niiden vaatimusten täyttyminen todennetaan vaiheittain erillä tavalla.

Ympäristöjärjestelmän pilotointiin tarvittavaa materiaalia saatiin kerättyä monella eri tapaa. Lapin AMKin edustajia oli alusta asti mukana rakennushankkeen suunnittelutyöryhmässä, josta oli suuri apu yhteistyön pohjan luomisessa ja pilotin yleisessä toteuttamisessa. Kun yhteinen tahtotila saatiin muodostettua siitä, että ympäristöjärjestelmällä lähdetään toteuttamaan epävirallinen ns. “varjotarkastelu”, annettiin Lapin AMKin henkilöstölle käyttöoikeudet projektissa käytössä olleeseen Haahtelan projektipankkiin. Projektipankista saatavilla olevaa materiaalia hyödynnettiin hankkeen perustietojen keräämisessä. Kaikkea vaadittavaa tietoa ei kuitenkaan ollut projektipankista saatavilla ja puuttuvat tiedot saatiin täydennettyä haastatteleamalla hankkeen eri osapuolia. Haastattelujen aikana täydennettiin kriteeristöjen sisältöjä niiltä osin, joihin ei ilmennyt vastausta projektipankin dokumenteista.

Koottujen tietojen pohjalta Lapin AMK toteutti suunnittelu- ja toteutusratkaisujen vertailun RT-ympäristötyökalun kriteereiden asettamiin vaatimuksien ja DAS Kelon välillä. Vertailut on kerätty kategorioittain artikkeleihin, joiden rakenne on sellainen, että niitä lukiessa voi halutessaan syventyä tarkasti RT-ympäristötyökalun asettamiin kriteereihin tai halutessaan voi ainoastaan lukea jokaisen artikkelin loppuun sijoitetun vertailun työkalun kriteerien ja toteutettavan kohteen välillä. Artikkeleissa ei käsitellä toteutusten kustannuspuolia vaan niissä painotetaan erilaisten teknisten toteutusten ja yleisesti vallitsevien käytäntöjen vertailua RT-ympäristötyökalun asettamiin kriteereihin. Artikkelikokoelma on pyritty koostamaan niin, että se tarjoaisi riittävän ymmärryksen työkalusta ja sen käytöstä laajalle lukijakunnalle. Tavoitteena oli, että lukija saisi mahdollisimman selkeän kuvan työkalun vaatimuksista osaamisalasta ja taustasta riippumatta. Artikkelikokoelma on julkaistu nimellä “Kohti ympäristövastavallista rakentamista”. (Lapin AMK 2018.)

LÄHTEET

Lapin AMK 2018. Kohti ympäristövastavallista rakentamista: Tapaus DAS Kelo. Saatavilla osoitteessa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-316-218-1>
Rakennustietosäätiö. RTS-Ympäristötyökalu. Osoitteessa <https://cer.rts.fi/rts-ymparistoluokitus/>. Viitattu 8.2.2020

Valmis DAS Kelo

DAS Kelo on syksyllä 2019 ottanut vastaan uudet asukkaansa ensimmäistä kertaa. Kohteessa päädyttiin rakentamaan nykyaikainen puukerrostalo vastaamaan opiskelija-asumisen tarpeisiin. Puurakentamisen edistäminen kaupunkien monikerrosrakentamisessa onkin saanut vauhtia viime vuosina. Useat kaupungit ovat pyrkineet edistämään puurakentamista joko kaavoittamisen tai strategisen suunnittelun keinoin. Samalla ala kaipaa kipeästi esimerkkikohteita ja onnistumisia. Kestävät ratkaisut eivät voi perustua pelkästään hyvään tahtoon, vaan esimerkiksi vähähiilisyiden korostamisen yhteydessä täytyy löytää aidosti kilpailukykyisiä tapoja kustannustehokkaiseen toteutukseen. DAS Kelo (kuva 1) tarjoaa yhden onnistuneen esimerkin kustannustehokkaasta asuntorakentamisesta CLT-tilaelementtejä hyödyntäen.



Kuva 1. DAS Kelo on valmis ja ottanut vastaan tyytyväiset asukkaansa syksyllä 2019 (kuva: Aaro Artto)

Hankkeessa on toimittu monilla tavoin esimerkiksi näitä käytäntöjä voidaan ottaa tulevissa hankkeissa huomioon. Heti hankkeen käynnistämisen vaiheessa on hyvä tunnistaa, mihin kaikkeen omat resurssit riittävät ja mihin tarvitaan verkoston apua. Jo kaavoitusprosessi voi käynnistyä yhteistyön hengessä, ns. kumppanuuskaavoituksen keinoin. DAS Kelon ja Riihipellonpuiston alueen kaavan kehittämisestä yhteistoiminnassa on ainakin saatu rohkaisevia kokemuksia.

Tilaelementtirakentamisen tehokkuutta on kohteessa pyritty maksimoimaan mm. toistuvuutta mahdollistavin suunnitteluratkaisuin. Minimalistisuudesta ja toistuvuudesta huolimatta kohde oli myös arkkitehtisuunnittelun kannalta mielenkiintoinen ja erilaisia keinoja yksilöllisyyteen ja ilmeikkyyteen on tässäkin kohteessa löydetty (kuvat 2 ja 3). Käyttäjiä kuultiin jo kohteen suunnitteluvaiheessa vielä nykyään jopa poikkeuksellisen havainnollisella tavalla, kun käyttäjäryhmän edustajat tutustuivat kohteeseen VR-teknologiaa hyödyntäen. Muita suunnitteluun vaikuttavia tekijöitä olivat mm. ääni- ja paloteknisen suunnittelun vaatimukset.



Kuva 2. DAS Kelon sisäympäristöä (kuva: Aaro Artto)

Yhtenä tämäntyyppisen toteutuksen mahdollistavana tekijänä oli myös ilmanvaihdon järjestäminen ns. seinäpuhalluksena. Tämä onnistui rakennusvalvonnan näyttäessä toteutustavalle vihreää valoa. Muilla ratkaisumalleilla olisi voinut olla negatiivisia vaikutuksia toteutuksen sujuvuuteen ja kustannustasoon. Kohteen energiajärjestelmät ovat myös kiinnostusta herättäviä, kun aurinkosähkön tuotanto yhdistyy sähkön varastointijärjestelmään ja lämmityspoolella jäteveden lämmöntalteenottojärjestelmä yhdistyy kaukolämpöratkaisuun.



Kuva 3. DAS Kelon asunnon näkymiä (kuva: Aaro Artto)

Tilaelementtien valinta vaikutti myös hankkeen toteutusmuotoon, jossa tilaaja vastasi elementtien hankinnasta ja rakennusteknisten töiden pääurakkaan kuului niiden asennus. Työmaatekniikkaan liittyen kohteessa korostui laadun ja kosteudenhallinnan merkitys ja esimerkiksi lopullisten vesikattolohkojen käyttäminen työmaan aikaisessa sääsuojauksessa on edistyksellistä. Tilaelementtien asennus sujui aikataulun mukaisesti ja prosessin aikana huolellisen ennakkosuunnittelun merkitys nousi arvoonsa. Myös tilaajan on varauduttava hankkeen taloudelliseen etenemiseen tilaelementtitoimitusten rytmissä ja tilaajan hankintojen ollessa merkittävässä roolissa myös niiden aikataulutusten hallinta tärkeäksi näkökulmaksi.

Yhteistyötä eri sidosryhmien välillä on vaalittu hankkeen alusta saakka. Sidosryhmien intressien kuuleminen jo hankkeen suunnitteluvaiheessa on ollut tärkeää. Samoin hankkeen edetessä järjestetty tutustumisvierailu tilaelementtituotantoon, CLT-rakentamisen työpajat yritysten tarpeisiin sekä työmaavaiheen esittelytilaisuus varmistivat sujuvaa etenemistä vaiheesta toiseen. Tutkimuksellista yhteistyötä on myös pidetty esillä alusta saakka. Hankkeen aikana kohteeseen liittyen tehtiin ns. varjotarkastelu kohteen ympäristövaikutusten arviointien osalta. Tarkastelu oli hyödyllinen ja opettavainen eri osapuolten näkökulmasta. Tutkimusyhteistyö jatkuu myös rakennuksen käyttöönoton jälkeen, kun Dwell- älykäs taloyhteisö -niminen hanke ottaa tarkasteluun kohteen vähähiilisyyteen vaikuttavia tekijöitä käyttövaiheessa.



Kuva 4. DAS Kelo täydentää ympäristöään hienosti (kuva: Aaro Artto)

Yllä olevasta kuvasta (kuva 4) voidaan nähdä DAS Kelo valmiina ja omalla paikallaan. Talo täydentää muuta rakennettua ympäristöä hienosti ja on toivottavasti alkusysäys kampusalueen muulle kehittämiselle, kuten on ollut tarkoitus. Jo oman roolinsa täyttämisen myötä DAS Kelo yhdistää opiskelija-asumisen keinoin yliopistoa ja ammattikorkeakoulua sekä tuo kampusalueelle vetovoimaisuutta.

KIRJOITTAJIEN ESITTELY

Julkaisun esipuheen on kirjoittanut Domus Arctica -säätiön toiminnanjohtaja Kirsti Saviaro.

Julkaisun artikkeleiden kirjoittajat ovat Lapin ammattikorkeakoulun henkilökuntaa.

Vatanen Mikko. Insinööri (YAMK). Tuntiopettaja/projektipäällikkö, Lapin AMK.

Kuisma Petri. Tekniikan tohtori (TkT). Yliopettaja, Lapin AMK.

Pirttinen Valtteri. Insinööri (AMK). Projektipäällikkö, Lapin AMK.

Poikajärvi Miika. Insinööri (AMK). Projektipäällikkö, Lapin AMK.

Rovaniemi on saanut syksyllä 2019 ensimmäisen 8-kerroksisen puukerrostalonsa, DAS Kelon. DAS Kelo on CLT-tilaelementtirakenteinen kerrostalo, joka on toteutettu Rantavitikan alueelle, Riihipellonpuiston tontille. Tähän julkaisuun koottujen artikkeleiden tarkoituksena on valottaa kyseisen rakennushankkeen taustoja ja eri vaiheita siten, että lukija voi ottaa hankkeesta saatuja kokemuksia ja näkemyksiä huomioon omassa toiminnassaan. DAS Kelon tilaajana ja sittemmin käyttäjänä toimii rovaniemeläinen Domus Arctica -säätiö, jonka toimintaperiaatteena on tarjota Rovaniemen opiskelijoille kohtuuhintaista, turvallista ja viihtyisää opiskelija-asumista

ARA-rahoitteinen DAS Kelo tarjoaa onnistuneen esimerkin kustannustehokkaasta asuntorakentamisesta CLT-tilaelementtejä hyödyntäen. Hankkeessa on toimittu monilla tavoin esimerkillisesti ja näitä käytäntöjä voidaan ottaa tulevissa hankkeissa huomioon. Talo täydentää muuta rakennettua ympäristöä hienosti ja on toivottavasti alkusysäys kampusalueen muulle kehittämiselle, kuten on ollut tarkoitus. Jo oman roolinsa täyttämisen myötä DAS Kelo yhdistää opiskelija-asumisen keinoin yliopistoa ja ammattikorkeakoulua sekä tuo kampusalueelle vetovoimaisuutta.



www.lapinamk.fi

ISBN 978-952-316-344-7