

RAVE-uutiset

Kesäkuu 2022

Kajaanin Ammattikorkeakoulu Oy

TEEMAT:

Rakentamisen kiertotalous

Sivu 2

Puurakentaminen

Sivu 3

Sammonkaaren kuulumisia

Sivut 4 – 5

Energiatehokkuus

Sivut 6 – 7

Uusiutuva energia

Sivu 8

RAVE – Rakentamisen vähähiiliset energiaratkaisut

Kajaanin ammattikorkeakoulun hallinnoima RAVE – Rakentamisen vähähiiliset energiaratkaisut -hanke käynnistyi elokuussa 2020. Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) varoilla Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen rahoittaman hankkeen kustannusarvio on 281 678 euroa. Hankkeelle on saatu jatkoaikaa ja se kestää syyskuun 2023 loppuun. Jatkoajalla kehitetään yhteistyössä Kajaanin kaupungin kanssa Kajaanin Vimpelinlaakson kampusalueen energiatehokkutta.

Hankkeen tavoitteena on rakentaa tietä kohti vähähiilistä ja resurssitehokasta yhteiskuntaa edistämällä uusiutuvien ja innovatiivisten energiantuotanto- ja varastointimuotojen käyttöönottoa rakentamisessa.

Osatavoite 1: Kerätä tietoa rakentamisen yhteydessä toteutettavista uusiutuvan energian ratkaisuista ja suunnitella niiden perusteella Kajaanin kaupungissa sijaitsevan Sammonkaari-korttelin energiaratkaisut.

Osatavoite 2: Lisätä paikallisten toimijoiden osaamista vähähiiliseen rakentamiseen ja uusimpiin energiainnovaatioihin liittyen.

Lue lisää: www.kamk.fi/RAVE

Kiertotalous tuo unohdetut toimintatavat nykypäivään

Kiertotalous on vastauksemme nykylämän haasteisiin, kuten ylikulutukseen, ilmastonmuutokseen ja luontokatoon. Kiertotaloudessa tärkeintä on tuotteiden ja materiaalien arvon säilyttäminen. Kiertotalous ei siis ole pelkästään kierrättämistä, vaan laajempi talouden ja toimintatapojen muutos, jonka tuomat muutokset vaikuttavat meistä jokaiseen.

Kiertotalouden avulla voidaan nopeasti vähentää ilmastopäästöjä, kun jo tuotettuihin tavaroihin sitoutunut energia ja materiaali voidaan pitää käytössä mahdollisimman pitkään. Samalla vähennämme neitseellisten eli luonnosta otettavien materiaalien tarvetta.

Yli puolet Suomessa tuotetusta jätteestä on rakennus- ja purkujätettä

Kiinteistö- ja rakennusalalla liikkuu valtavat materiaalivirrat. Rakennusala tuottaa jätettä 1,6 miljoonaa tonnia vuodessa. Jos jätetään huomiotta kaivannaisalan jätteet, yli puolet Suomessa tuotetusta jätteestä on rakennus- ja purkujätettä. Rakennus- ja purkujätteen hyödynnetään materiaalina noin 50-60 prosenttia. EU:n asettama tavoite hyödyntämiselle vuodelle 2020 oli 70 prosenttia, joten tarvitsemme merkittäviä lisätoimia tavoitteen saavuttamiseksi. Kiertotalouden avulla jätteistä saadaan tuotettua uusia tuotteita, tarvikkeita ja materiaaleja.

Kiertotalous ei rajoitu pelkästään purkumateriaaleihin, vaan oikeastaan parempaa kiertotaloutta on olemassa olevien rakennusten, laitteiden ja tuotteiden ylläpitäminen ja huoltaminen. Ei siis päästetä rakennuksiamme rapistumaan, jolloin ne menettävät arvoaan. Mitä suurempina ja valmiimpina kokonaisuuksina saamme laitteita ja rakennuksia uudelleenkäytettyä, sitä suurempana niiden arvo säilyy. Kokonaisella rakennuksella on enemmän arvoa kuin erillisillä betonielementeillä. Elementteillä on enemmän arvoa kuin betonimuruskalla.

Kiertotalous tarjoaa työtä, sillä materiaalien arvon säilyttämiseksi tarvitaan uusia toimintamalleja ja ratkaisuja. Tuotteiden korjaaminen ja uudelleenkäyttö sekä materiaali kierrätys säilyttävät materiaalien arvon pitkälle tulevaisuuteen, kun taas poltettaessa tai loppusijoituksessa materiaalit lakkaavat tuottamasta arvoa yhteiskunnalle.

Ukrainan kriisin vaikutukset

Yritysten tuotantoketjut ovat koronapandemian ja Ukrainan sodan takia olleet myllerryksessä. Komponenttipula ja materiaalien hintojen nousu ovat näkyneet usealla toimialalla. Kiertotaloudella voimme taklata myös tällaiset tuotantoketjujen kriisit: katsomme rakentamaamme maailmaa materiaalipankkina. Onko lähellä purku-uhan alla oleva rakennus, saisiko sen vielä korjattua



Kuva: Jukka Alasaari

Ella Lahtinen työskentelee rakennetun ympäristön vähähiilisyttä ja kiertotaloutta vauhdittavassa, yleishyödyllisessä Green Building Council Finland -järjestössä kestävä kehityksen asiantuntijana.

tai voisiko sen elementtejä tai materiaaleja käyttää toisaalla uudelleen?

Kaikkilla on mahdollisuus toimia kiertotalouden mukaisesti – muutokseen tarvitaan mukaan koko arvoketju ja kaikki sektorit! Kourallinen kiinteistö- ja rakennusalan edelläkävijäyrityksiä on jo muuttanut toimintaansa kiertotalouden mukaiseksi. Ne hyödyntävät omia tai muiden

tuottamia sivuvirtoja tai jätteitä, vuokraavat tai liisaavat myymisen sijaan.

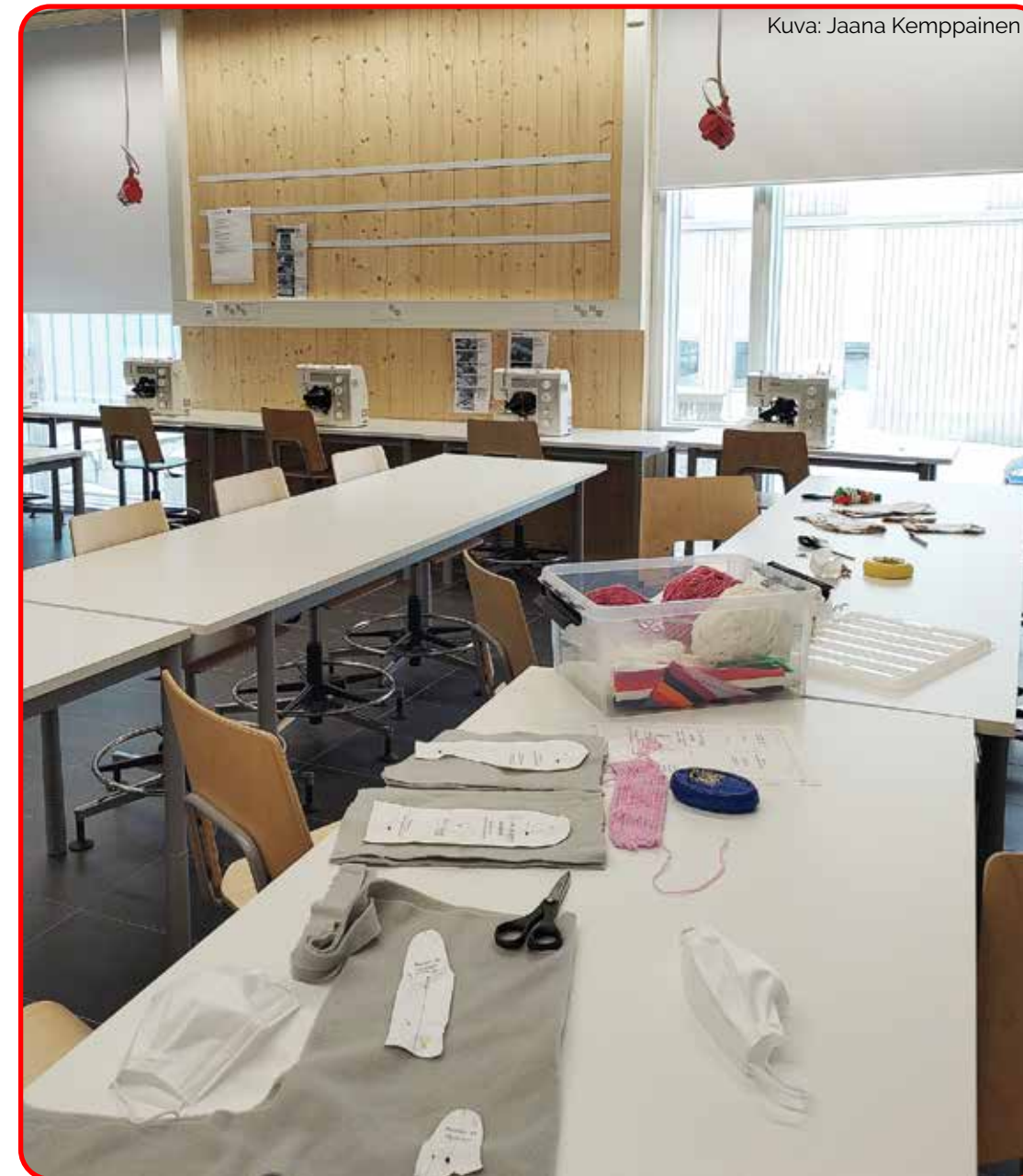
Yhteistyö organisaatioiden ja toimialojen välillä on kiertotalouden ytimessä. Kiertotaloudessa yritysten ja asiakkaiden välille syntyy uusia kumppanuuksia. Kiertotalous tarjoaa myös uusia mahdollisuuksia yritysten väliselle yhteistyölle.

FIGBC eli Green Building Council Finland ylläpitää rakennakiertotaloutta.fi-sivustoa, jonne on koottu rakentamisen kiertotaloustietoa jokaisen käytettäväksi.

**Ella Lahtinen
Kestävä rakennetun ympäristön asiantuntija
Green Building Council Finland**

Tutkimus tunnisti puurakentamisen etuja

- Puukoulussa koululaisten stressitaso oli pienempi



Kuva: Jaana Kempainen

Tuupalan puukoulu Kuhmossa oli mukana Kajaanin yliopistokeskuksen Mittaustekniikan yksikön tutkimuksessa, jossa tutkittiin koululaisten stressiä.

Kajaanin yliopistokeskuksen Mittaustekniikan yksikön toteuttaman tutkimuksen kohteena oli Kuhmon Tuupalan massiivipuinen alakoulu. Vertailukouluna tutkittiin Tuupalan tyläkoulua ja Vaalan yhtenäiskoulua. Tutkimuksen rahoittajat olivat Suomen Metsäsäätiö ja Manner-Suomen maaseuturahasto.

Koululaisten stressiä tutkittiin Tuupalan alakoulussa ja Vaalan yhtenäiskoulussa mitaamalla syljen stressihormonia, kortisolia, sekä älysuormuksella. Kortisolin seuranta tehtiin kolmena viikkona: viikko helmikuussa sekä syyslokkuun edeltävänä viikolla. Tilanne oli toisin päin vain kahdena viidestätoista seuranta-päivästä. Tilastollisesti merkittävä ero oli syyslokkuun edeltäneellä

viikolla.

Älysuormuksella seurattiin ihon sähköjohtavuutta, mikä kertoo myös stressistä. Sähköjohtavuutta säätelee autonomisen hermoston toiminta, kun kortisolin määrään vaikuttaa aivoisäkkeestä lähtevä ja hypotalamuksen kautta stressihormonit erittävään lisämunuaisen kuorikerrokseen välittyvä vaste. Myös älysuormuseurannassa näkyi pieni ero puukoulun hyväksi lähes koko ajan. Ero oli syyslokkuun edeltävällä viikolla tilastollisesti suuntaa antava.

Vastaavan kaltaisia seurantoja tehdään varmasti tulevaisuudessa myös muualla. Jos ne antavat samansuuntaisia tuloksia, varmistavat ne myös tämän hankkeen stressierojen johtuvan puukouluympäristöstä.

Sisäilman kosteus vaihteli puukoulussa hieman vähemmän kuin vieressä olevassa kivisessä Tuupalan yläkoulussa.

Vertailu tehtiin viikonloppujen aikana, jolloin ihmisiä ei ollut koulussa vaikuttamassa kosteuteen. Puukoulun äänenvoimakkuus oli alempi kuin Vaalan yhtenäiskoulussa samanikäisten koululaisten luokassa. Ero koko vuorokauden keskiarvossa oli 5 dB:ä ja sinä aikana kun seurantaluoissa oli valot, 2 dB:ä. Ero voi selittyä puukoulun hyvällä akustiikalla, mutta myös erilaisella lattiamatolla, huonekaluilla ja kattorakenteilla.

Hankkeen loppuraportti on julkaistu Oulun yliopiston julkaisusarjassa (<http://julkika.oulu.fi/>), hakusana puurakentaminen). Hankkeen tuloksista julkaisivat vuoden 2022 alussa laajan jutun sekä Puulehti (1/2022) että Rakennusinsinööri ja arkkitehti RIA-lehti (1/2022).

**Pekka Kilpeläinen
tutkimuspäällikkö
Oulun yliopisto**

Hyvä tietää puurakentamisesta

Puukerrostalo on paloturvallinen

Yli 2-kerroksiset puurunkoiset rakennukset tulee Suomessa varustaa automaattisella sammutusjärjestelmällä. Puu yleensä hiiltyy ja sen palokäyttäytyminen pystytään laskemaan ja ennustamaan.

Puulla on myönteisiä vaikutuksia terveyteen ja hyvinvointiin

Estetiikan lisäksi puun käyttö näkyvissä pinnoissa voi edistää tervehtymistä, vähentää stressiä ja parantaa mielialaa. Ulkonäön ja tunnelman lisäksi puun käytöllä voidaan vaikuttaa muun muassa sisäilman laatuun ja akustiikkaan. Puulla on kyky imeä ja luovuttaa kosteutta eli se tasaa sisäilman kosteuden vaihtelua. Käsittelemätön puupinta on luonnostaan hygieeninen

Puulla on tutkimuksissa havaittu olevan antibakteerisia ominaisuuksia. Se ehkäisee haitallisten mikrobin kasvua.

Puu yleistyy myös kerrostalojen rakennusmateriaalina

Teollinen puurakentaminen on laadukas, kuiva tapa rakentaa. Mittatarkat elementit tehdään tehdasoloissa ja työmaalla ne vain liitetään toisiinsa. Puukerrostaloja on Suomessa jo yli sata ja niiden määrä on kasvussa.

Puurakennukset toimivat hiilivarastona

Jokainen rakennus tuottaa elinkaarensa aikana päästöjä ilmakehään. Puukerrostalo on sitonut itseensä niin paljon hiiltä, että sen elinkaaren aikaiset päästöt jäävät usein pienemmiksi tai ovat samalla tasolla. Tällöin puurakennus on hiilineutraali tai jopa hiiliposiitiivinen.

Kotimainen puu on uusiutuva luonnonvara

Suomalainen puu on sekä uusiutuva että karttuvia luonnonvara. Puun käytöstä huolimatta Suomen metsissä olevan puun määrä kasvaa metsänhoidollisten toimenpiteiden tuloksena.

Puurakentaminen edistää ilmastotavoitteiden toteutumista

Puun käytön lisääminen rakentamisessa ja rakenteissa on yksi keino saavuttaa kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaiset energia- ja ilmastotavoitteet. Hallituksen tavoitteena on kaksinkertaistaa puun käyttö rakentamisessa neljän vuoden aikana.

Puurakentaminen edistää Kainuun elinvoimaisuutta

Kainuussa puuraaka-ainetta on hyvin saatavilla ja sen ympärille on kehitetty puunjalostusteollisuutta ja -osaamista. Puurakentamisen aluetalous- ja työllisyysvaikutukset ovat merkittäviä.

Lähteet:

*puuinfo.fi,
ym.fi/puurakentaminen,
kainuunliitto.fi,
metsainfo.luke.fi*

Miksi puhutaan vähähiilisestä rakentamisesta?



RAVE-hanke oli esillä Pohjois-Suomen uutisissa 3. marraskuuta 2021. Kuvakaappaus ohjelmasta.

Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi lukuisia erilaisia toimenpiteitä on tarpeen tehdä eri aloilla. Tällä hetkellä rakentaminen ja rakennukset tuottavat noin kolmasosan kaikista Suo-

men päästöistä, joten rakennusala on paljon tehtävää – ja toisaalta mahdollisuuksia – päästöjen vähentämiseksi.

Isoin osa kiinteistöjen kasvi-

huonekaasupäästöistä johtuu käytönaikaisesta energiankulutuksesta – eli sähkön ja lämmön tuotannosta. Energia-alalla on kova vauhti päästöjen vähentämiseksi, ja onpa ala ilmoittanut niiden vähenevän jopa tavoiteltua nopeammin. Se on erinomainen uutinen.

Rakennusallalla päästöjä voi vähentää monin eri tavoin. Kiinteistöjen energiatehokkuuden parantaminen säästää sekä luontoa että lompakkoa, ja se onkin usein erittäin järkevää ja kustannustehokasta. Energiatehokkuutta voi parantaa pienemmin toimin milloin vain, mutta etenkin peruskorjausten yhteydessä lisäeristys, talotekniikan uusiminen ja muut energiatehokkuutta parantavat toimet kannattaa toteuttaa.

Rakennusten yhteydessä

voi myös tuottaa energiaa – esimerkiksi asentamalla aurinkopaneeleita. Ja vastaavasti mahdollisuudet kiinteistöjen hukkalämpöjen hyödyntämiseksi tulevat kaikella todennäköisyydellä lisääntymään jo lähitulevaisuudessa.

Yksi erittäin keskeinen osa vähähiilistä rakentamista on puurakentaminen. Puurakentaminen voi olla jopa hiiliposiitiivinen, koska puurakentamisen päästöt ovat vastaavaan betoni-terästaloon verrattuna pienemmät. Ja tämän lisäksi puurakentaminen vielä sitoo vuosikymmeniksi hiiltä pois ilmakehästä.

Näiden vähähiilisen rakentamisen teemojen ympärillä Kajaanin ammattikorkeakoulun RAVE-hankkeessa tehdään töitä. Olemme tehneet Kaja-

**Silja Keränen
projekti-asiantuntija
KAMK**

Sammonkaaren puukortteli rakentuu vähähiilisesti

Kuva: Timo Kyllönen

Sammonkaaren puurakenteinen kortteli on herättänyt ihastelua Kajaanissa. Entisen linja-autoaseman tontille valmistella olevan asuinalueen ensimmäinen rakennusvaihe valmistuu elokuun lopussa. Toisenkin vaiheen rakentaminen on tarkoitus aloittaa pian.

- Tällä hetkellä käynnissä on sisustusvaihe sekä ulkopuolen verhoustyöt. Samalla työn alla ovat myös katutasoon tulevan kaupan talotekniset työt sekä pihatyöt, kertoo Sakela Rakennus Oy:n toimitusjohtaja Lauri Kempainen.

Rakentaminen on edennyt hyvin suunnitelmien mukaan.

- Kohdehan rakennetaan työyhteistyönä, johon kuuluu Sakela Rakennus Oy:n lisäksi RKP Rakennus Kempainen Oy. Yhteistyö on meillä sujunut saumattomasti, Kempainen kehuu.

Asumisviihtyvyyttä paikallisuudesta

Koko Suomen mittakaavassa Sammonkaari on suuri puurakenteinen projekti. Vaikka ammattilaisille ei puurakentaminen juuri tuota päänvaivaa, saattaa maallikko miettiä esimerkiksi palo- ja kosteusturvallisuutta. Kempainen kertoo, että puurakentamisessa käytettävät suunnitteluratkaisut ja rakennusmateriaalit ovat kehittyneet viimeisten vuosien aikana merkittävästi.

- Tänä päivänä puurakennus toimii niin kosteus- kuin paloteknisesti aivan yhtä hyvin kuin esimerkiksi betonirakennus. Rakennusmääräykset määrittelevät tiukat ehdot, miten puurakentaminen on toteutettava. Sammonkaareissa on sammutuslaittejärjestelmä turvaamaan paloturvallisuutta, hän kertoo.



RPK Rakennus Kempainen Oy:n vastaava mestari Jouni Kempainen esittelemässä Sammonkaaren opiskelija-asuntoja.

Ympäristöystävälliset ratkaisut kiinnostavat tänä päivänä laajasti, myös rakentamisessa. Kajaanin Ammattikorkeakoulun hallinnoima RAVE-hanke on tuottanut Sammonkaarelle tietoa vähähiilisestä rakentamisesta. Hankkeen tuloksia on hyödynnetty muun muassa Sammonkaaren energiaratkai-

sujuen suunnittelussa. LVISA-järjestelmän avulla on helpompi seurata.

Laskelmissa kävi selkeästi ilmi se, että Sammonkaari on vähähiilinen rakennus. Kempainen kertoo, että energiatehokkaassa rakentamisessa kiinnitetään erityistä huomiota

muun muassa rakennuksen materiaaleihin sekä rakennusratkaisuihin.

- Sammonkaaren ensimmäisessä vaiheessa myös logistiikka syntyi vähän hiilipäästöjä, koska valmiit tilalemmetit valmistettiin tässä lähellä Kuohussa, Kempainen lisää.

Vähähiilisyttä tavoiteltaessa kustannuksia nostavat väistämättä alkuinvestoinnit, jotka kuitenkin ajan myötä tasoittuvat. Asukkaan näkökulmasta vähähiilinen rakentaminen tuntuu myös asumisviihtyvyydestä.

- Sammonkaareissa asukas

saa tuntea lisäarvoa ja ylpeyttä siitä, että asuu Kainuussa valmistetussa vähähiilisessä puutalossa, Kempainen summaa.

Jaana Kosunen

Kohti vähähiilisyttä hankeyhteistyöllä

RAVE-hankkeessa on tehty alan asiantuntijoiden toimesta sekä energiasuunnitelma, että vähähiilisuuden arviointi Kajaanissa rakenteilla olevaan Sammonkaari-kortteliin.

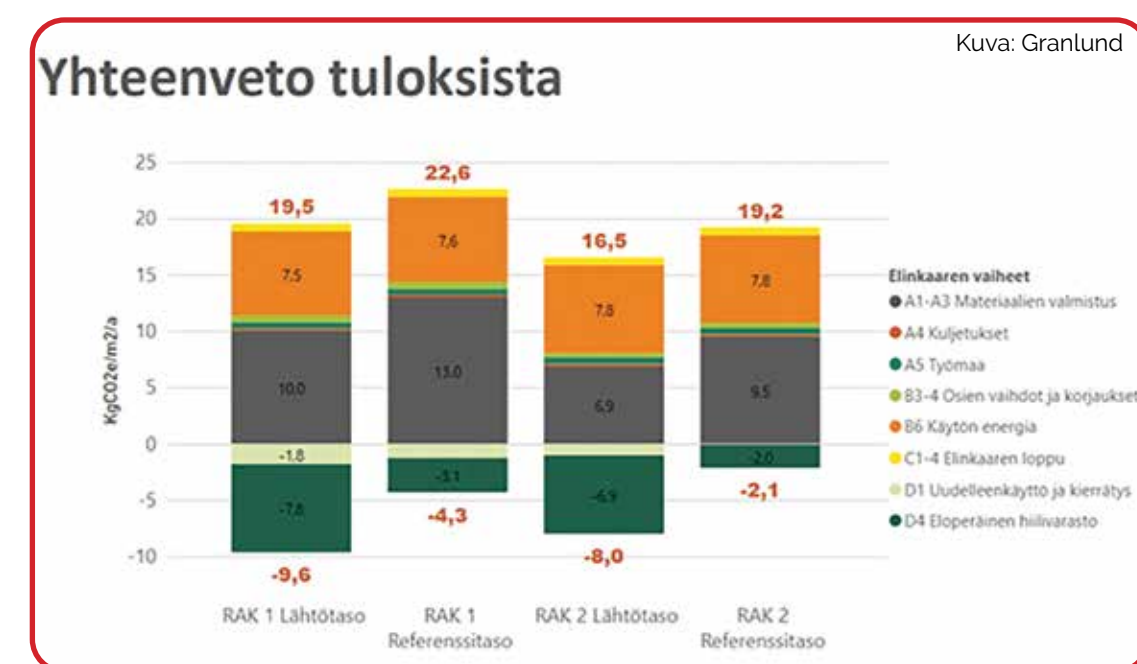
Energiasuunnitelman Sammonkaari-korttelille laati Sweco. Sammonkaarelle ehdotetussa energiasuunnitelmassa hyödynnettiin energiankierrätystä sekä ilmaisenergiaa kaukolämpöön ja verkkosähköön tukeutuen.

Energiasuunnitelmassa tehtiin vertailuja erilaisten energiaratkaisuiden sekä näistä muodostuvien yhdistelmien välillä. Lopputuloksena syntyi energiakokonaisuus, joka olisi sekä taloudellisesti että teknisesti järkevä toteuttaa. Suunnitelman mukaan korttelin energiantarpeesta voitaisiin kattaa noin 30 prosenttia hukkalämmöllä esimerkiksi jätevedestä.

Energiasuunnitelmaa ja energiakäsikirjaa on esitelty tarkemmin aukeaman alaladassa.

Vähähiilisuuden arvioinnin Sammonkaari-korttelille toteutti Granlund. Arvioinnissa Sammonkaarelle laskettiin hiilijalanjäljen ja hiilikädenjäljen suuruus. Elinkaaren hiilijalanjälki- ja hiilikädenjälkilaskennan tuloksena havaittiin, että puurakennus toimii merkittävänä hiilivarastona.

Hankeelle laadittua elinkaariarvioinnin tulosta verrattiin vastaavan laajuiseen, tyyppiseen betonirunkoiseen asuin-kerrostaloon. Vertailu osoitti, että puurunkoisella kohteella voidaan lisätä rakennuksen hiilivarastoa ja pienentää hankkeen materiaalien hiilijalanjälkeä, kun vertaillaan tyyppillisiä



Rakennusten lähtötason laskelmaa verrattiin vastaavilla laajuuksilla muodostettuun tyyppilliseen, tavanomaisella betonituotteilla arvioituun betonielementtirakenteiseen rakennukseen. Arvioinnin tulos on, että hankkeen elinkaaren hiilijalanjälki on noin 14 prosenttia pienempi referenssitason nähden

ratkaisuja. Lopputuloksena voidaan todeta, että Sammonkaari on vähähiilinen rakennus.

Vähähiilisyys on erityisen tärkeää rakennusalan sen vuoksi, että rakennusala käyttää noin 40 prosenttia kaikesta tuotetusta energiasta ja samalla tuottaa noin kolmanneksen kaikista kasvihuonepäästöistä.

Rakennuksen vähähiilisyden arvioinnilla pyritään pienentämään rakennuksen elinkaaren kasvihuonekaasupäästöjä huolellisen ennakkosuunnittelun avulla. Rakennuksen suunnitteluvaiheessa tehtävässä vähähiilisuuden arvioinnissa lasketaan rakennuksen hiilijalan- ja hiilikädenjälki.

Hiilijalanjäljen arviointi kattaa rakennuksen koko elinkaaren. Siihen kuuluvat rakennus-

tuotteiden valmistus, kuljetus ja työmaa-vaihe, rakennuksen käyttö ja huolto sekä rakennuksen purku ja kierrätys.

Hiilikädenjäljen arvioinnilla tarkoitetaan sellaisia myönteisiä ympäristövaikutuksia, joita ei syntyisi ilman rakennushanketta. Näitä voivat olla rakennuksen hiilivarastot ja hiilinielut, rakennuksen elinkaaren aikana tuotettu ylimääräinen uusiutuva energia sekä rakennustuotteiden uudelleenkäytön tai kierrätyksen myötä syntyvät hyödyt. Vähähiilisen rakennuksen hiilikädenjälki on suuri ja hiilijalanjälki pieni.

Rakentamisen elinkaariarvioinnin ja vähähiilisyys ovat osa käynnissä olevaa maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudesta. Vähähiilisyden

arviointi voidaan tehdä kaikille rakennuksille ja sitä voidaan soveltaa sekä uusiin että korjattaviin rakennuksiin. Arviointi kannattaa tehdä rinnan rakennuksen energiatehokkuuden arvioinnin kanssa.

Näillä näkymin rakennusten vähähiilisyden ohjaus on tulossa osaksi rakennusmääräyksiä vuoteen 2025 mennessä. Ympäristöministeriön laatimat vähähiilisen rakentamisen kriteerit otetaan ensiin käyttöön julkisissa rakennushankkeissa.

Lisätietoa RAVE-hankkeen teemmistä ja selvityksistä löytyy hankkeen verkkosivuilta osoitteessa www.kamr.fi/RAVE.

Miia Rönkö
RAVE-hanke

Energia-käsikirjalla kohti energiatehokkuutta

RAVE-hankkeessa teetettiin Sammonkaaren energiasuunnitelma ja -käsikirja ohjaamaan valintoja jo rakennusten suunnitteluvaiheessa.

Lähde:

Sweco, Sammonkaaren energiakäsikirja

Turhan kulutuksen välttäminen

Sammonkaaren energiatehokasta konseptia kehitettiin energiahierarkian mukaisessa järjestyksessä, pyrkien ensin välttämään turhaa kulutusta esimerkiksi älykkään kiinteistöautomaation avulla.

Tarpeetonta energiankäyttöä voidaan hallita ja välttää käyttäjien tiedostavan kulutuksen lisäksi myös fikusti toimivien järjestelmien avulla.

Energiasäästöä mahdollistuu mittaamalla tavallista tarkemmin. Energiamittarointi on syytä toteuttaa muun muassa

sa lämmön osalta vähintään järjestelmäkohtaisesti, jolloin poikkeamia on helpompi seurata.

Älykkään kiinteistöautomaation investointikustannukset ovat maltillisia saatavaan hyötyyn nähden. Elinkaaren aikana koituvia hyötyjä ovat muun muassa tasaisen miellyttävät lämpötilaosuhteet, energiankulutuksen seurattavuus ja hallittavuus sekä kiinteistön ylläpidon helpottuminen.



Energiahierarkia, kuvakaappaus Swecon laatimasta energiakäsikirjasta.

Energiatehokkaat rakenteet ja laitteet

Energiasuunnitelmaa ja energiakäsikirjaa laadittaessa tutkittiin energiatehokkaiden rakenteiden ja -laitteiden avulla saatavaa tehokkuutta.

Energiatehokkaita rakenteita ja laitteita tarkasteltiin tutkimalla merkittävimpiä energiatehokkuutta lisääviä parannuksia tavallisesti toteutettavaan rakentamismääräysten minimitasoon verrattuna.

Ikunoiden lämmöneristävyyden parantaminen 20 prosentilla U-arvosta 1,0 arvoon 0,8 on kannattava satsaus, sillä ikunoiden osuus rakennuksen

lämpöhäviöistä on yksittäisistä rakenteista merkittävin.

Ilmanvaihtojärjestelmän tehokkuus kiteytyy normitasoa vahemmin puhallinsahkoa kuluttaviin sekä tehokkaammin lämpöä talteenottaviin keskitettyihin ilmanvaihtokoneisiin. Erityishuomiota on kiinnitettävä siihen, että ilman lämmöntalteenottoa olevia erillispoistoja välttettäisiin viimeiseen asti. Lisäparannuksen takaisinmaksuaika on hyvä, sillä jatkuvasi käyvä ilmanvaihto kuluttaa merkittävän osan kiinteistön tarvitsemasta energiasta.

Toisin kuin ilmanvaihdon ja tilojen osalta on käynyt, käyttöveden lämmitystarve ei ole

vuosikymmenten kuluessa vähentynyt lainkaan. Niinpä se on jäänyt suurimmaksi yksittäiseksi lämmöntarpeen kohteeksi. Käyttöveden kulutusta voidaan vähentää pienentämällä tulevan veden painetasoa. Jatkuvaa ympäristöystävällistä lämpöhäviötä erityisesti lämpimän käyttöveden kiertojohtoon osalta voidaan pienentää käyttämällä tavallista paksumpaa eristettä. Huoneistokohtainen vedenkulutuksen mittaaminen ja kulutusperusteinen laskutus vähentää vedenkulutusta noin 10 prosenttia.

Energiamuotojen valinta

Energiasuunnitelmaa ja vertailtiin myös uusiutuvan ja kierrätettävän energian potentiaalia ja hyödynnettävyyttä kortteli- ja kiinteistötasolla. Ostoenergian lähteinä uusiutuvan tuotannon jälkeen vähäpäästöiset energialähteet pyritään hyödyntämään ennen fossiilisia.

Uusiutuvan energian vaihtoehtoina energiakäsikirjaa laadittaessa kartoitettiin muun muassa aurinkosähkön tuottamista, hukkalämmön kierrätystä ja maalämpöä.

Kajaanissa Loisten toimittama kaukolampo osoittautui elinkaarivertailussa kilpailukykyiseksi kiinteistökohtaisiin ja alueellisiin lämpöpumppujärjestelmiin verrattuna. Hukka- lämpöjen ja biopolttoainesten suuren osuuden ansiosta se on myös vähäpäästöinen energianlähde.

Alueen kiinteistöjen energiasuunnitelmissa suositeltiin hyödynnettävän energiankierrätystä ja ilmaisenergiaa, kaukolämpöön ja verkkosähköön tukeutuen.

NÄKÖKULMA: Energia- tehokkuudesta



Miia Rönkkö
projektipäällikkö
RAVE-hanke

Energiatehokkuus on päivän sana. Käytännössä se tarkoittaa energian säästämistä, eli energian käytön tehostamista, jolloin kulutus pienenee.

Rakennuksissa energiatehokkuudella tarkoitetaan energiatarpeen pienentämistä, jolloin rakennusten tuottamat kasvihuonepäästöt pienenevät sekä samalla syntyy kustannussäästöjä.

Uudet rakennukset rakennetaan lähes nollaenergiaratkaisuihin, joten suurin potentiaali energiatehokkuuden edistämiseksi on olemassa olevissa rakennuksissa, koska Suomen rakennuskanta uudistuu vain noin prosentin vuosivauhdilla.

“Suurin potentiaali energiatehokkuuden edistämiseksi on olemassa olevissa rakennuksissa.”

Tyypillisiä energiatehokkuustoimia ovat esimerkiksi rakennuksen lisälämmöneristämisen tai ikkunoiden uusiminen sekä uusiutuviin energiamuotoihin siirtyminen.

Aina energiatehokkuuden parantaminen ei vaadi investointeja, vaan jokainen voi tehdä pieniä tekoja omassa arjessaan. Esimerkiksi säättämällä lämmitystä ja ilmanvaihtoa, tehostamalla lämpimän veden käyttöä, vaihtamalla valaisimiin led-lamput sekä huolehtimalla kodinkoneet ja valot sammuksiin, kun niitä ei kukaan tarvitse.

Suomessa on noin kolme miljoonaa asuntoa, joten sillä on merkitystä, niin asukkaalle kuin ilmastollekin, miten niissä energiaa kulutetaan.

Energiaapihi Koppanen sitoo hiiltä



Kuva: Jaana Kempainen

Koppanen on kaunis kuin koru. Vaikka kohde ei ole yleisölle avoin, rakennus on vierailun arvoinen kohde myös ulkoa. Rakennuksen ulkoseinustalle asennettiin RAVE-hankkeen vierailun aikaan taideteosta, joka pysäyttää ohikulkijat katselemaan. - Teos elää päivänvalon mukaan ja heijastaa eri tavalla erilaisessa valossa, Markku Nieminen vinkkaa.

RAVE-hanke järjesti huhtikuussa tutustumiskäynnin Kuhmoon, Kainuun omaan puurakentamisen keskitymään. Kaikki vierailukohteet olisivat tarinan arvoisia, mutta Juminkeon yhteyteen vuonna 2021 valmistuneen Koppasen energiatehokkuus on mietitty tarkkaan.

Juminkeko-Säätiö ylläpitää Kuhmossa sijaitsevaa Kaleva-

lan ja karjalaisen kulttuurin informaatiokeskus Juminkekoa. Vuonna 2021 päärakennuksen viereen valmistui laajennusosa, Koppanen. Sen ovat suunnitelleet samat kansainvälisesti tunnetut suomalaisarkkitehdit kuin Juminkeonkin, eli Heikkinen-Komonen Oy:n Mikko Heikkinen ja Markku Komonen. Rakennus on yksi Kuhmon puurakentamiskohteiden helmistä.

Annoimme Juminkekoa suunniteltaessa arkkitehdille sellaisen toiveen, että rakennuksesta tulee heidän sydämen työ, joka muistetaan vielä

200 vuoden kuluttua. Koppasen suunnitteluun otettiin malliksi vienankarjalaisen runonlaulun kanteleeseen koppa, Juminkekosäätiön toiminnanjohtaja **Markku Nieminen** kertoi.

Noin 300 neliöiseen Koppaseen valmistuivat Juminkeon arkkitehdille kunnolliset tilat, joissa kosteus ja lämpötila saadaan pidettyä optimaalisella tasolla. Arkistoon on koottu karjalan ja suomensukuisten kansojen kulttuuria valokuvina ja äänitteinä. Koppasessa sijaitsee myös työ- ja tutkijahuoneita sekä akateemikko Matti Kuusen

tieteellinen kirjasto, jonka 2000 teosta on saatu lahjoituksena perikunnalta.

Arkistorakennus ei tule olemaan näyttelytoimintaa keskittyvän Juminkeon tapaan yleisölle avoinna. RAVE-hankkeen väki pääsi kuitenkin tutustumaan tiloihin opintomatkallaan. Koppasen tiloja olivat esittelemässä Markku Nieminen ja Olga Zaitseva ja Juminkekoa Pirkko Mähönen.

CLT-levyistä rakennetussa Koppasessa on hyödynnetty kuhmolaista puuosaaamista. Elementit on toimittanut Oy CrossLam Kuhmo Ltd. Myös rakennuksen kalusteet ja ovet on tehty puusta.

Arkkitehdit suunnittelivat huonekalutkin Koppasta varten. Ne on tehnyt nurmeslainen Pitkämäen Puusepät. Ne on toteutettu samalla periaatteella kuin CLT-levy, kuudesta kuten Koppasosen seinäelementitkin. Puupinnat on käsitelty luonnonmukaisella ja hengittävällä, vaalealla öljyllä. Nieminen kuvailee.

Puurakennus on aina ekoteko. Puulla on kasvaessaan kyky sitoa ilmakehästä hiilidioksidia ja varastoida sitä. Puusta rakennettu talo toimii hiilivarastona koko elinkaarensa ajan. Koppanen on vähähiilinen muutenkin kuin rakennusmateriaalien kokonaisuudessaan aurinkopaneelia ja lämmitys toimii maalämmöllä. Näin on saatu aikaan nollaenergiatalo.

Jaana Kempainen
RAVE-hanke

Säästöä ja ekologisuutta kotiin

- Energianeuvonnan vinkkejä kotitalouksille

Viime aikoina energian korkea hinta on mietityttänyt, ja monet haluavat lisätä hyviä ilmastotekoja arkeensa. Energian säästämisen on ajankohtaista ja motivoivaa monelta kannalta: luonnonvarojen kulutus vähennee ja samalla rahaa jää muuhun käyttöön. Monilla pienillä askelilla pääsee pitkälle, ja voi kokeilla itselleen ja perheelleen parhaiten toimivia energiansäästötapoja. Toivottavasti löydät tästä sopivia vinkkejä, joita voi poimia käyttöönsä vuoden mittaan.

Maltillinen sisälämpötila on paras tapa säästää lämmityskuluissa. Suurin osa viihtyy parhaiten 21 asteen lämpötilassa, ja makeat unet saa pari astetta matalamassa lämmössä. Asteen verran huonelämpötilaa pudottamalla säästää 5 % lämmityskustannuksissa. Energiatehokkuus säästää lämmityksen ajaksi,

saunoo 70-80 asteen lämmönsä ja kääntää kiukaan nollihe löylyjen jälkeen. Sähkökiukaan kivien vaihtaminen vähentää saunan energiankulutusta. Kylpyhuoneen lattialämmityksen tuottamaa lämpöä ei kannata päästää karkaamaan, vaan pitää ovea kiinni.

Lämpimän käyttöveden mukana valuu viemäriin huomattavan paljon energiaa, ja se on noin kolme kertaa kalliimpaa kuin kylmä vesi. Motivan laskelman mukaan nelihenkinen perhe voi säästää jopa 1200 euroa puoliitamalla kymmenminuuttiset suihkuhetket. Hyviä ja helppoja vedensäästökeinoja ovat maltillinen suihkuaika, vuotojen korjaaminen, täysien pyykkikoneiden peseminen ja astianpesukoneen suosiminen käsitiskien sijaan.

Kesän alussa on aika vaihtaa koneellisella ilmanvaihdon vaihtoa lämmityksen ajaksi,

lämmöntalteenotolla varustetut kodit kesäasetuksille ohjekirjan mukaan. Helleaikaan sisätiloja voi viilentää verhot ja sälekaihtimet sulkemalla, ja tuuletamalla varjon puolelta.

Siitepölykauden jälkeen on syytä puhdistaa ilmanvaihtojärjestelmän osia: Painovoimaisella ilmanvaihdolla on ajankohtaista tulo- ja poistoilmaventtiilien puhdistus ja mahdollisten suodattimien pesu tai vaihto. Jos kotona on ilmanvaihtokone, sen suodattimien vaihdetaan ja puhdistetaan poistoilmaventtiilit. Venttiilien ja suodattimien puhdistukset kannattaa tehdä kaksi kertaa vuodessa. Silloin ilmanvaihto toimii vähäisemmällä energial-

“Maltillinen sisälämpötila on paras tapa säästää lämmityskuluissa”

la, ja sisäilma säilyi raikkaana ja terveellisenä.

Energiaa säästämällä asumisen on mukavaa, edullista ja ekologista. Jos pohdit kodin energia-asioita kuten lämmitysjärjestelmän vaihtoa tai aurinkopaneelien asennamista, voit ottaa yhteyttä maksuttomaan Kainuun energianeuvontaan.

Tuuli Pohjola
Kainuun energianeuvonta

Energiaaviraston rahoittamaa alueellista energianeuvontaa ma klo 9-15 numerosta 044-971 3681 energianeuvonta@feasib.com

Pienet asiat voivat tuottaa suuria säästöjä

Kahina-hanke analysoi Kajaanin pääkirjaston sähkönkulutuksen. Analyysin mukaan sähkönkulutusta voitaisiin pudottaa reippaasti. Jopa 20 000 euron vuosittaiset säästöt olisivat odotettavissa nykyhetken verrattuna.



Kuva: Jaana Kempainen

Monesti energiansäästö on myös ilmastolle hyvä. Niin myös Kajaanin pääkirjaston tapauksessa. Jopa kahden suomalaisen kasvihuonekaasupäästöt voitaisiin hyvyttää.

Kajaanin pääkirjasto lämpiää kaukolämmöllä. Suurin sähkönkuluttaja on ilmanvaihto. Ledilampun vaihtaminen kirjastolle.

Mistä säästöt Kajaanin pääkirjastolla syntyisivät?

Pienistä asioista ja pienistä investoinneista. Kirjastolta ilmeni esimerkiksi sellainen, että uusilla ilmanvaihtokoneen asetusarvoilla voidaan säästää jopa 7 000 euroa vuodessa.

Mitä muut voisivat ottaa opiksi Kajaanin pääkirjaston havainnoista?

Kirjaston nykyinen ilmanvaihto mahdollistaisi sisäilma-asetusten mukaan jopa 1 500 ihmisen läsnäolon samanaikaisesti. Mikä on ilmanvaihdon suuruus sinun omissa tiloissa? Mitä muut voisivat ottaa opiksi Kajaanin pääkirjaston havainnoista?

Kirjaston nykyinen ilmanvaihto mahdollistaisi sisäilma-asetusten mukaan jopa 1 500 ihmisen läsnäolon samanaikaisesti. Mikä on ilmanvaihdon suuruus sinun omissa tiloissa? Mitä muut voisivat ottaa opiksi Kajaanin pääkirjaston havainnoista?

Kirjaston sähkönkulutusanalyysin laatinut KAHINA-hanke on Euroopan Unionin aluekehitysrahaston rahoittama. Kahina – Kainuun ja Koillismaan kunnat hiileneutraaleiksi -hankkeen päätoteuttaja on Kajaanin yliopistokeskus.

Kohti vähähiilistä kaukolämpöä

- Kaukolämmöntuotannon vähähiiliset ratkaisut -hankkeessa kehitetään vähähiilisempää kaukolämmöntuotantoa.
- Hankkeessa luodaan CO₂-neutraalin kaukolämmöntuotannon tiekartat sekä Kajaaniin että Suomussalmelle. Lisäksi hankkeessa tehdään teknologiatuotantoa.
- Hankkeen kustannusarvio on 238 760 euroa.
- Kainuun liitto rahoittaa hanketta EAKR-varoilla.

Kiertotalous ja kierrättäminen

Luonnon liiallinen kuormittaminen on hyvin pienillä oleva puheenaihe. Euroopan vihreän kehityksen ohjelman ytimessä keskitytään ilmasto- ja ympäristötoimiin ja etenkin kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen sekä aiemmin opittujen toimintatapojen muuttamiseen. Maailmanlaajuinen kestävä kehityksen toimintaohjelma ohjaa meitä tekemään konkreettisia ilmastotoimia ja takaamaan nykyisille ja tuleville sukupolville maanpäälliseen elämään tarvittavat resurssit.

Kiertotalous on yksi tapa puuttua ympäristön tilan heikentämiseen ja samalla sillä tuetaan EU:n vihreää siirtymää. Kiertotaloudella hillitään ilmastomuutosta ja vaalitaan luonnon monimuotoisuutta. Kiertotalous edellyttää muutoksia nykyisiin tuotantotapoihin, tuotteisiin, palveluihin, kulutustottumuksiin sekä jätteenhoitoon. Jätteiden syntyä ehkäistään ja jätemääriä vähennetään sekä uusiokäyttöä lisätään. Jotta kiertotalous ja asetetut tavoitteet voidaan saavuttaa, tulee jokaisen toimijan katsoa toimintaansa laajemmasta näkökulmasta ja alkaa viemään muutosta käytännöllisesti niin kunta kuin yksityisellä sektorilla.

Jätteiden lajittelu ja kierrättäminen tuntuu hyvin arkipäiväiseltä ja itsestään selvältä asialta, mutta suurimmaksi osaksi se ei vielä toimi monella sektorilla. Kajaanin kaupunki lähti viemään kaupunkistrategian mukaisia tavoitteita käytäntöön ja tilasi Kajaanin ammattikorkeakoululta opinnäytetyön sisäisen lajittelun kehittämistä kaupungin toimitiloissa. Laajimmalla opinnäytetyössä keskityttiin jätteiden lajittelun nykytilan selvittämiseen kaupungin omistamissa toimitiloissa ja samalla sillä luotiin pohjaa monipuolisemman lajittelun mahdollistamiseksi ja kierrättämisen edistämiseksi. Opinnäytetyön tuloksena Kajaanin kaupungilla on hyödyllistä tietoa siitä, miten mahdollista jätteiden lajittelu kaupunkikonsernin omistamiin rakennuksiin.

Yhteiskunnallisesti merkittävien muutosten viemien olemassa oleviin rakennuksiin luo pohjaa paremmalle tulevaisuudelle. Myös rakennusalan toimijoiden tulee viedä uudis- ja korjausrakentamishankkeissaan lajittelua ja kierrättämistä vieläkin enemmän kiertotalouden suuntaan jo varhain hankkeiden suunnittelu- ja toteutusvaiheissa. Seuraavana suunnataan kohti rakennustyömaiden jätteenhoitoa ja tarkoituksena on koota myöhemmin tietopaketti aiheesta.

Jenni Kuronen
projekti-insinööri
RAVE-hanke

“Ledilamppujen vaihdon myötä vuosittaisista säästöä on luvassa noin 8000 euroa.”

Säästöt voivat olla todellisuudessa vieläkin suuremmat, koska pienemmällä ilmanvaihdolla on vähemmän lämmitettävää kylmää ulkoilmaa.

Jutun alussa mainittiin kirjaston vaihdetut ledilamput. Kirjastolla on yli tuhat lampua. Ledilampujen vaihdon myötä vuosittaisista säästöä on luvassa noin 8 000 euroa.

Kahina-hankkeen tekemä analyysi oli Kajaanin kaupungin jatkuvaa energiatehostamistalua. Analyysin ehdotuksia on otettu huomioon kaupungin jatkuvaa energiatehostamistalua. Analyysin ehdotuksia on otettu huomioon kaupungin jatkuvaa energiatehostamistalua.

Tämä yksittäinen kiinteistöesimerkki avatkoon, että kiinteistöissämme ovat mahdollisuudet merkittäviin energiatehokkuuslöylyihin. Kajaanin pääkirjaston tapaus on todennäköisesti enemmän tavallinen kuin poikkeuksellinen. Kansallisesti tiedetään, että kirjastot vievät yllättävän paljon sähköä kiinteistön luonnehuomioiden.

Se, että kiinteistön tekniikka toimii, ei takaa vielä tehokkuutta.

Tuomas Niskanen
Jari Komulainen
KAHINA-hanke

Resurssiviisas Kajaani

valon määrää sekä päivän- ja yön pituuksia voidaan säätää. Kasvatuksen hallinta on täysin automatisoitua ja kasvusäädöllä on mahdollista vaikuttaa esimerkiksi kasvien aromeihin ja kasvunopeuteen. Seppälän alueelle toteutetaan vuoden 2022 aikana yhteishankkeena luonnonvarakeskuksen kanssa (LUKE) noin 130kWp tehoinen aurinkovoimala tuottamaan sähköenergiaa vertikaalipuutarhan tuotantoon.

LUMI-supertietokone on Euroopan unionin EuroHPC-yhteistyöryhmän ja yhdeksän Euroopan maan yhteinen ponnistus. Puolet rahoituksesta tulee Euroopan unionilta ja puolet osallistuvilta mailta. Datakeskuksen rakentamista tukevat myös Euroopan unionin aluekehitysrahasto sekä Kainuun liitto. LUMI-supertietokoneen hankalammolla tuotetaan jatkossa 20 prosenttia Kajaanin kaukolämmöstä. Vuoden 2021 alussa käynnistynyt datakeskus kerää

talteen toimintansa sivutuotteenä syntyvän lämmön, jonka Loiste Lämpö siirtää verkkoon lämmittämään kajaanilaisia koteja ja liiketiloja.

Kajaanin kaupunki on toteuttanut vaiheittain katupalverkon valaisimien uusimista led teknologiaan ja katupalverkon ohjauksjärjestelmän uusimista Smart City –käsitteeseen sopivaksi. Kajaanin kaupungin katupalvojen energiankulutus on vähentynyt kolmessa vuodessa noin 1 400 MWh (31 %). Led-katupalvovalat ovat myös pitkäikäisiä. Valmistajia lupaa paloojaksi 100 000 tuntia, eli Kajaanin keskimääräinen katulamppu kestäisi 25 vuotta.

Jussi Heikkinen
tekninen johtaja
Kajaanin Kaupunki

Aurinkosähkö sopii sähkön päiväkuluttajalle

Kajaanin Tilitalo Oy:n toimittoihin Puistolassa asennettiin kesällä 2021 aurinkosähköjärjestelmä.

– Aina pienessä yrityksessä kuten mekin, pitää vähän raha edellä mieltä, että mihin on varaa. Nyt oli hyvä hetki lähteä investoimaan sähköntuotantoon, kun meidän alallemme sähköä kuluu käytännössä koko ajan, yrittäjä **Akseli Leppänen** kertoo.

Järjestelmän mitoituksen ja sijoittamisen suunnittelu oli asiakkaalle helppoa.

– Otimme yhteyttä paikalliseen Vehe ku Vehe -yhtiöön. Sieltä kävi asentaja katsomassa ja sanoi että tuohon se tulee. Lähetin heille sähkölaskua ja dataa, että kuinka paljon meillä kuluu sähköä, Leppänen kuvaillee..

Pohjatietojen perusteella suunniteltiin aurinkopaneelien mitoitus. Kokemukset järjestelmän asennuksesta ja toimivuudesta ovat olleet hyviä. Asennus tehtiin yhdessä päivässä ja tilaaja sai opastuksen siihen, kuinka sovelluksen kautta saa tietoa sähköntuotannosta ja kuinka toimitaan häiriötilanteissa.

Sähkönkulutusta on ollut vaikea verrata edelliseen vuoteen, koska tilitoimisto on ottanut käyttöön 50 neliötä lisää tilaa, hankkinut neljä uutta tietokoneita ja tarjonnut asiakkaille ja työntekijöille mahdollisuuden ladata sähköautoa tai sähköpyörää. Vaikka sähkönkulutus on kasvanut, aurinkopaneelien myötä sähkölaskut ovat pienentyneet.

– Jos tulevat kesät ovat samanlaisia kuin kesä 2021, hankinta maksaa itsensä takaisin yrityksen kohdalla tosi nopeasti. Puhutaan jopa 7-8 vuodesta, kun kuluttaja-asiakkaalla yleensä puhutaan kymmenestä vuodesta.

Aurinkosähköjärjestelmän hankinta on kannattavinta kohteissa, joissa sähkönkulutus keskittyy aikaan, jolloin aurinko paistaa.

– Voin suositella aurinkosähköä erityisesti kohteisiin, joissa sähkönkulutus keskittyy päiväsaikaan, jolloin aurinkoa on luonnollisesti enemmän saatavilla. Meidän alallemme se on hyvin toiminut ja maksaa itsensä takaisin. Onhan se sellainen vastuullinen tekokin, Akseli pohtii.

Aurinkopaneelien ylijäämä-



Kuva: Jaana Kempainen

Yrittäjä Akseli Leppänen kertoo, että Tilitalon investointi aurinkosähköön voi maksaa itsensä takaisin jo seitsemässä tai kahdeksassa vuodessa. KAMK YouTube-kanavan vähähiilisyys-soittolistalta voit katsoa Akseli Leppäsen haastattelun kokonaisuudessaan.

sähköä voi myydä, jos aurinkosähköjärjestelmä on liitetty sähköverkkoon ja tuottaja on sopinut sähkön myyjän kanssa ylijäämäsihkon myymisestä. Aurinkosähköjärjestelmä kannattaa kuitenkin mitoittaa siten, että suuri osa sähköstä saadaan käytettyä itse. Ylijäämäsihkon myynnistä saa merkittävästi pienemmän taloudellisen hyö-

dyn kuin ostoenergian korvaamisesta omalla tuotannolla. Omaan käyttöön tuotetun sähkön osalta säästyy myös sähkönsiirtomaksu ja vero.

Aurinkosähkön käyttöönottoon on tarjolla erilaisia tukia yksityishenkilöille ja yhteisöille. Yksityishenkilöt voivat hyödyntää kotitalousvähennystä asennuskustannusten

osalta. Yksityishenkilöt, asunto-osakeyhtiöt ja ARA-yhteisöt voivat hakea myös ARA:n energia-avustusta. Yrityksille, kunnille ja muille yhteisöille apuna voi olla TEMin energiatuki.

Jaana Kempainen
RAVE-hanke

FAKTA: Uusiutuva energia

Uusiutuvaa energiaa ovat aurinko-, tuuli-, vesi- ja bioenergia, maalämpö sekä aalloista ja vuoroveden liikkeistä saatava energia. Bioenergiaa ovat puolestaan puuperäiset polttoaineet, pelto- ja metsäbiomassat, biokaasu ja kierrätyspolttoainneiden biohajoava osa. Aalto- ja vuorovesienergian tuotanto ei Suomessa nykyteknologialla ole kannattavaa, eikä niillä ainakaan vielä ole merkitystä energiantuotannossamme.

Lue lisää: <https://www.motiva.fi/ratkaisut/usiutuva-energia>

Suomi on maailman johtavia maita uusiutuvien energialähteiden ja erityisesti bioenergian hyödyntämisessä. Uusiutuvan energian edistämisen keskeisenä tavoitteena on kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen ja irrottautuminen fossiilisiin polttoaineisiin perustuvasta energijärjestelmästä. Uusiutuvan energian käyttö lisää myös energian omavaraisuutta ja työllisyyttä sekä tukee alan teknologian kehittämistä.

Uusiutuvien energialähteiden osuus energian loppukulutuksesta on Suomessa yli 40

prosenttia. Vuoteen 2030 tähtäävän kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaisesti tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla.

Suomessa käytettävistä uusiutuvista energiamuodoista tärkeimpiä ovat bioenergia, varsinkin metsäteollisuuden sivuvirroista saatavat ja muut puupohjaiset polttoaineet, vesivoima, tuulivoima ja maalämpö. Bioenergiaa saadaan myös maatalouden, yhdyskuntien ja teollisuuden biohajoavista jätteistä ja sivuvirroista. Myös muut uusiutuvaan energiaan perustuvat tuotantotavat ovat viime vuosina lisääntyneet merkittävästi. Etenkin tuulivoiman määrä on kasvanut nopeasti. Aurinkosähkön osuus kasvaa erityisesti kohteissa, jossa oma tuotanto korvaa verkosta ostettavaa sähköä.

Lue lisää: <https://tem.fi/usiutuva-energia>

Lähteet: Motiva ja TEM

RAVE - Rakentamisen vähähiiliset energiaratkaisut

www.kamk.fi/RAVE



Vipuvoimaa
EU:lta
2014-2020



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

