



Monikäyttöisyys ja muunneltavuus kestävässä rakentamisessa

Tarja Häkkinen | Paula Ala-Kotila

Monikäyttöisyys ja muunneltavuus kestävässä rakentamisessa

Tarja Häkkinen

VTT

Paula Ala-Kotila

VTT

ISBN 978-951-38-8718-6

VTT Technology 363

ISSN-L 2242-1211

ISSN 2242-122X (Verkkójulkaisu)

DOI: 10.32040/2242-122X.2019.T363

Copyright © VTT 2019

JULKAISIJA – PUBLISHER

VTT

PL 1000

02044 VTT

Puh. 020 722 111

<https://www.vtt.fi>

VTT

P.O. Box 1000

FI-02044 VTT, Finland

Tel. +358 20 722 111

<https://www.vttresearch.com>

Esipuhe

Muunneltavuus ja monikäyttöisyys kestävässä rakentamisessa -selvitys ja sen tuloksena kirjoitettu oheinen julkaisu ovat osa SSA Groupin ASTU-hankkeessa toteutamaa tutkimus- ja kehitysprojektia. Asumisen Tulevaisuus (ASTU)-hanke toteutetaan Business Finlandin kanssa yhteistyössä. Hankkeessa haetaan edelläkävijyyttä kestävää uudistumista edistävillä asiakaskeskeisillä palveluratkaisuilla ja -konsepteilla, jotka hyödyntävät alusta- ja jakamistalouden mahdollisuuksia. SSA Groupin lisäksi kaksivuotiseen hankkeeseen osallistuu yhdeksän muuta rakentamisen ja kiinteistöalan toimijaa sekä VTT hankkeen vetäjänä. SSA Groupin tavoitteena on luoda kansainvälisesti kilpailukykyinen "VALO"-liiketoimintakonsepti, jonka avulla maksimoidaan kiinteistöjen käyttöaste ja pystytään vastaamaan nopeasti kehittyviin asiakastarpeisiin sekä toimintaympäristön muutoksiin. Taustaksi tarvittiin lisää tietoa ja arvioita muuntojoustavuuden ja käyttöasteen merkityksestä kestävässä rakentamisessa. Samalla julkaisu tarjoaa monipuolisen tilannekatsauksen sekä kehitysehdotuksia rakentamis- ja kiinteistöalojen toimijoille sekä julkiselle päätöksenteolle.

Selvitystyö on tehty VTT:n toimesta toimeksiantona. Raportin pääasiallinen kirjoittaja on Tarja Häkkinen, jolla oli myös päävastuu asiantuntijahaastatteluista. Osan haastatteluista ja niihin liittyvästä kirjoitustyöstä teki Paula Ala-Kotila.

Seuraavat henkilöt lukivat raportin tai osan siitä kirjoitustyön jossakin vaiheessa ja antoivat siitä kommentteja:

- Teemu Saari, Hannu Holma ja Jussi Paakinaho (SSA Group),
- Inka Lappalainen (VTT)
- Harri Hakaste (ympäristöministeriö)
- muut haastatellut asiantuntijat.

Christina Vähävaara (VTT) vastasi raportin saattamisesta julkaisumuotoon.

Tekijät kiittävät kaikkia mukana olleita asiantuntijoita hyvistä keskusteluista, rakentavista kommentteista sekä uusista näkökulmista ja mielipiteistä.

Sisältö

Esipuhe	3
1. Johdanto	5
2. Muuntojoustavuuden määrittelyjä	7
3. Muuntojoustavuuden suunnitteluperiaatteet	9
3.1 Monikäyttöisyys	9
3.2 Muunneltavuus ja laajennettavuus.....	12
3.3 Purettavuuden suunnitteluperiaatteita.....	14
4. Muuntojoustavuuden ja käyttöasteen taloudellisia ja sosiaalisia näkökohtia	16
4.1 Muunneltavuuden taloudellisia ja sosiaalisia merkityksiä	16
4.2 Monikäyttöisyys ja käyttöaste	18
4.3 Energiatehokkuuden ja hiilijalanjäljen mittarit ja käyttöasteen huomioon ottaminen	22
5. Muuntojoustavuuden ympäristö- ja kestäväen rakentamisen näkökohtia	25
5.1 Muunneltavuuden vaikutuksia	25
5.2 Monikäyttöisyyden vaikutuksia	26
6. Muuntojoustavuus ja monikäyttöisyys eri toimijoiden näkökulmasta	30
6.1 Haastattelut	30
6.2 Näkökulmia monikäyttöisyyteen ja muuntojoustavuuteen	30
6.2.1 Valtionhallinnon toimitila-asiantuntijan näkökulmia	30
6.2.2 Oppimisympäristöjen asiantuntijan näkökulmia	34
6.2.3 Kaupungin hankearkkitehdin ja Tampereen Tilapalvelut Oy:n hankepääällikön näkökulmia.....	38
6.2.4 Tilan käyttäjän näkökulmia	41
6.2.5 Kiinteistöalan edustajan näkökulma	43
6.2.6 Rakennuttajan näkökulmia	45
6.2.7 Lain valmistelijan näkökulmia	48
7. Yhteenveto ja suosituksia	50
Viitteet	54

1. Johdanto

Rakennusten muuntojoustavuudella tavoitellaan kykyä mukautua käyttötarkoituksen ja tapojen muutoksiin tai ulkoisten olosuhteiden muutoksiin, kuten ilmastonmuutokseen, ja niistä aiheutuviin tarpeisiin muuttaa rakennusta tai sen järjestelmiä. Muuntojoustavuudella voidaan varautua joko tiedettyihin muutostarpeisiin tai mahdollisiin tuntemattomiin muutostarpeisiin (1).

Käytön aikainen muuntojoustavuus voi liittyä tilan muunneltavuuteen tai sen olemassa olevaan ominaisuuteen. Muunneltavuus tarkoittaa, että tila saadaan muutettua uuteen tarkoitukseen sopivaksi rakennustöitä tekemällä muuttaen rakenteita tai varustelua. Jälkimmäinen viittaa siihen, että tila sopeutuu useisiin tarkoituksiin sellaisenaan esimerkiksi kalustemuutoksien avulla tarvitsematta tehdä rakennustöitä.

Monikäyttöisyyden ja muunneltavuuden avulla haetaan erilaisia hyötyjä. Taloudellisen kannattavuuden paraneminen on keskeinen motiivi omistajalle ja laajemmin koko yhteiskunnalle. Muuntojoustavuus voi parantaa kannattavuutta esimerkiksi helpomman vuokrattavuuden ansiosta. Muuntojoustavuudella voidaan tavoitella myös resurssien säästöä, hyvinvoinnin paranemista ja näihin liittyviä sosiaalisia ja ympäristövaikutuksia. Käyttömukavuuden ja hyvinvoinnin paraneminen on käyttäjien intressi, ja materiaaliresurssien säästö on viime kädessä yhteiskunnallinen tavoite. Myös omistajat tavoittelevat näitä yhteiskuntavastuullisesti ja imagovaikutuksen vuoksi.

Muuntojoustavuutta pidetään yhtenä kestäväen rakentamisen osatekijänä (esimerkiksi (2)), ja se on mukana indikaattorina monissa kestäväen rakentamisen arviointimenetelmissä. Muuntojoustavuus ei sisälly Maankäyttö- ja rakennuslaissa (3) erikseen lueteltuihin rakennusten keskeisiin ominaisuuksiin, mutta lain mukaan ”rakennuksen tulee olla tarkoitustaan vastaava, korjattavissa, huollettavissa ja muunneltavissa...”. Maankäyttö- ja rakennusasetus (4) vaatii, että rakentamisessa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakennusosien ja järjestelmien vaihdettavuuteen. Sanapari ”*flexible architecture*” on esiintynyt englanninkielisessä kirjallisuudessa jatkuvasti yhä useammin 1960-luvulta asti ja ”*sustainable architecture*” vuodesta 1987 alkaen, jolloin YK määritteli kestäväen kehitystä (5). Muuntojoustavuus kuvataan usein kestäväen rakentamisen merkittävänä tekijänä (6), ja sen tärkeys on korostunut, kun kiinteistön käyttötärpeiden muutosrytmi on nopeutunut (7). Yleispätevä muuntojoustavuus ei kuitenkaan ole tavoiteltavaa, vaan muuntojoustavuudella täytyy olla tarkoitus (8).

Tämän selvityksen tarkoituksena on koota kirjallisuuden perusteella tietoa siitä, mitä tarkoitetaan muuntojoustavuudella ja siihen läheisesti liittyvillä muilla käsitteillä kuten purettavuudella. Samalla selvityksessä tehdään yhteenvetoa eri lähteissä esitetyistä muuntojoustavuuden suunnitteluperiaatteista ja strategioista. Selvityksen toisena tavoitteena on arvioida muuntojoustavuuden merkitystä kestävässä rakentamisessa ja erityisesti merkitystä rakentamisen ilmastonmuutosvaikutuksen kannalta. Selvityksessä käsitellään myös rakennuksien ja tilojen käyttöasteen problematiikkaa, koska muuntojoustavuuden tavoitellut vaikutukset liittyvät monin tavoin

käyttöasteen muutoksiin. Lisäksi käyttöasteen määrittelyllä on paljon vaikutusta muuntojoustavuuden hyötyjen osoittamisessa.

Selvityksen tarkoitus on myös arvioida, kuinka keskeisenä kestävä rakentamisen tavoittelu nähdään monikäyttöisyyden ja/tai muunneltavuuden suunnittelussa. Lisäksi selvityksen tarkoituksena oli etsiä ja koota eri toimijoiden näkökulmia muunneltavuuteen ja monikäyttöisyyteen haastattelujen avulla.

Muuntojoustavuus voi kohdistua rakentamisen eri vaiheisiin (9). Rakentamisessa voidaan tavoitella muuntojoustavuutta rakennuksen suunnitteluvaiheessa, rakentamisvaiheessa tai rakennuksen käytön aikana. Suunnittelujoustolla tarkoitetaan mahdollisuutta toteuttaa erilaisia vaihtoehtoisia ratkaisuja suunnitteilla olevaan rakennukseen, rakentamisvaiheen muuntojoustavuudella mahdollisuutta tehdä muutoksia rakenteilla olevaan rakennukseen ja käytön aikaisella muuntojoustavuudella viitataan valmiin rakennuksen ja tilojen mukautumiskykyyn muuttuviin ja vaihteleviin tarpeisiin. Tässä selvityksessä puhutaan käytön aikaisesta muuntojoustavuudesta.

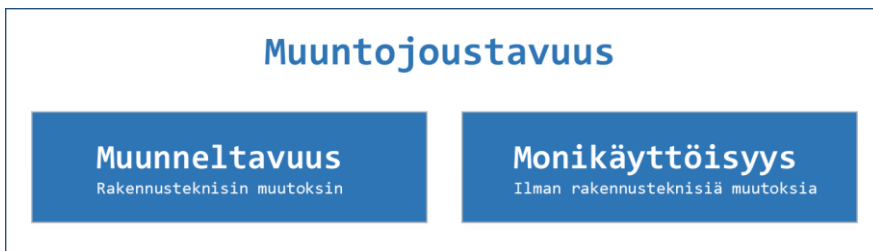
2. Muuntojoustavuuden määrittelyjä

Muuntojoustavuutta on määritelty monissa referensseissä ja monin tavoin. Englanninkielisessä kirjallisuudessa käytetään termejä ”*adaptability*” ja ”*flexibility*”. Standardiehdotus ISO/DIS 20887 (1) määrittelee muuntojoustavuuden (*adaptability*) kyvyksi muuttaa tai muokata tilaa sopimaan tiettyyn käyttötarkoitukseen (*ability to be changed or modified to make suitable for a particular purpose*).

Alla olevassa luettelossa on viitteisiin (6) ja (10) eri lähteistä koottuja määritelmiä.

- *Flexible housing is an approach to design easily adapt to the changing life-style requirements of its occupants.*
- *Flexible housing is housing that can adjust to changing needs and patterns, both social and technological.*
- *Flexibility can be considered the capacity of space to provide distinct choices, configurations, and customizations.*
- *Adaptability refers to the capacity of buildings to accommodate substantial change.*
- *Adaptable dwelling unit means a dwelling unit designed and constructed to facilitate future modifications to provide access for persons with disabilities.*
- *Adaptable buildings are dynamic systems that carry the capacity to accommodate a set of evolving demands regarding space, function, and compo-nentry*
- *Adaptability is the capacity of a building to accommodate effectively the evolving demands of its context thus maximising value through life.*

Jyrki Tarpio käsitteli väitöskirjassaan joustavan asunnon suunnittelustrategioita. Tarpio käyttää termiä joustavuus ja määrittelee asunnon joustavuuden sen mukautumiskyynä erilaisiin tarpeisiin (9). Tarpio määrittelee myös, että monikäyttöisyys on asunnon mukautumiskyky muuttuviin tarpeisiin tekemättä rakennusteknisiä muutoksia, kun taas muunneltavuus on asunnon mukautumiskyky muuttuviin tarpeisiin rakennusteknisiä muutoksia tekemällä. Tässä raportissa termiä muuntojoustavuus käytetään yläkäsitteenä ja Tarpion määritelmiä noudattaen monikäyttöisyyttä ja muunneltavuutta sen alakäsitteinä (kuva 1).



Kuva 1. Muuntojoustavuuden suhde muunneltavuuteen ja monikäyttöisyyteen.

Muuntojoustavuuden yhteydessä puhutaan usein myös avoimesta rakentamisesta. Habraken julkaisi vuonna 1961 avoimen rakentamisen periaatteita käsittelevän kirjan, joka julkaistiin englanniksi vuonna 1972 ”*Supports: An Alternative to Mass Housing*” (11). Avoimen rakentamisen pääidea on rakentamisen kerroksellisuus, jossa erotetaan kiinteä tukiosa (*support*) ja muunneltava täydentävä osa (*infill*). Yleensä tukiosa ja muunto-osa toteutetaan omina vaiheinaan, ja tukiosavaiheen valmistuttua asunto on keskeneräinen ja se rakennetaan valmiiksi muunto-osan tuotteilla. Avoimessa rakentamisessa keskeistä on myös, että asukkaalla on toimivalta muunto-osaan (9). Yksilöllisiä, käytön aikana muutettavissa olevia tilaratkaisuja toteutetaan muunto-osaan kuuluvilla rakennusosilla ja -tuotteilla, ja niitä saataan vaihtaa useaan kertaan rakennuksen elinkaaren aikana (12).

Kerroksellisuuden lisäksi avoimen rakentamisen keskeisiä periaatteita ovat ajatukset siitä, että (13):

- käyttäjät tai asukkaat osallistuvat suunnitteluun ja tekevät sitä koskevia päätöksiä ammattilaisten kanssa,
- suunnittelu on prosessi, jossa on useita osallistujia, mukaan lukien erityyppiset ammattilaiset,
- teknisten järjestelmien välisen rajapinnan tulee mahdollistaa järjestelmän korvaaminen toisella,
- rakennettu ympäristö on jatkuvassa muutoksessa, ja muutos täytyy tunnustaa ja ymmärtää ja
- rakennettu ympäristö on myös jatkuvan suunnitteluprosessin tuote.

3. Muuntojoustavuuden suunnitteluperiaatteet

Standardiehdotus ISO/DIS 20887 (*Sustainability in buildings and civil engineering works – Design for disassembly and adaptability – Principles, requirements and guidance*) (1) määrittelee kolme muuntojoustavuuden suunnitteluperiaatetta:

- monikäyttöisyys (*versatility*)
- muunneltavuus (*convertibility*)
- laajennettavuus (*expandability*).

3.1 Monikäyttöisyys

Monikäyttöisyys määritellään kyvyksi mukautua erilaisiin toimintoihin tai tarkoituksiin pienillä järjestelmän muutoksilla (1).

Zivkovicin (14) mukaan asuinhuoneiston potentiaalinen monikäyttöisyys tarkoittaa huoneiden käyttötarkoituksen muutosmahdollisuutta ilman, että huoneiden koosta muutetaan.

Monikäyttöiset tilat ja rakenteet sallivat vaihtoehtoisia käyttötapoja lyhyen aikajakson kuluessa tekemättä merkittäviä järjestelmien muutoksia. Monikäyttöisyyden suunnittelu perustuu käyttäjien ja käyttötarpeiden hyvään tunnistamiseen. Hyvin suunnitellulla monikäyttöisyydellä voidaan vähentää rakennuksen tarvittua pinta-alaa, kustannuksia ja resursseja. Monikäyttöisyyden suunnittelussa voidaan myös katsoa ensisijaisia tarpeita pidemmälle ja tavoitella kumppanuuksia sellaisten ulkopuolisten toimijoiden kanssa, jotka saattaisivat käyttää tilaa aikoina, jolloin ensisijaisella käyttäjällä ei ole tarvetta tilalle, ja jotka samalla jakaisivat tilan kustannuksia (1).

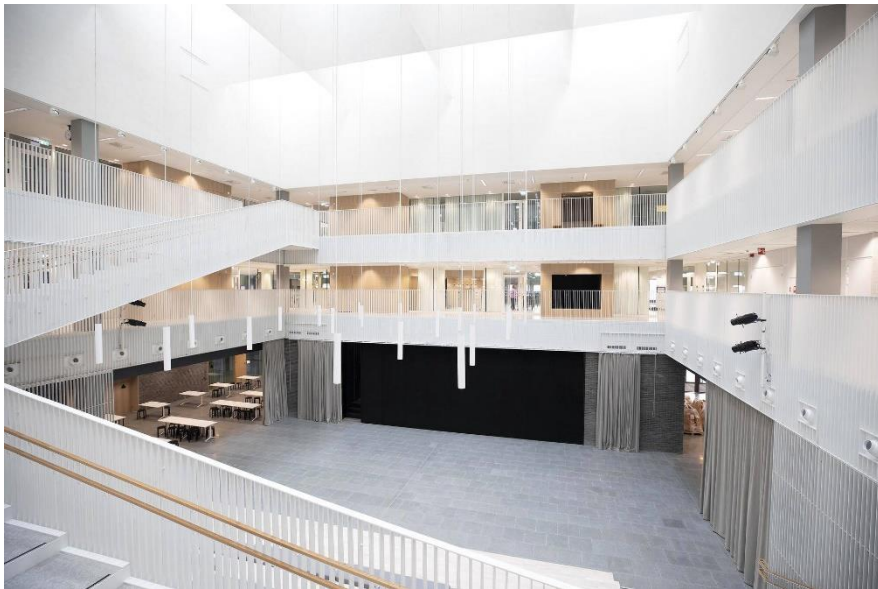
Zivkovic (15) käsitteli joustavien elementtien käyttöä asuinrakennusten suunnittelussa jaotellen elementit liukuviin, taiteltaviin ja poistettaviin elementteihin sekä muuntojoustaviin kalusteisiin ja huonekaluihin. Esimerkkinä käytettiin taloa, jonka tiloja on helppo muunnella tilahierarkian puutteen ja ison avoimen tilan vuoksi.

Kim (16) korostaa taloteknisten ja muiden järjestelmien muunneltavuuden suurta ja kasvavaa merkitystä monikäyttöisille tiloille. Kimin mukaan (16) monikäyttöisyys kuitenkin rajoittuu arkkitehdin suunnittelemiin käyttötarkoituksiin.

ISO/DIS 20887 (1) mainitsee rakennuksen monikäyttöisyyden esimerkkeinä liikuntasalin, jota käytetään myös teatterina ja joka on varustettu siirrettävillä istuimilla sekä päivittäin muunneltavan huoneen, jota voidaan jakaa osiin liikuteltavien välineiden avulla tai tilan, jossa uima-allas voidaan peittää liikuteltavalla lattialla.

Tarpio (9) puhuu erikseen huonetilan käytön vaihtelusta, huonetilan käytön muutoksista ja huoneyhteysvaihtelusta. Näistä ensimmäinen liittyy monikäyttöisyyteen. Huonetilan käytön vaihtelu tarkoittaa rytmiltään tiheää, esimerkiksi vuorokauden eri aikoina tai eri viikonpäivinä toistuvia käytön muutoksia. Kun muutoksia on tarve tehdä tiheään, on tärkeää, että ne voidaan tehdä nopeasti ja helposti. "Helppouden vaatimukseen voi reagoida tilan avulla, esimerkiksi mitoittamalla huone niin suureksi, että siihen sopii runsaasti eri käyttäjien edellyttämiä erilaisia kalusteita siten, ettei niitä tarvitse siirrellä. Siihen voi reagoida myös erityisen kalustuksen avulla.

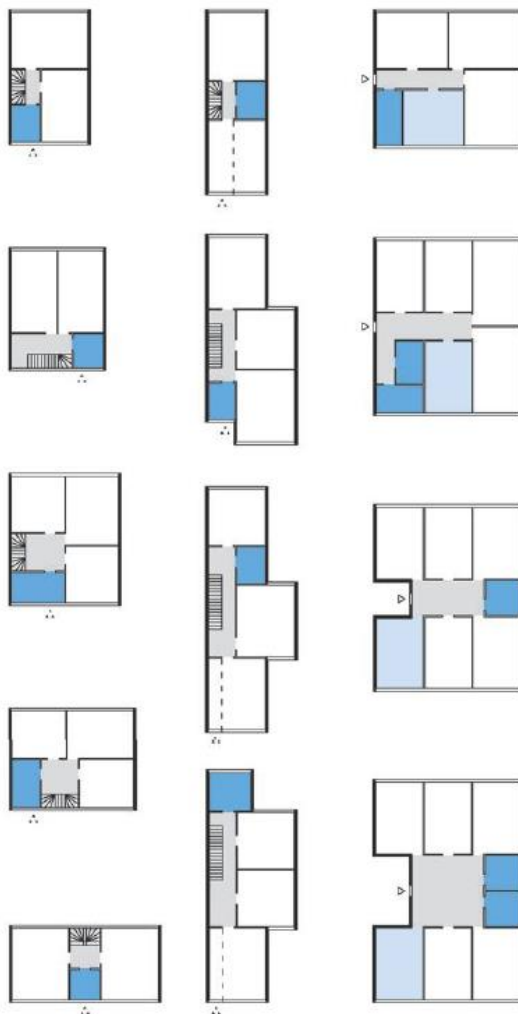
Tällainen kalustus voi muodostua esimerkiksi monikäyttöisistä huonekaluista, jotka sopivat sellaisenaan eri tarkoituksiin. Kalustus voi muodostua myös kevyistä huonekaluista, joita on helppo siirrellä tai kokoon taittuvista kalusteista, jotka saa varastoitua pieneen tilaan ollessaan pois käytöstä. Kalustus voi muodostua osin myös tilan rakenteisiin integroiduista, tasojen alle liu'utettavista tai seinälle tai komeroon nostettavissa olevista kalusteista, jotka saadaan nopeasti varastoitua silloin, kun niitä ei käytetä” (9). Helsingin Jätkäsaaren 800 oppilaan peruskoulun (kuva 2) suunnittelukilpailun voittaneet arkkitehdit Erkki Aarti ja Kuutti Halinen korostavat kalusteiden merkitystä avarissa julkisissa tiloissa. ”Kalustukseen kuuluvat esimerkiksi tilojen joustavaa jakamista pienempiin tiloihin helpottavat akustiikkaverhot. Ne ovat käteviä, sillä raskaat siirrettävät väliseinät ovat vaikeita käsitellä ja jäävät siksi usein hyödyntämättä” (17). Uusissa koulurakennuksissa on paljon kalliisti varustettuja tiloja, joten varsinaista rakennusteknistä muunneltavuutta ei kuitenkaan tavoitella. ”Uusissa kouluissa joustavuus tarkoittaa esimerkiksi rakennuksen sopeutumista eri ikäisten ihmisten käyttöön. Muunneltavuus tarkoittaa ensisijaisesti rakennuksen sisäisiä huonetilan muutoksia, tilojen yhdistelemistä toisiinsa eri tavoilla ja niiden luonteen muuttamista sijoittamalla kalusteet uudelleen” (18).



Kuva 2. Helsingin Jätkäsaaren suunniteltiin koulu, jossa tilat avoimia ja luokkahuoneita ei ole. (Lähde: Rakennuslehti, kuva: Liisa Takala)

Monitilatoimisto on nimensä mukaisesti tilakonsepti, joka mahdollistaa sopivan työtilan valinnan kulloisenkin työtehtävän mukaan tarjoten rauhallista työtilaa, kohtaamispaikkoja ja ryhmätyötiloja. Monitilatoimistoon kuitenkin usein liitetään myös muuntojoustavuuden ominaisuuksia (18).

Tarpion käyttämässä asuinrakentamisen monikäyttöisyyden kuvauksissa avotilalogiikassa on kyse monikäyttöisyyteen perustuvan joustavan asunnon tilallisesta logiikasta. Halli ja huoneet -logiikalla toimittaessa asunnon tilat jaetaan liikennetilaa (halliin) ja moneen käyttöön soveltuviin erillishuoneisiin, joihin kaikkiin järjestetään käynti liikennetilasta ja jotka muotoillaan ja mitoitetaan monipuolisesti kalustetaviksi. Huoneyhteysvaihtelun avulla luodaan asunnon sisällä erilaisia käyttömahdollisuuksia yhdistämällä ja eriyttämällä huoneita vaihtelevin tavoin ovia tai liukuseiniä avaamalla ja sulkemalla (9) (kuva 3).



Kuva 3. Tarpion (9, s. 170) esimerkkejä yksi- ja monikerroksisista huonesommitelmista, jotka muodostettu halli- ja huoneet -logiikalla. Kuvissa liikennetila (halli) esitetään harmaalla, märkätilat sinisellä ja keittiö vaalean sinisellä värillä. Monikerroksisista sommitelmista on esitetty ei-sisäänkäyntikerros.

3.2 Muunneltavuus ja laajennettavuus

Muunneltavuudella tarkoitetaan kykyä mukautua käyttäjän tarpeiden olennaiseen muuttumiseen tilan muutoksilla. Muunneltavuus on lähellä monikäyttöisyyttä, mutta muunneltavuuden avulla varaudutaan tuleviin käyttäjän tarpeiden muuttumiseen. Durmisevic (19) puhuu muutoksen huomioon ottavasta suunnittelustrategiasta. Rakennettuun ympäristöön kohdistuvat tarpeemme ja vaatimukset muuttuvat jatkuvasti; tavoitteena on luoda rakennuksia, jotka tukevat muutosta tehokkaasti ja toimivasti.

Tarpion mukaan asuinrakentamisessa huonetilan käytön muutokset tarkoittavat varsin harvoin tapahtuvia yksittäisten huoneiden käyttötarkoitusten muutoksia. Tarve muuttaa asuinhuoneiden käyttöä voi syntyä esimerkiksi perheeseen muuttuessa, lasten kasvaessa tai työnteon, asumisen ja harrastusten suhteiden muuttuessa, joten huonetilan käytön muutosten rytmiä mitataan lähinnä vuosissa. Jotta muutokset ovat mahdollisia, syntyy vaatimuksia sekä huoneille että koko pohjaratkaisulle. Moneen käyttöön soveltuvan huoneen tulee olla monipuolisesti kalustettavissa eli sen tulee olla muodoltaan ja mitoitukseltaan sellainen, että siihen voi sijoittaa erilaisten käyttöjen edellyttämiä kalustekokonaisuuksia (9).

Yleisesti muunneltavuuden suunnittelun peruseriaate on rakenteiden ja erityisesti kantavien rakenteiden suunnittelu siten, että se sallii vaihtelevia sisätilasuunnitelmia sekä tilaajon että järjestelmien, varusteiden ja kalusteiden sijoittelun suhteen. Rakenteellisesta näkökulmasta pitkät jännevälit ja pilarirakenteet ovat edullisia muunneltavuuden kannalta. Galle ja Temmerman puhuvat myös osittaisesta muunneltavuudesta korostaen taloteknisten järjestelmien, kalusteiden ja pintamateriaalien sekä huonejaon muunneltavuutta (20).

Slauhghter (21) määrittelee muunneltavan rakennuksen suunnittelun periaatteita korostaen osien keskinäisen vaikutuksen vähentämistä, saavutettavuutta, vyöhykkeistämistä, vaiheistamista, yksinkertaistamista ja ennustettavuutta. Muunneltavuuden suunnittelun periaatteiksi on määritetty mm. seuraavat: 1) tärkeimpien rakennusjärjestelmien (ja niiden alajärjestelmien) fyysinen erottaminen siten, että muutoksia voidaan tehdä vaikuttamatta muiden osien muutostarpeisiin, 2) tärkeimpien järjestelmien osien esivalmistus, mikä voi lisätä näiden järjestelmien muunneltavuuden helppoutta ajan myötä, ja 3) joidenkin järjestelmien ylikapasiteetin suunnittelu siten, että muutoksia voidaan tehdä muuttamatta suorituskykyä jälkeenpäin (21).

Ehdotettuihin suunnittelustrategioihin sisältyy esimerkiksi järjestelmien sisäisten ja välisten vuorovaikutuksen vähentäminen, vaihdettavien komponenttien käyttäminen järjestelmissä ja vaiheittaisen purkamisen mahdollistaminen, fyysisen pääsyn parantaminen kohteisiin ja eri järjestelmien vyöhykkeistäminen (21).

Laajennettavuus määritellään ominaisuudeksi, joka mahdollistaa uusien tilojen tai ominaisuuksien huomattavan lisäämisen tai suorituskyvyn merkittävän parantamisen. Laajennettavuuteen kuuluu mahdollisuus kasvattaa tiloja vertikaalissa tai horisontaalisessa suunnassa. Vertikaalin laajennettavuuden suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset perustusten suunnitteluun ja kantavien rakenteiden kapasiteettiin. Horisontaalisen laajennettavuuden suunnittelussa on otettava huomioon seinärakenteiden purettavuus.

Cellucci (22) jäsentää muuntojoustavuuden strategiat muuttumattoman tilan tilaliseen joustavuuteen, kooltaan muutettavan tilan joustavuuteen, rakenteisiin liittyvään tekniseen joustavuuteen sekä helppoon ylläpidettävyyteen ja asentamiseen liittyvään tekniseen joustavuuteen.

Rakennuksen muuntojoustavuus täytyy ottaa suunnittelun alusta asti huomioon, koska potentiaaliseen muuntojoustoon voivat vaikuttaa lähes kaikki suunnittelun perusvalinnat, kuten rakennuksen asemointi, tilankäytön tehokkuus, huoneiston rakenne ja koko, talotekniikan sijoitus, rakennuksen perusrakenne (massiivinen tai rankorakenne), sisätilojen järjestelyn vapausasteet, tilojen monikäyttöisyyden mahdollisuudet ja mahdollisuudet muuttaa huoneiden lukumäärää ja kokoa (14).

Halutun muuntojoustavuuden painottumista joko monikäyttöisyyteen tai muunneltavuuteen joudutaan pohtimaan ja valitsemaan jo suunnittelun alkuvaiheessa (9). Jos asunnon muuntojoustavuuden perustaksi otetaan monikäyttöisyys, asunnon suunnittelutyössä korostuu pohjaratkaisujen, huoneiden, tilojen ja kulkuyhteyksien suunnittelu. Jos taas asunnon muuntojoustavuus päätetään perustaa muunneltavuuteen, suunnittelijan tulee kiinnittää huomiota esimerkiksi rakentamistapoihin ja -prosesseihin, rakentamisen ja purkamisen keinoihin, materiaalien liitoksiin, kantavien ja ei-kantavien rakenteiden tyypeihin ja talotekniikan sijoitukseen.

Tarpio päätyi väitöskirjassaan havaintoon, että suunnittelun logiikat, jotka perustuvat joko muunneltavuuteen tai monikäyttöisyyteen, tuottavat toisistaan poikkeavia (muunto)joustavuusominaisuuksia¹. Mikään yksittäinen logiikka ei tuota kaiken kattavaa joustavuutta, ja logiikoita voi yhdistellä. Logiikat ohjaavat suunnittelua ja rakentamista ja ne konkretisoituvat rakennusten pysyväisluonteisiksi ominaisuuksiksi. Työssä määritellyt monikäyttöisyyteen liittyvät logiikat ovat avotilalogiikka, halli ja huoneet -logiikka sekä monireittilogiikka (ks. tämän raportin kohta 3.1). Muunneltavuuteen liittyvät logiikat ovat kytköhuonelogiikka, muuntoalueologiikka, moduulistrukturilogiikka ja ytimeistä kasvamisen logiikka (9).

Muuntojoustavuus oli mukana suomalaisessa PromisE-luokituksessa ja on mukana kestävän rakentamisen kriteerinä useassa arviointi- ja sertifiointijärjestelmässä, kuten

- DGNB Flexibility and adaptability, Adaptability of technical systems (23)
- LEED Design for flexibility (24)
- BREEAM Functional adaptability – Encourage consideration and implementation of measures to accommodate future changes to the use of the building and its systems over its lifespan.

Vapaasti yhteen vetäen ja soveltaen eri järjestelmien vaatimuksia kriteerit tyypillisesti koskevat seuraavia asioita:

Mahdollisuus muuttaa tilojen kokoa ja käyttöä ottaen huomioon

- ikkunoiden sijainti
- kantavien sisäseinien määrä ja sijainti
- kevyiden sisäseinien siirrettävyys

¹ Tarpio käyttää termiä joustavuus yleistereinä tässä raportissa käytetyn muuntojoustavuuden sijasta.

- välipohjien ja rungon kantavuus
- huonekorkeus ja pohjapiirroksen syvyys
- järjestelmien vertikaalien asennuksien sijainti ja pääsy niihin
- sähköjakelujärjestelmät, turvajärjestelmät ja ICT-asennukset ja -järjestelmät
- huonekohtaiset lämpötilan ja ilmanvaihdon säätömahdollisuudet
- äänieristystasot.

Mahdollisuus parantaa ja uudistaa taloteknisiä järjestelmiä ottaen huomioon

- lämmitysjärjestelmä
- ilmanvaihtojärjestelmä
- jäähdytysjärjestelmä
- vesi- ja viemärijärjestelmä
- sähköasennukset
- ohjaus- ja automaatiojärjestelmät
- tieto- ja viestintäjärjestelmät
- lukitus- ja turvajärjestelmät
- hissijärjestelmät (hissit ja liukuportaat)
- varusteet.

3.3 Purettavuuden suunnitteluperiaatteita

Purettavuus liittyy läheisesti tekniseen muunneltavuuteen. ISO/DIS 20887 (1) määrittelee helpon purettavuuden periaatteita korjaus- ja purkutilanteissa:

- komponenttien ja järjestelmien helppo saavutettavuus (*accessibility*)
- osien riippumattomuus (*independence*), yksinkertaisuus (*simplicity*) ja standardinmukaisuus (*standardization*)
- tarpeettomien pintakäsittelyiden ja pinnoittamisten välttäminen
- purkamisen turvallisuus.

Eurooppalaisen *Buildings as material banks* (BAMB) -hankkeen keskeinen teema oli kierrätettävyyden suunnittelu (*reversible building design*). Keskeisiä periaatteita ovat käyttäjän muuttuvia tarpeita tukeva muunneltavuus, helppo purettavuus ja tuotteiden kierrätettävyys. Jätteen syntyminen purkamisen yhteydessä katsotaan suunnitteluvirheeksi. Purkamisen suunnittelu on suunnittelu- ja rakennusstrategia, joka mahdollistaa osittaisen tai täydellisen purkamisen ilman osien vaurioita, mikä mahdollistaa niiden uudelleenkäytön. Purettavuuden kannalta on tärkeää osien saavutettavuus ja riippumattomuus (25).

BAMB-hankkeen mukaan helppo saavutettavuus tarkoittaa korjattavien tai vaihdettavien osien tavoittamista siten, että samalla aiheutetaan mahdollisimman vähäinen vaikutus ympäristöön tai läheisiin rakenteisiin. Saavutettavuus on tärkeintä sellaisten komponenttien ja järjestelmien osien suhteen, joiden käyttöikä on lyhyt ja joita joudutaan vaihtamaan rakennuksen käyttöänsä aikana. Helpon saavutettavuuden suhteen tärkeää on myös pääsyreitien näkyvyys tai helppo tunnistaminen sekä

pääsyreitín suunnittelu ottamalla huomioon komponentin korjaamisen tai vaihdon ja siinä tarvittavien työkalujen ja laitteiden vaatima työtila.

Osien riippumattomuus tarkoittaa mahdollisuutta purkaa tai korjata komponenttia vaikuttamatta liittyviin tai viereisiin järjestelmiin. Kestävien ja lyhytikäisten osien erottaminen toisistaan parantaa purettavuutta ja helpottaa kierrätystä. Riippumattomuuteen vaikuttavat liitoksien avaamisen helppous (*reversible connections*) tai esimerkiksi profiloitujen vastinkappaleiden käyttö suorien pintojen liimaamisen sijasta. Edullista on myös avattavien ja uudelleen suljettavien liitoksien sekä keskenään samankaltaisten liitoksien suosiminen. Kautersin mukaan tiedonhallinnalla rakennuksesta, siihen käytetyistä tuotteista, niiden sijainnista ja hoidosta käyttöiän aikana on suuri merkitys purettavuuden ja kierrätettävyyden kannalta (26).

4. Muuntojoustavuuden ja käyttöasteen taloudellisia ja sosiaalisia näkökohtia

4.1 Muunneltavuuden taloudellisia ja sosiaalisia merkityksiä

Sekä muunneltavuudella että monikäyttöisyydellä haetaan ensi sijassa useimmiten taloudellisia ja sosiaalisia hyötyjä.

Muunneltavuudella voi olla merkittävää taloudellista vaikutusta esimerkiksi silloin, kun sen avulla pystytään ehkäisemään rakennuksen vanhanaikaistumista (22). Merkitys voi kasvaa ilmastonmuutoksen myötä lämmön ja jäähdytyksen tarpeiden muuttuessa ja uusiutuvien energialähteiden käyttövaatimusten kasvaessa. Slaughter (21) arvioi, että muunneltavuuden toteuttaminen lisää jonkin verran investointikustannusta, mutta tuottaa säästöjä korjaus- ja muutostilanteissa. Myös Schneider (27) pitää muunneltavuutta taloudellisesti kannattavana pitkän ajanjakson näkökulmasta. Sinclair (28) käyttää termiä resilienssi kuvaamaan kykyä muuttua tulevaisuuden tarpeiden mukaan vähentäen samalla kustannuksia ja jätteiden syntymistä. Markkinoilla muunneltavuuden suunnittelua erityisesti asuinrakentamisessa haittaa kilpailu, rakennusmaan puute ja tavoiteltu välitön kustannustehokkuus, minkä vuoksi huoneistosuunnittelussa on vähän tilaa innovaatioille (27). Muunneltavuuden suunnittelua haittaa myös elinkaariajattelun puuttuminen kiinteistökonsepteista. Uusia konsepteja varten tarvittaisiin selvitys- ja kehitystyötä.

Sellaiset sosiaaliset trendit kuten väestörakenteen muutokset ja väestön ikääntyminen korostavat rakentamisen muuntojoustavuuden tärkeyttä (2). Myös muunneltavuuteen läheisesti liittyvä purettavuus ja kierrätettävyyys voivat olla tärkeitä, kun väestörakenteen muutoksien takia jollakin paikalla ei enää tarvita esimerkiksi lastentarhoja tai kouluja. Hakasteen (29) mukaan asunnon tilarakenteen muunneltavuus tukee sosiaalisesti kestävästä kehitystä antaen asukkaalle mahdollisuuden osallistua asunnon suunnitteluun ja toisaalta mahdollistaessaan asunnon muuntumisen elämäntilanteiden myötä. Esimerkiksi sivuasuntoratkaisu voi eri vaiheissa toimia itsenäistyvän nuoren ensiasuntona, työtilana tai isovanhemman asuntona. Väestön ikääntymisen näkökulmasta asunnon muuntojousto on hyvinkin tärkeää ja se pitäisi ottaa asuntosuunnittelussa paremmin huomioon. Esimerkiksi määräysten edellyttämien liikkumisesteettömyyttä tukevien tilavaatimusten toteuttamiseen tarvittaisiin nykyistä paremmin käyttäjien muuttuviin tarpeisiin muuntautuvia ratkaisuja (29).

Mitä määrätietoisemmin pyritään rakentamisen kasvihuonekaasujen vähentämiseen, sitä tärkeämmäksi muunneltavuus ja korjattavuutta palveleva helppo purettavuus tulevat myös taloudellisesta näkökulmasta. Ääritilanne olisi sellainen, jossa vaadittaisiin kaikkien uusien ja peruskorjattavien rakennuksien niin hyvää muunneltavuutta, että uuden rakentamisen tarve radikaalisti vähenisi ja rakentaminen kohdistuisi pääasiassa olemassa olevan massan korjaamiseen ja tarvittaessa käyttötarkoitusten muutoksiin. Tällä hetkellä Suomen pääkaupunkiseudulla toimitilojen ja

liikkeiden lisätilarpeita tyydytetään kuitenkin rakentamalla paljon uutta toimitilaa, jolle rakentamisen ohjaus ei aseta tiukkoja muunneltavuuden vaatimuksia².

Seuraavassa esitetään KTI:n seurantaan pohjautuvia tietoja uudisrakentamisesta sekä käyttöasteesta ja poistumasta. Käyttöasteiden kohdalla kyse on taloudellisesta käyttöasteesta, jolla tarkoitetaan käytössä olevien tilojen osuutta kokonaistilakannasta. Käyttöasteen määrittelyihin palataan tarkemmin seuraavassa luvussa 4.2 (Monikäyttöisyys ja käyttöaste).

KTI:n seurannassa (30) suurten kiinteistösjojittajien omistamien toimistotilojen käyttöaste oli pääkaupunkiseudulla 83,5 prosenttia syyskuussa 2018. Catella Property'n tilastoima pääkaupunkiseudun toimistojen vajaakäyttöaste oli 13 % syksyllä 2018, mikä tarkoitti noin 1,1 miljoonaa tyhjää toimistoneliötä. Viimeisen vuosikymmenen aikana pääkaupunkiseudulle on kuitenkin valmistunut keskimäärin noin 80 000 uutta toimistoneliötä vuodessa. Syyskuun 2018 lopun tilanteessa rakenteilla oli 210 000 neliötä uutta toimistotilaa, joka valmistuu pääosin vuosien 2019 ja 2020 aikana (30).

Tyhjillään tai vajaakäytöllä olevia toimistorakennuksia myös poistuu tarjonnasta jatkuvasti käyttötarkoituksen muutosten kautta. Vuotuinen poistuma on viimeisen vuosikymmenen aikana ollut keskimäärin lähes 54 000 neliötä, ja vuoden 2018 aikana yli 100 000 neliötä. Yli 60 prosenttia toimistokannan poistumasta on muutettu asuin-, ja vajaa 30 prosenttia hotellikäyttöön (30). Mielenkiintoista olisi selvittää, onko hyvä sijainti ja siihen perustuvat kannattavuusoletukset olleet ainoa tekijä, joka on mahdollistanut käyttötarkoituksen muutokseen tähtäävän korjaamisen vai onko kohteissa ollut myös muita ominaisuuksia, jotka ovat helpottaneet muunneltavuutta.

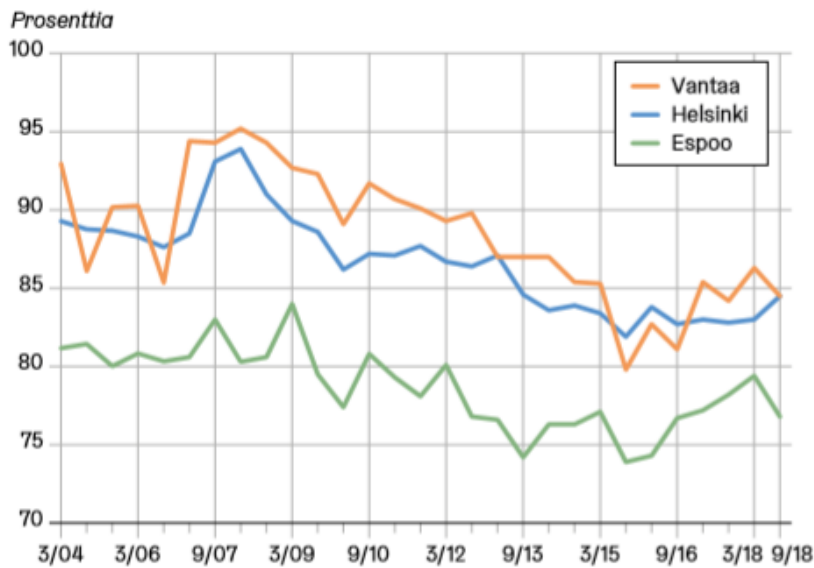
Myös liiketilarakentamista tehdään pääkaupunkiseudulla toistaiseksi paljon. Uusia liiketiloja valmistui vuosina 2017–2019 yli 100 000 neliötä vuodessa, kun viimeisen kymmenen vuoden keskimääräinen taso on ollut alle 45 000 neliötä vuodessa. Vuoden 2018 valmistui Kalasatamassa avattu Redi, ja vuoden 2019 aikana valmistuu Pasilan iso hanke Mall of Tripla sekä kauppakeskus Ainoan kolmas vaihe Tapiolassa. Uusia hotellirakennushankkeita oli pääkaupunkiseudulla vuonna 2018 rakenteilla yhteensä lähes 90 000 neliötä. Suurimpia hankkeita ovat Ruskeasuolle nousevayli 400 huoneen VALO Hotel & Work Helsinki, Triplan yli 400 huoneen hotelli ja Rautatieaseman lähes 500 huoneen Scandic-hotelli. Mielenkiintoista olisi arvioida sekä tämän uuden rakennusmassan muunneltavuutta ja kykyä vastata pitkän aikavälin tilatarpeisiin että monikäyttöisyyttä ja kykyä vastata tämän hetken erilaisiin tilatarpeisiin. Tällä hetkellä (taloudelliset) käyttöasteet ovat korkeimpia, yli 90 prosenttia, uusimmassa, 2000-luvulla valmistuneissa kohteissa, joissa kiinnostavuutta lisäävät hyvän sijainnin lisäksi modernit tilaratkaisut (30). Haastattelujen pohjalta (ks. luku 8) moderneja tilaratkaisuja pidetään myös muunneltavampina ja monikäyttöisempinä, mikä saattaakin pitää paikkansa avoimempien tilaratkaisujen takia. Tämäkin kuitenkin kaipasi lisäselvityksiä.

² ks. kohta 6.2.7, jossa lainaus MRL:n pykälästä 117 ja näkemyksiä muuntojoustavuuden merkityksestä

Taulukko 1. Toimitilojen käyttöasteet (%) pääkaupunkiseudulla

	TOIMISTOTILAT			LIIKETILAT		
	Syksy					
	2018	2017	2016	2018	2017	2016
Helsinki	84,5	82,8	82,7	94,8	94,7	94,8
Espoo	76,8	78,2	76,7	96,4	96,8	94,3
Vantaa	84,5	84,2	81,1	90,3	94,9	93,1
Pääkaupunkiseutu	83,4	82,1	81,3	94,0	95,2	94,3

Kuvio 5. Toimistotilojen käyttöasteiden (%) kehitys pääkaupunkiseudulla



Kuva 4. Toimitilojen käyttöasteiden kehitys pääkaupunkiseudulla KTI:n mukaan. (Lähde: KTI Kiinteistötieto Oy.)

4.2 Monikäyttöisyys ja käyttöaste

Kiinteistösijoittamisen kannattavuus riippuu mm. tilojen taloudellisesta käyttöasteesta. Käyttöasteesta puhuttaessa viitataan yleensä taloudelliseen käyttöasteeseen.

seen tarkoittaen käytössä olevien tilojen osuutta kokonaistilakannasta. Tämä määrittely on kuitenkin problemaattista uudenlaisten monikäyttöisten tilojen arvioinnissa, koska se ei ota huomioon tilan käytön tehokkuutta. Monikäyttöisyyden merkitys kannattavuudelle ja taloudelliselle hyödyllä liittyy erityisesti käyttöasteen kohottamiseen tilan käytön tehostamisen kautta. Käyttöaste ja samalla kannattavuus voi parantua merkittävästi, kun tila palvelee eri käyttötarkoituksia eri vuorokauden aikoina ja mahdollistaa suuremmat käyttäjämäärät (10). Uudenlaisia määrittelyjä tarvitaan monikäyttöisten tilojen taloudellisten vaikutusten arviointiin, ja vielä tarpellisemmaksi todellisen käyttöasteen määrittely voi tulla, kun arvioidaan tilojen ympäristövaikutuksia. Jälkimmäistä asiaa käsitellään enemmän osassa 4.3 (Energiatehokkuuden ja hiilijalanjäljen mittarit ja käyttöasteen huomioon ottaminen).

Seuraavassa esitetään, miten käyttöastetta nyt määritellään eri kiinteistösektoreilla.

KTi määrittelee vajaakäyttöasteen ja tarjontasuhteen (*Vacancy Rate*) tunnuslukuna, joka kertoo vapaana olevien tilojen prosentuaalisen osuuden tilakannasta tietyllä osamarkkinoilla. Vajaakäyttöaste on yksi seuratuimpia kiinteistömarkkinoiden tunnuslukuja. (Vajaakäyttöaste saadaan, kun osamarkkinan tilakannasta vähennetään käytössä olevat tilat (käyttöaste), eli $Vacancy Rate = 100\% - Occupation Rate$). Käyttöaste (*Occupation Rate*) on käytössä olevien tilojen prosentuaalinen osuus kokonaistilakannasta tietyllä osamarkkinoilla. Käytetään usein omistajan tai omistajaryhmän kiinteistösalkun tunnuslukuna (31).

Vuokra-asuntomarkkinoilla taloudellinen käyttöaste kuvaa vuokra-asuntokohteen tai -salkun toteutuneiden ja potentiaalisten euromääräisten vuokratuottojen välistä suhdetta. Potentiaalinen bruttovuokratuotto kuvaa 100 % käyttöasteella saatavissa olevaa tuottoa, joka lasketaan lisäämällä toteutuneeseen vuokratuottoon vapaa huoneistoala kerrottuna tavoitevuokralla. Toiminnallinen käyttöaste lasketaan vuokrattujen ja kaikkien vuokrattavissa olevien huoneistoneeliöiden suhteena. Esimerkiksi KTi laskee kuukausitason käyttöasteet kahden peräkkäisen kuukauden vuokratuottojen ja neliöiden keskiarvoista. Vuositason käyttöaste muodostuu kuukausitason tunnuslukujen keskiarvosta (32).

Tilastokeskus laskee majoitustilastoissa käyttöastetta (*Room occupancy rate*) käytössä olevien huoneiden suhteella tarjolla oleviin huoneisiin. Matkailutilastossa käytetään kahta huoneiden käyttöasteen mittaria: huoneiden nettokäyttöaste ja huoneiden bruttokäyttöaste. Nettokäyttöaste lasketaan jakamalla kuukauden aikana käytössä olleiden huoneiden lukumäärä käytettävissä olleiden huoneiden lukumäärällä. Nettokäyttöasteessa remontin tai muun syyn takia tilapäisesti käytöstä pois olevia huoneita ei lasketa mukaan tarjontaan. Bruttokäyttöaste lasketaan jakamalla kuukauden aikana käytössä olleiden huoneiden lukumäärä majoitusliikkeiden koko huonekapasiteetilla riippumatta siitä ovat huoneet olleet käytettävissä vai eivät (33).

Edellä mainituissa luvuissa on siis kyse taloudellisesta käyttöasteesta. Jos puhuttaisiin todellisista käyttöasteista, niin tulisi ottaa huomioon viikon ja vuorokauden kaikki tunnit sekä käyttäjämäärät käyttötunteina suhteessa potentiaaliin käyttäjämääriin. Merkittäviin todellisiin käyttöasteen parantamisiin voidaan eri tyyppisissä rakennuksissa päästä vain monikäyttöisyyden tai rinnakkaiskäytön avulla.

Erilaisten vuokrattavien tilojen ja majoitustilojen todelliset käyttöasteet ovat hyvin toisenlaiset kuin mitä taloudelliset käyttöasteet ilmoittavat. Esimerkiksi Rapal laskee, että työpisteiden keskimääräinen käyttöaste on Helsingin yrityksissä 50 prosenttia ja kokoustilojen 40 prosenttia. Kansalliset luvut ovat vielä heikompia: suurin osa suomalaisista toimitiloista on hukkatilaa, sillä käyttöaste on vain 40 prosenttia (34). Jos tarkastellaan absoluuttisia käyttöasteita ottamalla huomioon vuorokauden tunnit ja suhteuttamalla käyttöä mitoituksessa ajateltuun käyttäjämäärää (ajattelematta potentiaalisia käyttötarkoituksia), niin laskennalliset käyttöasteet tietenkin puolisivat tästä vielä merkittävästi.

Helsingin kaupungin tiloja seurataan erilaisia mittareita käyttäen, koska tavoitteena ei ole seurata investoinnin kannattavuutta vaan panosta, joka tarvitaan välttämättömien palvelujen tuottamiseen. Tilankäytön mittareista osa mittaa sisäistä tehokkuutta, kuten tilojen kokonaismäärää suhteessa työntekijämäärään tai vakansseihin. Osa taas mittaa tilojen neliömäärää suhteessa asiakasmäärään tai tilojen määrää suhteessa asukasmäärään. Toiminnon luonne vaikuttaa tehokkuuden mittariin. Niiden toimintojen osalta, joilla ei ole merkittäviä asiakastiloja, paras tilatehokkuuden mittari Jäsken ja Kähkösen (35) mukaan on työntekijämäärään suhteutettu mittari (esimerkiksi rakennusvalvonnan tilat). Mikäli palvelu tapahtuu pitkälti asiakastiloissa, tilatehokkuutta voidaan suhteuttaa asiakasmäärään (esimerkiksi opetustoimi ja kirjasto) (35). Arvioiden mukaan opetusviraston ja varhaiskasvatusviraston tilamäärä suhteessa asiakasmäärään on vähentynyt eli tilankäyttö on tehostunut. Varhaiskasvatuksen omien mittareiden mukaan täyttöaste (kuvaa sitä, kuinka paljon hoitopaikoista on täytetty) on parantunut vuonna 2016 mutta käyttöaste (kuvaa sitä, kuinka paljon lapsia on paikalla (läsnäolopäivät)) heikentynyt. Kasvatuksen ja koulutuksen toimialan mukaan tilankäyttöä tehostetaan suunnitelmalla joustavia ja muunneltavia tiloja ja käyttämällä ruokasali-, aula-, käytävä- sekä muita tiloja oppimisen tiloina (35).

Monikäyttöisten tilojen kohdalla samalla tilalla voi kuitenkin olla erilaisia asiakkaita eri vuorokauden aikoina. Esimerkiksi Helsingin kaupunki on pyrkinyt lisäämään tilojen monikäyttöisyyttä ja etsinyt yhteistyömahdollisuuksia eri hallintokuntien kanssa. Tästä ovat esimerkkejä Jakomäen sydän -hanke, Maunulatalo (kirjasto, työväenopisto ja nuorisotila) ja korttelitalot kuten Kalasataman tila (keittiö, ruokala, liikuntatila) (35).



Kuva 5. Helsingin kaupunki on pyrkinyt lisäämään tilojen monikäyttöisyyttä ja etsinyt yhteistyömahdollisuuksia eri hallintokuntien kanssa. Esimerkkinä Maunulatalo. (Kuva: Kaisa Varis.)

Digitalisaatio, työsuhteiden pirstaloituminen, ihmisten liikkuvuus ja monet muut asiat aiheuttavat monenlaisia muutostarpeita työtilaratkaisuihin. Kiinteistöyönantajien määrittelemän trendin ”tilat toimintaa tukemaan” mukaan

- etätö ja liikkuvuus lisääntyvät,
- teknologian käyttö työn tekemisessä lisääntyy,
- yhdessä tekeminen lisääntyy, työpisteiden ja työtilojen käyttöaste paranee
- muutostahti työn tekemisen tavoissa on kiivas.
- oppimisen kulttuuri muuttuu osallistavammaksi, internet-maailma muuttaa oppimista
- kauppakeskuksista tehdään viihtyisiä urbaaneja kohtauspaikkoja; keskitehtään palveluita, joita nettikauppa ei voi korvata
- useita palveluita keskittyy saman katon alle ja tilat käytössä 24/7
- säästöpainee edellyttävät tilojen käytön tehostamista
- teknologiaa hyväksikäytetään ja kehitetään yhä enemmän. Esim. Bluetoothilla mittaroidaan paljon kävijöitä kauppakeskuksissa on ja missä kohtaa ihmiset liikkuvat.
- asiakkaat ovat tietoisia, vaativia ja ekologisia arvoja painottavia.

Edellä mainittujen muutoksien vuoksi tilojen täytyy vastata asiakkaan muuttuvia ja rinnakkaisia tarpeita ja myös vuokrasopimusten on kehitettävä. Muutostahti vaatii yrityksiltä nopeaa reagoimista, ja taloudellinen tilanne pakottaa toimintatapojen sopeuttamiseen. Jos nykyiset tilat eivät sovellu yrityksen muuttuviin tarpeisiin, niin yritykset hakeutuvat sopivampiin tiloihin tai työntekijät vaihtavat työpaikkaa. Tulevaisuudessa tilojen olisi oltava muutettavissa ja sovitettavissa erilaiseen käyttöön ilman rakenteellisia korjauksia. Erityisesti monikäyttöisyyden tärkeyttä korostavat

myös eri firmojen tilojen yhteiskäytön lisääntyminen, teknologian lisääntyminen työn tekemisessä ja yhteistiloihin kohdistuvat muuttuvat tarpeet (36). Sankarin (37) mukaan yhteistyötilat edustavat uutta monivuokralaisten toimistojen muotoa, joka pyrkii vastaamaan tietotyön muuttuneisiin tarpeisiin ja työn muuttumiseen liikkuvammaksi, enemmän yhteistyötä tekeväksi ja itsenäisemmäksi. Uudet yhteistyötilat ovat myös vaikuttaneet työpaikkojen yleisiin kehityssuuntauksiin siten, että toimistot halutaan suunnitella viihtyisiksi, avoimiksi, jakamiseen ja yhteistyöhön soveltuviksi, muuntojoustaviksi ja jatkuvasti kehittyviksi.

4.3 Energiatohokkuuden ja hiilijalanjäljen mittarit ja käyttöasteen huomioon ottaminen

Rakennuksen energiatohokkuutta mitataan perinteisesti käyttämällä yksikkönä arvioitua tai mitattua energiankulutusta rakennuksen pinta-alayksikköä kohden (yleisesti kWh/m²). Tämä mittari on käyttökelpoinen erityisesti rakennuksen suunnitteluvaiheessa, kun halutaan arvioida ja verrata suunnitteluparametrien vaikutusta rakennuksen energiatohokkuuteen. Vastaavasti rakennuksen hiilijalanjälki (rakennuksen kasvihuonekaasupäästöt) arvioidaan ja ilmoitetaan tyypillisesti käyttäen yksikköä kg CO₂e/m² (esimerkiksi (38)). Testausvaiheessa oleva ympäristöministeriön menetelmä (39) käyttää yksikköä kg CO₂e/m²,a eli neliötä kohden laskettu tulos jaetaan vielä rakennuksen käyttöiällä.

Nämä yksiköt eivät ota huomioon käytön astetta, mutta mittaamiseen on ehdotettu myös uusia indikaattoreita.

Viitteessä (40) vertailtiin seuraavaa kolmea indikaattoria energiatohokkuuden arviointiin:

- Spesifinen energiankulutus,
- käytön energiantensiivisyys ja
- käyttäjien määrällä painotettu spesifinen energiatohokkuus (ks. taulukko 1).

Taulukko 1. Energiatehokkuuden mittareita.

Nimi	Yksikkö
Spesifinen energiankulutus	kWh/m ² ,a
Käytön energiantensiivisyys	kWh/käyttäjien lukumäärä (esimerkiksi oppilaiden lukumäärä) kWh/käyttötunnit, a (vuosittaisen käyttötunnit)
Käyttäjien määrällä painotettu spesifinen energiatehokkuus	kWh/m ² ,o missä o on todellisten käyttäjätuntien suhde korkeimpaan mahdolliseen
Spesifinen energian kulutus painotettuna käytöllä ja tilatehokkuudella	kWh/m ² , u missä $u = n t_{ka} / ((A/a_{ref}) * t_{ref})$ missä n on todellinen käyttäjämäärä t_{ka} on keskimääräinen käyttöaika per henkilö A on pinta-ala a_{ref} on pinta-ala per käyttäjä t_{ref} on normaali käyttöaika

Näistä indikaattoreista ensimmäinen on laskettavissa ja mitattavissa tarkasti ja sopii rakennuksen suunnitteluvaihtoehtojen vertailuun hyvin. Tämän indikaattorin avulla mitaten korkeampi käyttöaste kuitenkin johtaa hieman huonompaan energiatehokkuuteen. Näin käy, koska käyttö vaikuttaa jonkin verran energiankulutukseen sekä itse käyttäjämäärien perusteella että käyttöajan mahdollisesti samalla kasvaessa ainakin, jos rakennuksen talotekniset järjestelmät reagoivat esimerkiksi ilmanvaihdon kasvavaan tarpeeseen. Käytön energiantensiivisyyden mittarit puolestaan palkitsevat rakennuksen tehokasta käyttöä ajalla tai käyttäjien lukumäärällä mitattuna, mutta eivät ota huomioon rakennuksen pinta-alaa. Käyttäjien määrällä painotetun energiatehokkuuden ongelma on puolestaan se, että se ei ota huomioon rakennuksen todellista käyttöä.

Sekki ym. ehdottavat spesifistä energian kulutusta painotettuna käytöllä ja tilatehokkuudella, koska se ottaa huomioon sekä pinta-alan ja käytön, mitkä molemmat ovat olennaisia tekijöitä energiankulutuksen suhteen. Sekin ym. mukaan tämä indikaattori myös parhaiten sopii yhteen kustannustehokkuuden kanssa, mikä on tärkeää, koska kustannukset on tärkeä motiivi energiatehokkuuden parantamisessa (41). Tällä hetkellä indikaattorin käyttö on jonkin verran vaikeaa, mutta tulevaisuudessa käyttö helpottuu, kun todellista käyttöä seuraavien ja mittaavien antureiden käyttö yleisty.

Sekki ym. ovat käsitelleet käytön ja tilatehokkuuden huomioon ottamista energian kulutuksen arvioinnissa, mutta samaa lähestymistapaa voi soveltaa myös materiaaliresurssien ja hiilijalanjäljen arviointiin. Näiden näkökulmien merkitys on tulossa yhä tärkeämmäksi kiertotalouden vaatimuksien kasvaessa ja rakentamisen

ohjauksen laajentuessa elinkaarenaikaisten kasvihuonekaasupäästöjen huomioon ottamiseen.

Sekin ym. ehdottamien laskentatapojen hankaluutena esimerkiksi hiilijalanjälkiarvioinneissa on ehkä kaavan monimutkaisuus ja tuloksen merkityksen vaikea hahmotettavuus. Yksi vaihtoehto voisi olla seurata rinnan rakennuksen alaan suhteutettua hiilijalanjälkeä sekä käyttäjätunteihin suhteutettua hiilijalanjälkeä. Jälkimmäinen mahdollistaisi myös henkilökohtaisen hiilijalanjäljen seuraamisen. Rinnakkaiskäytön tapauksessa (esimerkiksi rakennus päiväkäytössä kouluna ja iltakäytössä liikuntatilana) kuormitus voitaisiin vielä ensin yrittää kohdentaa eri käyttötarkoituksille. Tämä voisi olla järkevää, jos toinen käyttötarkoituksista toteutuu huomattavasti väljemmällä käytöllä kuin toinen.

Vastaavanlaisia uusia tarkastelutapoja tarvittaisiin myös rakennuksien kantatason arviointiin ja seurantaan. Taloudellisten käyttöasteiden ohella pitäisi kyetä tarkastelemaan ympäristötehokkuuden näkökulmasta, millaisella tilamäärällä pystytään täyttämään esimerkiksi majoitustarpeet, työtilatarpeet ja koulutarpeet. Monet kaupungit, kuten Helsinki (ks. kohta 4.2) ja Espoo, pyrkivät lisäämään tilojen käyttöä, mikä tarkoittaa tilatehokkuuden kasvua ja käyttöaikojen pidentämistä. Pyrkimyksien tueksi tarvittaisiin myös indikaattoreita, joita voitaisiin käyttää sekä muutoksien suunnittelussa että seurannassa. Myös energia-auditointien tulisi tulevaisuudessa ottaa huomioon tilojen käyttöaste (42).

Muuntojoustavuus on kestävässä rakennetun ympäristön olennainen asia, ja tehokkuudella on tässä keskeinen merkitys. Krokfors (43) päätelee väitöskirjassaan kuitenkin, että rakennetun ympäristön resilienssi ja muuntojoustava rakentaminen vaatisivat tehokkuuden ymmärtämistä uudella tavalla. Nykysuunnittelussa asunto nähdään kiinteästi rajattuna yksikkönä ja optimointikohteena. Tuotantoprosessien uudelleentarkastelun sijaan tuottajat ovat tehneet asunnoista yhä pienempiä ja ”tehokkaampia”. Asunto- tai yksikkötaoisen ajattelun sijasta tehokkuutta pitäisi Krokforsin mukaan tarkastella rakennus-, alue- ja kaupunkitasolla. Asumista tulisi tarkastella osana tätä kokonaisuutta, ja asuntosuunnittelua ja alueellista tuotantoa tulisi kehittää tältä pohjalta. Sen sijaan, että pyrittäisiin asuntoyksikön jatkuvaan tehostamiseen, tulisi keskittyä tarkastelemaan eri aikoina tarvittavia resursseja kaupungin, alueen ja rakennuksen tasolla, ja suunnitella näitä tarpeita tyydyttämään muuntojoustavia rakennuksia, joissa tilan vaihteleva käyttö ja asuntojen koon muuttaminen ovat mahdollisia.

5. Muuntojoustavuuden ympäristö- ja kestävän rakentamisen näkökohtia

5.1 Muunneltavuuden vaikutuksia

Muuntojoustavuuden avulla säästetään sekä rakennusaineista että rakennuksen käytöstä aiheutuvia energia- ja materiaaliressurssien käyttöä ja niistä aiheutuvia kasvihuonekaasu- ja muita päästöjä aina kun muunneltavuuden tai monikäyttöisyyden avulla voidaan vähentää tarvetta rakentaa uutta tai tehdä rakennusteknisiä korjauksia olemassa olevaan rakennukseen. Muunneltavuudella halutaan välttää tulevat resursseja kuluttavat muutokset, mutta toisaalta muutoksiin varautumisessa on aina myös tuhlauksen riski, jos oletettu varautumistarve arvioitiin väärin.

Muunneltavuus parantaa rakennuksen ympäristövaikutuksia erityisesti seuraavien seikkojen perusteella (44):

- 1) tilan tehokkaampi käyttö – muunneltavissa rakennuksissa käytetään todennäköisesti tiloja ja vastaavasti materiaaleja elinkaaren aikana tehokkaammin kuin muissa rakennuksissa,
- 2) pitkä käyttöikä – muunneltavuus lisää rakennuksen kokonaiskäyttöikää ja
- 3) parempi toimivuus – muunneltavassa rakennuksessa voidaan käyttöiän kuluessa parantaa ja optimoida esimerkiksi energian käyttöä.

Muunneltavuuden ja purettavuuden todelliset ympäristöhyödyt riippuvat paitsi niiden onnistuneesta suunnittelusta ja toteutuksesta myös kiertotalouden markkinoista. Korjauksen, kierrätyksen ja uudelleen käytön markkinoiden tulisi toimia hyvin kaikilla tasoilla. Markkinoilla pitäisi olla toimivia liiketoimintamalleja (1)

- purkutuotteiden uudelleenkäyttöön ja niiden korjaamiseen uudelleenkäyttöön,
- tuotteiden korjaamiseen,
- kierrätystuotteiden käyttöön rakentamisessa ja
- tuotteiden kierrätykseen.

Näitä kaikkia auttaa yksinkertaisuuden ja standardinmukaisuuden periaatteiden noudattaminen suunnittelussa. Yksinkertaisuuteen kuuluu esimerkiksi kohtalaisen homogeenisten ratkaisujen suosiminen hyvin monikerroksisten tai monia aineita sisältävien tuotteiden sijasta. Standardinmukaisuus voi koskea esimerkiksi dimensioita, komponentteja, liitoksia ja modulaarisuutta.

Suunnittelun, rakentamisen ja korjaamisen dokumentoinnilla ja ylläpidon, korjaamisen ja purkamisen ohjeistuksella on huomattava merkitys suunnitellun muuntojouston, monikäyttöisyyden, helpon purkamisen ja sen jälkeisen uudelleen käytön tai kierrätyksen toteutumiseksi. Datat digitalisointi, tiedonsiirto ja ohjeistus sekä tiedon ylläpidon varmistaminen ovat kaikki tärkeitä, jotta ajatellun muuntojouston, purettavuuden ja kierrätyksen ideat on mahdollista saada käytäntöön.

Keskeisiä tiedonhallinnan asioita ovat ainakin (soveltaen (1)):

- tiedonhallinnan suunnitelma,
- muuntojousto ja purettavuutta koskevat suunnittelun yksityiskohdat,
- ylläpitoa, korjausta, muuntamista ja purkamista koskevat suunnitelmat ja ohjeet,
- jäljitettävät tiedot materiaaleista ja tuotteista ja
- tiedot toteutetusta ylläpidosta, korjauksesta ja muuntamisesta.

5.2 Monikäyttöisyyden vaikutuksia

Rakennuksen monikäyttöisyys vähentää ympäristövaikutuksia, jos monikäyttöisyys parantaa rakennuksen todellista käyttöastetta ja jos tämän seurauksena tilojen rakentamisen tarve muualla vähenee. Lisäksi esimerkiksi koulu- ja harrastetilojen tai majoitus- ja toimitilojen yhdistäminen voi vähentää liikkumistarpeita ja siten pienentää liikenteestä aiheutuvia päästöjä.

Rakennustasolla tarkasteltaessa suunniteltu monikäyttöisyys voi jonkin verran lisätä rakennuksen käytönaikaisia ympäristövaikutuksia esimerkiksi kasvattamalla ilmanvaihdon tarpeita. Monikäyttöisyyden ympäristöedut eivät tule esille laskettaessa kuormitusta esimerkiksi pinta-alaa kohden, mutta elinkaariarvioinnin perusteella (45), (46) vaikutukset kuitenkin tulisikin arvioida tasaveroista palvelua tai funktionaalista yksikköä kohden. Täten esimerkiksi sellaisen monikäyttöisen koulun, joka palvelee päivällä peruskouluopetusta ja illalla työväenopistoa, ympäristövaikutuksia pitäisi erityisesti vertailutilanteissa arvioida tarjottuja opetus- ja sivistyspalveluja kohden eikä esimerkiksi kerrosneliöitä kohden.

Muunneltavuuden tai monikäyttöisyyden aiheuttaman ympäristövaikutuksien säästön numeerinen arviointi vaatii täsmällisten vaihtoehtoisten skenaarioiden laatimista, mikä on hankalaa. Seuraavassa esitetään esimerkkinä karkea laskelma, jossa kasvihuonekaasujen (khk) säästön arvioinnin lähtökohtana käytetään toimitilalle seuraavanlaisia muuttujia ja päästöarvoja:

- toimitilan rakentamisen elinkaariset kasvihuonekaasupäästöt (vaiheet A1–A5³) 450 kg khk/m²
- toimitilan korjaamisen elinkaariset kasvihuonekaasupäästöt 80 kg khk/m² (47), (48)
- uuden toimitilan lämpöenergian vuosikulutus 56 kWh/m² (47)
- uuden toimitilan sähkön vuosikulutus 60 kWh/m² (47)
- uuden tilan jäähdytysenergian vuosikulutus 12 kWh/m² (49)
- sähkön ennustettu päästökehitys kymmenvuosittain vuodesta 2020: 121, 57, 18, ja 14 g/CO₂e/kWh (39)
- kaukolämmön ennustettu päästökehitys kymmenvuosittain vuodesta 2020: 130, 93, 63, 37 ja 33 g CO₂e/kWh (39)
- kaukojäähdytyksen ennustettu päästökehitys kymmenvuosittain 2020: 130, 93, 63, 37 ja 33 g CO₂e/kWh (39)

³ kattaen raaka-aineiden hankinnan, kuljetuksen, tuotteiden valmistuksen, tuotteiden kuljetuksen ja asentamisen ja rakentamisen standardin SF EN 15840 mukaisesti

Edellä olevien parametrien ja arvojen pohjalta laskettuna rakentamisen ja käytön kasvihuonekaasupäästöiksi 50 vuoden ajanjaksolle saadaan 920 kg CO₂e/m². Vastaavasti saman suuruinen päästösäästö aiheutuu jokaisesta rakentamattomasta neliöstä, jos esimerkiksi monikäyttöisyyden avulla voidaan vähentää rakennustarvetta.

Valtion kokonaistilankäyttö vuonna 2013 (pl. puolustusvoimat) oli keskimäärin 55 m²/henkilö. Toimistotyyppisessä käytössä olevan tilan tilankäytön tehokkuus oli puolestaan noin 31 m²/henkilö. Valtion toimitilastrategiassa vuonna 2005 toimistotyyppisen tilan tehokkuudelle asetettu tavoite oli 25 m²/henkilö. Tilatehokkuustavoite hankittaville uudisrakennuksille on 15 m²/henkilötyövuosi (50). Esimerkiksi VTT:n uudessa vuonna 2020 valmistuvassa toimitilassa päästään lähelle tätä tavoitetta, kun rakennuksen pinta-ala on 7900 m² ja se suunnitellaan 460 toimistotyöntekijän käyttöön⁴. Valtion tilankäytön säästösuunnitelmat eivät perustu erityisesti muuntojoustavuuteen vaan yleisesti tilankäytön tehostamiseen ja erityisesti toimitilojen monitila-ajatteluun ja käyttöasteen korottamiseen ottamalla huomioon todellinen läsnäolo ja luopumalla yksittäisille työntekijöille nimetyistä työpaikoista. Monikäyttöisyys ja joustavuus ovat kuitenkin säästöön vaikuttavia osatekijöitä. Valtion toimitilastrategian päivittämistyöryhmän muistion mukaan:

*“Kehittyneet tietoteknologiaratkaisut mahdollistavat paikasta ja ajasta riippumattoman työskentelyn, mikä vaikuttaa huomattavasti fyysisten työtilojen mitoittamiseen ja suunnitteluun. Mukana kannettavat laitteet eivät sido työntekijöitä yhteen kiinteään työpisteeseen. Etätyön lisääntymisen ja tietotyön murroksen seurauksena on yleistynyt uusi tilakonsepti, **monitilatoimisto, jolla tavoitellaan joustavuutta ja muunneltavuutta**. Monitilatoimistoissa tila valitaan kulloisenkin työtehtävän mukaan. Perustyö tapahtuu avoimessa tilassa muiden työntekijöiden kanssa ilman omaa erillistä työhuonetta. Keskittymistä vaativille töille on rauhallisia vetäytymistiloja ja erityyppisille yhteistyö- ja neuvottelutilanteille ryhmätyötiloja sekä kohtaamispaikkoja. Tilassa työskentelevät voivat myös sopia, että avoimessa tiimitilassa (kuten kirjaston lukusalissa) tehdään keskittymistä vaativat työvaiheet, jolloin vuorovaikutusta vaativien työvaiheiden ajaksi siirrytään seinillä rajattuihin tiloihin. Jos työ sisältää runsaasti kokouksia, asiakkaan tiloissa tapahtuvaa työtä tai etätyötä, tilat voidaan mitoittaa niin, että työpisteitä ei ole kerralla koko henkilöstölle vaan esimerkiksi kahdeksallekymmenelle prosentille. Myös working lounge -tyyppiset ja hub-tyyppiset tilat yleistyvät. Niissä ei ole huoneistoja eri yrityksille, vaan tilat ja palvelut ovat kaikkien halukkaiden käytettävissä jopa tuntihintaperusteisesti. Valtiolle on valmistunut Pasilan virastokeskukseen ensimmäinen vastaavanlainen uudentyypin palvelumallin sisältävä pilottitila Pasilan Hupi. Tila on valmiiksi varusteltu käyttöä varten ja työskentelypisteitä voi käyttää sen mukaan kuin ne ovat vapaina.” (vahvennus TH)*

Edellä olevasta tekstistä ei käy ilmi, miten monitilatoimistolla tavoitellaan joustavuutta ja muunneltavuutta. Voidaan kuitenkin olettaa, että monitilatoimiston joihinkin

⁴ toimitilan rakennuttaja on Technopolis (61)

tiloihin kannattaa suunnitella monikäyttöisyyttä tavoitellen yhtäaikaista soveltuvuutta pienin kalustemuunnoksien, akustisten verhojen tms. esimerkiksi työpajatyöskentelyyn, seminaareihin, avoimeksi työtilaksi tai pienemmiksi tiloiksi. Monitilatoimistojen suunnittelussa voidaan ehkä myös alun perin ottaa huomioon tarpeet jakaa tai yhdistellä joitakin tilan osia pienemmiksi ja suuremmiksi tiloiksi ja varautua esimerkiksi ilmanvaihdon kapasiteetin jonkinasteisiin muutoksiin. Pugsleyn mukaan uuden tyyppisten toimitalojen suunnittelussa on huomattavia riskejä, ellei käyttäjän prosesseja ja tarpeita tunneta tarkasti ja ellei tiloihin liity riittävää muuntojoustoa, jonka avulla voidaan sopeutua muutostarpeisiin (51).

Pääasiallinen syy kasvaneeseen kiinnostukseen tilankäytön hallintaan ja sääntelyyn valtiohallinnossa on kustannussäästöjen tavoittelu. Toinen merkittävä tekijä on ympäristövaikutusten vähentäminen (50).

Edellä mainitun VTT:n uuden toimitaloesimerkin pohjalta laskettuna uuden toimitalan kasvihuonekaasupäästö rakentamisesta ja käytöstä 50 vuoden aikana on $(920 \text{ kg/m}^2 * 7900 \text{ m}^2)$ 7,2 miljoonaa $\text{kg CO}_2\text{e}$. Monitilasunnittelun avulla voidaan karkeasti arvioida saavutettavan noin $(920 \text{ kg/m}^2 * (11500 - 7900) \text{ m}^2)$ 3,2 miljoonan $\text{kg CO}_2\text{e}$ säästö, jos tarkastelu rajoitetaan VTT:n toimintaan ja vertailuna käytetään aikaisempaa valtion toimitilastrategiassa vuonna 2005 asetettua toimistotyyppisen tilan tavoitetta $25 \text{ m}^2/\text{henkilö}^5$. On kuitenkin erittäin vaikeaa arvioida, kuinka suuri osa tästä säästöstä aiheutuu tilojen monikäyttöisyydestä ja muunneltavuudesta. Voidaan ehkä ajatella, että säästö osin tulee mahdolliseksi sen takia, että työntekijät jo "monikäyttävät" tehokkaasti muita tiloja kuten asuntoja, kirjastoja ja kahviloita myös työntekoon.

Monikäyttöisten tilojen edullisuus ympäristöpäästöjen kannalta perustuu käyttöasteen kasvattamiseen ja ajatukseen samanaikaisesta vähenevästä tarpeesta rakentaa muuta tilaa. Esimerkiksi koulun suunnittelu palvelemaan opetuskäyttöä päivisin ja liikunta- tms. käyttöä iltaisin säästää tarvetta rakentaa erillisiä tiloja harrasteliikuntaa varten. Toisaalta itse koulurakennuksen kohdalla monikäyttöisyyden tavoite todennäköisesti jonkin verran kasvattaa rakennuksen ympäristöpäästöjä. Jotta päästösäästöt olisi helpompi ottaa huomioon ja jotta säästöistä olisi helpompi viestiä eri osapuolille, neliöpohjaisen laskennan sijasta tulisi ottaa käyttöön uusia laskentatapoja. Esimerkiksi käyttäjätunti saattaisi olla selvästi parempi yksikkö, koska sitä voitaisiin käyttää tekemättä oletuksia säästetystä rakennuksesta. Seuraavassa esitetään teoreettinen laskentaesimerkki:

- Oletetaan, että opetustarkoituksiin rakennettavan koulun pinta-ala on 5500 m^2 , oppilasmäärä 700, henkilökuntamäärä 80, vuosittainen käyttöaika $890\,000$ käyttäjätuntia ja elinkaarinen khk-päästö 50 vuoden aikana $920 \text{ kg CO}_2\text{e/m}^2$.
- Oletetaan, että koulun tilat suunnitellaankin soveltuviksi iltaisin harrasteliikuntaan tms. ja että tämä kasvattaa elinkaarista khk-päästöä 2 %. Oletetaan että iltakäyttö lisää vuosittaisia käyttäjätunteja 15 %.

⁵ Täsmällisemmässä arvioissa olisi otettava huomioon monia muitakin tekijöitä kuin tilan määrä, kuten esimerkiksi tilan käyttötehokkuuden vaikutus energiankulutukseen ja ratkaisun vaikutus työntekijöiden liikkumiseen.

- Käyttäjätuntia kohden laskettu khk-päästö olisi edellisessä tapauksessa 113 g/h ja jälkimmäisessä 101 g/h eli saavutettaisiin runsaan 10%:n säästö.

Edellisessä esimerkkilaskelmassa - samoin kuin kaikessa rakentamiseen liittyvässä päästöarvioinnissa - hankaluutena on rakennusten yleensä pitkä käyttöikä ja siihen liittyvä tarve tehdä pitkälle tulevaisuuteen meneviä oletuksia käyttötavoista ja energian tuotannon päästöistä. Mikäli rakennuksen khk-päästöjä laskettaisiin käyttötuntia kohden, niin saattaisi olla järkevää jakaa rakennusaineisiin liittyvät päästöt vuosisatasolle, mutta käyttää käytön aikaisten päästöjen suhteen kunkin vuoden sähkön, kaukolämmön ja kaukokylmän arvoja. Tällöin käyttäjätuntia kohden lasketut päästöt muuttuisivat vuosi vuodelta energiateollisuuden kehittyessä. Edellisen laskentaesimerkin suhteen saataisiin ensimmäisen vuosikymmenen vuosille (ks. oletetut päästöt edellä) käyttäjätuntia kohden lasketuiksi päästöiksi 165 g CO₂e/käyttäjätunti ja 148 g CO₂e/käyttäjätunti (edellä olevan luettelon mukaisissa kahdessa tapauksessa). Päästöjä voi joissakin tapauksessa olla tarpeen kohdistaa eri lailla eri käyttäjille esimerkiksi sen mukaan kuinka paljon tilaa käyttäjä tarvitsee eri käyttötarkoituksissa.

Mitä keskeisemmäksi asiaksi hiilijalanjälki aletaan ymmärtää, sitä todennäköisempää lienee, että laskentatavat muuttuvat arvioimaan ihmisten henkilökohtaista jalanjälkeä, joka aiheutuu tilojen käytöstä asumiseen, työntekoon ja muuhun, matkustamisesta, ravinnosta, kulutustavaroiden hankinnasta jne. Erilaisia laskureita ja tavoitteita on jo saatavilla eri organisaatioiden tarjoamana. Esimerkiksi SITRAn mukaan ”Meidän jokaisen tulisi puolittaa henkilökohtainen hiilijalanjälkemme välttääksemme luonnonvarojen ylikulutuksen” (52).

6. Muuntojoustavuus ja monikäyttöisyys eri toimijoiden näkökulmasta

6.1 Haastattelut

Haastattelujen tarkoituksena oli selvittää

- ketkä toimijat ja intressiryhmät hakevat tilojen muunneltavuuden / monikäytöratkaisuja,
- mihin rakennustyypeihin monikäyttöisyyttä tai muunneltavuutta erityisesti pyritään toteuttamaan,
- mitä hyötyjä on tavoiteltu; onko päämotiivi käyttöasteen kasvattamisessa; onko ympäristövaikutusten säästö ollut motiivi ja
- mitä ongelmia suunnittelussa ja toteutuksessa on todettu; onko rakentamismääräyksiin tai kaavoitukseen liittyviä esteitä.

Haastateltaviksi valittiin investoijia, rakennuttajia ja käyttäjiä, jotka ovat tavoitelleet tilojen monikäyttöisyyttä ja/tai lyhyen ajanjakson muuntojoustoa sekä ympäristöministeriön asiantuntijaa kertomaan lainvalmistelijan näkemystä muuntojoustavuuden ja monikäyttöisyyden merkityksestä kestävässä rakentamisessa.

Yhteensä haastateltiin 11 asiantuntijaa seitsemässä haastattelussa. Haastateltavat olivat

- toimitilapäällikkö Taru Haimala, VTT
- asiantuntija Mirikka Rekola, työympäristöyksikön päällikkö Reetta Ripatti-Jokela ja asiantuntija Riikka Manninen, Senaatti-kiinteistöt
- tekninen johtaja Mikko Somersalmi Rakli
- yliarkkitehti Harri Hakaste Ympäristöministeriö
- kehitysjohtaja Hannu Holma SSA Group
- työ- ja oppimisympäristöjen asiantuntija Suvi Nenonen ja johtava asiantuntija (konseptikehitys) Mervi Huhtelin, Suomen Yliopistokiinteistöt Oy
- hankearkkitehti Kirsti Hankela, Tampereen kaupunki ja
- hankepäällikkö Antti Lakka, Tampereen Tilapalvelut Oy.

Seuraavassa esitetään eri toimijoiden näkökulmia siten, että teksti perustuu kokonaan haastateltujen esittämiin näkemyksiin. Teksti ei kuitenkaan ole sanatarkasti haastateltujen sanomaa, vaan sitä on tiivistetty ja ryhmitelty.

6.2 Näkökulmia monikäyttöisyyteen ja muuntojoustavuuteen

6.2.1 Valtionhallinnon toimitila-asiantuntijan näkökulmia

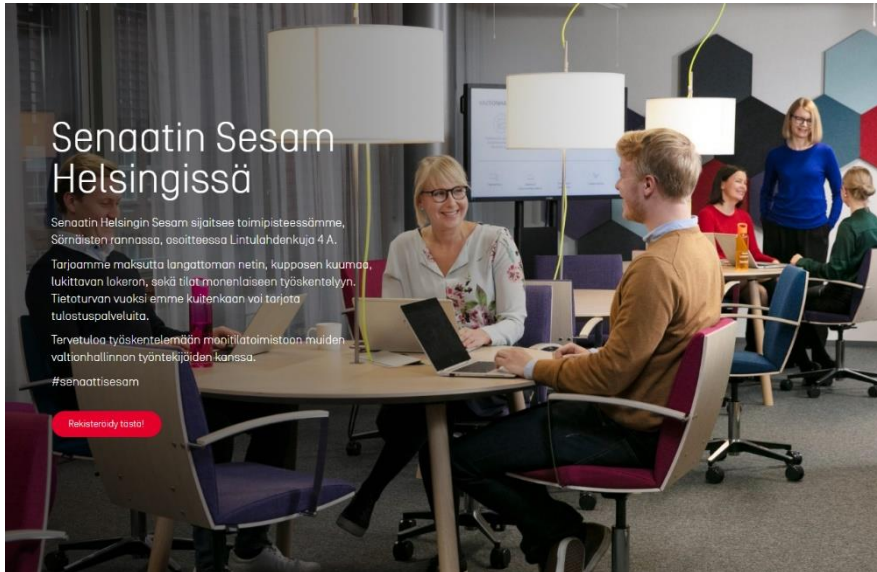
”Rakennutamme valtionhallinnolle uusia tiloja ja peruskorjaamme vanhempaa kiinteistökantaa asiakastarpeiden mukaisesti. Investointeja ohjaavat käyttäjien tarpeet, elinkaariedullisuus ja tilojen toimivuus.

Tavoitteenamme on ylläpitää hallinnassamme olevaa kiinteistövarallisuutta siten, että kiinteistöjen arvo ja käytettävyys säilyvät. Ylläpidolla on myös merkittävä rooli sisäilman laadun varmistamisessa ja energiakulutuksen vähentämisessä.

Senaatti-kiinteistöjen hallinnassa on lähes reilut 9000 rakennusta. Vuokraamme toimitiloja valtionhallinnon virastoille ja laitoksille ja tuotamme kiinteistöihin asiakkaiden tarvitsemat palvelut.” (53)

Senaatti-kiinteistöjen monitilarakentaminen on kohdistunut pääasiassa toimistotiloihin. Monitilaympäristön pääajatus on, että se palvelee mitä tahansa valtion organisaatiota, joka tekee toimistotyötä tai tietotyötä. Tarkoituksena on, että tila kykenee palvelemaan vaihtelevia toimistotoita tarvitsematta siirtää seinien paikkaa tai tehdä muita rakennusteknisiä muutoksia. Monitilatoimiston katsotaan olevan myötäsyntyisesti myös muuntojoustava. Tilat suunnitellaan alun perin sellaiseksi, että ne säilyttävät käyttökelpoisuutensa organisaation kasvaessa tai toimintojen muuttuessa. Tämä toisaalta vaatii uudenlaisten toimintakulttuurien omaksumista. Aikaisemmin ajateltiin, että yhdellä käyttäjällä on oma huonetoimisto, mutta nyt yhdellä käyttäjällä on erilaisia tiloja käytössään. Osin tehdään myös nimenomaisesti monikäyttöisiä tiloja. Nämä ovat esimerkiksi työpajahenkisiä tiloja, ideatiloja ja innovoimiseen tarkoitettuja tiloja, joita voidaan muunnella kalusteilla. Tärkeä uusi teema ja voimistuva trendi, joka sivuaa monikäyttöisyyttä, on yhteiskäyttöisyys. Sen mukaisesti organisaatiot eivät tarvitse omia tiloja, vaan joissakin organisaatioryhmissä ihmiset voivat tehdä töitä missä tahansa tälle ryhmälle tarjolla olevassa tilassa periaatteella ”valtiolla töissä”. Esimerkiksi ”Sesam” on tällainen tarjolla oleva uusi yhteiskäyttötila eri valtion työntekijöille (kuva 6). Tällaisia konsepteja voidaan kutsua toiminnalliseksi muuntojoustoksi, ja niistä on kokemuksia myös muualla kuin Suomessa. Myös fyysinen muunneltavuus pyritään maksimoimaan esimerkiksi yleispätevyydellä tietotyöhön.

Monitilatoimistot tyypillisesti alimitoitetaan olettaen, että samanaikaisesti tiloja käyttää vähemmän ihmisiä kuin on organisaation koko. Käyttäjillä ei tällöin ole nimettyjä työpisteitä. Esimerkiksi valtion työympäristökonseptissa oletetaan, että samanaikaisesti tiloja käyttää korkeintaan 70 % koko organisaatiosta.



Kuva 6. Senaatti-kiinteistöjen tarjoama valtion työntekijöiden monitilatoimisto Helsingissä. (Lähde: <https://www.senaatti.fi/tyoymparistot/sesam/sesam-helsinki/>.)

Uuden suomalais-venäläisen koulun rakentaminen on esimerkki tilojen rinnakkaiskäytöstä. Koululle ei tule omaa liikuntasalia, vaan toiselle toimijalle lohkaistiin tontista osa, johon suunnitellaan yksityistä liikuntakeskusta. Koulu käyttää liikuntakeskuksen tiloja päivällä ja illalla se on tarjolla muille käyttäjille, jolloin käyttöaste saadaan huomattavasti korkeammaksi. Lisäetuna on, että koulu saa käyttöönsä paljon paremmat tilat. Ylipäättään tavoitellaan erilaista yhteis- ja rinnakkaiskäyttöä ja käyttöä eri tarkoituksiin vuorokauden eri aikoina. Esimerkkinä on maistraatin vihkimis-tila, jossa on vihkimisiä vain muutamana päivänä viikossa. Päädyttiin sellaiseen ratkaisuun, että tila on muina aikoina käytössä showroom -tilana ja kokoustilana.

Rinnakkaiskäyttötilan suunnittelussa suunnittelijan täytyy ottaa merkittävästi tavallista enemmän asioita huomioon tuottaakseen eri tarpeisiin soveltuvan suunnitelman. Myös opastus on vaativampaa, koska se täytyy tehdä eri käyttäjien tarpeet huomioon ottaen. Työtä vaatii myös käyttäjien toiminnan muokkaaminen ja yhteisen tilan käytön pelisääntöjen suunnittelu. Helsingin musiikkitalo on myös esimerkki oheis- ja rinnakkaiskäytöstä. Talo toimii oppilaitoksena, konserttitilana ja myös muissa käyttötarkoituksissa. Oppilaitoskäyttöä on lukujärjestysten avulla suunniteltu niin, että aikataulutusta mahdollistaa usean käytön rinnakkain. Monikäyttötiloista on puhuttu myös laboratorioiden, oppimisympäristöjen, tutkimuslaitosten ja kulttuuri- ja taidelaitosten suhteen. Esimerkiksi puolustusvoimien tiloille on tehty työ- ja oppimisympäristökonsepti. Laboratorioille on haettu toiminnallista synergiaa eri valtion laitosten välille. Samalla on haettu mahdollisuutta tutkimus- ja analyysilaitteiden yhteiskäytölle ja korkeammalle käyttöasteelle ja tietenkin resurssien säästöä.



Kuva 7. Helsingin musiikkitalo on myös esimerkki oheis- ja rinnakkaiskäytöstä. (Kuva: David Jacob.)

Eri toimintojen synergioiden ymmärtäminen luo parhaan pohjan yhteis- ja rinnakkaiskäytölle. Parhaiden ratkaisujen löytämiseksi tehdään toimintojen prosessianalyysiyä. Esimerkiksi puolustusvoimien ja vankilakonseptien suhteen on tehty yksityiskohtaisiakin malleja ja simuloiteja arvioiden mahdollisuuksia, kustannusten säätöä ja yhteiskunnallisia etuja. Analyysi saattaa johtaa siihen, että löydetään ratkaisuja, joiden avulla voidaan kokonaan luopua uudisrakennushankkeesta. Tilan säästö korreloi investointikustannusten kanssa ja vuokralaisten vuokratkustannukset alenevat. Hyöty ja vaikuttavuus, joka ulottuu Senaattikiinteistöjen yli koko valtion toimintaan, on keskeinen investointipäätökseen vaikuttava asia. Strategisena tavoitteena on myös käyttäjäorganisaatioiden kustannushyödyt. Toiminnallinen tehokkuus ja kustannustehokkuus ovat yhä voimistuvia vaatimuksia. Mitä vähemmällä tilalla selvitään, sitä vähemmän on ylläpidettäviä neliöitä, ja vastaavasti käyttökustannuksia ja ympäristövaikutuksia. Tilojen käytöstä ja kustannuksista on tarkkaa vuositason tietoa, mutta synergiaetujen rahallisista hyödyistä ei ole kattavaa tai riittävää numeerista dataa. Yhteiskunnalliset vaikutukset on vaikea arvottaa rahallisesti, mutta esimerkiksi vankila- ja puolustusvoimien konsepteissa on arvioitu rahallisestikin yhteiskunnallisia hyötyjä.

Käyttötarkoitusten muuttamisen mahdollistava joustavuus, kuten esimerkiksi, että suunniteltaisiin koulu, joka voidaan muuntaa sairaalaksi, on Senaatti-kiinteistöjen näkökulmasta marginaalista. Koulu suunnitellaan kouluksi ja mahdollistamaan erilaisia kouluun liittyviä asioita, mutta ei suunnitella sen muuttamista toiseen käyttötarkoitukseen. Koska monet valtion vuokralaiset tarvitsevat toimintaan sidottuja tiloja ja ovat pitkäaikaisissa vuokrasopimuksissa, Senaatti-kiinteistöjen näkökul-

masta on ollut tärkeämpää panostaa käyttöikäsuunnitteluun kuin rakennustekniseen muunneltavuuteen. Helppoon ylläpidettävyyteen ja korjattavuuteen liittyvä purettavuus on myös tärkeämpää kuin muunneltavuus toiseen käyttötarkoitukseen.

Monitilaympäristöjen ja monikäyttöisyyden päämotiivi on toiminnallisissa ja taloudellisissa hyödyissä. Positiiviset ympäristövaikutukset kiinnostavat, mutta ne ovat tulleet sivutuotteena. Nyt haluttaisiin ruveta arvioimaan myös tätä skenaariotasolla.

Monikäyttöisyyden tiellä ei nähdä erityisiä rakentamisen ohjaukseen liittyviä ongelmia. Kaavoitukseen liittyvää problematiikkaa voi tulla vastaan, kun tilojen käyttötarkoitusta muutetaan.

Suurin haaste on, että prosessi on hyvin vaativa asiakkaan kannalta, jotta asiakkaan tarve saadaan tarkoin konkretisoitua. Monikäyttöiset tilat voivat myös vaatia käyttäjiltä uudenlaisia toimia tai asennoitumista; esimerkiksi voi olla tarpeen, että käyttäjät osaavat palauttaa kalustuksen tiettyyn haluttuun malliin seuraavia käyttäjiä varten. Ongelmia voi tulla myös tietoturvan näkökulmasta. Tilainvestointeihin liittyviä päätöksiä pyritään miettimään monesta näkökulmasta ottaen huomioon asiakkaan toiminnan/prosessien tehokkuus, tilojen kyky tukea toimintoja (joustavuus, yhteiskäyttöisyys), asiakkaan viihtyisyys ja toimintakyky (mm. tietotyön suorituskyky), tilakustannusten hallinta, yhteiskuntavastuu ja pääoman tehokas käyttö.

6.2.2 Oppimisympäristöjen asiantuntijan näkökulmia

*”Suomen Yliopistokiinteistöt Oy (SYK) on valtakunnallinen kampuskehittäjä, joka omistaa ja kehittää kiinteistöjä pääkaupunkiseudun ulkopuolella sijaitsevilla korkeakoulujen kampuksilla. Kehitämme vetovoimaisia kampuksia ja luomme mahdollisuuksia alueelliselle kasvulle yhdistämällä tieteen ja tutkimuksen, elinkeinoelämän ja elävän kaupungin. Tarjoamme asiakkaillemme tehokkaita tilaratkaisuja sekä heidän tarpeitaan vastaavia, kustannus-
tehokkaita tiloja.” (54)*

Suomen Yliopistokiinteistöt Oy:n kampukset ovat pääosin monikäyttäjäympäristöjä, mistä johtuen tilojen tulee joustaa ja palvella erilaisia tilojenkäyttäjiä. Kampuksilla toimii yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen lisäksi yrityksiä, lukio, peruskouluja sekä päiväkoteja. SYK Oy kehittää työ- ja oppimisympäristöjen lisäksi myös opiskelija-asumisen konsepteja kuten tutkija- ja vierailijahotellit sekä opiskelija-asumisen kombinaatiot. Yliopisto ja ammattikorkeakoulu toimivat samalla kampuksella Lappeenrannassa ja samassa rakennuksessa mm. Kuopiossa, Oulussa ja Turussa. Lisäksi Oulun ammattikorkeakoulu on siirtymässä yhteiselle kampukselle Oulun yliopiston kanssa Linnanmaalle.

Yhteisölliset ratkaisut ja ympäristöystävällisyys on ainutlaatuisesti pilotoitu Tampereen teknillisen yliopiston kampuksen kanssa vuonna 2015 valmistuneessa noin 15 000 neliön Kampusareenassa. Kampusareenan tilaratkaisut ja palvelut on suunniteltu tukemaan yhteisöllisyyttä sekä yliopiston ja yritysten välistä yhteistyötä. Monikäyttöisen Kampusareenan tiloja käyttää noin 100 yritystä, osa omilla tiloillaan, osa Reguksen tiloissa ja osa yhteiskäyttäen Kampusklubin tiloja. Näiden lisäksi

Kampusareenalta löytyy kirjasto, opiskelija- ja henkilöstöravintola, opiskelijapalvelut, IT Helpdesk, avoimia työ-, opetus- ja neuvottelutiloja sekä näyttelytilaa. Kampusareenan energiatekniikassa on hyödynnetty uusiutuvaa energiaa ja tilojen käyttö toteutuu resurssiwiseasti jaettujen tilojen periaatteella. Osa ilmanvaihtokoneiden energiantarpeesta katetaan aurinkosähköllä. Julkisivuonon on asennettu aurinkopaneelit, jotka tuottavat sähköä yhteensä noin 80 megawattituntia vuodessa. Lisäksi Kampusareenan 1800 m² laajuisella viherkatolla on positiivisia ympäristövaikutuksia muun muassa pölyn ja hiilidioksidin sitomisen myötä sekä viilentävä vaikutus kesällä. Viherkatto myös hidastaa sadevesien kulkua sadevesiverkostoon (55).



Kuva 8. Kampusareena Kampusfestin aikaan. (Kuva: Jukka Lindholm, Syk Oy).

SYK Oy:n tavoitteena on myös omistaa Euroopan vastuullisimmat kampukset vuoteen 2030 mennessä. Tätä tavoitetta ajatus monikäyttäjäkampuksista tukee tilatehokkuutensa sekä kaikkien osapuolten kustannusoptimoinnin kautta. Kiinteistön ympäristövaikutusten seurantaan SYK Oy käyttää uudisrakennus- ja suurten peruskorjaushankkeiden arviointiin BREEAM-luokitusta. SYK Oy on myös ensimmäinen vihreän rahoituksen eli Green Bondin hakija kiinteistöalalla Suomessa. (54)

Moni- ja yhteiskäyttöisyys suunnittelun perustana

SYK Oy pyrkii tekemään monikäyttöisiä tiloja kaikista kiinteistöistään. Kiinteistöjen ollessa pitkäaikainen investointi voi niiden käyttö olla 10 vuoden päästä mitä tahansa muuta kuin nyt, mikä on kiinteistökehittämisen näkökulmasta haaste. Tästä johtuen tavoitteena on, että rakennus olisi sellaisenaan käytettävissä moneen eri käyttötarkoitukseen ilman isompia muutostöitä.

Yhteiskäyttöisyyteen pyritään mm. siten, että tekniset ratkaisut mahdollistavat rakennuksen jakamisen eri osiin mahdollisimman helposti ja joissa modulaarisuus on etukäteen ajateltuna. Tavoitteena on myös saada Hervannan kampukselle yksi osa, joka olisi 24/7 auki ja palvelisi tietyn kellonajan jälkeen kaikkia kampuksen työntekijöitä yhteiskäyttörakennuksena, jolloin muut tilat voidaan tiettyinä kellonaikoina laittaa pienemmälle kulutukselle. Tässä ratkaisussa organisaatorajat eivät aina määritä tilan käyttöä.



Kuva 9. Kampusareenan yhteiskäyttötiloja. (Lähde: Projektiutiset, Kuva: Jukka-Pekka Juvonen.)

Tulevaisuuteen SYK Oy varautuu mm. tutkimalla co-working konseptia ja co-living konseptia sekä muita yhteiskäyttöisyyden konsepteja, joita käyttävät mm. AirB&B ja Uber. Uusia konsepteja maailmalla on esim. asuntojen vuokraaminen päivisin toimistokäyttöön. Esimerkiksi keskusta-asuntoa tai sen osaa ei vuokratakaan enää yksinomaan asumiseen, vaan moneen muuhunkin käyttötarkoitukseen erinäisissä pätkissä. Muista co-living konsepteista esimerkkinä Hoffice-ilmio (lyhenne sanoista Home ja Office), jossa joku avaa kotinsa ovet tuntemattomille etätyöntekijöille päiväksi. Kun puhutaan yhteisöllisistä työympäristöistä (monikäyttötilat), on tärkeää ymmärtää toimijoiden erilaisuus. Siksi tilojen monipuolinen käytettävyyys korostuu. Suunnittelussa on erityisen tärkeää huomioida, että tilan tekemisen lisäksi luodaan myös "access" kyseisiin tiloihin. Tämä tarkoittaa sitä, miten tila saadaan asiakkaan käyttöön. Usein tämä tarkoittaa eri applikaatioita tai lukitusjärjestelmiä. Monikäyttötilan valitsemalla saa ennen kaikkea pääsyn yhteisöön ja palveluihin.

Monikäyttötila yhden käyttäjän työympäristössä vaatii tilan käyttäjältä paljon pois oppimista ja mielenmuutosta. On ymmärrettävä, että on mahdollisuus eikä haitta,

kun voi käyttää isompaa määrää tiloja kuin vain se yksi määritelty tila. Oppimisen myötä työn hallinnan tunne kasvaa ja tiloilla opitaan rytmittämään päivää. Toimintatapa pitää kuitenkin opetella.

Mitä monikäyttötilalta odotetaan

Eri toimijoilla on erilaisia motiiveja tulla monikäyttötilojen käyttäjiksi. Tavoitellaan esimerkiksi seuraavia asioita:

- tilatehokkuus – organisaatiot, jotka haluavat saada tehokkuutta tilansa käyttöön,
- henkilöstön yhteiskäyttöisyys – halutaan saada yhteys (*access to*) opiskelijoihin: pystytään tarjoamaan palveluita, tietoa tai houkuttelemaan opiskelijoita töihin,
- kallis resurssi – erikoistiloille tehokkaampaa käyttöä, esimerkiksi hammaslääkärituolit (Oulu, Kuopio, Turku), jotka ovat erittäin kalliita, samoin laboratoriot ja muut erikoisinfra-
- verkostot – tiedon ja osaamisen hyödyntäminen samoissa tiloissa olemalla,
- sijainti – liikkuvan työn motiivi: ihmiset, jotka matkustavat työssään paljon ja edullista tilaa haluavat – hinta on yksi selkeä työntö vajaan käytöllä olevassa tilassa. Esim. opiskelija-asunto/hotelli -konsepti, jossa opiskelija-asunnot toimivat kesällä hotellina.

Laitteiden, tilojen, ihmisten ja osaamisen yhteiskäyttöisyys nähtiin tärkeimpänä kriteerinä valita monikäyttötilat.

Monikäyttötilojen hyödyt ja kehittämisen kohteet

SYK Oy on havainnut monikäyttötilojen käytöstä olevan lukuisia hyötyjä tilankäyttäjille. Esimerkkinä seuraavat hyödyt:

- törmäyttäminen – uudet kontaktit
- kilpailukyvyyn kasvattaminen – samassa paikassa eri asiantuntijuuksia ja osaamista
- uusien aloitteiden syntyminen – Ruusupuiston kohteessa eri organisaation työntekijät sijoitettiin samoihin tiloihin
- kestävän kehityksen tavoitteet – ajallista tilankäytön tehokkuutta parannettaessa taloudellisia säästöjä syntyy aina. "Kestävän kehityksen laariin panostus synnyttää aina taloudellisia säästöjä"
- säästöt – rahaa on helppo mitata
- vajaan käytön vähentäminen
- jos kampukselle saadaan asumista oikeassa suhteessa kampuksen henkilömäärään nähden, niin hiilijalanjälki pienenee huomattavasti, mm. liikkumisen tarpeen vähentyessä – lisäksi se lisää tarvetta myös kauppa-, ravintola- ym. muille palveluille

Monikäyttötilojen hallinnoinnissa haastavinta on asiakkaan tarpeen ymmärtäminen. On oivallettava, ettei tietynlaiset muutokset käy kaikille. Lisäksi on otettava huomioon

- uudenlaiset tarpeet taloushallinnon järjestelmiin
- tunti- ja päivävuokrien juridiset käytännöt ovat vielä osin epäselviä
- vastuut ja turvallisuus on huomioitava uudella tavalla yhteiskäyttöisissä tiloissa
- prosessien on oltava joustavat ja nopeat tilojen lyhytaikaisessa vuokrauksessa
- opastukseen, avainhallintaan ja palveluihin tulee uudenlaisia tarpeita

Monikäyttötiloja ja uusia konsepteja kehitettäessä on muistettava, että rakennuksen käyttötarkoitus määrittää tietyt asiat. Aiemmin käytössä olleiden tulkintojen mukaan yliopistokaavalla olevaa rakennusta ei saa käyttää asumiseen, eikä opetusrakennusta näin ollen saa vuokrata toimistohotelliksi. Uusimmissa kaavoissa kampusalueiden käyttötarkoitus onkin määritelty tukemaan paremmin tulevaisuuden yliopistoja ja korkeakouluja sekä niiden toiminnallisia tarpeita.

Suomen Yliopistokiinteistöt seuraa myös uusimpia kehitysprojekteja digiympäristön ja kiinteistöälykkyyden ympärillä. Esimerkkinä tällaisista on applikaatiot, jotka tarkkailevat tiloja ja havaitessaan jossain kerroksessa olevan vain yhden työntekijän, ohjataan työntekijä toiseen kerrokseen muiden luo, jotta tyhjentyneet kerros voidaan sulkea ja näin säästää kustannuksissa sekä kulutuksessa. Kaikissa monikäyttötalaa koskevissa asioissa on digitaalisuuden kehittyminen erittäin tärkeässä roolissa.

6.2.3 Kaupungin hankearkkitehdin ja Tampereen Tilapalvelut Oy:n hankepäällikön näkökulmia

“Tampereen Tilapalvelut Oy on Tampereen kaupungin omistama kiinteistö ja rakennuttamispalvelun in house -yhtiö, joka tuottaa hanke- ja rakennuttamispalveluja sekä kiinteistöjen ylläpitopalveluja. Osakeyhtiön toiminnan lähtökohdiana on kestävän kehityksen periaatteiden mukainen kestävä ja elinkaareltaan tarkoituksenmukainen rakentaminen ja kiinteistönpito. Näistä lähtökohdista ympäristöasiat tulee ottaa huomioon rakentamisen ja hankintamennettelyn kaikissa vaiheissa.”

“Tilapalvelut Oy:n ympäristöpolitiikka 2016–2018: Tuotamme kestävän kehityksen mukaisia, elinkaareltaan tarkoituksenmukaisia tiloja. Tilojen suunnittelun lähtökohdiana on monikäyttöisyys, muunneltavuus ja elinkaarialous. Rakentaminen toteutetaan energiaa säästäen. Pitkäjänteisellä kiinteistönpidolla varmistamme kiinteistöjen arvon ja toimivuuden hallinnan. Ennakoivalla ylläpitotoiminnalla varmistamme elinkaaritavoitteiden toteutumisen. Järjestämme taloudellisesti ja toiminnallisesti hyvät tilaratkaisut.” (56)

Koilliskeskus on kauppakeskus, joka tiiviisti ja halusi käyttää tilansa tehokkaammin ja selvitti onko Tampereen kaupungilla käyttöä tilalle (2000 m²).

Kaupungilla oli pulmana löytää paikka, johon kaikki tarvittavat toiminnot voisi sijoittaa. Kaupunki sijoitti Koilliskeskukseen hyvinvointipalvelut (neuvola, kirjaston ja nuorisotilan).

Monikäyttöisyys suunnittelun perustana

Tampereen kaupungin arkkitehti suunnittelee lähes poikkeuksetta tilat monikäyttötiloiksi. Kouluissa, päiväkodeissa ja erityisesti terveyskeskustyyppisissä rakennuksissa pystytään hyödyntämään hyvin monikäyttöisyyttä. Lisäksi uudet opetussuunnitelmat edellyttävät monikäyttötiloja.

Tampereen kaupungin linjaus on maksimoida monikäyttötilat – pyritään siihen, että tilojen käyttöaste olisi mahdollisimman korkea. Tämä jo itsessään on ympäristöystävällinen ratkaisu. Muutoin Tampereen kaupungin arkkitehtien tärkein näkökulma ei ole ympäristöratkaisuja korostava. Sen sijaan talotekniikan puolella energiaa säästäviä ratkaisuja mietitään LVIS-erikoissuunnittelijan toimesta.

Monikäyttötiloihin suhtautuminen on ollut vaihtelevaa. Tilojen käyttäjät saattavat monikäyttötiloissa toimia ”omivasti” ja tilan jakamisen- asenne pitää opetella. Vaikka uudet opetussuunnitelmat edellyttävätkin monikäyttötilaa, eivät avoimet oppimisympäristöt kuitenkaan ammattilaisten mielestä tue hyvin pienen lapsen (1.–2.lk) tarpeita. Pieni lapsi tarvitsee enemmän selkeyttä ja vähemmän valinnanvaraa.

Monikäyttötilojen hyödyt ja kehittämisen kohteet

Koilliskeskuksen tapauksessa ehdoton hyöty on ollut tilankäytön tehostaminen. Kauppa sai tehostettua tilankäyttöään ja kaupunki paikan palveluilleen, jotka muutoin olisi pitänyt hankkia muualta. Lisäksi ihmiset voivat hoitaa yhdessä paikassa kaikki asiansa. Tilankäytön tehokkuuteen pyrkii erityisesti Tampereen kaupunki, joka maksaa kiinteistönomistajalle vuokran, mikä on suurin ohjaava tekijä monikäyttötilan suunnittelulle. Tampereen kaupunki on aktiivisena osapuolena ehdottamassa edellä mainittuja ratkaisuja. Ensisijainen syy monikäyttötilalle on kuitenkin raha.

Erityistä suunnittelua hankkeessa vaadittiin kulkureiteiltä – miten tilaan löydetään, onko tilat esillä houkuttelevasti ja miten liikkuminen eri tilojen välillä tapahtuu ilman häiriöitä. Tähän liittyen myös tilojen turvallisuuden suunnitteleminen haastoi. Miten estää ulkopuolisten pääsy tiettyihin tiloihin, mutta samalla taata tilojen käyttäjille helppo ja turvallinen kulkuyhteys. Käytön rajaamisen hallitseminen on monikäyttötilojen yleinen haaste. Lisäksi ilmanvaihdon riittävyys tilojen eri käyttötarkoituksissa vaatii erityistä suunnittelua. Haasteita on myös siisteydessä - kun tilat eivät ole yksin jonkun tahon käytössä, ei tilaa myöskään kohdella kuin omaa. Panostusta vaatii myös hyvä äänieristys ja paloturvallisuus. Koilliskeskuksen tilat ovat korkeat, mikä asetti vaatimuksia tilojen vaimennukselle.

Seuraava haastattelu koskee pääosin Tampereen kaupungin koulurakennuksia, erityisesti Vuorestaloa. Vuorestalo on koulurakennus, jossa aulatilaa käytetään ruokatilana, liikuntatilana, näyttämönä ja jossa luokkatilat voidaan jakaa siirtoseinillä. Nyt Vuorestaloon ollaan saamassa myös kaupungin kirjasto.

Monikäyttöisyys suunnittelun perustana

Tampereen kaupungilla muuntojoustavuutta toteutetaan päiväkodeissa, palloiluhalleissa, liikuntahalleissa, mutta erityisesti kouluissa. Koulurakennuksen joustavuutta lisäämällä saadaan enemmän lapsia mahtumaan neliöiltään pienempiin tiloihin. Esimerkkinä tästä on Tampereella Pispalan koulun kolmansien ja neljänsien luokkien väliaikaissijoitus Amurin kansainväliseen kouluun.

Koulurakennuksissa keskitytään paljon rakennustöillä mahdollistettavaan muunneltavuuteen. Monikäyttöisyys on haastavampaa erityisesti luokkatiloissa. Kouluissa sijaitsevia liikuntatiloja pystytään kuitenkin hyödyntämään tilankäytöllisesti lähes 100 prosenttisesti myös kesällä erityisesti keskusta-alueilla. Tampereella tehdään käytännössä vain Vuoreskoulun tyyppisiä opetustiloja, joissa kaksi opetustilaa on yhdistettävissä suuremmaksi tilaksi avaamalla niiden välissä oleva siirtoseinä. Vaikka tilojen käyttäjät ovatkin kokeneet joskus siirtoseinät hankaliksi, on tiloihin oltu pääsääntöisesti tyytyväisiä. Helppo liikuteltavuus ja hyvä äänieristys on vaikea toteuttaa samaan siirtoseinään. Vuoreksen tapauksessa on konkreettisesti vältetty kaupunginosaan suunnitellun ns. kansalaistalon rakentaminen tekemällä Vuorestalosta monikäyttöisempi. Vuoreksen koulurakennuksessa on myös selvitetty katolle asennettavien aurinkokeräinten kannattavuutta veden lämmitykseen. Liikuntatiloja eniten käytävillä urheiluseuroilla on kuitenkin heinäkuussa kesätauko, jolloin aurinkokeräimistä saatava hyöty olisi parhaimmillaan. Sen sijaan Vuores-talo varustettiin aurinkopaneeleilla, joista saatavaa sähköä pystytään käyttämään täysimääräisesti koko vuoden.



Kuva 10. Vuoreksen koulurakennus, joka on varustettu aurinkopaneeleilla. (Lähde: Arkkitehdit von Boehm - Renell Oy.)

Monikäyttötilojen hyödyt ja kehittämisen kohteet

Lähes kaikissa monikäyttötילוissa pyritään tilatehokkuuteen ja sen kautta kustannussäästöön. Koulujen tiloissa aulojen keskusaukiomaisuus nähdään isona hyötynä erityisesti, koska

- välttämään ruokalan erilliseltä rakentamiselta, kun ruokailu on aulan yhteydessä,
- toimii kokoontumistilana ja
- erillistä auditoriota ei tarvita.

Esimerkiksi sekä Vuores-talon että Tesoman koulun hankkeessa karsittiin suunnitteluvaiheessa auditorio pois. Molemmat koulut ovat 1000 oppilaan kouluja ja niissä on lisäksi päiväkotia. Tesomalla auditorion karsiminen suunnitelmasta korvattiin kehittämällä koulun keskiaulaa, josta muodostui ison yhtenäiskoulun kokoontumistila, plaza. Hankkeen laajuutta tällä pienennettiin noin 700 m² ilman, että käyttäjä joutui tinkimään rakennuksiin kohdistuvista toiminnallisista tavoitteistaan.

Monikäyttötilojen suunnittelussa haasteita aiheuttavat

- opetussuunnitelmien muuttumiset,
- ICT kehityksen suunnan vaikea ennustettavuus,
- tekniikan muuttuminen – rakennukset ovat pitkäikäisiä ja vaikka muuntojoustavuus huomioidaan, on ennakointi vaikeaa,
- tilankäyttäjien kulkulupien/liikkumisen määrittäminen – on tehtävä paljon rajauksia, koulujen kaikkiin oviin on laitettava lukot (iLoq käytännöllinen, sillä sitä voi ohjelmoida myös jälkepäin),
- kaavoitus on yllättävän jäykkää,
- ilmanvaihdon järjestäminen pitää miettiä tarkemmin ja
- monikäyttörakennukset tarvitsevat isot parkkipaikat ympärilleen käyttöavasta johtuen.

Tampereen kaupungin näkökulmasta monikäyttötila on vähähiilisyiden ja ympäristöratkaisujen valossa edullinen, mikäli uuden rakennuksen rakentaminen vältetään kokonaan, kuten Vuoreksessa on tapahtunut.

6.2.4 Tilan käyttäjän näkökulmia

”VTT:n vaikuttavuus perustuu erinomaiseen tutkimukselliseen ja teknologiseen osaamiseen. Työskentely vaativien, globaalien haasteiden ja asiakkaiden kanssa auttaa meitä kehittämään tietojamme ja taitojamme jatkuvasti sekä tunnistamaan uusia kasvumahdollisuuksia.

VTT:läiset tekevät meistä ainutlaatuisen. Työhyvinvointi ja osaamisen kehittäminen luovat edellytykset menestymiselle työssämme asiakkaiden parhaaksi. Osaamisemme, kumppanuudet, ainutlaatuiset tutkimusympäristöt ja IPR-omaisuutemme mahdollistavat sen, että luomme oikea-aikaisia ja kaupallisesti menestyviä innovaatioita.” (57)

VTT on siirtymässä monitilatoimistoympäristöihin aina kun uutta toimistotilaa tarvitaan. Parhaillaan ollaan hankkimassa uutta toimistorakennusta, josta tulee monitilatoimisto (kuva 11). Tilassa on tarjolla erilaisia tiloja työntekijöiden käyttöön, mutta työntekijöille ei ole nimettyjä paikkoja. Mitoitus perustuu ajatteluun, että koko organisaatio ei ole koskaan yhtäaikaaisesti paikalla.



Kuva 11. VTT on parhaillaan hankkimassa uutta tilaa, josta tulee monitilatoimisto. Tilassa on tarjolla erilaisia tiloja työntekijöiden käyttöön, mutta työntekijöille ei ole nimettyjä paikkoja. (Kuva: VTT.)

Ajatus on, että tila on työkalu: ”Tarvitsen nyt tällaisen työkalun ja otan tuon huoneen”. Halutaan pois seinien määrittelemistä tiloista ja kulkea toiminnallisuusvaatimus edellä. Tila voidaan nähdä työkaluna niin kuin kannettava tietokone tai puhelin. Tämä on uusi tapa miettiä tilankäyttöä.

Tilojen käyttöaste on selvitetty, ja on todettu, että vanhanaikaisten ”koppikontoreiden” käyttöaste on todella alhainen eivätkä ne parhaalla tavalla tue nykyistä työn tekemistä. Ympäristönäkökulmasta ei ole järkeä ylläpitää ja lämmittää tyhjiä tiloja – eikä talousmielessä maksaa niistä vuokraa. Keskeinen tekijä ja motiivi uudensuuntaisiin tiloihin on uusien työn teon tapojen tukeminen, työntekijöiden verkostoitumisen edesauttaminen ja tilankäytön tehostaminen. Sanotaan, että rakentamaton neliö on kaikkein ympäristöystävällisin.

Monitilatoimiston konseptiin perustuvan tilan oletetaan myös olevan pitkäikäisempi kuin vanhanaikaisen toimistotilan. Monikäyttöisyyteen kuuluu se, että tilan käyttäjät voivat olla muitakin kuin oma organisaatio. Jos jotain tilaa ei tarvita, niin se voidaan vuokrata eteenpäin.

VTT:n uuden toimitilan suunnittelussa on otettu huomioon erilliset moduulit. Moduulijattelu on VTT:lle tärkeää, koska turvavaatimukset ovat korkeita.

Jos verrataan monitilatoimistoa ja perinteistä ”koppikonttoria”, huomataan, että monitilatoimisto tarjoaa paremmat mahdollisuudet monelle toiminnalle ja toiminnan muutoksille. Oletuksena on, että perinteiset toimistot tullaan purkamaan, ellei niitä voi muuttaa monitilatoimistoksi.

Monitilatoimistot eivät ole muotivirtaus, vaan työn tekemisen tavat ovat oikeasti muuttuneet. Työtä tehdään monissa paikoissa ja entistä vähemmän ihmiset tulevat työpaikalle. Toimistojen tulee olla kohtaamispaikkoja, jotka houkuttelevat työntekijöitä paikalle. Siellä ollaan lyhyempiä aikoja, ja työtä tehdään muualla entistä enemmän. Monitilatoimistojen yhteistilat eivät kuitenkaan sovi kaikille (vrt. Aspergerin oireyhtymästä kärsivän yleisönosastokirjoitus Helsingin Sanomissa ”Avokonttorit estävät minua työllistymästä”). Tämäkin asia täytyy ottaa huomioon tilaratkaisuissa.

Monitilatoimistojen suosimisessa päämotiivi on taloudellisessa mielessä käyttöasteen kasvattamisessa ja tilatehokkuudessa. Mutta hyvin tärkeää on myös työnteon tapojen muuttuminen niin, että harvoin tehdään enää työtä yksin. Monitilatoimisto tukee tätä yhdessä tekemistä ja kohtaamisia.

VTT:llä oli aiemmin Tampereella 12 000 m² tilaa perinteisessä koppikonttorissa. Tiloissa oli myös paljon huonosti hyödynnettäviä neliöitä ja alhainen käyttöaste. Uudet toimitilat ovat Nokian vanhaa toimistokompleksia, joka on valmistunut monessa vaiheessa. Tiloja on nyt samalle henkilömäärälle 4000 m² sekä 1000 m² kokeellista tilaa muualla. Uusissa tiloissa oli ennen remonttia avokonttoria ja yhden hengen huoneita, joista on nyt tehty kokoushuoneita ja hiljaisia huoneita sekä vetäytymistiloja. Haasteita on ollut entisten yhden hengen huoneiden käytössä hiljaisina huoneina ja vetäytymistiloina, koska ääneneristävyys ei täytä tämän päivän vaatimuksia, mikä tuli yllätyksenä.

VTT:n vuokranantajat ovat olleet suopeita tilojen muutoksille. Vuokrasopimukseen on kirjattu, että vuokralainen voi tehdä muutostöitä, jos vastaa kustannuksista ja hakee viranomaisluvut. Koskaan ei ole käynyt niin, että vuokranantaja olisi estänyt tarpeellisiksi nähtyjen tilamuutosten tekemistä. Omista tarpeista lähtevä hanke maksetaan itse.

6.2.5 Kiinteistöalan edustajan näkökulma

”RAKLI kokoaa yhteen kiinteistöalan ja rakennuttamisen vastuulliset ammattilaiset. Jäsenemme ovat asuntojen, toimitilojen ja infrastruktuurin omistajia, rakennuttajia ja käyttäjiä tai näiden ammattimaisia edustajia. Yhdessä varmistamme, että Suomessa on tilaa hyvälle elämälle.

RAKLI on aktiivinen yhteiskunnallinen keskustelija ja vaikuttaja. Järjestö on mukana varmistamassa, että suomalainen toimintaympäristö kehittyy suotuisasti. RAKLI tarjoaa tietoa muun muassa kiinteistö- ja rakentamisalasta, sen suhdanteista ja muutoksista sekä parhaista käytännöistä.” (58)

Raklin näkökulmasta keskeinen teema on maankäyttö- ja rakennuslakiin liittyvä kaavoituksen joustavuus. Muunneltavuus ja monikäyttöisyys vaativat, että kaava sallisi erilaisia käyttötarkoituksia, jotta aina ei jouduttaisi kaavamuutoksiin, joka pidentää prosessia merkittävästi ja on lopputulokseltaan epävarma. Esimerkiksi tyhjillään olevien toimistojen käyttötarkoitusta haluttaisiin usein muuttaa. Monessa tapauksessa kaupunkiseuduilla näitä haluttaisiin tällä hetkellä muuttaa asunnoiksi, mutta osassa tapauksista kaava ei tätä salli.

Toimitilarakentamisessa muunneltavuus on ollut esillä jo pidemmän aikaan. On mietitty esimerkiksi tulevaa tarvetta avartaa tilaa tai pilkkoa tilaa eri käyttäjille, vaikka ensimmäinen käyttötarkoitus olisi esimerkiksi yhden yrityksen pääkonttori. Muunneltavuuden erityisiä ongelmia ovat monet turvallisuuteen liittyvät asiat. Erityisen ongelmallista on varautua palomääräyksiin (esimerkiksi poistumisteitä koskeviin vaatimuksiin).

Senaatti-kiinteistöjen oletus monitilatoimistojen paremmasta muunneltavuudesta pitää varmasti paikkansa. Talotekniset ratkaisut ja niiden muunneltavuus mietitään paremmin, kun haetaan soveltuvuutta tilan potentiaalisille eri käyttäjille.

Kauppa- ja liikekeskuksissa vuokrasopimusten aika lyhenee ja joudutaan miettimään, mitä tiloille tehdään muutaman vuoden kuluttua. Joudutaan pohtimaan, miten tiloja pystytään pilkkomaan eri tilanteissa ja miten mahdollistetaan talotekniikat eri osien suhteen kuten vesipisteet ja viemäröinnin jne.

Ongelmien ratkaisu kytkeytyy paljolti tietomallintamiseen. Esimerkiksi kauppakeskus Omena on suunnittelu siten, että pyrittiin muunneltavuuteen, ja mallintamisesta oli prosessissa paljon apua.

Muunneltavuuden tarve on yksi erinomainen syy hakea kiinteistöjen parempaa tiedon hallintaa. Kiinteistönomistajille on erittäin tärkeää hallita vuokralaismuutosprosessia ja saada nopeasti uusi vuokralainen lähtevän tilalle. Jos ei ole riittävää tietoa rakennuksesta, niin uuden vuokralaisen tarvitsemien muutoksien toteuttaminen kestää kauan ja rahaa menee hukkaan.

Erityisesti taloudellinen puoli ja riskien hallinta ovat muunneltavuuden päämotiivi. Vuokranantajalle on iso asia, jos aiheutuu muutostarpeita ja tilan muuttaminen uusien vaatimuksien mukaiseksi aiheuttaa suuria kustannuksia

Ympäristönäkökulmasta muunneltavuutta tai monikäyttöisyyttä ei vielä laajasti yritetä hyödyntää kiinteistön tarinassa. Muuntojoustavuus sinänsä vaikuttaa vuokranantajan imagoon vuokralaisten suuntaan. Usein vuokralainen ja vuokranantaja seuraavat tilan käytön tehokkuutta ja miettivät yhdessä uusia konsepteja ja mahdollisuuksia. Esimerkiksi Tieto mittaa eri aspekteja, kerää dataa ja seuraa, miten tiloja käytetään katsoen, voiko tilankäyttöä parantaa. Olennaista on, että jos jotain pitää tehdä niin, kuka vastaa kustannuksista.

Toimitiloissa voidaan laskea hiilijalanjälkeä selvittämällä, kuinka paljon neliöitä on yhdellä toimistotyöntekijällä ja mikä on energiankulutus. Tästä saadaan hiilijalanjälki per toimistotyöntekijä. Monikäyttöisen tilan suhteen hiilijalanjälkeä voidaan miettiä monella tavalla. Varmasti entistä enemmän mennään siihen suuntaan, että halutaan viestiä kiinteistön energiankulutusta ja hiilijalanjälkeä käyttäjää kohden. Yritykset haluavat laskea tätä ja esittää tulosta muille. Asia liittyy omistajaan siten, vuokranantaja auttaa viemään asiaa eteenpäin.

Edelleen kuitenkin on sellaisia kiinteistöosa-alueita, joissa muunneltavuutta tai monikäyttöisyyttä ei juuri oteta esille. Mitä nämä voisivat tarkoittaa esimerkiksi asunnoissa? Joillakin on jo sen tyyppistä tarjontaa, että asuntoja voidaan muuttaa yksioista kaksioiksi tms. Tässähän esimerkiksi kaava voi kuitenkin asettaa rajoituksia. Esimerkiksi logistiikka- ja varastorakennuksissa monikäyttöisyyttä tai muunneltavuutta ei juuri tavoitella, ellei sitten varauduta esimerkiksi kylmätiloihin tms.

Liikekiinteistön puolella asia on tärkeä erityisesti talotekniikan kannalta. Entistä vähemmän liikekeskuksissa halutaan vain tavallisia kauppoja vaan on erilaisia käyttötarpeita kuten elämyspuistoja, kuntotiloja tai tapahtumatiloja. Niissä esimerkiksi ilmamäärävaatimukset voivat olla hyvin erilaisia kuin vaikkapa vaatekaupassa. Elämystilat tms. ovat toisaalta usein lyhytikäisiä, joten tarpeet voivat muuttua nopeasti. Tarpeet voivat nykyään vaihdella paljon enemmän kuin ennen. Tämäkin on vuokrattavan tilan riskien hallintaa. Liikekeskuksissa muuntojoustavuus on noussut paljon tärkeämmäksi asiaksi kuin ennen.

6.2.6 Rakennuttajan näkökulmia

"Valo Hotel/Work yhdistää hotelli- ja toimistopalvelut samoihin tiloihin tarjoten näin parempaa käyttäjäkokemusta ja ekologisia arvoja kunnioittavalla tavalla myös korkeampaa tuottoa kiinteistösijoittajille."

"SSA:n kehitystyön näkyvin ilmentymä on Mannerheimintien hotelli, jossa yhdistyy saumattomasti majoittuminen ja työskentely samassa rakennuksessa. Toimintamallissa on huomioitu yksilöllisyyden ja yhteisöllisyyden korostunut tarve maailmassa, jota digitalisaatio, kaupungistuminen ja lisääntyvä liikkuminen muovaavat kiihtyvällä vauhdilla." (59)

SSA Groupilla keskeisenä liikeideana ja kiinteistöjen kehittämisen ideana on kohottaa kiinteistöjen todellista käyttöastetta monikäyttöisyyden avulla. Tosiasia on, että maailmassa varallisuus on hyvin paljon kiinni kiinteistöissä ja samalla niihin on sitoutunut valtavasti luonnonvaroja. Erityisesti asuinrakennuksilla on tässä suuri merkitys, mutta kaikkein pienimmät käyttöasteet koskevat toimistokiinteistöjä. Toimistokiinteistöjen suhteen on suurimmat käyttöasteiden kehittämispotentiaalit, ja monikäyttöisyys tarjoaa tähän hyvän ratkaisun. Toisaalta myös asuinrakennusten puolella on eneneviä mahdollisuuksia kasvattaa käyttöasteita monikäyttöisyyden avulla. Ihmisillä on yhä useammin omistuksessaan kakkosasuntoja, joissa vietetään ehkä vain muutama yö viikossa, ja ne ovat loput ajasta tyhjiillään. Myös näiden käyttöastetta voidaan kohottaa monikäyttöisyyden avulla.

Asuntopuolella on tavoitteena kehittää erilaisia tiloihin, kalustuksiin, lukituksiin ja palveluihin liittyviä malleja, jotka mahdollistavat tyhjiään olevan asunnon helpon vuokraamiseen toisen käyttäjän asumis- tai muuhun käyttöön.

Toimistopuolella fokuksena ovat yhtä aikaa toimistoina ja hotelleina toimivat monikäyttötilat, joissa todellista käyttöastetta voidaan seurata ja joissa se saadaan hyvin korkeaksi. Kokonaiskonseptiin kuuluu kolme keskeistä osaa, jotka ovat tila- ja rakentamisratkaisut, operointi- ja palvelukonsepti sekä uusi omistamisen konsepti, joka mahdollistaa pienimuotoisen kiinteistösijoittamisen. Olennainen asia on, että tätä konseptia voidaan soveltaa sekä uusiin kiinteistöihin että vanhojen olemassa olevien kiinteistöjen kehittämiseen. Visiona ei ole uudisrakentamisen maksimoiminen vaan päinvastoin ajatus, että maailmaan pitäisi rakentaa mahdollisimman vähän uutta. Ensimmäinen monikäyttöinen hotelli-toimistokiinteistö valmistuu Mannerheimintielle, mutta tavoitteena on samaan konseptiin perustuva kansainvälinen ketju.

Monikäyttöisyyteen pohjautuvan korkean käyttöasteen kiinteistöjen kehittämisen yksi motiivi on tietenkin taloudellinen, koska liiketoimintaa ei ole ilman taloudellista motiivia. Erityisesti toimistojen suhteen nähdään valtava kehittämispotentiaali. Nykyiset todelliset vuorokautiset käytön asteet jäävät usein noin viiteen prosenttiin, mutta ylläpitäminen aiheuttaa kustannuksia koko ajan. Mutta taloudellinen motiivi ei ole ainoa. Isoja muutoksia aiheuttavassa kehitystyössä on aina takana myös intohimo ongelmien ratkaisuun tai uusiin ratkaisuihin. Ei ole enää naiivia sanoa, että tätä tehdään intohimolla, jotta lapsilla ja lapsenlapsilla olisi elinkelpoinen maailma, jossa elää. Tutkimukseen perustuvat skenaariot uhkakuvista eivät ole kaukaista tulevaisuutta vaan puhutaan lähivuosisikymmenistä. Kiinteistöalalla on mahdollisuus vaikuttaa resurssien kulumiseen; kiinteistöala on niin tärkeässä asemassa. Tätä asemaa ja mahdollisuutta halutaan käyttää ekologisten kiinteistöjen kehittämiseen. Näkemyksenä on, että todellisten käyttöasteiden olennainen kohottaminen on keskeinen ratkaisu kiinteistöjen resurssituhlauksen vähentämiseen. Megatrendi on, että ihmiset keskittyvät kaupunkeihin asumaan, ja jakamistalous on nopeimmin kasvava markkina. Tavoite kiinteistöjen monikäyttöisyydestä ja todellisista korkeista käyttöasteista nojautuu tähän samaan ajattelumaailmaan.

Tavoitteiden edessä ei nähdä olennaisia esteitä, joskin jotkin finanssimaailman käytännöt ja kaavoituksen käytännöt hidastavat etenemistä. Meillä on perinteisesti ajateltu, että eri käyttötarkoituksiin tarvitaan eri kiinteistöt. Ketä palvelee sellainen ajattelutapa, että kaavoitetaan tuollaisissa ”blokeissa” – ei ainakaan käyttäjiä. Mutta uskomme, että kun konseptit kehittyvät, niin lainsäädäntö tulee perässä. Jossain vaiheessa voi hidastaa kasvua, mutta lainsäätäjät ymmärtää haasteet ja ratkaisut löydetään.

Mannerheimintien hotelli-toimistokiinteistöön tulee täydellinen sisäpaikannus ja pystytään mittaamaan, kuinka paljon siellä vietetään käyttäjätunteja. Toivotaan, että kaikki rakennukset joutuisivat mittaamaan todellisia käyttäjätunteja ja raportoimaan energiankulutusta ja hiilijalanjälkeä tähän suhteutettuna. Tällä lailla mitattu ympäristötehokkuus pitäisi olla myös ekologisen rakentamisen ohjauksen kohteena.



Kuva 12. VALO-kiinteistöissä henkilökunta muuttaa huoneen majoituskäytöstä työtilaksi ja takaisin asiakkaiden tarpeiden mukaisesti.

6.2.7 Lain valmistelijan näkökulmia

”Rakentamiselle asetettavat vaatimukset:

Rakennuksen tulee soveltua rakennettuun ympäristöön ja maisemaan sekä täyttää kauneuden ja sopusuhtaisuuden vaatimukset.

Rakennus on suunniteltava ja rakennettava ja rakennuksen muutos- ja korjaustyöt tehtävä sekä rakennuksen käyttötarkoituksen muutos toteutettava siten, että rakennus täyttää siihen yleisesti ennakoitavissa oleva kuormitus ja rakennuksen käyttötarkoitus huomioon ottaen 117 a–117 g §:ssä tarkoitettujen olennaiset tekniset vaatimukset.

Rakennuksen tulee olla tarkoitustaan vastaava, korjattavissa, huollettavissa ja muunneltavissa sekä, sen mukaan kuin rakennuksen käyttö edellyttää, soveltua myös sellaisten henkilöiden käyttöön, joiden kyky liikkua tai toimia on rajoittunut.

Korjaus- ja muutostyössä tulee ottaa huomioon rakennuksen ominaisuudet ja erityispiirteet sekä rakennuksen soveltuvuus aiottuun käyttöön. Muutosten johdosta rakennuksen käyttäjien turvallisuus ei saa vaarantua eivätkä heidän terveydelliset olonsa heikentyä.

Rakentamisessa tulee lisäksi muutoinkin noudattaa hyvää rakennustapaa.”
(60)

Rakennuksen käytön aikaisen energiankulutuksen, materiaalien valmistuksen ja rakentamisen aiheuttamien päästöjen lisäksi on useita välillisiä tekijöitä, joilla on vaikutusta rakennuksen elinkaaren vähähiilisyteen. Yksi tällainen tekijä on rakennuksen muuntojoustavuus, joka tukee rakennuksen sopeutumista muuttuviin toiminnallisiin tarpeisiin, lisää rakennuksen ja sen osien pitkäikäisyyttä sekä ehkäisee turhaa purkamista ja uuden materiaalin valmistusta. Toinen viime aikoina esille noussut tekijä on koko rakennuksen ja sen osien purettavuus, joka parantaa edellytyksiä uudelleenkäytölle ja kierrätykselle ja sitä kautta ehkäisee neitseellisten materiaalien käyttöä. On tarve selvittää, mikä on muuntojouston ja purettavuuden merkitys ja rooli rakentamisen ohjauksessa vähähiilisuuden ja kiertotalouden näkökulmasta.

Muuntojoustavuuden tärkeys vaihtelee paljon rakennuksen käyttötarkoituksen mukaan. Liike-, toimisto- ja asuinrakennuksilla hyvin erilainen lähtökohta sekä muunneltavuuden että monikäyttöisyyden edistämiseksi.

Liikerakentamisessa kuten kauppakeskuksissa muuntojoustavuus on arkipäivää. Uudet keskukset ovat nykyään nopeasti muutettavissa erilaisten käyttäjien tarpeisiin erityisesti väliseinien ja LVI-tekniikan suhteen. Ei haluta tehdä isoja remonteja vuokralaisten vaihtuessa.

Toimistopuolella muuntojoustavuus on myös tärkeää, mutta vähän erilaista. Esimerkiksi voidaan ennakoida sitä, että tilat voitaisiin jakaa eri kokonaisuuksiin jopa eri vuokralaisten käyttöön.

Asuinrakentamisessa rakentajien halukkuus muuntojoustavuuteen on kokonaan toinen.

Ympäristöministeriö haluaa edistää muuntojoustavuuden näkökulmaa myös kerrostaloissa ja rivitaloissa. Suomessa on laadittu kaksi RT-kortti, jossa määritellään asuinrakentamisen muuntojoustavuuden käsitteet ja esitellään käytännön esimerkkejä muuntojouston toteutumisesta asuntorakentamisessa. Muuntojouston asettaminen asuinhankkeen tavoitteeksi on kuitenkin vielä harvinaista. Tärkeää olisi, että jos muuntojoustavuutta tavoitellaan, niin sekä käyttäjä että omistaja omaksuisivat sen käytön aikana ja osaisivat myös hyödyntää sitä.

Suomessa on enemmän perinnettä monikäyttöisyyteen kuin muunneltavuuteen. Verrattuna muuhun maailmaan meillä on ollut hirsirunkoinen rakennus, joka on periaatteiltaan hyvin monikäyttöinen. Ovia voidaan avata ja sulkea ja tilat mahdollistavat monikäyttöisyyden rungon sisällä. Tämä on periytynyt myös myöhempään asuntorakentamiseen.

Täytyisi selvittää kuinka tarpeellinen tilojen muuntojousto on asuinrakentamisessa. Riittäisikö monikäyttöisyys eli että pohjaratkaisu mahdollistaisi erilaiset sisustukselliset tai toiminnalliset variaatiot. Muuntojoustavuus on käytännössä tarpeellisempaa vuokra-asuntopuolella, koska kaikessa vuokra-asumisessa – kuten esimerkiksi opiskelija-asuntojen ja nuorisoasuntojen kiinteistöomistajille – käyttöaste on todella tärkeää.

Uusissa rakennuksissa tekninen muuntojousto on varsin hyvällä tasolla. 90-luvulta lähtien on aika hyvin otettu huomioon se, että talotekniset järjestelmät muuttuvat. Reitit ovat avattavia ja horisontaalinen vyöhykejajattelu on omaksuttu hyvin. Teknisten järjestelmien asennukset kootaan pystysuoriin vyöhykkeisiin, joihin on järjestetty pääsy korjaamista ja vaihtamista varten.

7. Yhteenveto ja suosituksia

Tämän selvityksen tarkoituksena oli koota tietoa muuntojoustavuudesta ja sen periaatteista ja vaikutuksista. Päätaavoitteena oli arvioida muuntojoustavuuden merkitystä kestävässä rakentamisessa. Selvityksessä käsiteltiin myös rakennuksien ja tilojen käyttöasteen problematiikkaa, koska muuntojoustavuuden kestävä kehityksen mahdolliset vaikutukset liittyvät monin tavoin käyttöasteen muutoksiin. Lisäksi käyttöasteen määrittelyllä on paljon merkitystä muuntojoustavuuden hyötyjen osoittamisessa.

Rakennusten muuntojoustavuudella tavoitellaan kykyä mukautua käyttötarkoituksen ja tapojen muutoksiin tai ulkoisten olosuhteiden muutoksiin. Muuntojoustavuudella voidaan varautua joko tiedettyihin muutostarpeisiin tai mahdollisiin tuntemattomiin muutostarpeisiin. Rakennuksen käytön aikainen muuntojoustavuus voi liittyä tilan muunneltavuuteen tai sen olemassa olevaan ominaisuuteen. Muunneltavuuden avulla tila saadaan muutettua uuteen tarkoitukseen sopivaksi jonkin asteisia rakennustöitä tekemällä. Monikäyttöinen tila taas sopeutuu useisiin tarkoituksiin sellaisenaan esimerkiksi kalustemuutoksien avulla.

Muuntojoustavuus ei sisälly Euroopan Unionissa direktiivin pohjalta määriteltyihin rakennusten keskeisiin ominaisuuksiin, mutta Suomen Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan ”rakennuksen tulee olla tarkoitustaan vastaava, korjattavissa, huollettavissa ja muunneltavissa...”.

Muuntojoustavuutta pidetään yhtenä kestävä rakentamisen osatekijänä, ja se on mukana indikaattorina monissa kestävä rakentamisen arviointimenetelmissä. Ympäristönäkökulmasta muuntojoustavuuden avulla säästetään resursseja ja päästöjä aina kun muuntojoustavuuden tai monikäyttöisyyden avulla voidaan vähentää tarvetta rakentaa uutta tai tehdä isoja rakennusteknisiä korjauksia olemassa olevaan rakennukseen. Muunneltavuudella halutaan välttää tulevat resursseja kulluttavat muutokset, mutta toisaalta muutoksiin varautumisessa on aina myös tuhlauksen riski, jos oletettu varautumistarve arvioitiin väärin. Muunneltavuus parantaa rakennuksen ympäristövaikutuksia erityisesti pidemmän käyttöiän ja paremman elinkaarenaikaisen toimivuuden ja hitaamman vanhanaikaistumisen pohjalta. Monikäyttöisyys taas parantaa ympäristövaikutuksia erityisesti paremman tilankäytön tehokkuuden ansiosta. Lisäksi monikäyttöisyys voi vähentää liikkumistarpeita ja samalla pienentää liikenteestä aiheutuvia päästöjä.

Tällä hetkellä sekä muunneltavuudella että monikäyttöisyydellä haetaan useimmiten ensisijaisesti taloudellisia ja sosiaalisia hyötyjä. Muunneltavuudella voi olla merkittävää taloudellista vaikutusta esimerkiksi silloin, kun sen avulla pystytään ehkäisemään rakennuksen nopeaa vanhanaikaistumista. Tämän edun merkitys voi kasvaa ilmastonmuutoksen myötä lämmityksen ja jäähdytyksen tarpeiden muuttuessa ja uusiutuvien energialähteiden ja niihin liittyvien teknologioiden käytön kasvessa. Sellaiset sosiaaliset trendit kuten väestörakenteen muutokset ja väestön ikääntyminen korostavat rakentamisen muuntojoustavuuden tärkeyttä. Myös muun-

neltavuuteen liittyvä purettavuus ja kierrätettävyyys voivat olla tärkeitä, jos väestöra-
kenteen muutoksien takia rakennustyyppien tarve eri alueilla samalla muuttuu mer-
kittävästi.

Mitä määrätietoisemmin pyritään rakentamisen kasvihuonekaasujen vähentämi-
seen, sitä tärkeämmäksi muunneltavuus ja sitä palveleva helppo purettavuus voivat
tulla. Uuden rakentamisen tarve voitaisiin saada radikaalisti vähenemään, jos kai-
kilta uusilta ja peruskorjattavilta rakennuksilta vaadittaisiin hyvää muunneltavuutta.
Tällä hetkellä Suomen pääkaupunkiseudulla toimitilojen ja liikkeiden lisätilarpeita
kuitenkin tyydytetään rakentamalla uutta toimitilaa, jolle rakentamisen ohjaus ei
vielä aseta tiukkoja muunneltavuuden vaatimuksia. Muunneltavuuden ja puretta-
vuuden suunnittelua haittaa elinkaariajattelun puuttuminen kiinteistökonsepteista.
Uusia konsepteja varten tarvittaisiin selvitys- ja kehitystyötä. Muunneltavuuden ja
purettavuuden toteuttamista ja hyötyjä haittaa myös kierrätyksen markkinoiden
puute. Toimivien liiketoimintamallien pohdinta olisi tärkeää.

Toisaalta tyhjiillään tai vajaakäytöllä olevia toimistorakennuksia poistuu tarjon-
nasta käyttötarkoituksen muutosten kautta. Mielenkiintoista olisi selvittää, onko
hyvä sijainti ja siihen perustuvat kannattavuusoletukselliset olosuhteet, joka on
mahdollistanut käyttötarkoituksen muutokseen tähtäävän korjaamisen vai onko
kohteissa ollut myös muita ominaisuuksia, jotka ovat helpottaneet muunneltavuutta.
Samalla olisi hyvä vertailla käyttötarkoituksen muutoksen ja peruskorjauksen kas-
vihuonekaasupäästöjä vastaavan uuden rakennuksen vaikutuksiin. Kummassakin
tapauksessa vaikutukset tulisi yrittää arvioida jäljellä olevaa käyttöikää kohden.

Liiketilarakentamista tehdään pääkaupunkiseudulla tällä hetkellä paljon. Mielen-
kiintoista olisi arvioida sekä uuden rakennusmassan todellista muunneltavuutta ja
kykyä vastata pitkän aikavälin tilatarpeisiin että monikäyttöisyyttä ja kykyä vastata
tämän hetken erilaisiin tilatarpeisiin. Moderneja tilaratkaisuja pidetään muunnelta-
vampina ja monikäyttöisempinä, mutta tämä kaipaisi lisäselvityksiä ymmärryksen
parantamiseksi.

Merkittäviin todellisiin käyttöasteen parantamisiin voidaan eri tyyppisissä raken-
nuksissa päästä vain monikäyttöisyyden tai rinnakkaiskäytön avulla. Tällä hetkellä
monikäyttöisyydellä haetaan ratkaisuja erityisesti kaupunkien julkisten tilojen käytön
tehostamiseksi. Monikäyttöisyyttä haetaan myös toimitilapuolella, koska työn teke-
misen muutostahti vaatii yrityksiltä nopeaa reagoimista ja nähdään, että tilojen olisi
oltava muutettavissa ja sovitettavissa erilaiseen käyttöön ilman rakenteellisia kor-
jauksia. Monikäyttöisyyden tärkeyttä korostavat myös eri firmojen tilojen yhteiskäy-
tön lisääntyminen, teknologian lisääntyminen työn tekemisessä ja yhteistiloihin koh-
distuvat muuttuvat tarpeet. Monikäyttöisyyden ratkaisujen kirjo voisi kuitenkin olla
paljon nykyistä laajempi, ja erilaisia monikäyttöisyyden konsepteja olisi hyvä kehit-
tää erityyppisille rakennuksille.

Kiinteistöalalla käyttöasteella viitataan yleensä taloudelliseen käyttöasteeseen
tarkoittaen käytössä olevien tilojen osuutta kokonaistilakannasta. Tämä määrittely
on kuitenkin problemaattista uudenlaisten monikäyttöisten tilojen arvioinnissa,
koska se ei ota huomioon tilan käytön tehokkuutta. Monikäyttöisyyden merkitys kan-
nattavuudelle ja taloudelliselle hyödyllä liittyy erityisesti käyttöasteen kohottamiseen
tilan käytön tehostamisen kautta. Käyttöaste ja samalla kannattavuus voi parantua

merkittävästi, kun tila palvelee eri käyttötarkoituksia eri vuorokauden aikoina ja mahdollistaa suuremmat käyttäjämäärät. Uudenlaisia määrittelyjä tarvitaan monikäyttöisten tilojen arviointiin sekä taloudellisesta että ympäristönäkökulmasta.

Vaikka kiinteistöala perinteisesti mittaa ja seuraa tilojen taloudellista käyttöasteetta, niin esimerkiksi kaupungit käyttävät myös toisenlaisia mittareita. Helsingin kaupungin tilankäytön mittareista osa mittaa sisäistä tehokkuutta, kuten tilojen kokonaisuusmäärää suhteessa työntekijämäärään. Osa taas mittaa tilojen neliömäärää suhteessa asiakasmäärään. Uusia mittaamisen tapoja kuitenkin tarvitaan, koska monikäyttöisten tilojen kohdalla samalla tilalla voi olla erilaisia asiakkaita eri vuorokauden aikoina.

Rakennustasolla tarkasteltaessa suunniteltu monikäyttöisyys voi jonkin verran lisätä käytönaikaisia ympäristövaikutuksia esimerkiksi kasvattamalla ilmanvaihdon tarpeita. Monikäyttöisyyden ympäristöedut eivät tule esille laskettaessa resurssien käyttöä ja päästöjä rakennuksen pinta-alaa kohden. Elinkaariarvioinnin perusperiaatteiden mukaan vaikutukset tulisi kuitenkin arvioida tasaveroista palvelua kohden. Täten esimerkiksi sellaisen monikäyttöisen koulun, joka palvelee päivällä peruskouluopetusta ja illalla työväenopistoa, ympäristövaikutuksia pitäisi vertailtaessa arvioida tarjottuja opetus- ja sivistyspalveluja kohden eikä esimerkiksi kerrosneliöitä kohden.

Rakennuksen energiatehokkuutta mitataan perinteisesti käyttämällä yksikkönä arvioitua tai mitattua energiankulutusta rakennuksen pinta-alayksikköä kohden (yleisesti kWh/m²). Vastaavasti rakennuksen hiilijalanjälki (rakennuksen kasvihuonekaasupäästöt) arvioidaan mittaamalla hiilidioksidiekvivalenteja pinta-alayksikköä kohden (kg CO₂e/m²). Nämä mittarit ovat käyttökelpoisia rakennuksen suunnitteluvaiheessa, kun arvioidaan suunnitteluparametrien vaikutusta rakennuksen hiilijalanjälkeen ja energiatehokkuuteen. Yksiköt eivät kuitenkaan ota huomioon käytön astetta, minkä takia ne soveltuvat huonosti kiinteistön tarjoaman palvelun ympäristövaikutusten arviointiin. Uusia indikaattoreita on kuitenkin jo ehdotettu. Esimerkiksi käytön energiantensiivisyys kuvaa energiankulutusta käyttötuntia kohden ja ns. spesifinen energian kulutus ottaa huomioon sekä pinta-alan että käytön. Uusia indikaattoreita tulisi kehittää, niistä pitäisi saada käyttökokemuksia ja niitä pitäisi ottaa käyttöön, jotta modernien monikäyttöisten tilojen ympäristöhyödyt voitaisiin ottaa huomioon eri tilanteissa. Myös energia-auditointien tulisi tulevaisuudessa ottaa huomioon tilojen käyttöaste.

Tulevaisuudessa on ehkä yhä enemmän tarvetta henkilökohtaisen hiilijalanjäljen mittaamiseen ja seurantaan; tätä palvelisi käyttäjätuntia kohden laskettu kuormitus. Mitä keskeisemmäksi asiaksi hiilijalanjälki aletaan ymmärtää, sitä todennäköisempää lienee, että tarvitaan myös laskentatapoja arvioimaan ihmisten henkilökohtaista jalanjälkeä, joka aiheutuu tilojen käytöstä asumiseen, työntekoon ja muuhun, matkustamisesta, ravinnosta, kulutustavaroiden hankinnasta jne.

Uusia tarkastelutapoja tarvitaan myös rakennuksien kantatason arviointiin ja seurantaan. Taloudellisten käyttöasteiden ohella pitäisi kyetä tarkastelemaan ympäristötehokkuuden näkökulmasta, millaisella tilamäärällä pystytään täyttämään esimerkiksi majoitustarpeet, työtilatarpeet ja koulutarpeet. Monet kaupungit pyrkivät

lisäämään tilojen käyttöä kasvattamalla tilatehokkuutta ja pienentämällä käyttö-aikoja. Pyrkimyksiä tueksi tarvittaisiin myös indikaattoreita, joita voitaisiin käyttää muutoksien ohjaamisessa, suunnittelussa ja seurannassa.

Viitteet

1. ISO/DIS. ISO/DIS 20887 Sustainability in buildings and civil engineering works – Design for disassembly and adaptability – Principles, requirements and guidance. 2019.
2. ISO. ISO 21929-1 Sustainability in building construction – Sustainability indicators – Framework for the development of indicators and a core set of indicators for buildings. 2011.
3. FINLEX. Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999/132. [Online] 1999. <http://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L17P117>.
4. FINLEX. Maankäyttö- ja rakennusasetus 1999/895. [Online] 1999. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990895#L10P48>.
5. Brundtland, Gru. Report of the world commission on environment and development: our common future. United Nations, 1987.
6. A review of flexibility and adaptability in housing design. Estaji, Hassan. 2017, International journal of Contemporary Architecture "The new ARCH", ss. 37–49.
7. Schmidt, Robert;ym. What is the meaning of adaptability in the building industry?. Loughborough University. United Kingdom, 2010. ISBN 978-84-88734-06-8.
8. Schmidt III, Robert. Designing for adaptability in architecture. Doctoral thesis. S. 384. School of Civil and Building Engineering. Loughborough University, 2014.
9. Tarpio, Jyrki. Joustavan asunnon tilalliset logiikat. Tampereen yliopisto, 2015.
10. Housing flexibility problem: Review of recent limitations and solutions. De Paris, S.R. ja Lopes, C.N.L. 2018, Frontiers of architectural research, ss. 80–91.

11. Habraken, N.J. Support: An alternative for mass housing. Architectural Press London, 1972.
12. Kendall, Stephen ja Teicher, Jonathan. Residential open building. CIB International Council for Building Research Studies and Documentation, 2002.
13. Kendall, Stephen. CIB W104 open building. Open building concepts. [Online] <http://www.open-building.org/ob/concepts.html>.
14. A method of evaluating the degree of housing unit flexibility in multi-family housing. Zivkovic, M. ja Jovanovic, G. 2012, Facta Universitatis, Series: Architecture and Civil Engineering, 10(1), ss. 17–32.
15. The motives for application of the flexible elements in the housing interior. Zivkovic, M.;Kondic, S. ja Kekovic, A. 2014, The Facta Universitatis, Series: Architecture and Civil Engineering, 12(1), ss. 41–51.
16. On Flexibility in Architecture Focused on the Contradiction in Designing Flexible Space and Its Design Proposition. Kim, Y. 2013, Architectural research, ss. 191–200.
17. Tompuri, Vesa. Jätkäsaarella luovuttiin luokista. Helsingin Sanomat. 26.8.2019, s. A 16.
18. Haapamäki, Johanna. Käyttäjälähtöiset tilat. Uutta ajattelua tilojen suunnitteluun. Helsinki : TEKES, 2011. Tekesin julkaisu 12/2011.
19. Durmisevic, Elma. D8 Reversible building design. BAMB, 2019.
20. Multiple design approaches to transformable building: case studies. Galle, Waldo ja De Temmerman, Niels. Prague, 2013. Proceedings of the 3rd Int. Conf. CESB13 – Central Europe towards Sustainable Building. https://www.researchgate.net/publication/317348623_Multiple_design_approaches_to_transformable_building_case_studies.
21. Design strategies to increase building flexibility. Slaughter, E.S. 2001, Building research and information, ss. 208–217.
22. The flexible housing: criteria and strategies for implementation of the flexibility. Cellucci, C. ja Silvo, M. 2015, Journal of civil engineering and architecture, ss. 845–852.
23. DGNB. DGNB system – New buildings criteria set. Flexibility and adaptability. [Online] 2018. https://static.dgnb.de/fileadmin/en/dgnb_system/system/version2018/03_ECO2.1_Flexibility-and-adaptability.pdf?m=1530287035&.

24. LEED New construction. Innovation: Design for flexibility. [Online] <https://www.usgbc.org/credits/new-construction-schools-new-construction-retail-new-construction-data-centers-new-constru-1>.
25. Durmisevic, Elma. D10 Reversible building design protocol. BAMB, 2019.
26. Design for decosntruction in the design process: State of the art. <https://www.mdpi.com/2075-5309/8/11/150>. Kanters, Jouri. 2018, Buildings, 8(11).
27. Flexible housing: opportunities and limits. Schneider, Tatjana ja Till, Jeremy. Cambridge University Press, 2005, Architectural Research Quarterly, 9(1), ss. 157–166.
28. Agility, adaptability + appropriatenee: conceiving, crafting & constructing an architecture of the 21st century. Sinclair, B.R., Mousazadeh, S., Safarzadeh, G. 2012, Journal of architectural research, ss. 35–43.
29. Hakaste, Harri. Muuntojouston uusi tuleminen. [Online] <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK150201.pdf>untojouston uusi tuleminen.
30. KTI. Toimitilamarkkinat Helsingissä ja pääkaupunkiseudulla syksyllä 2018. [Online] 2018. https://www.hel.fi/hel2/tietokeskus/julkaisut/pdf/19_02_21_Tilastoja_1_Henriksson.pdf.
31. KTI. Kiinteistötalouden ja kiinteistöjohtamisen keskeiset käsitteet. [Online] <https://kti.fi/wp-content/uploads/Kiinteist%C3%B6talouden-ja-kiinteist%C3%B6johtamisen-keskeiset-k%C3%A4sitteet.pdf>.
32. KTI. Huhtikuun KTI Kiinteistötietoisku: Vuokra-asuntomarkkinoiden käyttöasteet ja vaihtuvuus. [Online] 2016. <https://kti.fi/huhtikuun-kti-kiinteistotietoisku-vuokra-asuntomarkkinoiden-kayttoasteet-ja-vaihtuvuus/>.
33. Tilastokeskus. Huoneiden käyttöaste. [Online] 2019. <https://www.stat.fi/meta/kas/huonekaytaste.html>.
34. Kauppalehti. Toimitiloissa huimaa tuhlausta. [Online] 2014. <https://www.kauppalehti.fi/uutiset/toimitiloissa-huimaa-tuhlausta/7c26fa0b-d5ef-35ef-9cef-731e8d7bf75a>.
35. Jäske, Petri ja Kähkönen, Liisa. toimitilojen käytön tehostaminen,. Helsingin kaupunki. Arviointimuistio. [Online] 2017. https://www.arviointikertomus.fi/sites/default/files/pdf/article-memo/2018/muistio_toimitilojen_kayton_tehostaminen.pdf.

36. Ala-Kotila, Paula ja Vainio, Terttu. Kiinteistöpalvelujen vaikuttavuus ja rooli yhteiskunnassa. VTT-CR-02244-16. Espoo: VTT, 2016.
37. Sankari, Inka. Co-working space as workplace. Dissertation. Espoo: Aalto University, 2019. ISBN 1799-4942 (pdf).
38. The significance of various factors for GHG emissions of buildings. Ruuska, Antti ja Häkkinen, Tarja. 2014, International Journal of Sustainable Engineering. doi: 10.1080/19397038.2014.934931.
39. Rakennuksen vähähiilisyden arviointimenetelmä. Ympäristöministeriö. Helsinki: YM, 2019. s. 51.
40. Impact of building usage and occupancy on energy consumption in Finnish daycare and school buildings. Sekki, Tiina; Airaksinen, Miimu ja Saari, Arto. 2015, Energy and buildings, ss. 247–257.
41. Consideration of energy consumption, energy costs, and space occupancy in Finnish daycare centres and school buildings. Sekki, Tiina; ym. 2016, Energy and Buildings, ss. 199–206.
42. Effect of energy measures on the values of energy efficiency indicators in Finnish daycare and school buildings. Sekki, Tiina; Airaksinen, Miimu ja Saari, Arto. 2017, Energy and buildings, ss. 124–132.
43. Krokfors, Karin. Time for space. Typologically flexible and resilient buildings and the emergence of the creative dweller. Espoo: Aalto university publication series. Doctoral dissertations 76/2017, 2017. ISBN 978-952-60-7397-2 (pdf).
44. Moffat, Sebastian ja Russel, Peter. Assessing the adaptability of buildings, energy related environmental impact of buildings. IEA Annex 31, 2001.
45. ISO. SFS-EN ISO 14040 Ympäristöasioiden hallinta. Elinkaariarviointi. Periaatteet ja pääpiirteet. 2006.
46. ISO. SFS-EN ISO 14044:2006 + A1:2018 Ympäristöasioiden hallinta. Elinkaariarviointi. Vaatimukset ja suuntaviivoja. 2018.
47. Rakennusten khk-päästöjen ohjauksen vaikutusten arviointi. Häkkinen, Tarja ja Vares, Sirje. Espoo : VTT, 2018. S. 60 + liitt. 9.
48. RELA-testauksen taustapäästötietokanta. Vares, Sirje ja Häkkinen, Tarja. 2019.
49. Shemeikka, Jari. Toimitilan kaukojäähdytyksen energiantarve. Esimerkki-tapaus. [haastateltava] Tarja Häkkinen. 2019.

50. Valtion toimitilastrategian päivittämistyöryhmä. Ehdotus valtion uudeksi toimitilastrategiaksi 2020. Muistio. [Online] 2014. <https://vm.fi/documents/10623/307565/Toimitilastrategia+2020/964fa234-3698-4b74-aadf-5c15aa6cdb4d>.
51. An alternative use of space in governmental office accommodation. <https://doi.org/10.1108/02632770210414272>. Pugsley, David ja Haynes, Barry. MCB UP Ltd, 2002, Facilities, 20(1/2), ss. 34-40.
52. SITRA. Keskivertosuomalaisen hilijalanjälki. [Online] 2019. <https://www.sitra.fi/artikkelit/keskivertosuomalaisen-hilijalanjalki/>.
53. Senaatti. Rekentaminen, ylläpito ja vuokraus. [Online] 2019. <https://www.senaatti.fi/tietoa-senaatista/rakennuttaminen-yllapito-ja-vuokraus/>.
54. SYK. Kampus osana kaupunkia. [Online] 2019. <https://sykoy.fi/>.
55. Uudenlainen innovaatiokeskus Kampusareena vihittiin käyttöön Tampereen teknillisellä yliopistolla. Talotekniikka. [Online] 10. Syyskuu 2015. <https://talotekniikka-lehti.fi/uudenlainen-innovaatiokeskus-kampusareena-vihittiin-kayttoon-tampereen-teknillisella-yliopistolla/>.
56. Nurminen, Sisko. Ympäristönäkökohdat rakennushankkeiden tarveselvityksessä ja hankesuunnitelmassa. Kestävästä hankinnoista elinvoimaa Pirkanmaalle. [Online] 2016. https://www.tampere.fi/tiedostot/k/W2rgj4Zz9/Rakennushankkeiden_ymparistonakokohdat.pdf.
57. VTT. VTT:n strategia: luomme vaikuttavuutta tieteellisellä ja teknologisella erinomaisuudella. [Online] 2019. <https://www.vtt.fi/tietoa-meist%C3%A4/strategia>.
58. RAKLI. Rakli – tilaa elämälle. [Online] 2019. <https://www.rakli.fi/tietoa-raklista/toiminta.html>.
59. SSA. Hotellihuone sijoituksena reaaliomaisuusluokassa. SSA Group. [Online] 2019. <https://ssa.fi/blogi/base-hotellihuone-turvallisena-sijoituksena-reaaliomaisuusluokassa/>.
60. MRL. Maankäyttö- ja rakennuslaki. 117 § Rakentamiselle asetettavat vaatimukset. FINLEX. [Online] <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>.
61. Uutinen. VTT rakennuttaa uusia toimitiloja. [Online] 2018. <https://www.uusiteknologia.fi/2018/11/30/vtt-rakennuttaa-uusia-tiloja/>.

Nimeke	Monikäyttöisyys ja muunneltavuus kestävässä rakentamisessa
Tekijä(t)	Tarja Häkkinen & Paula Ala-Kotila
Tiivistelmä	<p>Muuntojousto on ollut esillä kiinteistö- ja rakennusalan kestävä kehityksen tärkeänä tavoitteena 1990-luvulta lähtien, mutta juurtunut kuitenkin melko huonosti etenkin asuntorakentamisen käytäntöihin. Muuntojoustavuudella voidaan vaikuttaa moniin kestävä rakentamisen osatekijöihin kuten käyttöikään, materiaalitehokkuuteen, vähähiilisyteen, elinkaartilouteen ja käyttäjien hyvinvointiin. Muuntojouston teema tulee sitä tärkeämmäksi mitä enemmän toteutetaan kestävä rakentamista koko rakennuksen elinkaari huomioon ottaen..</p> <p>Muuntojouston toteutumista uudisrakentamisessa ovat hidastaneet alan asenteet, vaihtelevat näkemykset muuntojouston taloudellisista ja muista hyödyistä sekä muuntojoustavuuden suunnittelua tukevien suunnitteluperiaatteiden ja kriteereiden puute tai lievä epämääräisyys.</p> <p>Tämän työn tavoitteena oli koota tietoa muuntojoustavuudesta, sen periaatteista ja vaikutuksista sekä tuoda esille muuntojoustavuuden taloudellisia, sosiaalisia ja ympäristönäkökohtia työn ja asumisen murroksessa. Pää tavoitteena oli arvioida muuntojoustavuuden merkitystä kestävässä rakentamisessa. Selvityksessä käsiteltiin myös rakennuksien ja tilojen käyttöastetta, koska muuntojoustavuuden kestävä kehityksen mahdolliset vaikutukset liittyvät monin tavoin käyttöasteen muutoksiin. Lisäksi käyttöasteen määrittelyllä on paljon merkitystä muuntojoustavuuden hyötyjen osoittamisessa.</p> <p>Työ tehtiin teoreettisen tarkastelun ja haastattelujen avulla kooten tietoa artikkeleista, tutkimusraporteista, arviointimenetelmistä ja standardeista sekä eri toimijoiden kokemuksia ja näkemyksiä rakennusten muuntojoustavuudesta ja sen vaikutuksista. Raportti koostuu teoriaosuudesta, jossa määritellään muuntojoustavuuden termi ja kuvataan muuntojoustavuus kestävässä rakentamisessa kirjallisuuden perusteella. Asiantuntijanäkökulmat muodostavat raportin empiriaosuuden, joka muodostuu eri toimijoiden haastatteluista.</p> <p>Muuntojoustavuus määritetään tässä raportissa joko muunneltavuutena, joka toteutetaan jonkin asteisia rakennustöitä tekemällä tai monikäyttöisyytenä, jolloin tila sopeutuu useisiin tarkoituksiin sellaisenaan esimerkiksi kalusteiden tai siirtoseinien avulla. Haastateltavat korostivat, että sekä muunneltavuudella että monikäyttöisyydellä haetaan ensi sijassa useimmiten taloudellisia ja sosiaalisia hyötyjä. Muunneltavuus ja monikäyttöisyys voivat kuitenkin parantaa myös rakennuksen ympäristövaikutuksia. Muunneltavuuden osalta erityisesti pidempi käyttöikä, parempi elinkaarenaikainen toimivuus ja hitaampi vanhanaikaistuminen vähentävät ympäristökuormitusta, kun taas monikäyttöisyydessä korostuu parempi tilankäytön tehokkuus. Lisäksi monikäyttöisyys voi vähentää liikkumistarpeita ja siten pienentää liikenteestä aiheutuvia päästöjä.</p> <p>Kiertotalouden ja vähähiilisuuden periaatteiden painoutuessa rakentamisessa muuntojoustavuus halutaan ottaa aikaisempaa tiukemmin myös osaksi rakentamisen ohjausta. Tämän tueksi tarvitaan vielä selvityksiä ja käyttökokemuksia mm. muuntojoustavuuden suunnitteluperiaatteista sekä muuntojoustavuuden ohjauksessa ja seurannassa tarvittavista mittareista liittyen erityisesti käyttöasteeseen ja rakentamisen tehokkuuteen.</p>
ISBN, ISSN, URN	ISBN 978-951-38-8718-6 ISSN-L 2242-1211 ISSN 2242-122X (Verkkojulkaisu) DOI: 10.32040/2242-122X.2019.T363
Julkaisuaika	Marraskuu 2019
Kieli	Suomi, englanninkielinen tiivistelmä
Sivumäärä	58 s.
Projektin nimi	
Rahoittajat	
Avainsanat	muuntojoustavuus, monikäyttöisyys, muunneltavuus, purettavuus, käyttöaste, yhteiskäyttöisyys, kestävä rakentaminen, monitilatoimisto, monitilaympäristö, tilatehokkuus
Julkaisija	Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy PL 1000, 02044 VTT, puh. 020 722 111, https://www.vtt.fi/

Title	Adaptability and versability in sustainable building
Author(s)	Tarja Häkkinen & Paula Ala-Kotila
Abstract	<p>Even though flexibility has been highlighted as an important topic of sustainable building since the 1990s, the practical implementation has remained low especially in residential buildings. Flexibility can influence many of its aspects sustainable building, such as service life, material efficiency, greenhouse gas emissions, life cycle economy and occupational well-being.</p> <p>The practical implementation of flexibility – including both adaptability and versatility - in new construction has been complicated by contradicting views on the economic and other benefits of flexibility and the lack of clear principles and design criteria that support the design for flexibility.</p> <p>The aim of this work was to gather information about flexibility, its principles and implications, and to highlight the economic, social and environmental aspects of flexibility in the context of changing work and housing environments and practices. The main objective was to assess the importance of flexibility in sustainable construction. The study also addressed the occupancy rate of buildings and facilities, as the potential benefits of versatility are in many ways related to changes in utilization rates of spaces. In addition, the way we define occupancy and utilization rates is of great importance in demonstrating the benefits of versatility.</p> <p>The work was done through theoretical examination and interviews. Information was gathered by searching relevant articles, research reports, and standards, as well as by collecting experiences and views of different actors and practitioners on the flexibility of buildings and its effects. The report consists of a theory section which defines the terms and describes the significance of flexibility in sustainable construction based on the literature. Expert perspectives form the empirical part of the report, which consists of interviews with different actors.</p> <p>In this report, flexibility is defined as either an ability to be changed to make suitable for a particular purpose through some degree of construction work, or as versatility – ability to accommodate different functions with minor system changes. The interviewees said that potentials for economic and social benefits are the main motives for implementing transformability and versatility. However, flexibility can also improve the environmental impact of construction, and the meaning of this aspect is increasing. Adaptability may help to achieve longer service life, better life-cycle performance and slower obsolescence and thus lead to reduced environmental impact, while versatility enables more efficient use of space and may directly save resources and related emissions. In addition, versatility can reduce the need for mobility and thus reduce traffic emissions</p> <p>As the principles of the circular economy and low carbon building have become very important, there is also willingness to incorporate the flexibility more closely into the building regulations and guidance. However, further studies are needed; it would be important to develop design principles and concepts for flexibility and new indicators to measure and show the benefits of versatility.</p>
ISBN, ISSN, URN	ISBN 978-951-38-8718-6 ISSN-L 2242-1211 ISSN 2242-122X (Online) DOI: 10.32040/2242-122X.2019.T363
Date	November 2019
Language	Finnish, English abstract
Pages	58 p.
Name of the project	
Commissioned by	
Keywords	flexibility, adaptability, transformability, versatility, disassembly, utilization rate, occupancy rate, space efficiency, sustainable building, multi-space office
Publisher	VTT Technical Research Centre of Finland Ltd P.O. Box 1000, FI-02044 VTT, Finland, Tel. 020 722 111, https://www.vttresearch.com

Monikäyttöisyys ja muunneltavuus kestävässä rakentamisessa

Muuntojoustavuus on ollut esillä kiinteistö- ja rakennusalan kehittämistarpeena vuosikymmeniä, mutta juurtunut kuitenkin melko huonosti etenkin asuntorakentamisen käytäntöihin. Muuntojoustavuus on osa kestävästä rakentamisesta. Sillä voidaan vaikuttaa moniin sen osatekijöihin kuten käyttöikään, materiaalitehokkuuteen, vähähiilisyyteen, elinkaaritalouteen ja käyttäjien hyvinvointiin. Muuntojouston toteutumisesta ovat kuitenkin hidastaneet alan asenteet, vaihtelevat näkemykset muuntojouston taloudellisista ja muista hyödyistä sekä muuntojoustavuuden suunnittelua tukevien suunnitteluperiaatteiden puute tai lievä epämääräisyys.

Työn tavoitteena oli koota tietoa muuntojoustavuudesta ja sen periaatteista sekä tuoda esille sen taloudellisia, sosiaalisia ja ympäristönäkökohtia työn ja asumisen murroksessa. Muuntojoustavuus määritetään tässä raportissa joko muunneltavuutena, joka toteutetaan jonkin asteisia rakennustöitä tekemällä, tai monikäyttöisyytenä, jolloin tila sopeutuu eri tarkoituksiin sellaisenaan esimerkiksi kalusteiden tai siirtoseinien avulla. Selvityksessä käsiteltiin myös rakennuksien ja tilojen käyttöastetta, koska muuntojoustavuuden kestävä kehityksen vaikutukset liittyvät monin tavoin käyttöasteen muutoksiin. Käyttöasteen määrittelyllä on myös iso merkitys muuntojoustavuuden hyötyjen osoittamisessa. Kierto- ja vähähiilisyys tavoitteiden painottuessa muuntojoustavuus halutaan ottaa aikaisempaa tiukemmin mukaan rakentamisen ohjaukseen. Tämän tueksi tarvitaan vielä selvityksiä ja käyttökokemuksia sen suunnitteluperiaatteista ja konsepteista sekä ohjauksessa ja seurannassa tarvittavista mittareista liittyen erityisesti käyttöasteeseen ja rakentamisen tehokkuuteen.

ISBN 978-951-38-8718-6
ISSN-L 2242-1211
ISSN 2242-122X (Verkkajulkaisu)
DOI: 10.32040/2242-122X.2019.T363