

Beate Pekkarinen

ASUNTO VAATIMUSTEN RISTITULESSA

Muuntojoustavuus avaimena asuntosuunnittelun haasteisiin

Kandidaatintyö
Rakennetun ympäristön tiedekunta (BEN)
Henri Käpynen
Tapio Kaasalainen
Huhtikuu 2021

TIIVISTELMÄ

Beate Pekkarinen: Asunto vaatimusten ristitulesa – Muuntojoustavuus avaimena asuntopuunnittelun haasteisiin; Apartment in the crossfire of requirements – Flexibility as a Key to Challenges in Housing Design

Kandidaatintyö

Tampereen yliopisto

Kandidaatin tutkinto

Toukokuu 2021

Nykypäivän asumista määrittävät monenlaiset lait, säädökset, markkinatilanne, ilmastonmuutos, tehokkuusluvut ja energiatehokkuudet mittarit. Samalla asukkaan tarpeet ja toiveet elävät paitsi vallitsevan maailmantilan, myös omien elämäntilanteiden vaatimusten mukaan. Kaksi eri tasolla kehittyvää ilmiötä liittyvät epäilemättä erottamattomasti toisiinsa, mutta niiden yhteensovittamisessa on haasteita. Rakentamisen ja asumisen usein ristiriitaisten vaatimusten lisäksi olemme kohdanneet yllättäviä globaaleja haasteita pandemiatilanteen johdosta. Millaiseksi tässä vaatimusten ristitulesa muodostuu 2020-luvun asunto, ja miksi?

Viime aikoina erityisesti rakennusalalla on keskustelua herättänyt kysymys: ”Millaiseksi rakennettu ympäristömme muovautuu kustannustehokkuutta painottamalla?” Uudisrakentaminen asuntojen osalta keskittyy pitkälti kustannus- ja energiatehokkuuden sanelemien lukujen noudattamiseen, mikä sinänsä ei ole huono asia. Ongelmalliseksi kehityskulun tekee se, että liian usein lukuja ja arvoja seuratessa laiminlyödään asukkaan toiveet ja asumisen viihtyisyys. Näin ollen helposti päädytään rakentamaan aikaa ja erilaisia käyttäjiä kestävämpiä rakennuksia, jotka tulevaisuudessa vaativat korjaus- ja purkutöitä todellista rakennuksen elinkaarta aiemmin. Vähintäänkin nämä kestävyydeltään heikot ratkaisut aiheuttavat tiheää asunnon vaihtoa ollessaan toimimattomia asukkaan eri elämäntilanteissa. Hyvä puoli on se, että keskustelu on laajentunut asiantuntijoiden piireistä yleiseen ja julkiseen uutisointiin – ongelmia tuodaan näkyvästi ja avoimesti esille. Tietoisuutta lisäämällä voidaan haasteisiin löytää myös ratkaisuja ja yleisen asennemuutoksen myötä muuttaa myös kulutustottumuksia.

Asukkaan osalta tilanne on harmillinen. Suomalaisten tietoisuus ekologisuudesta ja kestävydestä on parantunut, eli merkittävää asennemuutosta on tapahtunut. Samaan aikaan suomalaisten perherakenteissa on ollut suuria muutoksia, mistä johtuen tarpeet ja toiveet asumista kohtaan ovat nekin muuttuneet. Asunnon tulisi nykyään palvella vaihtuvissa elämäntilanteissa ja pystyä muuntautumaan käyttäjiensä mukaan. Pitkittynyt ja maailmanlaajuinen pandemiatilanne on korostanut entisestään asujien tarvetta yhdistää työntekoa ja kotona oloa, mikä on asettanut aivan uudenlaisia tarpeita tilojen muunneltavuuden suhteen.

Muun muassa Suomen arkkitehtien ammattiliitto SAFA on tehnyt vastikään kannanoton viihtyisemmän asumisen puolesta. Ammattikuntamme on alkanut järjestäytyä kestävä rakentamisen puolesta saadaksemme aikaan tarvittavia muutoksia. Asuntopuunnitteluun ja rakentamiseen kaivataan pienemmän runkosyvyyden asuntoja, joihin saataisiin paremmin valoa ja useita avautumissuuntia. Nykyrakentamisessa on ajautettu tehokkuuden nimissä pitkänmallisiin ja hankalasti kalustettaviin asuntoihin, jotka ovat vaikeita muunnella. Asunnon muuntautumiskyky eli muuntojoustavuus on ratkaiseva tekijä kestävä rakentamisen kannalta, sillä muunneltava asunto paitsi joustaa useamman asujan sekä hänen elämäntilanteidensa mukaan, mutta myös vaatii harvemmin korjausrakentamista tai pahimmillaan purkamista toimimattomuutensa takia.

Tutkimuksessa perehdyttiin kirjallisuuskatsauksenomaisesti ensinnäkin viimeaikaisiin tutkimustuloksiin ja uutisointiin rakennetun ympäristön tilasta tällä hetkellä Suomessa sekä tämän jälkeen muuntojoustavuuden mahdollisuuksiin. Työssä pyrittiin selvittämään ne pääkohdat, jotka eniten vaikuttavat asuntopuunnitteluun paitsi yleisellä tasolla, myös asukkaan näkökulmasta. Lähdäaineistosta kävi selkeästi ilmi, että rakentamiseen kaivataan lisää asukaslähtöisyyttä. Seuraavaksi kartoitettiin sellaisia joustavia suunnitteluratkaisuja, jotka palvelisivat niin rakennusalan lukuisia osapuolia ja sidosryhmiä kuin asukastakin tarjoten mahdollisuuksia kestävämpään rakentamiseen. Tutkimuksessa pystyttiin osoittamaan, että muuntojoustavuuden ratkaisulla voidaan ratkaista kestävyden ongelmia yhtäaikaaisesti niin yksityisellä kuin yleiselläkin tasolla, ja näin ollen sitä tulisi hyödyntää lähtökohtana asuntopuunnittelussa.

Avainsanat: muuntojoustavuus, asuntopuunnittelu, rakennettu ympäristö, kestävyys, asukaslähtöisyys

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
2. ASUNTORAKENTAMINEN SUOMESSA.....	3
2.1 Taustaa.....	3
2.2 Asuntosuunnittelun vaatimukset.....	4
2.3 Normittuneisuus.....	4
2.4 Purkaa vai korjata?.....	5
2.5 Globaali kriisi.....	6
3. ASUKASLÄHTÖISYYS.....	10
3.1 Erilaiset asukkaat.....	10
3.2 Asunnon valinta.....	11
3.3 Asumistoiveet.....	12
3.4 Markkinointikysymys.....	13
4. RAAMIT KESTÄVÄLLE RAKENTAMISELLE.....	14
4.1 Joustavuuden logiikat.....	14
4.2 Joustavuuden ratkaisuja Suontaustan mukaan.....	15
4.3 Tasavertaisuutta vanhojen rakennusten muuntelumahdollisuuksilla.....	24
4.4 Tieteen- ja toimialojen yhdistäminen.....	25
4.5 Yhtenäinen ammattikunta.....	25
5. PÄÄTELMÄT	27
LÄHTEET	30
KUVALÄHTEET	31

1. JOHDANTO

Suomalaisten asenteet ja arvot ovat muuttuneet merkittävästi viime vuosikymmeninä ja ymmärrettävästi tämän myötä myös asumistoiveet. Sekä yhteiskunnan että yksilön tasolla on tapahtunut suurta asennemuutosta kestävyysajattelussa. Kuormittunut ympäristömme asettaa omat ehtonsa myös rakentamiselle, mihin valtion tasolta on Suomessa-kin reagoitu vahvasti. Ihmiset ovat aiempaa tietoisempia rakennusalan aiheuttamista hiilipäästöistä ja ympäristövaikutuksista. Samaan aikaan suomalaisten perherakenteet ovat muuttuneet ja eri elämäntilanteiden mukaan vaatimukset asunnolle vaihtelevat ja muuttuvat elämäntilanteiden mukaan paljon. Muuntojoustavuus ja sosiaalinen kestävyys ovat selkeästi tärkeimpiä vaatimuksia nykypäivän asuntosuunnittelussa, mutta rakennusala kuitenkin vaikuttaa jumiutuneen ajatukseen, että olisi kannattavaa rakentaa paljon pieniä, tehokkaita asuntoja. Markkinatalouden näkökulmasta sekä sijoittajien kiinnostuksena ei välttämättä ole sijoittaa pitkäaikaisiin kohteisiin, vaan sijoituskohteiden toivotaankin usein elävän nopeaa kiertoa omistajalta toiselle (Lifschutz 2017, s. 9–10). Asuntosuunnittelun kannalta ollaan kiistatta vaikeassa ristiriitatilanteessa.

Ongelma on tunnistettu ja siihen halutaan saada muutosta. Muun muassa Suomen arkkitehtien ammattiliitto SAFA teki vuonna 2020 kannanoton kestävämmän rakentamisen sekä joustavamman asuntosuunnittelun puolesta. Kannanotossa kehoitetaan eri osapuolia yhdessä sovittamaan taloudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja poliittiset näkökannat yhteen sekä kehittämään uusi malli arvioida asuntojen laatua. Näin voitaisiin eri osapuolten kesken luoda entistä toimivampia ja kestävämpiä ratkaisuja asumiseen sekä rakentamiseen, myös liiketalouden kannalta. Kannanotossa tarjotaan nimenomaan muuntojoustavuutta ratkaisuksi tulevaisuuden kestävään rakentamiseen. (SAFA, kannanotto, 2020.)

SAFA:n puheenjohtaja Helander yhdessä väitöskirjatutkija Saarimaan kanssa toivat näkyvästi esille asuntosuunnittelun ja rakentamisen haasteita aivan hiljattain Helsingin sanomissa (30.3.2021, Helsingin sanomien verkkojulkaisu 31.3.2021). Helanderin ja Saarimaan mukaan asukkaiden asumistoiveet eivät kohtaa käytäntöä asuntojen uudistustannon ollessa sekä käytettävyydeltään että viihtyisyydeltään usein kehnoa. Harmillisesti

taloudellisista syistä kalliita rakennuksen osia, kuten ikkunoita, hissejä, portaita ja julkisivua, halutaan käyttää nykyrakentamisessa vähän, mikä on johtanut keskikäytävätalojen suureen suosioon. Ilmiö on suhteellisen tuore, sillä menneiden vuosikymmenten, kuten esimerkiksi 1960- ja 1970-lukujen kerrostaloissa, joita maamme rakennuskannasta on huomattava osa, suuria runkosyvyysrakennuksia ei juuri tavata. Keskikäytävätaloissa runkosyvyys usein on merkittävän suuri, jolloin asunnoista muodostuu pitkänmallisia ja käytävämäisiä sekä yhteen suuntaan aukeavia. Vähillä ikkunoilla valo ei ulotu asunnon perälle asti ja viihtyisyys kärsii merkittävästi, samalla kun pitkänmallinen asunto on vaikea kalustaa useilla tavoilla – näin ollen asuntoa on usein mahdoton käyttää joustavasti. Suuria ikkunapinta-aloja vältetään myös energiatehokkuuden nimissä, sillä vähin ikkunoin varustetussa talossa toki on vain vähän lämpöhävikkiä. Ikkunoiden määrän lisääminen parantaisi asunnon joustavuutta, sillä tiloja olisi mahdollista valon puolesta jakaa asunnon sisällä eri tavoin. Asukkaiden toiveissa korostuu myös luonnonläheisyys ja siksi asunnon avautumissuunnat ja näkymät tulisi huomioida paremmin. Asumisen laadun sijaan päätäjien huomio on ajautunut lukuihin: puhutaan siitä, kuinka paljon asuntoja pitää rakentaa ja kuinka tehokasta rakentaminen on. (Helander & Saarimaa, Helsingin sanomat, 2021.) Asuntojen kohdalla ei enää mietitä asumisen mielekkyyttä, vaan niitä arvioidaan lähinnä tehokkuuslukujen ja tuottavuuden mittareiden kautta. Tilanne on hälyttävä. Onneksi voidaan todeta, että keskustelu aiheesta on selkeästi lisääntynyt ja levinnyt omalta alaltamme myös yleisen keskustelun piiriin.

Yksilötasolla elämäntilanteet ja niiden mukanaan tuomat vaatimukset asumista kohtaan voivat olla hyvinkin moninaisia, ja kuten todettu, ympäröivät arvot sekä yleinen maailmantila asettavat nekin suuria haasteita kokonaiskuvan kannalta. Tässä tutkimuksessa pyritään selvittämään vallitseva asuntosuunnittelun tilanne sekä asukkaan näkökulmasta että yleisen kestävyysajattelun kannalta, ja tukitaan muuntojoustavuuden ratkaisuja mahdollisena ratkaisuna molempien tasojen haasteisiin. Asuntosuunnittelun ja rakennusalan osalta edessämme on suuri murros, ja tämä tutkimus pyrkii erottamaan muutosvaatimuksista ne oleellimmat, joista muutos on kaikista tärkeintä aloittaa. Muuntojoustavuus epäilemättä tarjoaa lukuisia vaihtoehtoja ja tässä tutkimuksessa pyritään löytämään niistä muutama oleellinen, jotka hyödyttävät sekä asukasta että kestävyysajattelua suuremmissa mittakaavassa. Pitkäaikaiskestävyyden näkökulmasta asukkaan etu on lopulta myös koko yhteiskunnan etu.

2. ASUNTORAKENTAMINEN SUOMESSA

Suomessa rakentamisessa on omat erityispiirteensä ja yleisesti ottaen monissa asioissa ollaan muuta Eurooppaa usein hieman jäljessä. Yleinen ilmapiiri Suomessakin on alkanut vaalia aiempaa enemmän kestäväää kehitystä, ja jotkin rakennusalan tavoitteet on tästä syystä koettu ongelmallisiksi. Ala on suuri, ja siihen kytkeytyy laajasti eri alojen toimijoita, joten muutoksilla on suuri vaikutus tulevaisuuden kannalta. Toisaalta isossa koneistossa voi pienelläkin muutoksella olla merkittävästi suotuisa vaikutus. Yleinen asennemuutos sekä ongelmakohtien tiedostaminen ovat nekin jo tärkeä alku kohti kestävämpää rakennuskulttuuria. Se, mitkä muuntojoustavuuden mahdollisuudet ja tavoitteet voisivat olla lähitulevaisuudessa, vaatii vielä tunnistamista.

2.1 Taustaa

Huuhka ja Saarimaa (2018, s. 408–426) taustoittavat kysymystä historiallisten ja sosio-ekonomisten kehityskulkujen kautta, ja tuovat esille Suomen asuntopolitiikan jakautuneisuutta. Suurimpia asuntokokoja ei juuri enää rakenneta, minkä täytyisi yleistyä, jotta eri elämäntilanteissa olevat ja eri toimeentulotasoilla olevat asukkaat löytäisivät halutesaan myös pitkäaikaisen kodin. He kuvaavat Suomen tulevan Euroopan mittakaavassa hieman jäljessä: sotien jälkeen asunnoista oli pulaa ja kaupungistuminen johti teollisesti tuotettaviin suuriin asuntoblokkeihin 1960- ja 1970-luvuilla. Kerroskorkeudeltaan talot rakennettiin vain keskikorkeiksi, vaikka muualla Euroopassa asuintalot olivat korkeampia. 1990-luvun lama hidasti osaltaan rakentamista merkittävästi, ja maahanmuutto sen jälkeen on lisännyt asuntojen tarvetta Suomen kaupungeissa – joskin Suomessa pienemmissä määrin kuin muualla Euroopassa. (Huuhka & Saarimaa 2018, s. 408–426.)

Perinteisesti Suomessa kuitenkin on muuta Eurooppaa enemmän karsastettu ajatusta massarakentamisesta, sillä se liitetään helposti mielikuviin levottomista asuinalueista (Huuhka & Saarimaa 2018, s. 409). Jopa kaksi kolmasosaa suomalaisista haluaisi mieluiten asua matalassa talossa kuin kerrostalossa (Strandell 2017, Huuhkan & Saarimaan 2018, s. 410 mukaan). Vilkama et al. (2013), selvittivät tutkimuksessaan massa-asuinalueelta poismuuttavien syitä asuinpaikan vaihtoon Suomessa, ja kävi ilmi, että muuton syy ei ollut itse alue mielikuvineen vaan pelkästään se, ettei riittävän suurta asuntoa ollut

saatavilla samalta alueelta (Huuhka & Saarimaa 2018, s. 411 mukaan). Huuhka ja Saarimaa (2018, s. 425) toteavat mahdolliseksi, että suomalaisten yleinen haave asua omakotitalossa itseasiassa saattaa perustua juuri väljemmän asumisen kaipuuseen.

2.2 Asuntosuunnittelun vaatimukset

Nykymaailmassa tekninen kehitys, kaupungistuminen sekä väestönkasvu ovat johtaneet siihen, että asunnot on suunniteltu entistä lyhyemmäksi ajaksi asuttaviksi (Lifschutz 2017, s. 8). Vanhoja taloja puretaan usein uuden rakentamisen tieltä, eikä uusia rakennuksia useinkaan ole suunniteltu kestämään edes yhden sukupolven käyttöaikaa. Samaan aikaan ihmisen perustarve kodille ja kodin pysyvyyden rooli osana elämää ei ole hävinnyt – vaikkakin elämäntilanteet muuttuisivat. Tämän vuoksi on pystyttävä suunnittelemaan entistä paremmin kunkin asujan tarpeisiin mukautuvia asuntoja ja keksimään ratkaisuja, jotka palvelisivat mahdollisimman monenlaisia asujia heidän vaihtelevissa elämäntilanteissaan. Joustavuus on aina suhteessa aikaan, ja pyrkimyksenä tulisi olla myös ajassa joustavat suunnitteluratkaisut, jolloin asunnon elinkaari kestäisi useamman asukkaan: kun asunto on aina kulloisenkin asukkaan muokattavissa, se toimii riippumatta ajasta ja tilanteesta (Suontausta, Kotilainen et al. 2015, s. 26 mukaan).

2.3 Normittuneisuus

Rakennettua ympäristöä sanelevat monenlaiset määräykset ja normit. Kotilainen et al. (2015, s. 21) listaavat rakennuskulttuurin normittuvan seitsemän kategorian mukaan: 1) kaupungin ohjaus ja kaavoitus, 2) rakennuslaki ja säädökset, 3) tekniset rajaehdot, 4) rakennuskulttuuri, 5) toimijat, 6) rahoitus sekä 7) rahoituspolitiikka. Asuntotuotanto Suomessa perustuu pitkälle ajatukseen ennustettavuudesta, vaikkakin ennustaminen näissä asioissa on vaikeaa. Rakennusliikkeet pelaavat varman päälle ja ovat tottuneet siihen, että toistamalla hyväksi havaittua kaavaa kauppa käy. Tästä syystä asukkaiden olisi tärkeää osata vaatia enemmän, jotta alalle saataisiin enemmän innovatiivisia ratkaisuja ja jotta niiden hyvä vaikutus tulisi alalle lyhyemmällä viiveellä. (Kotilainen et al. 2015, s. 22.)

Maankäyttö- ja rakennuslaki määrittää kaikki rakentamiseen liittyvät asiat Suomessa. Tulevana vuonna 2022 lakiin on tulossa merkittäviä muutoksia, joilla tähdätään aiempaa enemmän juuri kestävään kehitykseen ja jopa Suomen hiiliposiitivisuuteen lähivuosisikymmeninä. Lakiuudistuksen selvityksessäkin korostetaan ”ekotehokkaiden yhdyskuntien” muodostamista aluerakenteen polarisoituessa: maaseutu tyhjenee, taajamat ovat väljiä ja kaupungistuminen tiettyihin keskuksiin vetää perässään suurimman osan kasvusta ja rakentamisesta (Oinonen et al. 2013, s. 70). Tahtotila vaikuttaa siis otolliselta myös perinteisesti muutoksiin hitaan rakennusalan osalta. Nimenomaan asumisen joustavuuteen liittyviä rakennusmääräyksiä ovat palo- ja ääneneristysvaatimukset, esteettömyysmääräykset ja asutosuunnitteluun liittyvät erityismääräykset kuten energiamääräykset ja kokovaatimukset. Nämä seikat tulee siis huomioida jo rakenteissa, kun joustavia asuntoja aletaan suunnittelemaan. Paljon on totuttu nojaamaan vanhoihin konventioihin, vaikka jo esimerkiksi jatkamalla lattiapinnat myös kalusteiden alle tai tasoittamalla seinäpinnat niiden takaa voitaisiin madaltaa kynnyistä asunnon muokkaamiselle huomattavan pienellä rakennusvaiheen vaivalla (Kotilainen et al. 2015, s. 22–24.)

2.4 Purkaa vai korjata?

Ympäristöministeriön teettämästä tuoreesta selvityksestä ”*Purkaa vai korjata?*” käy ilmi, että Suomessa vanhan rakennuskannan korjaaminen on vähäpäästöisempää ja kustannustehokkaampaa kuin sen purkaminen ja korvaaminen uusrakentamisella eli ns. purkava uudisrakentaminen (Ylitalo 2021, s. 16). Raportin hiilijalanjälkityöryhmää johtanut arkkitehti ja tutkija Huuhkan mukaan rakennukset ovat Suomessa vain hyvin harvoin siinä kunnossa, ettei korjaaminen kannattaisi. Usein ajatellaan, että vanhan energiasyöpön talon korvaaminen uudella, energiatehokkaalla talolla saa aikaan pienemmän hiilijalanjäljen pitkällä aikavälillä. Todellisuudessa ongelmana on aikaperspektiivi: uuden rakentamisessa hiilikuorma on alussa valtavasti korjausta suurempi, ja kestää huomattavan kauan kunnes mahdollinen parempi energiatehokkuus kuittaa rakentamisen hiilipii-kin. Huuhkan työryhmän mukaan aineistossa olleissa kohteissa tähän meni noin viisikymmentä vuotta, kun taas rakennusten ikä Suomessa on tuo samainen viisikymmentä vuotta tai toimisto- ja teollisuusrakennuksilla jopa alle neljäkymmentä. Kestävyysmyönteisen politiikan ja teknologisen kehityksen myötä on odotettavissa, että energiantuotanto muuttuu koko ajan vähäpäästöisemmäksi, jolloin erot paljon kuluttavien vanhojen rakennusten ja tehokkaampien uudisrakennusten välillä vain oletettavasti pienenee. On

kuitenkin epävarmaa ennustaa muutoksia näin pitkälle tulevaisuuteen. Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi olisi tärkeää vähentää päästöjä heti sekä lähitulevaisuudessa.

Raportin laskelmat toimittaneen VTT:n mukaan vanhan korjaaminen tulee halvemmaksi sekä investointi- että käyttövaiheessa, vaikka korjaukset olisivat suuriakin. Huuhkan mukaan purkamisen taustalla ovat useimmiten taloudelliset intressit maankäytön osalta: on valitettavasti sosiaalisesti hyväksyttävämpää perustella purkaminen rakennuksen huonolla kunnolla kuin myöntää tekevänsä bisnestä ja purkaa sen esteenä oleva rakennus. Huuhka esittää ratkaisuksi asiaan veroremonttia. Verottamalla raskaammin hiilipäästöistä ja kevyemmin tehdystä työstä saataisiin kehitystä ohjattua työvoimavaltaisen korjaamisen suuntaan suuripäästöisen uudisrakentamisen sijaan. Kaavoituksen osalta myönteiseen kehitykseen voidaan ohjata esimerkiksi siten, että korjaus- ja täydennysrakentamisella vanhan rakennuksen päälle saisi enemmän rakennusoikeutta kuin uudisrakentamisella. Myös eri rakennusvaihtoehtojen hiilijalanjäljet kokonaisuudessaan tulisi huomioida kaavoja laadittaessa. (Ylitalo 2021, s. 16–18.)

2.5 Globaali kriisi

Asuntosuunnittelussa joudutaan luovimaan hyvin monen osapuolen vaatimusten ja toiveiden välillä. Rakennuttajat kartoittavat tarpeita ja laativat toivelistaa, liiketalouden osalta asetetaan tiukkoja tehokkuusvaatimuksia, rakennuslain uudistuksen myötä ympäristön kuormittavuudelle linjataan tarkat rajat, ja erilaiset sidosryhmät kuten eri alojen asiantuntijat tai naapurit asettavat omia ehtojaan. Käyttäjäkin tulee huomioida ja vieläpä paremmin kuin aiemmin. Näiden yleisten haasteiden lisäksi alamme kohtaa myös aivan uudentyyppisiä vaikuttimia.

Vuodesta 2019 saakka maailmaa ravistellut pandemiatilanne on sekin aiheuttanut omia haasteitaan asuntosuunnitteluun. Taloudellisen epävakauden lisäksi asumiseen on kohdistunut uudenlaisia haasteita ennennäkemättömässä kokoluokassa: lähes poikkeuksetta jokaisessa kodissa on vietetty enemmän aikaa, ja vapaa-ajan lisäksi koti on toiminut myös työpaikkana työn tapahtuessa etänä. Siinä missä aiemmin koti oli pyhitetty lepoa ja vapaa-aikaa varten – ja sen toiminnot suunniteltu pääasiassa näitä ajatellen – ovat etätönteon vaatimukset tulleet merkittäviksi ja osittain myös jäädäkseen. Asunnon

tulisi mukautua luomaan puitteet kodin levolle, rauhalle ja virikkeille, mutta myös toimivalle työympäristölle mahdollisesti useallekin perheenjäsenelle kerrallaan. Myös sosiaaliset suhteet ovat olleet rajoittuneita yleisten elinolojen muutoksessa.

Globaalin ja pitkittyneen kriisitilanteen vaikutuksia arkkitehtuurin alaan pohtivat Maununaho et al. (2021) *Arkkitehti*-lehdessä. Rakentamisen joustavuus ja rakennetun ympäristön laatu on kyseenalaistettu viime aikoina voimakkaasti pandemian ja siihen kytkeytyneen ilmastokriisin vuoksi. Taustalla on ollut jo aiemmin hitaammin eteneviä, toissijaisia kriisejä johtuen yhteiskunnallisista muutoksista. Maununaho et al. (2021) mukaan nimenomaan rakennetun ympäristön mukautumiskyky voi auttaa välttämään toissijaisten kriisien syntymistä, mistä syystä nimenomaan arkkitehteillä on tärkeä rooli kriisien ratkaisijoina.

Kriisi on myös epätasa-arvoistanut asumista, varsinkin ahtaasti asuvien osalta. Esimerkiksi opiskelijoilla ja ahtaasti asuvilla perheillä on useimmiten käytettävissään vain rajatusti asuintilaa ja asuntokohtaista ulkotilaa, ja näin ollen asumisen joustavuus kriisin vaatimuksien osalta on hyvin niukkaa. Suomessakin ahtaasti asuvia on noin 20 % väestöstä. (Maununaho et al, 2021.) Mikäli asuntosuunnittelulla kyettäisiin parempaan mukautumiseen ja joustavuuteen, voitaisiin myös hillitä koronakriisin vaikutusta asumiseen.

Harmittavasti myös kriiseihin varautuminen kodin toimintojen osalta tulee jatkossa olemaan yksi pysyvästi huomioon otettava tarve asuntosuunnittelussa. Maununaho et al. (2021) mukaan joustamattomaksi suunniteltu uudisrakentaminen jää käyttöömmme vuosikymmeniksi eteenpäin, mikä osaltaan tarkoittaa uutta hitaasti etenevää kriisiä. Koska tämä ilmiö on jo nyt nähtävissä, on siihen puututtava asuntosuunnittelun keinoin heti. Sekä Maununaho et al. (2021) että SAFA:n kannanotto (2020) toteavat samat toistuvat ongelmat Suomen asuntokannassa: noin 45 % asunnoista on yksiöitä ja kaksioita, jotka usein sijaitsevat syvärunkoisissa taloissa valon määrän jääden helposti hyvinvoinnin kannalta liian vähäiseksi. Pienet, vähävaloiset asuintilat, joissa ei juuri ole joustoa muutoksille, ajavat ihmisiä viettämään enemmän aikaa poissa kotoa. Tämä taas ei ole pandemian aikana ollut mahdollista, mikä on aiheuttanut suuren globaalien ongelmien asumiseen. Aiempiin vuosikymmeniin peilaten on huomiota herättävää, että joudumme sisällyttämään kriiseihin varautumisen asuntosuunnittelun peruspilareihin. Onnekkaisesti kuitenkin juuri muuntojoustavuuden keinoin on tehtävissä paljon sellaista, mikä palvelee

useissa muissakin asumisen perusluonteeseen liittyvissä kysymyksissä, kuten eri elämäntilanteisiin liittyvissä asumisen vaiheissa. Pandemian esiin nostamat ongelmat asumisessa ovat piilleet jo kauemmin, pandemia vain on räikeästi nyt korostanut kehittyvää toissijaista kriisiä asuntosuunnittelussa tuoden aiempaa äkillisemmän muutostarpeen sen kehityskulkuun.

”Erilaiset kriisit voivat johtaa rakennettua ympäristöä koskeviin päätöksiin, jotka eivät ole pitkällä aikavälillä keskenään yhteensopivia. Tätä kutsutaan *resilienssiparadoksiksi*.” (Maununaho et al., 2021). Asuntojen on tulevaisuudessa pystyttävä mukautumaan paitsi ilmastonmuutoksen tuomiin haasteisiin, mutta myös muunneltavissa maailmanlaajuisissa, kansallisissa sekä yksityiselämäkriiseissä. Näiden muutosten ennakointi on vaikeaa, muttei mahdotonta. Pelsmakers et al. (2020) Maununaho et al. (2021) mukaan jakaa joustavuusstrategiat seuraaviin: *ekologinen muuntautumiskyky*, jolla tarkoitetaan ilmastokriisiin, luonnonvarojen niukkuuteen ja luonnonkatastrofeihin varautumista, *tilallinen mukautumiskyky*, joka viittaa tilaratkaisuihin esimerkiksi pandemiatilanteiden varalle, demografiset muutokset sekä rakennusten käyttäjien muuttuvat tarpeet, sekä *monikäyttöisyyteen perustuva mukautumiskyky*, eli mahdollisuus käyttää tiloja tehokkaasti eri aikoina ja erilaisiin tarkoituksiin. Kaikki edellä mainituista strategioista tähtäävät parempaan ja tehokkaampaan reagointiin asumisen, työskentelyn ja vapaa-ajan mahdollisesti tiheviin muutoksiin. Kiertotalouden ideologian mukaisesti rakennuksia ei haluta purkaa ennen niiden teknisen käyttöiän päättymistä vain siksi, ettei niistä löydy muuntojoustavuutta ja mukautumiskykyä. (Maununaho et al. 2021.)

Maununaho et al. (2021) toteaa, että jo asemakaava vaikuttaa asuntojen pohjaratkaisuihin määrittäen rakennuksen mittasuhteet sekä runkosyvyyden, joten tilojen muuntojoustavuus olisi sisällytettävä suunnitelmiin jo kaavoituksen ja infrastruktuurin muutostöiden tasolla. Asuntokohtaisesti erityisesti monipuolinen käytettävyyys sekä kalustettavuus vastaavat kriisien ongelmiin ja niistä palautumiseen. Myös Kotilainen et al. (2015, s. 7) huomauttaa, että asuntokannan muutos kohti joustavuutta vaatii muutosta kaikilla rakentamisen mittakaavoilla: kalustesuunnittelusta asuntojen pohjaratkaisuihin ja asuinrakennusten typologioista kaupunkirakenteen ratkaisuihin. Tarvitaan uutta, radikaalia lähestymistapaa sekä yhteistyötä rakennuttajien ja sijoittajien kanssa, jotta voidaan paremmin ennakoida ja analysoida kriisien vaikutusta tulevaisuudessakin. Maununaho et al. (2021) argumentoivat, että on jo kiire toimia, jotta rakennettu ympäristö tukisi joustavuutta ja

että uusiin kriiseihin voitaisiin varautua, ja että paluun normaaliin tulisi olla arkkitehdeille viimeinen vaihtoehto.

3. ASUKASLÄHTÖISYYS

Muuttuneessa maailman tilanteessa tulisi kuitenkin muistaa pitää asukas keskiössä, sillä juuri käyttäjän tarpeisiin mahdollisimman pitkäaikaisesti vastaaminen määrittää muuntojoustavuuden lähtökohdat. Mitä pidempään ja läpi muuttuvien elämäntilanteiden asunto kykenee joustamaan ja muuntautumaan, sitä vähemmän asukkaalla on tarve vaihtaa kotia ja sitä vähemmän on yhteiskunnan tasolla rakentaa jokaista tilannetta varten erikseen asumisratkaisuja ja purkaa toimimattomaksi koettuja. Selvittämällä asumisen perimmäiset ja yleisimmin toistuvat tarpeet voidaan laajimmin vastata muuntojoustavuuden haasteisiin.

3.1 Erilaiset asukkaat

Asukkaiden elintavat erilaistuvat asuntoon kohdistuvat tarpeet muuttuvat elämäntilanteiden mukaan. Yksinasuvien määrän kasvu, kaupungistuminen, eliniän piteneminen ja väestön ikääntyminen, perhemuotojen erilaistuminen ja sosiaaliset muutokset yhdistettynä kestävä kehityksen lisääntyviin vaatimuksiin ovat kaikki vaatineet muutosta rakennettuun ympäristöön. Tuloerot ovat kasvaneet, mikä on eriarvoistanut asumista. Muuntojoustavuuden keinoin pitäisi pystyä tarjoamaan joustava vaihtoehtoja taloudellisesta tilanteesta ja asemasta riippumatta. Helposti toistettavia, yksinkertaisia ja kustannustehokkaita keinoja joustavaan asumiseen tarvitaan, jottei se jäisi vain marginaalisen pienen joukon etuoikeudeksi. Asuntosuunnittelussa on yhtäläillä tärkeää huomioida myös, kuinka muunneltavuus ja joustavuus toteutuvat seuraavan asuntoon muuttajan kohdalla. (Kotilainen et al. 2015, s. 14–16.)

Kotilainen et al. (2015, s. 6) korostavat asukaslähtöisyyttä muuntojoustavien ratkaisujen edistämiseksi ja pohjaavat havaintonsa kymmeneen erilaiseen kestävä kaupunkiasumista käsitelleeseen opinnäytetyöhön Tampereen yliopistosta (ent. Tampereen teknillinen yliopisto). Asuntorakentamisen perinteisesti oltua hyvin tuotantokeskeistä Suomessa, on oletettu asukkaiden tarpeiden olevan keskenään varsin samankaltaisia ja alettu tuottaa hyvin monotonista asuntokantaa. Todellisuudessa kuitenkin asukkaiden elämäntavat ja perhemuodot ovat moninaistuneet merkittävästi, mihin perustypologialtaan yhtäläisen ja joustamattoman asuntokannan on ollut hankala vastata. Pelkästään

myöskään funktionaalisesti muuntautumiskykyisen rakennetun ympäristön luominen ei riitä, vaan tarvitaan subjektiivisen asukkaan kokemusmaailman sekä kollektiivisen asuiskulttuurin huomioimista. Kestävän asuntosuunnittelun potentiaali rakentuu yksilöllisten piirteiden mahdollistamisesta, asukkaan psyykkisen ja fyysisen terveyden edistämisestä sekä ympäristöarvojen ehtojen noudattamisesta. (Kotilainen et al. 2015, s. 6–9.)

Asunnon tilajärjestelyn osalta Suontausta (Kotilainen et al. 2015, s. 16) määrittelee juuri perhe- ja elämäntilanteet asukkaan ikää merkittävämmäksi ja näiden tunnistamisen oleelliseksi asuntosuunnittelun osalta. Hän jaottelee asujat seuraavasti: yksinasujat, parit, ydinperheet, uusperheet, yksinhuoltajat, soluasujat, kommuuniasujat sekä avustettu asuminen. Edellä mainittujen elämäntilanteiden lisäksi asunnon vaatimuksiin vaikuttavat hänen mukaansa seuraavat seikat: terveydentila, liikuntarajoitteisuus tai muut toimintarajoitukset, asuminen ja elämäntavan ekologisuus, asumisen kustannukset, asunnon muokkaamisen tarve eri elämäntilanteissa, työnteon ja asumisen suhde, asunnon toimintojen priorisointi sekä yksityisyyden ja yhteisöllisyyden säätely. Muuntojoustavuudella ei näiden eri ominaisuuksien osalta voida pyrkiä täydellisesti personoimaan asumista tai tarjoamaan alati pätevää jaottelua, mutta voidaan tarjota asukkaalle valinnanvapautta sekä mahdollistaa eri elämäntilanteet samassa asunnossa. (Kotilainen et al. 2015, s. 18.)

3.2 Asunnon valinta

Suomessa on tutkittu paljon sitä, millainen ympäristö tai asuinalue asujaa houkuttelee, mutta huomattavasti vähemmän on selvitetty, kuinka itse asunnonsisäiset ominaisuudet vaikuttavat asunnon valintaan. Suontausta (Kotilainen et al. 2015, s. 19–20) vakuuttaa useiden uudempien tutkimusten kuitenkin puoltavan sitä, että asunnon ominaisuudet ovat itseasiassa laajempaa asuinympäristöä merkittävämpi tekijä. Yleisesti suomalaiset ovat tyytymättömiä asumiseen ja kaipaavat enemmän valinnanvapautta asumisen vaihtoehtoihin. Jotta muuntojoustavuudella tavoitetaan suurempi asukkaiden tyytyväisyys, se täytyy kohdistaa asukkaille tärkeimpiin asunnon ominaisuuksiin ja kohdistaa hyödyt mahdollisimman erilaisille asukkaille (Suontausta, Kotilainen et al. 2015, s. 20 mukaan).

Suomen asukasbarometrin toteuttivat yhdessä ympäristökeskus ja ympäristöministeriö vuonna 2016 ja siinä tutkittiin kyselytutkimuksella kaupunkimaisten asuin ympäristön laatua ja asumistoiveita. Selvityksen mukaan kaupunkien keskustoissa haluaisi nykyisessä elämäntilanteessaan asua noin kaksinkertainen määrä asukkaita nykytilanteeseen verrattuna. Suurin muutos asumispreferensseissä on tutkimuksen mukaan tapahtunut 30-40-vuotiailla sekä lapsiperheillä, sillä heidän toiveensa kerrostalo- ja keskusta-asumisesta ovat lisääntyneet eniten. Lisäksi väestön ikääntyminen lisää keskusta- ja kerrostaloasumisen kysyntää toiminnallisen monipuolisuuden vuoksi – keskustoissa asuminen, työnteko, palvelut, harrastusmahdollisuudet ja kulttuuritarjonta sekä hyvät liikenneyhteydet ovat lähellä. Myös keskusta-alueiden aktiivisuus, imago sekä rakennusten ulkonäkö ja mittakaava vaikuttavat niiden vetovoimaan (<https://www.ymparisto.fi/asukasbarometri>, 27.3.2021).

3.3 Asumistoiveet

Kyttä, Pakkasalo & Vaattovaara (Kotilainen et al. 2015, s. 20 mukaan) selvittivät asukkaiden toiveita kartoittaessaan useita asumispreferenssiprofiileja, joissa oli toisistaan poikkeava yhdistelmä asumistoiveita. Ensimmäisenä yleiseksi toiveeksi muotoutui tilojen muunneltavuus asuin- ja työkäyttöön, sillä lähes kaikki haastatellut halusivat yhdistää asumista ja työtä. Tämä on edelleen vain korostunut trendi myös vallitsevan pandemia-tilanteen myötä, kuten aiemmin todettu. Toinen yhteinen teema asumistoiveille tutkimuksen mukaan oli säilytystilojen riittämättömyys ja muunneltavuus. Hirvonen et al. (2005, Kotilainen et al. 2015, s. 20 mukaan) uudistuotantoa koskeneessa asukaskyselyssä puutteiksi nousivat muun muassa makuuhuoneiden koko ja kalustettavuus, eteisen toimivuus, pintamateriaalit ja pintojen viimeistely sekä niin ikään asuntojen säilytystilojen riittämättömyys. Useat tutkimukset kertovat pohjaratkaisun tärkeydestä, mutta koska ei voida tarkentaa, millainen pohjaratkaisu olisi paras, voidaan todeta, että huonejärjestyksen ja huoneiden lukumäärän muunneltavuutta tarvitaan. Lisäksi asunnon yleisilmeellä ja ulkonäöllä, sekä näiden muokattavuudella on suuri merkitys suunnittelun kannalta. Asunnon väljyys ei välttämättä takaa muunneltavuutta asukkaan näkökulmasta, mikäli hän kokee sen ”hukkaneliönä”. (Suontausta, Kotilainen et al. 2015, s. 20–21 mukaan.)

3.4 Markkinointikysymys

Joustavuuden tavoittelussa olisi paljon tehtävää myös asukkaalle markkinoimisen osalta. Esimerkiksi esteettömyys tuo asuntoon väljyyttä ja muunneltavuutta muillekin kuin liikuntaesteisille. Asukkaalle tulisi esitellä asunnon ominaisuudet ja muuntomahdollisuudet, jolloin muutosten teko myöhemmin tuntuisi helpolta. Esimerkiksi väliseinän purkaminen tuntuisi asukkaasta helpommalta ajatukselta, jos sen mahdollisuudesta olisi hänelle jo etukäteen kerrottu. Asukkaiden panosta ja asennemuutosta kohti joustavuutta tarvitaan ja tehokkain tapa tähän koskien kaikkia osapuolia lienee energian eli käytännössä rahan säästäminen. Muuntojoustavuuden lisääminen pidentäisi asuntojen elinkaarta, koska asunnon toimiessa mahdollisimman monelle kohderyhmälle saadaan säästöjä pitkällä aikavälillä, kun suuria muutoskorjauksia ei tarvitse tehdä. Pienten rakentamisen tapojen muuttaminen sekä asukkaalle joustomahdollisuuksien markkinointi lisäisivät heti muuntojoustavuutta suomalaiseen asuntokantaan. Lisääntynyt tietoisuus lisää ajan kanssa myös kysyntää. (Kotilainen et al. 2015, s. 23–24.)

4. RAAMIT KESTÄVÄLLE ASUMISELLE

Useita teorioita ja malleja on jo ehdotettu rakennetun ympäristön joustavuuden kehittämiseksi. Sekä yksilöllisen asujan tarpeet että yhteiskunnan tason edellytykset tiedostavia ratkaisumalleja on jo kehitetty, ja näistä on tärkeää johtaa koko rakennusalaan sitovat, yhteiset raamit. Joustavia ja muunneltavia ratkaisuja voidaan sisällyttää lähes jokaiselle asuntosuunnittelun tasolle, ja kestävin toteutus epäilemättä kattaa asunnon jouston mistä vain mittakaavasta tarkasteltuna.

4.1 Joustavuuden logiikat

Jyrki Tarpio (Kotilainen et al. 2015, s. 11–12) jakaa joustavuuden kahteen eri osaan: monikäyttöisyyteen sekä muunneltavuuteen. Näiden pohjalta hän edelleen jakaa joustavuuden käsitteen seitsemään eri logiikkaan. *Monikäyttöisen tilan logiikoita* ovat avotilalogiikka, halli- ja huonelogiikka sekä monireittilogiikka. *Muunneltavan tilan logiikoita* ovat kytköhuonelogiikka, muuntoalueologiikka, moduulistruktuurilogiikka sekä ytimeistä kasvamisen logiikka.

Avotilalogiikka perustuu tilan rajaamiseen pääasiassa kalusteilla. Halli- ja huonelogiikassa liikkuminen asunnon sisällä keskittyy halliksi nimettyyn kulkutilaan, jonka ympärille asuinhuoneet on sijoitettu. Monireittilogiikalla tarkoitetaan ratkaisua, jossa asunnon tiloihin ja huoneisiin pääsee useampaa kautta useita kulkureittejä. Kytköhuonelogiikka perustuu huoneiden liittämiseen useamman asunnon välillä, jolloin asunnon kokoa voidaan muuttaa erillisiä huoneita kytkemällä tai erottamalla. Muuntoalueologiikalla tarkoitetaan tietyn rajatun alueen tai ”kotelon” irrottamista erilaisiin huone- ja tilajakoihin. Moduulistruktuurilogiikassa koko rakennuksen typologia perustuu moduulimitoitettuun alustaan, kuten rakennusrunkoon, josta voidaan rajata mittamoduulistoa noudattaen erikoisia ja -muotoisia asuntoja ja yhteistiloja. Asunnon rajauksen jälkeenkin moduulirakenne useimmiten mahdollistaa lisäksi huoneiden erillisen rajauksen. Ytimeistä kasvamisen logiikka puolestaan perustuu ensin toteutettavaan tilaan ja sen laajentamismahdollisuuksiin. Näitä edellä mainittuja logiikoita voidaan useissa tapauksissa yhdistellä samassa rakennuksessa tai asunnossa, mutta osa niistä on myös toisensa poissulkevia. (Tarpio, J. 2014, Kotilainen et al. 2015, s. 11–12 mukaan.)

4.2 Joustavuuden ratkaisuja Suontaustan mukaan

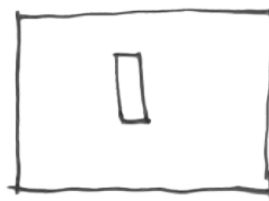
Suontausta (Kotilainen et al. 2015, s. 25–43) listaa useita ja monipuolisia rakentamisratkaisuja, joita asuntopuunnitteluun voitaisiin implementoida muuntojoustavuuden saavuttamiseksi. Hän jakaa nämä vaihtoehdot viiteen perusajatuksen: siirrettäviin elementteihin, kulkureittien muunteluun, uusiin rakenteisiin, tilallisiin ratkaisuihin sekä kalusteisiin ja materiaaleihin. Suontausta (Kotilainen et al. 2015, s. 26–27) nimeää ihmisen kokoisen joustavuuden osatekijöiksi asukkaan toiveet ja tarpeet, asukkaan resurssit sekä elinkaaritoimivuuden. Asukkaan resurssit ovat hänen mukaansa jotain, mitä asukkaan on käytettävä hyödyntääkseen suunnitteluratkaisua, kuten asumisen helppous, asukkaan aika, asukkaan tekemä työ tai tarvitsema apu sekä mahdolliset investoinnit. Elinkaaritoimivuudella hän taas viittaa ominaisuuksiin, joiden perusteella ratkaisu kestää aikaa ja asukkaan elämäntilanteiden vaihtelun tuomia vaatimuksia. Tässä tutkimuksessa ei pureuduta kovin syväälle kunkin ratkaisun erityispiirteisiin tai syvennyttä vertailemaan erilaisia vaihtoehtoja, vaan tuodaan esille joitain esimerkkejä näiden mahdollisuuksien laajuuden osoittamiseksi.

Siirrettävät tilanjakajat

Asukas voi muokata asunnon tilojen kokoa ja yksityisyyttä siellä jo valmiina olevilla tilanjakajilla. Monenlaiset ja erilaisia asukkaita palvelevat ratkaisut ovat mahdollisia, ja tilanjakajat on helppo myös kokonaan poistaa tarvittaessa. Esteettömyys on huomioitava ja mahdollistettava suunnittelussa.



SERMI



KALUSTE

Kuva 1

Siirrettävät seinät

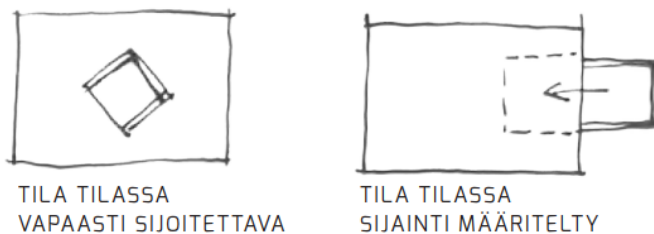
Siirtoseinät ovat asukkaasta riippumattomia ja huoltovapaita, ja suunnitteluratkaisu muokattavissa, joskin ei poistettavissa ilman, että asunnon pohjaratkaisu muuttuu oleellisesti. Suunnittelussa on huomioitava siirtelyjen seurauksena syntyvien tilojen toimivuus – pohjaratkaisun kannalta mahdottomia tilanteita ei saisi syntyä.



Kuva 2

Siirrettävät tilayksiköt

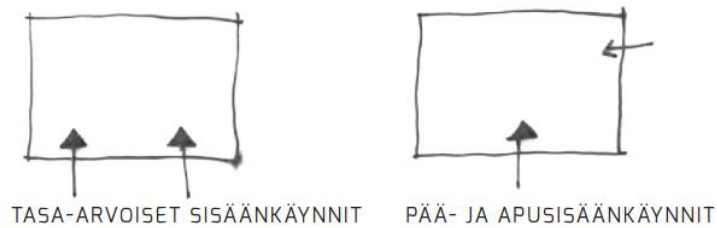
Siirrettävien tilayksiköiden myötä hyvin monenlaiset tilaratkaisut ovat mahdollisia ja asukkaasta riippumattomia. Myös yksiköiden poistaminen on mahdollista, jolloin saadaan paljon avointa tilaa. Tilayksiköiden/-yksikön mitoitus, sijoitus ja siirreltävyys on huomioitava siten, että esteettömyys on mahdollista. Tilojen yksityisasteet ja mittasuhteet ovat asukkaan helposti määriteltävissä, ja sisätilasta on mahdollista saada monimuotoista.



Kuva 3

Useampi sisäänkäynti asuntoon

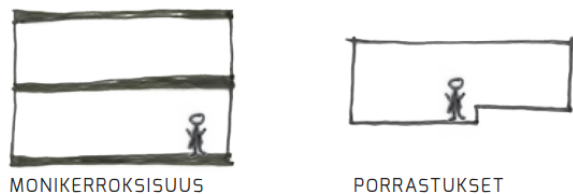
Useampi sisäänkäynti asuntoon tekee asunnon käytöstä joustavampaa ja mahdollistaa esimerkiksi jaon kahdeksi tai useammaksi asunnoksi. Näin ollen kyetään vastaamaan laajasti erilaisten asuntojen kysyntään, sillä tarpeen mukaan voidaan luoda pieniä tai isoja asuntoja. Sisäänkäynnit eivät vaadi huoltoa, mutta niiden poisto tai muokkaus ei ole mahdollista.



Kuva 4

Tasoerot

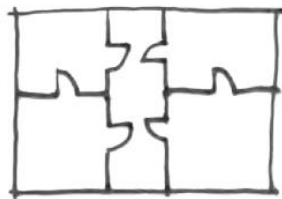
Tasoerojen myötä asuntoon voidaan luoda elämyksellistä ja moninaista tilaa, sekä kokemuksellisia tilasarjoja. Tasoerot ovat huoltovapaita, mutta niiden muokkaaminen tai poistaminen asukkaan vaihtuessa on haastavaa. Esteettömyyden takaaminen vaatii suunnittelussa erityistä huomiota. Tasoerojen kautta kuitenkin voidaan mielekkäästi hyödyntää ahdas tila vertikaalisesti.



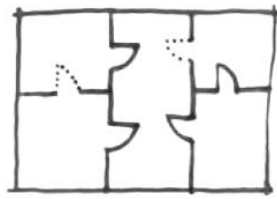
Kuva 5

Ovien ja kulkuaukkojen määrän lisäys

Kulkuaukkojen määrä ei vaadi asukkaalta lisähankintoja ollessaan asunnossa valmiina, ja reittien käyttöön ottaminen tai poistaminen onnistuu vähäisin toimenpitein. Suunnittelun kannalta oleellista on huomioita tilojen kalustettavuus ja läpikuljettavuus. Vaihtelemalla kulkureittejä asukas voi muunnella tilojen käyttötarkoitusta ja yksityisyyttä.



KULKUREITTIIEN JA OVIIEN
YLITARJONTA



OVI - JA REITTIVARAUKSET

Kuva 6

Varaus välipohjalle

Lisäämällä asuntoon parvi, saadaan parannettua energiatehokkuutta, kun tilankäyttö tehostuu. Muokkauksella saadaan hyvin lisää asuintilaa, mutta se vaatii asukkaalta lisähankintoja – joskin lyhytkestoisesti. Suunnittelussa ja lupa-asioissa vaaditaan ammattilaisen apua, ja siinä on huomioitava mahdollinen lisäkuorma rakenteille sekä lisäkerrokselle riittävä huonekorkeus.



VARAUS KERROSTEN
VÄLISELLE VÄLIPOHJALLE

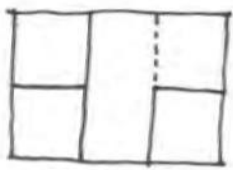


VARAUS PARVELLE

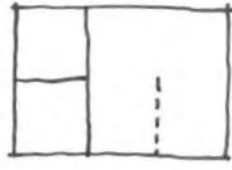
Kuva 7

Varaus väliseinälle

Väliseinän purkaminen ja rakentaminen on suhteellisen helppoa ja nopeaa, mutta vaatii suunnitteluun ja lupa-asioihin ammattilaisen apua. Huomioitavaa suunnittelussa ovat kulkureittien muodostuminen sekä vaikutukset sähköliitännöihin, ilmanvaihtoon, akustiikkaan ja lattian ja katon pintamateriaaleihin. Väliseinän avulla voidaan muuttaa asunnon huonelukua ja yksityisyydenastetta. Väliseinävarauksella voidaan asukkaalle markkinoida muunneltavuusmahdollisuuksia ja näin madaltaa kynnystä muutokseen.



VARAUS KOKO SEINÄLLE

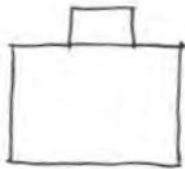


VARAUS OSALLE SEINÄSTÄ

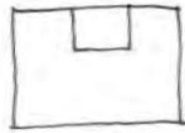
Kuva 8

Asuntokohtainen ulkotila

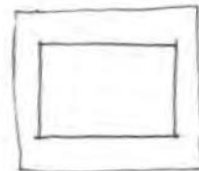
Esimerkiksi lasitettu ulkotila parantaa asumisen energiatehokkuutta, ja mahdollistaa tilan hyödyntämisen eri vuodenaikoina. Tilan käyttötarkoitusta voidaan vaihdella kalustuksella ja käyttöönotto on asukkaalle helppoa, mutta muokattavuus on sinänsä vähäistä. Ulkotilan sijoittumisella asuntoon voidaan kuitenkin suunnittelussa tavoitella monipuolista käyttöä.



ASUNNON ULKOPUOLINEN
TIL A



ASUNNON YMPÄRÖIMÄ
TIL A



MAANTASOSSA
OL E V A U I KOTIL A

Kuva 9

Asuntokohtainen raakatila, "slack space"

Raakatilalla tarkoitetaan tilan rakentamista uuteen käyttötarkoitukseen. Suunnittelussa on otettava huomioon toimivuus myös siinä tapauksessa, ettei sen alkuperäinen käyttötarkoitus muuttuisikaan. Yleensä muuntelu ei ole mahdollista seuraavan asukkaan kohdalla, ja ratkaisu vaatii asukkaalta omia investointeja. Toisaalta raakatiiloilla voidaan elävöittää julkisivua ja näin luoda vaihtelevaa asuinympäristöä.



Kuva 10

Jaettu huone (shared room)

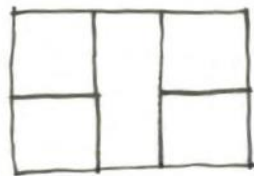
Huonetilan tai -tilojen jakaminen vaatii siitä sopimista muiden tilan käyttäjien kanssa. Tilan käytön tehostuessa energiatehokkuus lisääntyy. Suunnitteluratkaisussa on mahdollista ottaa tila vain yhden asunnon asuintilaksi, jolloin koko rakennuksen asuntovalikoimaa voidaan monipuolistaa. Huomioitavaa on yhteistilojen käytön tasapuolisuus eli tilan sijoittuminen on olennaista. Yhteistilat voivat lisätä asukkaan asuintilaa pienemmillä kustannuksilla, sillä ne voidaan jakaa käyttäjien kesken.



Kuva 11

Monikäyttöiset huoneet

Asunnon liikennetilan yhteyteen voidaan luoda neutraaleja, moneen käyttöön sopivia tiloja, jolloin ratkaisu ei vaadi erillisiä toimenpiteitä. Näin ollen tiloja on mahdollista hyödyntää sekä yhteiseen että yksityiseen käyttöön. Tärkeää on suunnitella mitoitus riittävän väljäksi.



NEUTRAALI KOKO

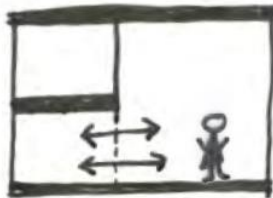


EI TOIMINTOA RAJOITTAVIA
KIINTOKALUSTEITA, VAPAA TILA

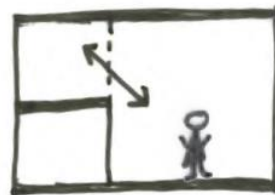
Kuva 12

Asunnon julkinen huone

Tilaa voidaan hyödyntää joko tavallisena asuinhuoneena tai julkisessa käytössä, eikä se vaadi asukkaalta toimenpiteitä, mikäli se on asunnossa valmiina. Tilan julkisuutta ja yksityisyyttä on hyvä pystyä säätelemään, mikä on huomioitava suunnittelussa.



NÄKÖ- JA KULKUYHTEYS



PELKKÄ NÄKÖYHTEYS

Kuva 13

Jaettava huone (divisible room)

Tilan jakava elementti on asukkaalle nopea ja helppo siirtää, eikä vaadi lisähankintoja. Suunnitteluratkaisua on myös mahdollista hyödyntää eri tavoin asukkaan vaihtuessa, tai se voidaan poistaa kokonaan, jolloin saavutetaan avointa tilaa. Kulkureittien sijoittuminen sekä sähköliitännät on kuitenkin otettava huomioon jo suunnittelussa.



Kuva 14

Integroidut kalusteet

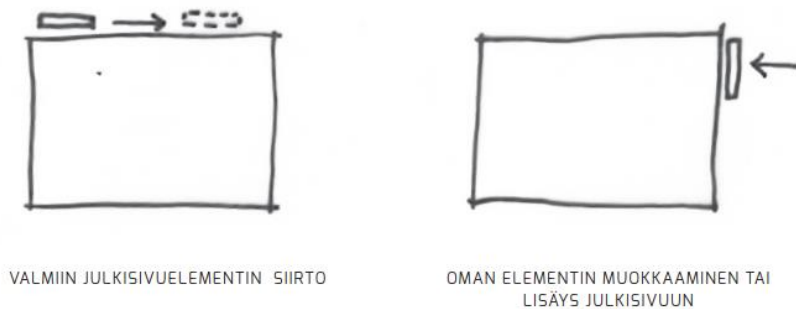
Asukas itse kokoaa tai ottaa esiin integroidut kalusteet, joten niiden hyödyntäminen poikkeaa usein hieman totutusta. Ne myös kuluvat käytössä, joten huoltotoimenpiteitä tarvitaan. Integroitujen kalusteiden myötä asukas voi hyödyntää rajattua tilaa tehokkaammin, jolloin energiatehokkuus paranee ja eri toimintoja voi tapahtua samassa tilassa. Niiden poistaminen voi kuitenkin hankaloittaa tilan käyttöä eikä korvaaminen tavallisilla kalusteilla usein ole helppoa saman tilan käytön mahdollistamiseksi.



Kuva 15

Muokattava julkisivu

Asunnossa valmiina olevan siirrettävän julkisivuelementin käyttö ei vaadi asukkaalta hankintoja, eikä sitä useinkaan tarvitse huoltaa. Poistaminen ei yleensä ole mahdollista. Muokattavan julkisivun ansioita on se, että asukas voi personoida asuntoaan sisäpuolelta, sekä se, että samalla voidaan luoda yksilöllisiä rakennuksia ja moninaista ulkoarkkitehtuuria.



Kuva 16

Suhteutettuna Tarpion (Kotilainen et al. 2015, s. 11–12) joustavuuden logiikoihin, Suontaustan menetelmä jakaa joustavuus viiteen perusajatukseseen pureutuu yksityiskohtaisemmalle tasolle. Yhtenevyyksiä löytyy esimerkiksi ajatuksista monireittilogiikan (Tarpio) ja kulkureittien muuntelun (Suontausta) osalta, ja kytköhuonelogiikka (Tarpio) puolestaan vastaa melko lailla ideaa jaetuista huoneista (Suontausta). Siinä missä Tarpio luo suuremmat linjat ja rakennuksen pohjien pääajatuksia, Suontausta tarjoaa pienempimitakaavaisia ratkaisuja näiden pohjien sisällä. Näin ollen suurin hyöty asuntosuunnitteluun saadaan esimerkiksi yhdistämällä esitettyjen kaltaisia, asuntoa hieman eri tasoilla tarkastelevia muuntojoustavuuden ratkaisumalleja. Muuntojoustavuus on mahdollista sisällyttää asunnon suunnitteluun aivan rakennuksen pääajatuksesta pohjiin ja kalustedetaljiikkaan saakka.

4.3 Tasavertaisuutta vanhojen rakennusten muuntelumahdollisuuksilla

Muuntojoustavuus tulee huomioida uudisrakentamisessa, mutta muunneltavuutta voidaan tavoitella ja hyödyntää myös vanhoissa rakennuksissa. Joustavia mahdollisuuksia kartoittamalla voidaan tarjota asukkaille yhdenvertaisuutta varallisuudesta ja elämäntilanteesta riippumatta, ja vastata nopeastikin pandemia-aikojen etätyövaatimuksiin. Huuhka ja Saarimaa (2018) ovat perehtyneet tarkemmin asumisen demografisiin piirteisiin ja tutkineet kerrostalolähiöiden asukkaiden toiveita ja tarpeita. Heidän selvityksensä mukaan alueiden asukkaat eivät yleensä halua muuttaa toisaalle niinkään epämieluisan asuinalueen vuoksi, vaan siksi, ettei sieltä löydy riittävän isokokoisia asuntoja. 1960- ja 1970-lukujen kerrostaloja ei pitäisi ajatella vain purkukohteina, vaan niitä voitaisiin muokata nykypäivän tarpeita vastaaviksi.

Suurempia perheasuntoja saataisiin aikaiseksi esimerkiksi yhdistämällä kaksi pienempää asuntoa ja muuttamalla näistä toisen keittiö makuuhuoneeksi. Mikäli vanha talo purettaisiin ja tilalle rakennettaisiin uusi – vaikkakin sitten suuremmilla asunnoilla –, olisi asumisen hinta kohteessa aiempaa selkästi kalliimpi. Usein vanhemmissa lähiökerrostaloissa on huomattava määrä vuokra-asuntoja, mutta mikäli sellaisen tilalle rakennettaisiin uudiskohde, olisivat asunnot luultavasti omistusasuntoja. Näin ollen olisi tasa-arvoisempaa muokata vanhoja taloja muuntautumiskykyisemmiksi, jolloin pienempituloisillakin olisi mahdollista asua väljästi ja itselleen tutulla asuinalueella. (Huuhka & Saarimaa 2018, s. 408–426.)

Maununaho tuo haastattelussaan (Yle, 10.4.2021) esille etätyön asettamia vaatimuksia koteihin. Kotoa käsin tehtävä etätyö tulee todennäköisesti lisääntymään jatkossakin, vaikka pandemiatilanne helpottaisikin. Myös Maununaho huomauttaa nykyasuntojen olevan suuren runkosyvyyden vuoksi niukkavaloisia ja siksi työskentelypisteiden sijoittaminen on usein vaikeaa. Väliaikaisesti työtä voidaan tehdä pienissä, epäergonomisissa, hämärissä tai äänieristykseltään kehnoissa tiloissa, mutta pidemmän päälle nämä seikat on saatava kuntoon. Koska tällainen asunnon joustavuus ei aina ole mahdollista, Maununaho ehdottaa ratkaisuksi taloyhtiön yhteisiä työtiloja esimerkiksi vähällä käytöllä oleviin taloyhtiön kerhotiloihin talon pohjakerroksessa. Samassa jutussa kerrotaan, että myös kaupungit ja yksityiset kiinteistöjen omistajat ovat alkaneet pohtia työtilojen vuokraamista kaupallisena palveluna. Uudisrakennuksiin tarvittaisiin suunnitteluvaiheessa

enemmän rakennusoikeutta, jotta työtiloja voitaisiin suunnitella lisää asuntoihin tai yhteiskäyttöisinä esimerkiksi kellari- tai liiketiloihin. Tämä oletettavasti nostaa asumisen hintaa.

4.4 Tieteen- ja toimialojen yhdistäminen

On selvää, että yhdenkin kohteen rakentamiseen kytkeytyy valtava skaala eri alojen toimijoita, asiantuntijoita ja suunnittelijoita – sekä tietenkin käyttäjät. On muiden muassa tilaaja, kunnan tai kaupungin päättäjät, tontin omistaja, rakennuttaja, arkkitehti, lvi-suunnittelija, kaavoittaja, naapuri ja käyttäjä eli asukas. Erilaiset lähtökohdat asettavat aina haasteita eikä ristiriidoilta vältytä, mutta ymmärrys eri osapuolten tavoitteiden välillä sekä eri alojen osaamisen yhdistäminen mahdollistavat toimivan lopputuloksen.

Myös Huuhka ja Saarimaa myös huomauttavat, että eri tieteenalojen tutkimuksen ja tietopohjan yhdistämistä kaivataan, jotta rakennetun ympäristön kehityskulkua voidaan parantaa. Esimerkiksi ihmis- ja väestötutkimuksessa on selvitetty kyllä väestön asuinmuotojen ja asuinalueiden sosioekonomisia piirteitä, mutta jakautuneisuus nähdään usein vain ihmisten sijoittumisena tarjolla oleviin asuntoihin. Näissä tutkimuksissa kuitenkin itse asuntotarjoama saati sen mahdollinen muokattavuus ja muuntojoustavuus jäävät analysoinnin ulkopuolelle. (Huuhka & Saarimaa 2018, s. 408–426.)

4.5 Yhtenäinen ammattikunta

Arkkitehdit yksin eivät voi ratkaista rakennetun ympäristön haasteita. He kuitenkin ovat merkittävässä asemassa alan kehitystyössä tarjoten tärkeää näkemystä ja ymmärrystä muille alan toimijoille. Oleellista onkin, että arkkitehdit luottavat asiantuntijuuteensa rakennetun ympäristön ymmärtämisessä ja siten tuovat kantansa riittävän yhtenäisenä esille.

Sofie Pelsmakers, Mario Kolkwitz, Dalia Milian Bernal, Essi Nisonen, Elina Luotonen sekä Raul Castano de la Rosa ovat perustaneet kestävästä arkkitehtuurista edistävän liikkeen *Architects' Climate Action Network Finlandin (ACAN)*. He ovat vasta aloittaneet toimintansa tarjoamalla uutisia kestävyyskysymyksiin ja ilmastonmuutokseen liittyen, järjestämällä tapahtumia ja keskustelutilaisuuksia sekä tarjoamalla asioista kiinnostuneille lähteitä ja kursseja. (Pelsmakersin sähköposti 31.3.2021.) Tämä lienee merkittävä edistysaskel arkkitehtien vaikuttamismahdollisuuksia ajatellen. On tärkeää lisätä tietoisuutta alallamme sekä vahvistaa yhteisöllistä alamme osaajien tunnetta siitä, että yhdessä voimme olla merkittävänä osana vaadittavaa, suurta muutosta kohti kestävämpää rakennettua ympäristöä.

5. PÄÄTELMÄT

Rakennettu ympäristömme on ollut hitaassa muutoksessa jo useiden vuosikymmenien ajan, mikä on kasannut suuren määrän erilaisia vaatimuksia asuntopuunnitteluun. Väestön ikääntyminen on tuonut mukanaan suuremman kysynnän pienille asunnoille, mutta paremman tehokkuuden nimissä on päädytty rakentamaan jo liiankin pieniä asuntoja. Suurin ongelma ei liene pienten asuntojen määrä, vaan erikokoisten asuntojen valinnanmahdollisuuden puute. Sosioekonomisista syistä väljempi kaupunkiasuminen on usein mahdollista vain harvoille, joten rakennetun ympäristön uusilla tavoitteilla tulisi pystyä pureutumaan myös eriarvoisuuden kysymyksiin. Lisäksi suomalaisten perherakenteet ovat muuttuneet paljon, mikä ilmenee muuttuvien elämäntilanteiden asettamina, vaihtuvina vaatimuksina ja tarpeina asumiselle. Asunnon pitäisi joustaa esimerkiksi asukkaiden määrän ja kotona tehtävän etätöiden mukaan helposti ja nopeasti. Joustoa olisi oltava myös rakennuksen elinkaaren osalta, jotta vältetään turhalta purkamisen ja rakentamisen kierteeltä ja ekologisemmin rakennettaisiin pitkäaikaisempia ratkaisuja.

Kaiken lisäksi globaali pandemiatilanne on kyseenalaistanut useita rakennusalan totuttuja normeja ja pakottanut alan arvioimaan näitä pikavauhtia. Hitaasti kehittynyt tilanne on nyt päätyttyä äkisti suurten ja nopeiden muutosvaatimusten keskelle. Vallinneet aiemmatkin epäkohdat ovat korostuneet nyt uusien kovien vaatimusten alla. Toisaalta muutokset olisivat joka tapauksessa olleet edessä, joten hyvänä puolena voidaan nähdä se, että niitä voidaan saavuttaa nyt isolta osin enemmän kerralla. Suomessa rakennetun ympäristön kehittämiseen kuuluu useita ammattikuntia ja sidosryhmiä, oleellisina toimijoina arkkitehdit. Eri alojen osaajilla on paljon osaamista ja tietotaitoa, jotka yhdistämällä tästä äkillisestä murroksesta voidaan selvitä kunnialla.

Yleinen keskustelu on jo ohjautunut selkeästi ekologisuutta ja kestävyyttä puoltavaksi, joten asennemuutos on havaittavissa. Kestävyysajattelu on edennyt lakimuutoksiin asti, ja uuden rakennus- ja maankäyttölain myötä rakennusala on aiempaa sidotumpi toteuttamaan tarvittuja muutoksia. Muuntojoustavuuden mahdollisuuksia on tutkittu laajasti, ja sen mukaan kehitetty toimivia ja käyttövalmiita ratkaisuja niin korjaus- kuin uudisrakentamiseenkin, joita voidaan hyödyntää tarpeen mukaan mahdollisimman kestävästä lopputuloksen aikaansaamiseksi. Tahtotila kohti kestävämpää tulevaisuutta on alamme toimijoiden kesken yhteinen, joten ei ole epäilystäkään, etteikö murroksesta selvittäisi.

Joustavat ratkaisut rakentamisessa paitsi palvelevat yksittäistä asujaa hänen elämäntilanteissaan, että saavat myös rakentamisen keskittymään pitkäjänteisempiin suunnitelmiin. Nopean rakentamisen ja purkamisen syklin rauhoittuessa myös rakennusalan kuormitus ympäristölle vähentyy. Kestävään rakentamiseen tarvitaan sekä kestäviä materiaaleja että suunnittelua – yksinään kumpikaan näistä ei riitä. Kestävinkään materiaali ei palvele huonossa suunnitelmassa, eikä hyväkään suunnitelma toimi, mikäli toteutus on tuu. Uraauurtavan ja innovatiivisen lähtöajatuksen pitäisi näkyä lopullisessa rakennuksessa, jotta sillä olisi vaikutusta. Siksi konkreettisen rakentamisen ja rakennetun ympäristön ideologioiden välillä tarvitaan jatkuvaa ja toimivaa dialogia, jotta lopputuloksena voidaan yhdessä tuottaa toimivia, pitkäikäisiä ja tehokkaitakin asuntoja nykypäivän vaativiin haasteisiin.

Muuntojoustavuus ei liene ainoa keino ratkoa rakennetun ympäristön kuormittunutta ja kuormittavaa murrosvaihetta, ja jatkotutkimusta tarvitaan. Muuntojoustavuus kuitenkin tarjoaa merkittäviä hyötyjä sekä asukkaalle, ympäristölle että rakennusalan toimijoidenkin osalta, joten sen rooli tässä murroksessa on keskeinen. Voitaisiko muuntojoustavuutta kenties mitata ja arvioida tehokkuuslukujen tavoin ja liittää joustavuudeltaan onnistunut rakennussuunnitelma esimerkiksi kannustimiin, kuten verokevennykseen tai rakennusoikeuden lisäämiseen? Ehkä voitaisiin kehittää menetelmä, jolla kustakin joustavuutta tuovasta suunnitteluratkaisusta saataisiin rakentamisen kokonaiskustannuksia hilattua alaspäin. Näin joustavuuden lisääminen suunnitelmiin ei kariutuisi ainakaan yhtä helposti kustannussyihin. Hyvää joustavuuden lisäämisessä on se, että se voidaan toteuttaa niin uudisrakentamisessa kuin korjaus- ja täydennysrakentamisessakin.

Koska ratkaisuna haasteisiin tarvitaan vielä nykyistä pidemmälle hiottuja ratkaisuja suunnitteluvaiheessa, tai paremminkin jo tiedossa olevien hyvien mallien läpiviemisessä käytännön toteutuksessa, korostuu arkkitehtien rooli rakentamisen laajassa kokonaisuudessa entisestään. Joustavuudesta pitäisi tehdä kaikilla mittapuilla tavoiteltavaa, toivottua ja kustannustehokasta. Enää ei riitä, että muuntojoustavuuden vahvuudet tiedostetaan arkkitehtien ammattikunnan kesken, vaan ne täytyisi nyt nopeasti saada käyttöön kaikkien osapuolten sekä ympäristön hyödyksi. Koska raha ratkaisee monia asioita, olisi luotava yhteisiä linjoja ja normeja siten, että muuntojoustavuus kiinnostaisi myös taloudellisista syistä. Tulevaisuuden tarpeita asuntosuunnittelulle on monestakin syystä vaikea täsmällisesti ennustaa. Kuitenkin juuri muuntojoustavuuden keinoin pystytään laajimmin varautumaan erilaisiin tarpeisiin ja vaatimuksiin niin yksilön kuin yhteiskunnankin

osalta, ja siksi sen tulisi olla yksi rakennetun ympäristön peruspilareista suunnittelusta rakentamiseen saakka.

LÄHTEET

- ASUKASBAROMETRI 2016, Ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö, <https://www.ymparisto.fi/asukasbarometri> (tiedot noudettu 27.3.2021).
- HELANDER, H. & SAARIMAA, S. 2021. *Arkkitehtuurin ammattilaiset huolestuivat siitä, millaisiksi Helsingin asuntoja nyt rakennetaan – Nämä asiat jokaisen asunnonetsijän tulisi ymmärtää*. Helsingin sanomat 30.3.2021. (tiedot noudettu 31.3.2021).
- HUUHKA, S. and SAARIMAA, S., 2018. Adaptability of mass housing: size modification of flats as a response to segregation. *International Journal of Building Pathology and Adaptation*, **36**(4), pp. 408-426.
- KORTEMAA, A., 2020. *Koriste arkkitehtuurin identiteetin vahvistajana: Taidemuseo Piazza Santa Crocelle*.
- KOTILAINEN, S., HEDMAN, M. and HEIKKINEN, J., 2015. *Joustavat asuinympäristöt: 10 visiota aikaa kestävään kaupunkiasumiseen*. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos.
- LIFSCHUTZ, A., 2017. *Loose-fit architecture : designing buildings for change*. Oxford, England: John Wiley & Sons.
- MAUNUNAHO, K. 2021. *Arkkitehti varoittaa. Etätyö ei saisi kasvaa hallitsemattomasti – nyt työnantaja tulee kotiisi etätoimiston kautta*. YLE Uutiset, <https://yle.fi/uutiset/3-11863034>. (tiedot noudettu 10.4.2021).
- MAUNUNAHO, K., PELSMAKERS, S., POUTANEN, J., SAARIMAA, S. & TOIVONEN, S. 2021. *Kriisi ei tule yksin*. Arkkitehti-lehti, 1/2021.
- OINONEN, K., RISTIMÄKI, M. & VESALA, S. 2013. Rakennetun ympäristön kehityspiirteitä. Alueidenkäytön muutokset 1990- ja 2000-luvuilla. *Ympäristöministeriön raportteja*, 12/2013.
- PELSMAKERS, S. et al., 2020. *Ecologies Design : Transforming Architecture, Landscape and Urbanism*.
- SAARIMAA, S., PELSMAKERS, S. 2020. Better Living Environment Today, More Adaptable Tomorrow? Comparative analysis of Finnish apartment buildings and their adaptable scenarios. *The Finnish Journal of Urban Studies*, 2/2020, 58.
- SAFA, kannanotto, 2020. *Laadukas asuntotuotanto on investointi tulevaisuuteen*. 18.8.2020.
- TARPIO, J., 2015. *Joustavan asunnon tilalliset logiikat : erilaisiin käyttöihin mukautumiskykyisen asunnon tilallisista lähtökohdista ja suunnitteluperiaatteista*. Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto.
- YLITALO, S. 2021. *Korjaaminen kannattaa aina*. Arkkitehti-uutiset, 3/2021.

KUVALÄHTEET

Kuva 1: SUONTAUSTA, K. 2014, teoksessa KOTILAINEN, S., HEDMAN, M. and HEIKKINEN, J., 2015. *Joustavat asuinympäristöt: 10 visiota aikaa kestävään kaupunkiasumiseen*. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. s. 28.

Kuva 2: SUONTAUSTA, K. 2014, teoksessa KOTILAINEN, S., HEDMAN, M. and HEIKKINEN, J., 2015. *Joustavat asuinympäristöt: 10 visiota aikaa kestävään kaupunkiasumiseen*. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. s. 29.

Kuva 3: SUONTAUSTA, K. 2014, teoksessa KOTILAINEN, S., HEDMAN, M. and HEIKKINEN, J., 2015. *Joustavat asuinympäristöt: 10 visiota aikaa kestävään kaupunkiasumiseen*. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. s. 30.

Kuva 4: SUONTAUSTA, K. 2014, teoksessa KOTILAINEN, S., HEDMAN, M. and HEIKKINEN, J., 2015. *Joustavat asuinympäristöt: 10 visiota aikaa kestävään kaupunkiasumiseen*. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. s. 31.

Kuva 5: SUONTAUSTA, K. 2014, teoksessa KOTILAINEN, S., HEDMAN, M. and HEIKKINEN, J., 2015. *Joustavat asuinympäristöt: 10 visiota aikaa kestävään kaupunkiasumiseen*. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. s. 32.

Kuva 6: SUONTAUSTA, K. 2014, teoksessa KOTILAINEN, S., HEDMAN, M. and HEIKKINEN, J., 2015. *Joustavat asuinympäristöt: 10 visiota aikaa kestävään kaupunkiasumiseen*. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. s. 33.

Kuva 7: SUONTAUSTA, K. 2014, teoksessa KOTILAINEN, S., HEDMAN, M. and HEIKKINEN, J., 2015. *Joustavat asuinympäristöt: 10 visiota aikaa kestävään kaupunkiasumiseen*. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. s. 34.

Kuva 8: SUONTAUSTA, K. 2014, teoksessa KOTILAINEN, S., HEDMAN, M. and HEIKKINEN, J., 2015. *Joustavat asuinympäristöt: 10 visiota aikaa kestävään kaupunkiasumiseen*. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. s. 35.

Kuva 9: SUONTAUSTA, K. 2014, teoksessa KOTILAINEN, S., HEDMAN, M. and HEIKKINEN, J., 2015. *Joustavat asuinympäristöt: 10 visiota aikaa kestävään kaupunkiasumiseen*. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. s. 36.

Kuva 10: SUONTAUSTA, K. 2014, teoksessa KOTILAINEN, S., HEDMAN, M. and HEIKKINEN, J., 2015. *Joustavat asuinympäristöt: 10 visiota aikaa kestävään kaupunkiasumiseen*. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. s. 37.

Kuva 11: SUONTAUSTA, K. 2014, teoksessa KOTILAINEN, S., HEDMAN, M. and HEIKKINEN, J., 2015. *Joustavat asuinympäristöt: 10 visiota aikaa kestävään kaupunkiasumiseen*. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. s. 38.

Kuva 12: SUONTAUSTA, K. 2014, teoksessa KOTILAINEN, S., HEDMAN, M. and HEIKKINEN, J., 2015. *Joustavat asuinympäristöt: 10 visiota aikaa kestävään kaupunkiasumiseen*. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. s. 39.

Kuva 13: SUONTAUSTA, K. 2014, teoksessa KOTILAINEN, S., HEDMAN, M. and HEIKKINEN, J., 2015. *Joustavat asuinympäristöt: 10 visiota aikaa kestävään kaupunkiasumiseen*. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. s. 40.

Kuva 14: SUONTAUSTA, K. 2014, teoksessa KOTILAINEN, S., HEDMAN, M. and HEIKKINEN, J., 2015. *Joustavat asuinympäristöt: 10 visiota aikaa kestävään kaupunkiasumiseen*. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. s. 41.

Kuva 15: SUONTAUSTA, K. 2014, teoksessa KOTILAINEN, S., HEDMAN, M. and HEIKKINEN, J., 2015. *Joustavat asuinympäristöt: 10 visiota aikaa kestävään kaupunkiasumiseen*. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. s. 42.

Kuva 16: SUONTAUSTA, K. 2014, teoksessa KOTILAINEN, S., HEDMAN, M. and HEIKKINEN, J., 2015. *Joustavat asuinympäristöt: 10 visiota aikaa kestävään kaupunkiasumiseen*. Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. s. 43.