

Iiro Toivola

KAAVATALOUS RAKENTAMISESSA JA ALUEHANKKEISSA

Kandidaatintyö
Rakennetun ympäristön tiedekunta
Juha-Matti Junnonen
Kesäkuu 2023

TIIVISTELMÄ

Iiro Toivola: Kaavatalous rakentamisessa ja aluehankkeissa
The city planning economy in construction and area projects.
Kandidaatintyö
Tampereen yliopisto
Rakennustekniikan kandidaatin tutkinto-ohjelma
Kesäkuu 2023

Rakennuskustannukset nousevat jatkuvasti ja ne vaikuttavat uusien asuntojen hintoihin korottavasti. Uusien asuntojen hinnat ovat nousseet vuosituhannen vaihteesta vuosi vuodelta. Rakennuskustannukset muodostuvat suurelta osin jo hankkeen asemakaavoituksen vaiheessa. Työssä tutkitaan asemakaavoitusta, aluerakentamista ja asemakaavamääräyksiä uusien asuinrakennuskohteiden ja aluehankkeiden kannalta.

Työssä selvitetään, miten kaavoitus vaikuttaa rakennuskustannuksiin. Kustannuksia aiheuttavat kaavamääräykset eritellään ja niiden erilaiset määreet ja mahdollisuudet käydään läpi. Työssä etsitään ratkaisuja kaavoituksesta aiheutuneiden määräyksiä kustannusten minimoimiseen sekä löytämään ratkaisuja tai keinoja, miten aluehankkeissa pystyttäisiin tuottamaan laadukkaampia ja monipuolisempia asuinympäristöjä tehokkaammin kaavamääräysten puitteissa. Tutkimus toteutettiin kirjallisuustutkimuksena käyttäen alan toimijoiden julkaisemia tutkimuksia ja tuloksia, aikaisempia opinnäytetöitä, maankäyttö- ja rakennuslakia, rakennusmääräyskokoelmia ja muita rakennusalan julkaisuja.

Ilmastonmuutoksen vaikutuksesta ja siihen reagoidessa rakentamiseen on tulossa lisää uusia määräyksiä ja vaatimuksia, jotka nostavat rakentamisen hintaa entisestään. Uusi maankäyttö- ja rakennuslaki tulee asettamaan reunaehjoja rakentamisen ja rakennusten ilmastotavoitteista. Rakennusten tulee jatkossa olla energiatehokkaampia, omavaraisempia energian tuotannossa, varautuneempia lisääntyviin sään ääriolosuhteisiin ja hulevesien lisääntymiseen. Rakentamisen tulee olla mahdollisimman tehokasta ja tietenkin taloudellista, jotta rakennushankkeesta saadaan suurin mahdollinen hyöty kaikille osapuolille.

Asemakaavoituksessa kunta määrittää alueet eri käyttötarkoituksiin ja rakennusten erilaisia ominaisuuksia. Asemakaavassa voidaan tarkasti määrätä rakennettavaksi kiinteistöön erilaisia asioita ja eri tavoilla. Nämä määräykset voivat nostaa tavanomaisen hankkeen rakennuskustannukset jopa 33 % korkeammiksi. Ylimääräiset kaavamääräykset voivat aiheuttaa hankkeen muuttumisen kannattamattomaksi tavanomaiseen hankkeeseen verrattuna. Jotta rakentamisen hinta ei tulevaisuudessa kasvaisi ainakaan entistä nopeammin, pitää pyrkiä karsimaan rakentamisen turhia kustannuksia, ennen kuin asetetaan uusia kustannuksia lisääviä vaatimuksia tai määräyksiä.

Kaavamääräysten muodostama lisäkustannus rakennuskustannuksiin on monen määräyksen summa. Osaa määräyksistä voidaan keventää osoittamalla tietynlaisia tehostamisen keinoja esimerkiksi pysäköinnissä, joka voi olla hankkeen toteutumisen kannalta kriittinen säästö. Kaavoituksessa määrättäviä kalliita yhteistiloja kannattaa keskittää useamman rakennuksen kesken, jolloin tilojen kustannukset pienenevät asuntoa kohden, tilat pystytään luomaan laadukkaampina sekä tilojen käyttöaste paranee. Rakennuttaja ei kuitenkaan pysty vaikuttamaan kaikkiin kaavamääräyksiin, joten tulevaisuudessa kunnan kaavamääräysten tulisi olla joustavampia tai kaavoittajan tietoisuutta kaavamääräysten kustannusvaikutuksista pitäisi lisätä.

Avainsanat: Kaavatalous, kaavamääräykset, aluerakentaminen, uudisasuinrakentaminen

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

ALKUSANAT

Tämä kirjallisuustutkimuksena toteutettu kandidaatintyö on alemman korkeakoulututkintoni ja akateemisten opintojeni huipennus, joka täydentää tietämystä asemakaavotuksesta ja sen määräyksistä asuinrakentamiseen liittyen. Aihe on monipuolinen ja kiinnostava.

Kiitän työn ohjaajaani Juha-Matti Junnosta ohjauksesta ja opastuksesta aiheen syövereihin, sekä Hervannan kampuksen henkilökuntaa, joka on jaksanut opastaa akateemisen kirjoittamisen asioissa.

Tampereella, 2.6.2023

Iiro Toivola

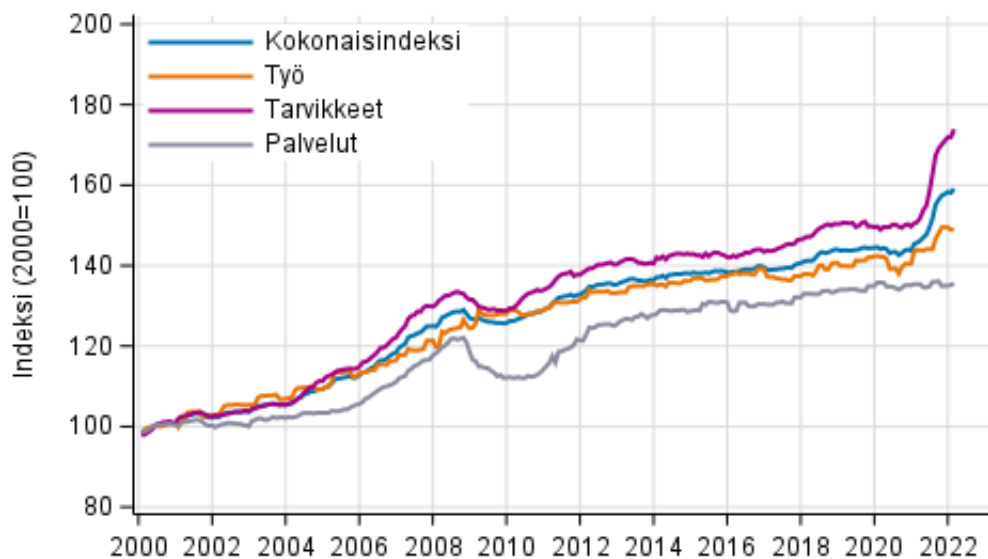
SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
1.1 Taustiedot	1
1.2 Rajaukset ja tavoitteet	2
2. KAAVOITUS JA ALUERAKENTAMINEN	4
2.1 Asemakaavoitus	4
2.2 Aluerakentaminen	5
3. KAAVATALOUS JA KAAVAMÄÄRÄYKSET	6
3.1 Rakentamisen kaavataloudelliset mahdollisuudet	6
3.1.1 Pysäköinti	7
3.1.2 Yhteistilat	10
3.1.3 Massoittelu	13
3.1.4 Julkisivu, kattomalli ja parvekkeet	13
3.2 Rakentamismääräysten vaikutus rakennuskustannuksiin	14
4. JOHTOPÄÄTÖKSET	16
4.1 Yleisesti	16
4.2 Pysäköinti	16
4.3 Yhteistilat	18
4.4 Massoittelu	20
4.5 Julkisivu, kattomalli ja parvekkeet	22
5. YHTEENVETO	23
LÄHTEET	25

1. JOHDANTO

1.1 Taustiedot

Rakentamisen kustannukset nousevat jatkuvasti. Tilastokeskuksen (2022b) luoman rakennuskustannusindeksikaavion (kuva 1) mukaan rakennuskustannukset ovat nousseet 2000-luvulta lähes 50 %. Tilastokeskuksen (2022a) osakeasuntojen hintojen verkkojulkaisun mukaan uusien osakeasuntojen hinnat ovat puolestaan nousseet vuodesta 2015 keskimäärin 20–25 %.



Lähde: Tilastokeskus

Kuva 1: Rakennuskustannusindeksin pitkän aikavälin kehitys

Suurin osa uusien asuntojen rakentamisen kustannuksista määräytyy jo pelkästään kunnan määrittämän asemakaavan perusteella. Asemakaavassa osoitetaan eri alueet eri tarkoituksiin ja rakentamiselle voidaan antaa yksityiskohtaisia määräyksiä, esimerkiksi tontin kerrosalasta tai sallitusta kerroskorkeudesta. (Hurmeranta 2013, s.14). Raklin ja kiinteistöliiton selvityksen (2021b) mukaan asuinkerrostalon kustannukset voivat kasvaa kaavoituksessa määrättävien ns. turhien määräysten takia jopa 33 %. Näistä suurin yksittäinen tekijä on autopaikkamuodon määräys, mutta luku on monen asemakaavan määräyksen summa (Rakli 2021a). Asemakaavassa voidaan nykyään määrätä erittäin tarkasti rakennuksen ominaisuuksia. Raklin blogijulkaisussa (2021b) ”Kaavamääräykset

nostavat kustannuksia – mutta pystyykö kuntapäätäjä vaikuttamaan?” kerrotaan asemakaavoissa säädettävän jopa talosaunojen määrää ja paikkaa, yhteistiloja, parvekkeiden tyyppiä, tiilisaunojen väriä ja tukimuurien materiaaleja. Yksityiskohtainen kaavoitus aiheuttaa lisäkustannuksia, jotka saattavat muuttaa hankkeen kannattamattomaksi, jolloin hanke voi jäädä toteutumatta (Rakli 2021a). Raklin blogijulkaisun (2021b) mukaan kaavoituksen vaikutuksia punnitaan usein vain kuntatalouden kannalta, mutta ei siitä onko kaava taloudellisesti edullinen rakennuttajalle. Kaavoitus määrää tonttien arvot ja siten luo kunnalle tuloja ja rahoittaa kunnan infrainvestoinnit (Rakli 2021b).

Ilmastonmuutosta pitää pyrkiä hillitsemään, mutta siihen pitää myös varautua. Suomen ympäristöministeriön tutkimuksen ”Ilmastotavoitteita edistävä kaavoitus” mukaan ilmastomuutoksen hillintäkeinoista tärkeimpiä ovat energiankulutuksen vähentäminen, energiatehokkuuden parantaminen ja uusiutuviin energialähteisiin siirtyminen. Rakentamisessa ja rakentamiskäytöksissä tulisi ennakoivasti varautua sademäärien kasvuun ja sääolosuhteiden ääri-ilmiöiden määrän kasvuun. Rakennetussa ympäristössä tulvariskien hallintaa tulisi korostaa. (Suomen ympäristöministeriö 2015) Näihin asioihin on joissain kaavamääräyksissä otettu jo kantaa viherkertoimella ja määräämällä uusituvan energian tuottamista. Myös uudistuva maankäyttö- ja rakennuslaki tulee asettamaan reunaehdot rakentamisen ja rakennuksien ilmastotavoitteista. (Rakli 2021a) Raklin blogijulkaisussa (2021b) pohditaan myös, tulevatko ilmastomuutoksen hillitsemiseksi kehitettävät uudet kaavamääräykset korvaamaan nykyiset pikkutarkat määräykset vai vielä aikaisempien lisäksi. Ilmastonmuutos ja sitä vastaan keksittävät uudet keinot sekä määräykset tulevat varmasti tulevaisuudessa osaksi rakentamista ja siten nostavat rakentamisen hintaa entistäkin enemmän.

Tutkimuksen aihe liittyy Tampereen yliopiston käynnissä olevaan alueellinen asuntokehittäminen - Asumisen uudet arvonluonnon mallit (ARVO) -hankkeeseen. Tutkimuksen tavoite on kehittää asukaslähtöisiä asumisen konsepteja ja edesauttaa kuntia ja yrityksiä kehittämään yhteistyössä entistä parempia ja kestävämpiä asuinympäristöjä asukkaille.

1.2 Rajaukset ja tavoitteet

Tässä työssä esitetään erilaiset kaavamääräykset ja pohditaan kaavoituksen taloudellisia vaikutuksia rakennuttajalle uudisasuinrakentamisessa. Aihetta tarkastellaan myös aluehankkeiden näkökulmasta. Tutkielmassa käydään läpi eri seikat, jotka vaikuttavat kaavamääräykseen ja kaavatalouteen. Aihetta on tutkittu kaupungille tai kunnalle aiheutuvien kulujen ja tulojen osalta, mutta rakennuttajan näkökulmasta aiheesta on vain muutamia julkisia tutkimuksia. Jo Hurmeranta (2013, s. 35) toteaa teoksessaan Kaavoihin

kangistuneet, että: ”kaavoituksen kustannusvaikutusten arviointi on Suomessa lapsenkengissä.” Kaavoittajien kustannustietoisuutta on pyritty lisäämään koulutuksilla, mutta ainakaan vielä se ei ole vaadittavalla tasolla.

Työssä ei huomioida, eikä oteta kantaa rakennettavan tontin ominaisuuksiin, kuten perustamisolosuhteisiin, tai siihen onko tontti rakennuttajan omistama vai kunnan vuokratontti. Myöskään kunnallistekniikan toteutusta ei huomioida. Työssä ei huomioida rakentamisen kokonaiskustannuksiin lukeutuvia rahoitus-, yleis- ja takauskustannuksia.

Kandidaatintyö suoritetaan kirjallisuustutkimuksena. Työ perustuu jo julkaistuihin julkaisuihin, artikkeleihin, tutkimuksiin, tilastoihin, tietokantoihin sekä maankäyttö- ja rakennuslakiin. Kirjallisuustutkimuksessa aineistoja käytetään tutkimuskysymysten pohjustukseen ja niihin vastaamiseen. Tutkimuskysymykset on koottu yhteen taulukkoon 1.

Taulukko 1: Kandidaatintyön tutkimuskysymykset

Tutkimuksen pääkysymys:	Miten kaavoitus vaikuttaa rakennuttamisen kuluihin asuntorakentamisessa?
1. Alakysymys	Pystyykö kaavoituksella luomaan säästöjä rakennuskustannuksiin?
2. Alakysymys	Voiko kaavamääräysten puitteissa luoda säästöä toteuttamalla hanke laajempaan aluehankkeena?

2. KAAVOITUS JA ALUERAKENTAMINEN

2.1 Asemakaavoitus

Asemakaava on kaavoituksen tarkin ja yksityiskohtaisin taso. Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaan asemakaavan tarkoitus on ”osoittaa tarpeelliset alueet eri tarkoituksia varten ja ohjata rakentamista ja muuta maankäyttöä paikallisten olosuhteiden, kaupunki- ja maisemakuvan, hyvän rakentamistavan, olemassa olevan rakennuskannan käytön edistämisen ja kaavan muun ohjaustavoitteen edellyttämällä tavalla.” Asemakaavan laatii kunta, ja kunnanvaltuusto hyväksyy sen. Maankäyttö ja rakennuslain mukaan ”asemakaava on laadittava siten, että luodaan edellytykset terveelliselle, turvalliselle ja viihtyisälle elinympäristölle, palvelujen alueelliselle saatavuudelle ja liikenteen järjestämiselle”. Rakennusta ei saa rakentaa vastoin voimassa olevaa asemakaavaa. (MRL 1999)

Asemakaava luodaan karttapohjalle, jossa esitetään asemakaava-alue, rakennetun ympäristön pääpiirteet kuten kaupunkikuva, eri alueiden rajat ja niiden käyttötarkoitukset, kadun nimet ja korttelinumerot, rakentamisen määrä, rakennusten sijoittaminen, rakentamistapaa koskevat periaatteet, kaavamerkinnot sekä -määräykset. Lisäksi luodaan kaavaan liittyvä asemakaavaselostus, jossa ”esitetään kaavan tavoitteiden, eri vaihtoehtojen ja niiden vaikutusten sekä ratkaisujen perusteiden arvioimiseksi tarpeelliset tiedot”. (MRL 1999; Rakli 2021 a)

Asemakaavamääräykset määrätään asemakaavassa, jotta ”kaavan tarkoitus ja sen sisällölle asetettavat vaatimukset huomioon ottaen tarvitaan asemakaava-alueita rakennettaessa tai muutoin käytettäessä.” Määräykset voivat myös koskea haitallisten ympäristövaikutusten estämistä tai rajoittamista tai jonkin alueen tai rakennuksen suojelemista. (MRL 1999) Kaavamääräyksillä tarkoitetaan asemakaavoituksessa asetettavia vaatimuksia esimerkiksi autojen tai polkupyörien pysäköinnistä, kerroslukumäärästä, yhteistiloista, vihertehokkuudesta, rakennusten julkisivusta, liiketilan rakentamisveloitteesta ja muista rakennuksen ominaisuuksista. Kaavamääräykset määrittävät joskus jopa todella tarkasti millaisen rakennuksen tontille voi toteuttaa. (Rakli 2021 a)

Maankäyttö- ja rakennuslaissa sanotaan, että kunnan tehtävä on pitää asemakaava ajanmukaisena. Kunnan tulee tarkastella ja arvioida asemakaavaa ympäristön ja sen toteuman näkökulmasta aina määräajoin. Jos asemakaava todetaan vanhentuneeksi, alueelle ei voida myöntää rakennuslupaa, ennen asemakaavan muuttamista. Mikäli maanomistaja, -haltija tai yksityinen taho vaatii ja aloittaa asemakaavan tai sen osan

muutoksen, on kunta oikeutettu perimään aiheutuneet kulut kaavan laatimisesta ja käsitteystä. (MRL 1999)

2.2 Aluerakentaminen

Aluerakentamisessa rakennusliikkeet yleensä hankkivat laajoja maa-alueita, tehdään aluerakennussopimus kunnan kanssa. Käytännössä siis rakennusliike rakentaa asunnot ja kunta asuntojen ympärille tulevan infran (Malin 2014). Tässä työssä aluerakentamisella tarkoitetaan vain rakennusliikkeen samalle alueelle rakentamia asuntoja. Aluerakentaminen käsitellään ohjelmana, joka muodostuu ominaisuuksiltaan erilaisista, mutta projektityypiltään samankaltaisista projekteista, jotka mahdollisesti täydentävät toisiaan ja luovat monipuolisen kokonaisuuden. Aluehankkeen rakennukset rakennetaan usein saman työryhmän ja samojen urakoitsijoiden kanssa.

Heikkilän (2016) mukaan aluehankkeissa pystytään luomaan kustannussäästöjä hankkeen erilaisen luonteen takia. Aluerakentamisessa alueen eri rakennukset rakennetaan osittain peräkkäin ja osa rakentamisen vaiheista limittyvät. Kun käytetään samoja työntekijöitä, työ ja työtavat tehostuvat ja urakat pystytään aikataulutamaan ja kilpailuttamaan paremmin. Työvaiheita pystytään tuotteistamaan ja materiaalimenekit laskemaan tarkemmin, ja hyödyntämään aikaisempien rakennusten materiaalien ylimäärä. Suurempia kustannussäästöjä pystytään luomaan muun muassa toteuttamalla koko aluehankkeen pohjatyöt ja mahdolliset louhinnat kerralla, jolloin työmäärän kasvun ansiosta pohjatyöiden yksikköhinnat muuttuvat alemmiksi, vältetään raskaan kaluston useasta siirtämisestä aiheutuvista kuluista ja tontilla pystytään paremmin varastoimaan materiaaleja maamassoja. Aluehankkeen nostotöitä pystytään tekemään kustannustehokkaammin toteuttamalla rakennusten runkovaiheet kiskoille pystytetyn torninosturin avulla, jota voidaan siirtää aina seuraavalle rakennukselle. (Heikkilä 2016)

3. KAAVATALOUS JA KAAVAMÄÄRÄYKSET

3.1 Rakentamisen kaavataloudelliset mahdollisuudet

Rakentamiskustannukset määräytyvät suuressa mittakaavassa jo asemakaavoitusvaiheessa. Rakennesuunnittelulla ja työmaatoteutuksella pystytään myös vaikuttamaan kustannuksiin, mutta vain rajallisesti ja eri mittakaavassa, kuin asemakaavan suunnittelussa.

Suurimmat rakennushankkeen kustannuksia nostavat yksittäiset tekijät ovat pysäköinti ja huono maaperä. Näiden kustannukset voivat olla satoja euroja asuinneliometriä kohden. Muita rakentamisen hintaa nostavia tekijöitä ja määräyksiä ovat muun muassa väestönsuoja- ja esteettömyysnormit, matala kerrosluku, pieni runkosyvyys, massoittelu, pieni asuntojen keskipinta-ala, yhteistilat, pyöräpaikkavaatimukset, liiketilat, viherkerroin ja vaikeat parvekeratkaisut. Kunta pystyy vaikuttamaan suuresti rakentamisen kustannuksiin asemakaavamääräyksillä, jotka perustuvat kunnan omiin linjauksiin ja tavoitteisiin. Näistä huono maaperä on ainoa tekijä, johon ei voida vaikuttaa joko kaupungin tai valtion päätöksillä. Jotkin kustannuksia aiheuttavat normit kuten velvoite rakentaa väestönsuojat ja esteettömyysvaatimukset tulevat lainsäädännöstä, asetuksista tai rakennusmääräyksistä ja niihin voidaan vaikuttaa vain välillisesti valtion kautta. (Jäske & Ritari 2015; Rakli 2021a)

Kaavamääräyksistä suurin kustannusvaikutus on autopaikoituksella. Autopaikoituksen määrää ja toteuttamistyyppiä voidaan ohjata asemakaavassa. Autopaikoituksen hintaan vaikuttavat tekijät ovat paikkojen määrällinen vaatimus sekä niiden toteutustapa. Maanpäällinen pysäköinti on edullisinta. Rakenteellisen pysäköinnin hinta vaihtelee ja kalleimpia ratkaisuja ovat pysäköinti rakennuksen alle ja kallioluolaan. (Pitkänen 2009; Rakli 2021 a)

Rakentamisen laatua voidaan parantaa valitsemalla erilaisia ratkaisuja kaavoissa ja normeissa määrättyjen lisäksi. Tämä yleensä aiheuttaa lisäkustannuksia, mutta kaikissa hankkeissa lisäkustannukset eivät ole mahdollisia hankkeen toteutumisen kannalta. Siksi asemakaavassa tarkkaan määrätty asiat eivät saa olla liian yksityiskohtaisia ja ehdottomia, sillä ne voivat aiheuttaa hankkeelle liikaa lisäkustannuksia, jolloin hanke voi olla kannattamaton, ja jää kokonaan toteuttamatta. Hankkeen toteutumattomuus ei ole kunnankaan tavoite. Kaavamääräysten tulisi varmistaa kohtuullinen laatukustannustaso, johon kohteessa pyritään. (Rakli 2014; Jäske & Ritari 2015; Rakli 2021 a)

Kaikki kaavamääräykset eivät ole turhia tai ylimääräisiä. Kaupungin tehtävä on varmistaa laadukas ja kestävä rakennuskanta ohjailemalla rakentamista. Jotkin asemakaavamääräyksistä ovat tarpeellisia, jotta rakennuspaikka on ylipäänsä rakennuskelpoinen. Esimerkiksi meluntorjuntamääräykset mahdollistavat rakentamisen sellaiseen paikkaan, jossa ympäristön melu haittaisi asumisen laatua ilman määräyksen kautta rakennettuja äänieristettyjä rakenteita. (Rakli 2014)

3.1.1 Pysäköinti

Maankäyttö- ja rakennuslain 156 § 1. ja 3. momentissa on määritelty, että kiinteistöä varten asemakaavassa ja rakennusluvassa määrättyt autopaikat tulee järjestää rakentamisen yhteydessä rakentamalla ne kiinteistölle tai kunnan luovuttamille autopaikoille kohtuullisella etäisyydellä (MRL 132/1999). Pysäköintivelvoitteet ovat kuntakohtaisia ja kunta määrää ne pysäköintipolitiikkansa mukaisesti asemakaavassa. Autopaikat määrätään yleensä joko asuntoa tai tiettyä kerrosalaa kohden.

Tampereen kaupungin pysäköintinormin (2023) mukaan autopaikkamitoitus määräytyy asemakaavoitettavan kohteen sijainnista yhdyskuntarakenteesta ja käyttötarkoituksesta. Taulukon 2 mukaan Tampereen kaupungin asemakaavan pysäköintivelvoitteet jaetaan neljään eri vyöhykkeeseen: keskustan jalankulkuvyöhyke, ala- ja aluekeskusten jalankulkuvyöhykkeet, tehokkaan joukkoliikenteen vyöhyke ja muut alueet. Muille rakennustyypeille kuten toimistoille, kouluille, päiväkodeille ja muille kohteille on määritetty tai tarvittaessa määritetään pysäköintivelvoitteet. (Tampereen kaupunki 2023)

Tampereen kaupungin pysäköintinormin (2023) mukaan kiinteistön autopaikat tulee osoittaa joko kiinteistön omalle tontille tai pysäköintilaitoksiin, muttei kadun varteen. Vierasmaikan voi osoittaa myös kadun varteen. Vierasmaikkojen määrä sisältyy normin autopaikkoihin (1ap/ 1000 k-m²), paitsi keskustassa ja aluekeskusten kävelyvyöhykkeillä, vaan pysäköintitarve pyritään mahdollistamaan kadunvarsien lyhytaikaisilla pysäköintipaikoilla sekä keskitetyissä pysäköintilaitoksilla. (Tampereen kaupunki 2023)

Rakennuttajan näkökulmasta puhutaan pysäköintivelvoitteesta, eli velvoitteesta rakentaa kiinteistön käyttöön tietty vähimmäismäärä autopaikkoja. Tampereen kaupungin pysäköintinormi on joustava, eikä siten asemakaavassa määrättävä autopaikkamäärä välttämättä ole absoluuttinen autopaikkojen vähimmäismäärä. Autopaikkamäärä voi olla asemakaavassa määrättyä pienempi, mikäli pysäköintiä pystytään tehostamaan. Tampereen kaupungin päivitetyn pysäköintinormin mukaan toteutettava autopaikkamäärä voi olla pysäköintinormia korkeintaan 20 % suurempi, tai tehostettuna 20-30 % pienempi,

kuitenkin autopaikkojen lukumäärä voi korkeintaan olla 30 % pienempi laskentaohjeen kokonaismäärästä. (Tampereen kaupunki 2023)

Taulukko 2: Asemakaavojen autopaikkojen mitoitusnormi keskustassa, alue/alakeskuksissa ja tehokkaan joukkoliikenteen (Tampereen kaupungin päivitetty pysäköintinormi 2023)

Käyttötarkoitus	Keskustan alueet, kävelyvyöhyke keskustasta	Alue/alakeskuksen kävelyvyöhyke ja tehokas joukkoliikenne max. 3 km keskustasta	Tehokas joukkoliikenne yli 3 km keskustasta	Muut alueet
Asuminen	1 ap/k-m ² tai asunto	1 ap/k-m ² tai asunto	1 ap/k-m ² tai asunto	1 ap/k-m ² tai asunto
Kerrostalo	1/150 (1/170 ¹⁾)	1/110 (1/130 ¹⁾)	1/100 (1/120 ¹⁾)	1/90
Rivitalo ja kytketty pientalo	1/110 tai väh. 1 ap/asunto	1/100 tai väh. 1 ap/asunto	1/90 tai väh. 1 ap/asunto	1/80 tai väh. 1 ap/asunto
Erillispientalo	1,5	1,5	2	2
Opiskelija-asuminen	1/300 (1/350 ¹⁾)	1/270 (1/320 ¹⁾)	1/250 (1/300 ¹⁾)	1/230
Ympäri vuorokautinen palveluasuminen	1/1000	1/900	1/800	1/700
Yhteisöllinen palveluasuminen	1/600	1/550	1/500	1/450
Kaupungin oma vuokratuotanto ja ARA vuokratuotanto (Valtion korkotukikohde) sekä senioriasuminen	1/200 (1/220 ¹⁾)	1/160 (1/180 ¹⁾)	1/140 (1/160 ¹⁾)	1/120
Pienet alle 1200 k-m ² täydennys- ja ullakkorakentamishankkeet	ei synny autopaikkavelvoitetta	ei synny autopaikkavelvoitetta	syntyy autopaikkavelvoite	syntyy autopaikkavelvoite

¹⁾Etäisyys tontin keskeltä linnuntietä alle 500 m raitiotiepysäkin keskelle tai juna-asemalle

Tampereen kaupungin pysäköintipolitiikan mukaan Tampereella erilaisia keinoja pysäköinnin tehostamiseen ovat muun muassa paikkojen toteuttaminen nimeämättöminä rakenteelliseen vähintään 30 autopaikan pysäköintilaitokseen, vuorottaispysäköinti tai yhteiskäyttöautot. Yksi yhteiskäyttöauto vähentää autopaikkojen määrää 5 kappaletta. Yhteiskäyttöautojen avulla vähennettävä autopaikkojen määrä voi kuitenkin olla korkeintaan 10 % normin mukaisesta määrästä. Opiskelija-asuntojen rakentamisessa autopaikkoja voidaan vähentää muuttamalla ne polkupyöräpaikoiksi, jolloin yksi autopaikka vastaa 10 laadukasta lisäpaikkaa polkupyörille. Pysäköinnin tehostuskeinot tulee osoittaa ja perustella rakennuslupaa haettaessa ja niihin on sitouduttava. Mikäli taloyhtiö luopuu yhteiskäyttöautojärjestelmästä, tulee vähennetyt autopaikat toteutettavaksi tai osoitettavaksi muualta. (Tampereen kaupunki 2023)

Rakennustietosäätiön (2016) mukaan autopaikat on mahdollista toteuttaa rakennettavan tontin maantasolle, korttelialueen keskitetyille pysäköintipaikoille, pysäköintikansille tai autosuojiiin, kuten pysäköintitaloihin, rakennuksen kellarikerrokseen tai kallioliuluihin. Maantasopysäköinnillä tarkoitetaan maan pinnalle toteutettavia autopaikkoja tai katoksia. Pihakannella tarkoitetaan piha-alueeseen kuuluvaa kansirakennetta, jonka alla on rakennuksen tiloja, kuten parkkihalli. Kansirakenteiden vedeneristys voi olla vaikeaa ja vika-

herkkää. Pysäköintitalo on erillinen rakennus, jonka tarkoituksena on toimia autosuojana. Kellaripysäköinnissä pysäköinti tapahtuu rakennuksen alla ja kallioluolapysäköinnissä autopaikat on louhittu kallion sisään. (RT98-11235, 2016) Keskitetty pysäköinti tarkoittaa pysäköintipaikkojen tonttikohtaisuudesta luopumista ja pysäköinnin sijoittamista palvelemaan useampaa tonttia. Keskitettyä pysäköintiä käytettiin lähiörakentamisen parhaina vuosina 1960- ja 1970-luvuilla. Pysäköintipaikat keskitettiin laajoille pysäköintialueille maantasoon asuinrakennusten tonttien ulkopuolelle. Keskitetty pysäköinti voi olla joko maanpäällistä tai rakenteellisesti toteutettua. (Oasmaa 2009)

Auermaan (2021) diplomityön mukaan tontin rakentamistehokkuuden ylittäessä arvon 0.5, toteutetaan autopaikat yleensä rakenteellisesti päällekkäisinä kerroksina. Oasmaan (2009) tutkimuksen mukaiset erilaisten autopaikkaratkaisujen toteuttamiskustannukset on koostettu taulukkoon 3.

Taulukko 3: Autopaikkojen toteuttamiskustannukset (Oasmaa 2009)

Pysäköintimuoto	Toteuttamiskustannukset
Maatasopysäköinti	4200 € / asukaspaikka
Pysäköintikansi	7000-1000€ / asukaspaikka
Pysäköintitalo	20 000€ / asukaspaikka
Pysäköinti torikannen alle	20 000€-35 000€ / asukaspaikka
Pysäköinti kellarissa	25 000€-45 000€ / asukaspaikka
Pysäköinti kallioluolassa	35 000€-50 000€ / asukaspaikka

Taulukon 3 autopaikkojen toteutuskustannukset kuvaavat laadukkaita perusratkaisuja, joissa on suotuisat perustusolosuhteet. Raklin (2015 s.21–23) selvityksen mukaan toteutuskustannuksia lisääviä tekijöitä ovat muun muassa haastavat perustusolosuhteet, ilmanvaihdon toteuttaminen koneellisena eikä painovoimaisena, sähköautojen latauspis-

teet, vedenpaineseinät, pelastustiet tori- tai pihakansilla, sprinkleröinti, viherkatot, autopaikointitehokkuus ja kokoluokka. Toisin sanoen rakenteellisen pysäköinnin kustannusvaikutukset ovat noin 150–1000 euroa asuinkerrosneliömetriä kohden. (Rakli 2015)

Tampereella polkupyörien pysäköimiseen ja varastoitumiseen asemakaavoituksen pyöräpysäköintinormi perustuu pyöräpaikkojen vähimmäismäärän määrittämiseen. Myös pyöräpaikkojen mitoitus perustuu kohteen sijaintiin, ympäröivään yhdyskuntarakentamiseen ja rakennuksen käyttötarkoitukseen. Normi ja asemakaava ottaa kantaa pyöräpaikkojen laatuun. Vähintään puolet paikoista tulee olla katetussa ja lukitussa tilassa, jonne on esteetön kulku. Tampereella pyöräpysäköinnin määrää ei ole jaoteltu vyöhykkeisiin, kuten autopaikkojen normissa, mutta vuokra-asuntojen rakentamisessa edellytetään enemmän pyöräpaikkoja, kuin autopaikkoja. (Tampereen kaupunki 2023)

3.1.2 Yhteistilat

Tässä kandidaatintyössä yhteistiloilla tarkoitetaan tiloja, jotka ovat tietyn yhteisön kuten taloyhtiön tai korttelin käytössä. Yhteistiloiksi luetaan väestönsuojat, pyörävarastot, taloyhtiön saunatilat, talopesulat, kuivaushuoneet, varastotilat ja keittiö- tai kerhotilat. Yhteistilojen rakentaminen ei ole lakisääteistä, väestönsuojia ja varastotiloja lukuun ottamatta, mutta asemakaavamääräyksillä tilat voidaan velvoittaa rakennettaviksi. Yhteistilamääräysten tavoitteena on muun muassa asukkaiden viihtymisen ja yhteisöllisyyden lisääminen. Suomen ympäristöministeriön asetuksessa (1008/2017) asuin-, majoitus- ja työtiloista pykälässä 8 käsitellään asunosuunnittelua ja siinä mainitaan, että asuinhuoneistossa tai sen käytössä tulee olla asianmukaiset tilat irtaimiston säilytystä, polkupyöriä, lastenvaunuja ja ulkoiluvälineitä varten. Tämä ei tarkoita kuitenkaan, että erillinen irtaimistovarasto olisi lakisääteinen osa asuntoa, vaan asuntoon voidaan itseensä sisällyttää varastotilat. (Kananen & Tyvima 2012; RakMk 1008/2017)

Kanasen ja Tyvimaan tutkimuksen (2012) mukaan asukkaat arvostavat yhteiskäyttötiloja, sillä ne lisäävät asumisviihtyisyyttä, mutta yhteistilat eivät vaikuta merkittävästi asunnon valintapäätökseen. Perinteisesti ihmiset arvostavat yhteistiloja ja niihin suhtaudutaan myönteisesti, mutta eivät ole valmiit maksamaan niistä, vaan asukkaat ovat jopa valmiita luopumaan niistä, jotta asuinkustannukset vähenevät edes hieman. Jotkin yhteistilat kuten varastotilat ovat välttämättömiä asumiselle, mutta muiden yhteistilojen todellisen tarpeen kartoittaminen on haastavaa. (Kananen & Tyvima 2012; Rakli 2021a)

Suomessa suuremmissa kaupungeissa käytetään yhteistilojen mitoittamiseen Topten-käytäntöjen mukaista asuinrakennusten aputilojen mitoitusohjetta. Varastotiloihin kuuluvat asuntokohtainen irtaimistovarasto, ulkoiluvälinevarasto, sekä lastenvaunuvarasto. Mitoitusohje on koostettu taulukkoon 4. Taulukosta löytyy myös muiden aputilojen mitoitusohjeita. (Topten 2021)

Rakennuksen yhteistilat voivat sijaita erillisessä piharakennuksessa tai kerrostalossa itsessään. Yleensä yhteistilat sijaitsevat katutasen kerroksessa tai ylimmässä kerroksessa. Katutasen kerrokset ovat yleensä huonosti käytettävissä muuhun, kuin yhteistiloiksi. Varastot, pesu- ja kuivaustilat sijoitetaan yleensä katutasen kerrokseen, kun taas keittiö- ja kerhotilat, askartelutilat tai saunatilat voidaan sijoittaa myös yläpää kerrokseen. Varastotilat poisluettuna yhteistilat voidaan velvoittaa rakennettavaksi rakennusoikeuteen kuuluvina tai rakennusoikeuden lisäksi. (Kananen & Tyvimaa 2012; Rakli 2021a)

Taulukko 4: Topten asuinrakennusten aputilojen mitoitusohjeen kooste (Topten 2021)

Yhteiskäyttötila	Pienasunnot	Perheasunnot	Yleensä
Varastot			
Lämmin irtaimistovarasto	2,0 m ² /asunto	3,0 m ² /asunto	
Ulkoiluvälinevarasto	1,5 m ² /asunto	2,0 m ² /asunto	
Lastenvaunut ja apuvälineet (lämmin)	0,3 m ² /asunto	0,5 m ² /asunto	
Polkupyörien säilytys	1,5 m ² /asunto	2,0 m ² /asunto	
Kiinteistönhoidon tilat			1 kpl/ rakennus
Varasto ja työtila			5 -10 m ²
Pesulat ja kuivaustilat (suositeltavat)		OHJE	
Kuivaustila		1 kpl/ 30 asuntoa, 10-15 m ²	
Yli 20 asunnon yhtiössä tulee aina olla kuivaustila			
Pesula alle 30 asuntoa		10-20 m ²	
Pesula yli 30 asuntoa		20-30 m ²	
Vapaa-ajan tilat		Suositeltavat yli 30 asunnon kohteessa	
Askartelu- kerho- tai monikäyttöhuone		0,5 m ² /asunto (min 25 m ²)	
Talosaunat		1 sauna alkavaa 30 asuntoa kohti	
Pukuhuone		4 henkilölle	
Pesuhuone		2 suihkua	
Sauna		4 henkilölle	
Esteetön WC huone			
Ulkovilvoittelu (mikäli mahdollista)			

Väestönsuojamääräykset ovat kirjattu pelastuslakiin, eikä niihin pystytä kaavamääräyksillä vaikuttamaan. Pelastuslain 11 luvun 71 pykälän mukaan rakennuttajan on rakentamisen yhteydessä rakennettava rakennuksen yhteyteen tai läheisyyteen väestönsuoja, joka suojaa rakennuksessa olevia ihmisiä. Väestönsuojan rakentamisvelvoite syntyy,

kun tontin rakennusten kerrosala on vähintään 1200 k-m² ja niissä asutaan tai oleskelemaan pysyvästi. Väestönsuojaa ei tarvitse rakentaa, mikäli tontin yhteisessä väestönsuojassa on ennestään vaatimukset täyttäviä suojapaikkoja. (Pelastuslaki 71§) Väestönsuojan tarkoitus on antaa suojaa siinä oleskeleville asevaikutuksilta, rakennussortumilta, ionisoivalta säteilyltä ja myrkyllisiltä aineilta (Pelastuslaki 74§).

Rakennustietosäätiön mukaan väestönsuojia on kolmea eri suojaluokkaa heikoimmasta ja pienimmästä suurimpaan ja vahvimpaan: S1, S2 ja kalliosuoja. S1 tason teräsbetoninen väestönsuoja voi olla kooltaan 20–135 m². S2 tason suoja taas korkeintaan 900 m² ja kalliosuoja 4500 m². Väestönsuojien mitoituksessa yhtä henkilö kohden varataan 0,75 m², jolloin S1 luokan suurin kapasiteetti on 180 henkeä, kun taas S2 luokan 1200 henkeä ja kalliosuojan 6000 henkeä. Rakennuksen varsinaisen suojatilan pinta-ala on yleensä 2 % rakennuksen kerrosalasta. Väestönsuojaa pystytään normaalioloissa hyötykäyttämään esimerkiksi varastotiloina, kuntosalina, urheilu-, kokous-, kerho- tai askartelutilana, muttei kumminkaan arkistointiin tai varastointiin, josta jää tiloihin pysyviä hajuja, kuten kemikaalivarastona tai jätehuoneena. (RT 92-11173 2016)

Rakennusneuvos Rajajärven tutkimuksessa (2020) S1-luokan väestönsuojien toteutuneet kustannukset vaihtelevat suuresti. Pienimmän 20 m² suojan rakennuskustannukset ovat noin 3200 euroa neliometriä kohden, kun taas suurimman 135 m² suojan rakennuskustannukset ovat noin 1600 euroa neliometriä kohden. S1- luokan väestönsuojan rakennuskustannukset ovat noin 30 % pienemmät, kuin S2- luokan. S2-luokan väestönsuojassa vaaditaan laajempi ja kalliimpi varustus, joka tulee koekäyttää kuukausittain. Rajamäen työssä on myös kapeasti tutkittu esimerkin kautta pysäköintiluolaan rakennetun kalliosuojan kustannuksia. Kohteessa väestönsuojan ala on 4100 m², 10 % koko luolan pinta-alasta. Väestönsuojan kulut on laskettu suojapaikkaa kohden, jolloin luolan suojapaikan kustannukset ovat noin 900 euroa, kun suurimman S1- luokan väestönsuojan toteutuskustannukset ovat suojapaikkaa kohden noin 815 euroa, vain kymmenisen prosenttia suuremmat. Väestönsuojan aiheuttama lisäkustannus tavallisiin varastotiloihin verrattuna on noin 20 euroa kerrosneliometriä tai 25 euroa asunto-neliometriä kohden. (Rajamäki 2020)

3.1.3 Massoittelu

Asemakaavassa voidaan määrittää rakennuksen massoittelu jo valmiiksi, eli määrätään rakennuksen tarkka muoto, kerrosmäärä ja asettelu tontille, eli miten rakennusoikeus käytetään tontilla. Massoittelun ratkaisulla valitaan, käytetäänkö rakennusoikeus yhteen vai useampaan rakennukseen, toteutetaanko rakennukset pistetaloina vai lamellitaloina. Lamellitaloissa on kapea runkosyvyys ja useampi porrashuone, kun taas pistetaloissa on syvempi runko ja yleensä vain yksi, mutta lamellitaloa vähemmän porrashuoneita. (Rakli 2015; Rakli 2021a)

Asuntorakentamisessa rakennuksen mitat ja muoto vaikuttavat sen suunnitteluun ja tilaratkaisuihin. Massoittelun avulla pystytään rakentamaan juuri kysyntää vastaavia asuntoja. Asemakaavassa määrätty massoittelu vaikuttaa enemmän lamellitalotyyppiin, sillä pistetalossa pystytään helpommin toteuttamaan kaikenlaiset asuntojakaumat, kun taas lamellitalossa se on vaikeampaa tai silloin ei voida rakentaa asuntoja yhtä tehokkaasti. (Pitkänen 2009; Rakli 2021a)

Rakennuksen korkeus vaikuttaa myös rakennuskustannuksiin ja kustannustehokkuuteen. Rakennuskustannukset vähenevät kerrosneliötä kohden, kun rakennuksen kerroksia lisätään. Kun kerrosmäärä kasvaa yli kahdeksan, alkaa rakennuskustannusten määrä kasvaa kerrosneliötä kohden. Tämä johtuu kiristyvistä palomääräyksistä, jotka velvoittavat rakentamaan useamman uloskäyntiporrashuoneen, mahdollisesti useamman hissin ja kantavan rungon paksumpana. (Pitkänen 2009; Rakli 2015)

Raklin selvityksen (2015) perusteella massoittelu ja rakennustyyppi vaikuttaa myös rakennuksen piiriin eli ulkomittoihin. Suurempi ulkomitta vaikuttaa ulkoseinien, perustusten ja räystäsrakenteiden määrään. Mitä suurempi piiri ja useampi kerros rakennuksessa on, sitä enemmän lisäneliöitä julkisivuun tulee rakennettavaksi. Mitä enemmän rakennettavaa, sitä enemmän syntyy toteutuskustannuksia.

3.1.4 Julkisivu, kattomalli ja parvekkeet

Asemakaavassa voidaan määrätä rakennuksen julkisivun ominaisuuksia, kuten julkisivun materiaali, väri, toteutustapa, parvekeratkaisut ja mahdollisesti jopa katon muoto. Näiden määräysten perustelu liittyy siihen, että rakennus sopii yhtenäiseen kaupunkikuvaan.

Rakennuksen julkisivut ovat yleisimmin elementeistä rakennettuja, paikalla muurattuja tai rapattuja. Elementtien pinnat voivat olla monenlaisia ja ne voivat olla jo tehtaalta tullessaan valmiita, tai ne voidaan maalata vielä asennuksen jälkeen. Paikan päällä julkisivu voidaan muurata puhtaaksi tai rapata ohutrappauksella. Elementeistä rakennettu julkisivu on teknisesti toimiva ja työvaiheiden kannalta helpoin ratkaisu, mutta ei työturvallisuuden ja lopputuloksen kannalta. Myös muunlaisia julkisivuratkaisuja on olemassa ja käytössä. (Pitkänen 2009; Pakkala et al. 2017)

Rakennusten katot voivat olla tasa-, harja- tai lapekattoisia. Kattojen kulmat voivat olla loivia tai jyrkkiä. Jyrkillä katoilla katto muuttuu näkyvämmäksi osaksi rakennusta, jolloin se vaikuttaa suuresti rakennuksen julkisivuun. Kattomallin valinta vaikuttaa lähes kaikkien yläpohjan suunnittelussa ja rakenneratkaisuissa. Kattokulma vaikuttaa myös katemateriaalin valintaan. Kattojen katemateriaalit vaihtelevat suuresti, mutta tässä työssä niihin ja niiden toteutuskustannuksiin ei oteta kantaa. Perinteisesti kerrostalojen katot ovat olleet tasakattoisia tai lievästi loivia. Katto voi olla myös viherkatto. (Pitkänen 2009; Kattoliitto 2022)

Kerrostalo asuntoihin rakennetaan usein parvekkeita, jotka pystytään toteuttamaan monella eri tapaa. Parvekkeiden kannatus voidaan viedä joko rakennuksen runkoon tai parvekkeille voidaan rakentaa omat perustukset, joille kannatus viedään. Parvekkeilla voidaan helposti vaikuttaa rakennuksen julkisivuun rakentamalla parvekkeet porrastetusti tai rakennuksen vaippaan sisäänvedettyinä. Parvekkeiden lasitukset ovat nykyään lähestulkoon vakiovaruste, sillä ne parantavat parvekkeen käyttökokemuksia. (RT 86-10563)

3.2 Rakentamismääräysten vaikutus rakennuskustannuksiin

Rakennuskustannusten nousu on ollut pitkällä aikavälillä välttämätöntä uusien rakentamismääräyksien ja ohjeiden takia. Rakenneosien U-arvojen vähimmäisvaatimukset muuttuivat vuonna 2003. Tähän reagoitiin käytännössä rakennusosien eristepaksuuksia suurentamalla, ja ikkunoissa käyttämällä selektiivi-lasia. (RakMK C3 rakennuksen lämmöneristys, määräykset 2003) Energiatalouteen kohdistuneita määräyksiä on muitakin, joissa muun muassa määrätään lämmön talteenotto poistoilmasta. Nämä määräykset vaikuttavat ilmanvaihtokanavien sijoitteluun ja muihin rakenteellisiin ratkaisuihin. Nämä määräykset yksinään nostavat rakennuskustannuksia noin 42 e/hm². (VTT 2006)

Vuonna 1998 ääneneristys – ja meluntorjuntamääräysten uudistuksen myötä yleisesti käytettävien ontelolaattojen paksuus kasvoi 265 mm:stä 370 mm:iin. Myös huoneistojen välisten elementtiseiniä paksuus kasvoi 180 mm:stä 200 mm:iin. Myös muita määräyksiä kohdistui muun muassa LVIS-laitteiden, ikkunoiden, ovien ja ulkovaipan äänita-sojen vaatimukseen, jotka kasvattavat rakentamiskustannuksia noin 16 e/hm². (RakMK C1 1998; VTT 2006) Samana vuonna kosteudeneristysmääräyksiin tuli muutos. Vanha siveltävä kosteussulku vaihtui nykyiseen erilliseen vedeneristyskerrokseen laatoitettavissa märkätiloissa. Samalla määrättiin asennettavaksi vesijohtojen ja päätelaitteiden vuodonilmaisimet sekä suojakaukalot ja tiukennettiin salaojitukseen käytettävien materiaalien ominaisuuksia. Nämä nostivat rakentamiskustannuksia noin 17 e/hm². (RakMK C2 1998; VTT 2006)

Tampereen kaupungin päivitettyssä pysäköintinormissa (2023) käsketään velvoitepaikkojen toteuttamisessa varautumaan kaikkien autopaikkojen varustamiseen sähköautojen latauslaitteilla. Hankkeen toteutuessa riittää muutama valmis latauspaikka, mutta jokaiselle autopaikalle tulee järjestää vähintään suojaputkitus kaapelointia varten. Myös autopaikkojen sähkönjakelukapasiteetin tulee olla riittävä. Tällä pyritään välttämään jälkikäteen asennettaessa suuremmilta kustannuksilta ja mahdollistamaan sähköautojen lataus. (Tampereen kaupunki 2023)

Uutena kaavamääräyksen voidaan pitää viherkerrointa. Kertoimella pyritään pelkistämään kohteen viheralueiden laajuutta hankkeen muuhun kokoon. Raklin selvityksen (2021a) mukaan kerroin ei välttämättä lisää kustannuksia, mutta erittäin tehokkaan rakentamisen alueella määräys voi johtaa esimerkiksi avonaisen pysäköintilaitoksen rakentamiseen katettuna viherkatolla, jolloin esimerkkikohteen pysäköintilaitoksen kustannukset kasvoivat 25 % ja yhden autopaikan lisäkustannuksiksi tuli 6700 euroa. Kohteessa viherkatto näkyisi vain naapuritalojen muutamaan ylimpään kerrokseen. (Rakli 2021a)

Lisäksi uusia rakentamismääräyksiä on varmasti tulossa, joiden on tarkoitus ehkäistä sääolosuhteiden muuttumista ja lisätä rakennusten uudistuvan energian tuotantoa ja käyttöä. Ilmaston ääriolosuhteet yleistyvät ja kosteuden määrä lisääntyy ulkoilmassa. Lisäksi kesäjaksojen korkeimmat lämpötilat kasvavat ja auringon uv-säteily rasittaa ja vaurioittaa rakennusten julkisivuja ja rakennusmateriaaleja enemmän kuin ennen. Tulvariskit kasvavat ja hulevesien hallintaan tullaan lisäämään niitä viivyttäviä elementtejä.

4. JOHTOPÄÄTÖKSET

4.1 Yleisesti

Yritystoiminnan periaatteena on, että tehdään investointeja, jotka tuottavat enemmän kuin niiden rahoittaminen kustantaa. Yleensä investointi sitoo paljon pääomaa ja tulon odotusaika on pitkä. Ennen investointipäätöstä tehdyt oletukset ja laskelmat ovat kannattavan investoinnin avainasemassa. Tätä ei helpota se, että yritykset tekevät investointipäätöksiä erittäin epävarmoissa olosuhteissa, sillä asuntomarkkinat ovat erittäin alttiita muutoksille ja investoinnit tehdään pitkälle aikavälille. Sen sijaan että yritys pohtii ja arvioi onko jokin rakennuksen osa kannattavaa toteuttaa, kaavaviranomaisen on täysin mahdotonta arvioida, onko päätös kannattava koko hankkeelle. Samaan, tai lähes samaan lopputulokseen päästään usein muullakin ratkaisulla, eli kaiken pystyy tekemään hieman toisella tavalla, usein jopa edullisemmin ja jopa paremminkin.

4.2 Pysäköinti

Pysäköintimääräykset vaikuttavat määräyksistä eniten rakentamisen ja asuntojen kokonaishintaan. Autopaikkojen toteutuskustannukset nousevat varsinkin rakenteellisissa toteutuksissa niin korkeiksi, että autopaikkoja ei ole kannattavaa myydä erikseen, vaan usein niiden kustannukset jaetaan asuntojen toteutuskustannuksiin.

Auermaan tutkimuksen (2021) mukaan pysäköintimuotoa tulee arvioida tontin arvon ja rakennusliikkeen katteen kannalta. Mitä korkeampi tontin arvo on, sitä kannattavamaksi tulee kalliimpi pysäköintiratkaisu. Tontin hinnat eri pysäköintimuodoille on koostettu taulukkoon 5. Rakenteellisen pysäköinnin kannattavuuden alarajana voidaan pitää tontin hintaa 400 e/m². (Auerma 2021)

Taulukko 5: Pysäköintimuodon kannattavuus tontin hinnan mukaan. (Auerma 2021)

Pysäköintitapa	Kannattava tontin arvo e/m ²
Maantasopysäköinti	Alle 420
Pysäköintikansi	420–600
Pysäköintitalo tai kellaripysäköinti	600–750
Torinalus tai kalliopysäköinti	yli 750

Auerman tutkimuksen (2021) mukaan nykyaikaisen keskitetyn rakenteellisen pysäköinnin toteutus on edullisempaa kuin tonttikohtaiset ratkaisut. Keskitetyllä pysäköinnillä saadaan myös tehokkuutta maankäyttöön ja vapautta korttelien suunnitteluun. Rakenteellisen pysäköintilaitoksen ja yleisestikin pysäköinnin rakentamiseen liittyy kumminkin monia taloudellisia ongelmia, sillä pysäköintipaikat on usein myytävä tappiolla, joka hankaloihtaa pysäköintilaitoksen rahoitusta. Lisäksi huonoina puolina voidaan pitää autopaikan sijaintia kauempana asunnosta, sekä keskitetyn pysäköinnin raskasta byrokratiaa (Oasmaa 2009; Auerma 2021)

Asuinalueiden pysäköintilaitokset eivät ole yrityksille kannattavaa toimintaa, sillä pysäköinnin tuotot kattavat pitkällä aikavälillä lainat ja hieman yli menot, jolloin taloudellista voittoa ei synny kannattavaan liiketoimintaan. Usein pysäköintilaitokset toimivat kunnanomistamina yhtiöinä, joiden ei olekaan tarkoitus tehdä voittoa, vaan kattaa oman toiminnan kulut. Keskitetty pysäköinti mahdollistaa lisärakentamisen tonttikohtaisten pysäköintialueiden tilalle, eli parantaa maankäytön tehokkuutta, joka nostaa myös tonttien arvoa, jolloin suurimpana voittoa tekevänä osapuolena voidaan pitää kuntaa. Usein kunta voi toimia pysäköintilaitoksen rakentamisen lainojen takaajana. Lopulta kunnan tehtävänä on varmistaa riittävä autopaikkojen määrä ja liikennejärjestelyt kunnan alueella. (Oasmaa 2009; Auerma 2021)

Jotta keskitetty pysäköinti olisi kaikkein kannattavinta, kunnan tulee kaavoituksella luoda pysäköintilaitokselle monopoliasema, jolloin lähialueen tonttikohtaisia tai kadunvarsien pysäköintialueita ei sallita, vaan kiinteistöjen autopaikat ovat rakennettuna pysäköintilaitokseen, josta kiinteistön omistaja hankkii autopaikat vapaaksiostosopimuksilla ja autopaikan haluava asukas maksaa oikeudesta pysäköidä ja ylläpitokuluja kuukausikortin muodossa. (Oasmaa 2009; Auerma 2021)

Auerman tutkimuksen (2021) mukaan toteutuskustannusten kannalta pysäköintilaitoksen kannattava vähimmäiskoko on noin 500 autopaikkaa ja edullisin rakennuksen muoto on suorakaide. Oasmaan (2009) mukaan pysäköinnin rakentamiselle parasta arvonluontia on, kun se rakennetaan alueelle, jolle ei voida rakentaa muun tyyppisiä rakennuksia ja rakennus toimii samalla esimerkiksi meluvallina tai näköesteinä.

Joustavan pysäköintinormin tehostamisella pystytään karsimaan kaiken tyyppisten autopaikkojen toteutuskustannuksia vähentämällä toteutettavien autopaikkojen lukumäärää. Autopaikat ovat kuitenkin asukkaille tärkeitä. Eniten autopaikkoja tarvitsevat ja arvostavat suurissa asunnoissa asuvat kuten perheet ja työssäkäyvät asukkaat. Myös omistusasunnoissa asuvien tarve autopaikalle on yleisempää kuin vuokra-asunnoissa asuville.

Raklin esimerkkien perusteella normien mukainen polkupyöräpaikkojen sijoittelu vaikuttaa toteutuneisiin kustannuksiin. Kohteissa, joissa 75 % pyöräpaikoista oli sijoitettuna rakennuksen sisätiloihin ja loput ulkotelineisiin, rakennuskustannukset olivat noin 155 €/as-m², kun taas kohteissa, joissa 50–75 % pyöräpaikoista oli sijoitettu erilliseen ulkorakennukseen ja loput ulkotelineisiin, toteutuskustannukset olivat 100–125 €/as-m². Ylimääräiset pyöräpaikat sisätiloissa aiheuttavat siis selvän lisäkustannuksen rakennuskustannuksiin. (Rakli 2021a)

4.3 Yhteistilat

Rakennuttajalle asuntorakentaminen ja siihen liittyvät yhteiskäyttötilojen rakentaminen vaatii taloudellista panostusta, ja asuntoihin liittyvät yhteistilat ovat eräänlaisia sivuinvestointeja, joiden kannattavuutta tulee arvioida, sillä yhteistiloja ei sellaisinaan vuokrata tai myydä, vaan yhteistilojen kustannukset jyvitetään myytäviin yksiköihin, eli asuntojen hintoihin. Raklin julkaisun (2014) mukaan yhteistilojen kustannusvaikutukset ovat noin 100–200 euroa asuinneliömetriä kohden. Kanasen ja Tyvimaan tutkimuksesta selviää, että yhteiskäyttötilat eivät aina ole hyvä investointi, sillä se ei välttämättä maksa itseään takaisin. Yhteistilat ovatkin enemmän investointi markkinointiin, asumisen laatuun ja viihtyisyyteen, kuin taloudelliseen tuottoon. Yhteiskäyttötilat voidaankin yhdistää hyvään asiakaspalveluun ja oikealla markkinoinnilla yhteistilat voivat vaikuttaa asuntojen arvoon ratkaisevasti. (Kananen & Tyvimaa 2012)

Yhteistilojen kohdentaminen tiettyä käyttäjäkuntaa kohden parantaa yhteistilojen luomaa arvoa käyttäjälle. Esimerkiksi opiskelijat, vähätuloiset ja yksineläjät kaipaavat talopesulaa, kuivaustiloja ja talosaunaa, sillä pienemmissä asunnoissa ei usein ole omaa saunaa, pyykinpesukoneen varausta tai varallisuutta omaan pesukoneeseen tai tilaa pyykkihuollolle. Senioriasujat taas kannattavat sosiaalistavia yhteistiloja, kun taas perheelliset käyttäjät arvostavat säilytystiloja ja kerhotiloja perhejuhlien järjestämiseen. (Kananen Tyvimaa 2012)

Kanasen ja Tyvimaan työn (2012) mukaan yhteiskäyttötilat parantavat asunnon käyttöarvoa, eli lisäävät asumisen asiakasarvoa. Yhteistilat muodostavat moniulotteista arvoa asukkaille, sillä yhteistilat lisäävät asukkaiden viihtymistä, mutta silti ne eivät vaikuta asukkaan aikaan talossa. Aukkaat ovat myös valmiina luopumaan yhteistiloista, jos asumiskulut vähenevät. Yhteistilojen luoma arvo tulee siis olla riittävä, jotta yhteistiloja kannattaa rakentaa. (Kananen & Tyvimaa 2012)

Kanasen ja Tyvimaan tutkimuksessa (2012) selvitetään esimerkin avulla yhteisten saunojen kustannusvaikutusta asuntosaunoihin verrattuna. Esimerkissä asuntokohtaiset saunat korvataan kahdella talosaunalla, jolloin asuntojen hinta vähenee 50 euroa neliometriä kohden. Asukkaat kuitenkin arvostavat enemmän kalliimpia asuntosaunoja, koska ne luovat erilaista arvoa käyttäjälle. Asuntosaunan käyttäjällä on mahdollisuus käyttää omaa saunaansa koska tahansa ja tämä luo arvoa enemmän kuin asuntosaunan rakentamatta jättämisen kustannussäästö. Talosaunoilla pystytään tarjoamaan tehokkaampia ja edullisempia tilaratkaisuja, jotka ovat vielä ekologisempia vaihtoehtoja, mutta eivät asukkaille yhtä arvokkaita. (Pitkänen 2009; Kananen & Tyvimaa 2012)

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 164 pykälän mukaan asemakaavan toteuttamiseen voidaan käyttää usean kiinteistön yhteisiä järjestelyjä, jolloin rakennusvalvontaviranomainen voi määrätä korttelialueen tai sen osan taikka kiinteistöön liittyvän tilan yhteiskäytöstä. Määräys yhteisjärjestelystä on mahdollinen, mikäli se edesauttaa usean kiinteistön käyttöä, eikä siitä koidu millekään kiinteistölle kohtuutonta rasiutusta. Yhteisjärjestelyä koskevaan päätökseen tulee kuulua järjestelysuunnitelma, jolla määrätään alueen tai tilan käytöstä, sen kuntoon saattamisesta ja ylläpidosta sekä järjestelyistä aiheutuvien kustannusten jakoperusteisesta suorittamisesta. (MRL 132/1999)

Tilojen yhteisjärjestely on perusteltua, sillä jokaiseen taloon ei ole kannattavaa rakentaa omia kuntosaleja tai askartelutiloja. Näin yhteistiloilla on suurempi käyttäjämäärä, jolloin tilojen käyttöasteetkin nousevat paremmiksi. Alueelliset yhteiskäyttötilat on mahdollista toteuttaa edullisemmin ja laadukkaammin paremmilla varusteilla, kuin samat tilat jokaiseen rakennukseen erikseen. (Kananen & Tyvimaa 2012)

Raklin selvityksessä (2021a) on vertailtu esimerkkikohteita, joiden kustannukset on eritelty kaavamääräyksien osalta. Kalleimmissa yhteistiloissa kustannukset ovat 370 €/as-m² ja yhteistiloihin kuuluvat irtaimistovarasto, talopesula, jätehuone, löylyhuone, pesuhuone, pukuhuone, wc, eteinen, vapaa-ajantilat. Velvoite rakentaa rakennusoikeuden lisäksi saunatilat ylimpään kerrokseen tai ullakolle ja sen yhteyteen parveke tai kattoterrassi. Raklin selvityksen toisessa kohteessa yhteistilojen kustannukset ovat 32 €/as-m². Kohteen yhteistiloihin kuuluvat talopesula, jätehuone, löylyhuone, pesuhuone, pukuhuone, wc, eteinen, vapaa-ajantilat ja talopesuloiden kustannus on jyvitetty korttelin kesken, saunatilat on rakennettu rakennusoikeuden lisäksi ja varastotiloja ei veloitettu rakentamaan. Selvityksen kahdessa muussa kohteessa ei veloiteta rakentamaan varastotiloja, mutta muuten monipuoliset yhteistilat rakennusoikeuden lisäksi. Näiden kustannukset ovat noin 115 €/as-m². (Rakli 2021a)

Raklin selvityksen (2021a) perusteella normin mukaiset varastotilojen kustannukset ovat yhteistiloista suurimmat, johtuen oletettavasti niiden viemästä suuresta kerrosalasta. Toisaalta Kanasen ja Tyvimaan (2012) tutkimuksen johtopäätöksiä todetaan varastotilojen olevan asukkaille aidosti tärkeitä ja niistä ollaan valmiita maksamaan. Selvityksen esimerkeistä selviää myös korttelin kesken yhteisjärjestelyillä keskitettyjen yhteistilojen kustannusten jakautuminen, jolloin yhteistilojen kustannukset asuinneliötä kohden pienenevät huomattavasti. Yhteistilat vastaavat kahta muuta kohdetta, joiden yhteistilojen kustannukset olivat noin 115 €/as-m². (Rakli 2021a)

Asemakaavassa voidaan velvoittaa rakentamaan kerho- ja saunatilat ylimpään kerrokseen tai ullakolle. Usein kaavassa mahdollistetaan rakentamaan nämä tilat rakennusoikeuden lisäksi. Tämä laskee yhteistilojen kustannusvaikutusta. Rakennuksen ylimmät kerrokset ovat arvokkaimmat, ja niiden asunnot ovat yleensä alempia kerroksia kalliimpia. Jos ylimpien kerrosten asuntojen tilalle pitäisi rakentaa yhteistilat, vähenisi myytävien neliöiden määrä, ja vielä kaikkein arvokkaimpien myytävien neliöiden osalta. Tämä heikentäisi hankkeen kannattavuutta. Toisin sanoen, jos yhteistiloja ei veloiteta rakennettavaksi ylimpään kerrokseen tai ullakolle, niitä ei kannata sinne rakentaa. Rakennusten alakerrokset ovat yleisesti ottaen huonosti käytettävissä muuhun kuin yhteistiloiksi ja varastoiksi. Toisaalta velvoite rakentaa rakennusoikeuden lisäksi lisää kohteen rakentamisen määrää, mikä nostattaa mahdollisesti tontin hintaa, jolloin pitää määrittellä tuleeko kannattavammaksi rakentaa yhteistilat ylimmän kerroksen asuntojen tilalle, kuin ullakolle asuntojen lisäksi. (Kananen & Tyvima 2012; Rakli 2021a)

Väestönsuojat kannattaa toteuttaa mahdollisimman suurina S1- luokan suojina, jolloin niiden aiheuttamat lisäkustannukset ovat suhteessa kaikkein vähäisimmät. Rakennusluvun myöntävä taho voi pelastusviranomaisen arvion avulla sallia kahta tai useampaa rakennusta varten rakennettavan yhteisen väestönsuojan. Näin pystytään aluehankkeissa vähentämään väestönsuojien rakentamisesta aiheutuvia kustannuksia ja siten vähentämään rakentamisen hintaa. (MRL 132/1999; Rajamäki 2020)

4.4 Massoittelu

Sama rakennusoikeus voidaan käyttää toteuttamalla rakennus monella eri tavalla. Rakennuksen eri muodot ja mitat mahdollistavat eri kokoisten asuntojen sijoittelun eri tavoilla. Massoittelulla voidaan myös tuottaa asumisen kannalta laadukkaampia ja siten arvokkaampia pohjaratkaisuja, joilla mahdollistetaan esimerkiksi asunnon ikkunat kah-

teen suuntaan porrastamalla rakennuksen julkisivua. Pitkäsen (2009 s. 27) mukaan ylimääräinen kulma rakennuksen maksaa noin 2000 euroa kappaleelta. Tällaisten erkkerien toteuttaminen siis lisää toteutuskustannuksia, jolloin tulee arvioida kustannusten ja luodun lisäarvon suhdetta. Raklin (2021a) selvityksen esimerkissä eräänlainen ratkaisu, jossa kaikkien asuntojen ikkunat ovat kahteen suuntaan, nostaa rakennuskustannukset noin 1,17 kertaisiksi. (Pitkänen 2009; Rakli 2015; Rakli 2021a)

Lamellitaloissa on pistetaloa enemmän porrashuoneita ja siten enemmän hissejäkin. Pistetaloissa on vähemmän, mutta mahdollisesti alaltaan suurempia porrashuoneita. Raklin selvityksen (2021a) mukaan pistetalo on rakennuskustannuksiltaan edullisin ja kaksi rappuinen lamellitalo seuraavaksi edullisin. Lamellitalojen suurimmat lisäkustannukset tulevat useammasta hissistä, porrashuoneesta ja julkisivun määrän lisääntymisestä. Raklin laskelmien mukaan pistetalon kustannukset ovat 200 €/as-m² pienemmät kuin kaksirappuisen lamellitalon, kun rakennusten rakennusoikeutta on käytetty yhtä paljon. Kolme rappuinen lamellitalo nostaa rakennuskustannuksia jo 514 €/as-m² pistetaloa verrattuna. (Pitkänen 2009; Rakli 2021a)

Raklin selvityksen (2021a) esimerkkikohteissa useammassa kerrosmäärä on kaavoituksessa määrätty 5 tai 6 kerrokseen ja osaan on siksi jouduttu rakentamaan ylimääräinen porrashuone. Pistetalo tyyppisessä rakennuksessa kerrosmäärän rajaaminen kuuteen kahdeksan kerroksen sijaan, aiheuttaa raklin arvion mukaan 143 €/as-m² lisäkustannuksen, kun taas lamellitaloissa joudutaan lisäämään porrashuoneiden lukumäärää kerrosmäärän rajoittamisen takia. Lamellitaloissa kerrosmäärä on rajoitettu toisessa viiteen ja toisessa kuuteen kerrokseen, ja näiden rakennusten lisäkustannukset kaavamääräysten takia ovat 416 €/as-m² ja 493 €/as-m². Kuitenkaan rakennuksen pohja-alaa ei voida suurentaa loputtomiin, jotta pystyttäisiin rakentamaan tyypiltään pistetalo, jolloin tulee edullisemmaksi rakentaa esimerkiksi kolmelamellinen kerrostalo, kuin 3 pistetaloa. (Pitkänen 2009; Rakli 2021a)

Yleisesti sanottuna kaavoituksessa pitäisi jättää mahdollisimman väljäksi rakennuksen muoto ja mitat, jotta pystytään käyttämään luovuutta massoittelulla rakennuksen suunnitteluvaiheessa. Siten pystytään rakentamaan tehokkaasti ja ilman turhia kustannuksia juuri sellaisia asuntoja, joita todella kaivataan. Heikolla massoittelulla toteutetaan turhan kalliita tai huonosti kaupaksi meneviä asuntoja, tai jopa molempia. (Rakli 2021a)

4.5 Julkisivu, kattomalli ja parvekkeet

Raklin selvityksen (2015) perusteella elementeistä kootut julkisivut ovat aina edullisempia kuin paikalla muuratut tai rapatut. Elementteinä rakennettu valkobetoinen julkisivu on esimerkiksi raklin (2015) laskelmien mukaan puhtaaksi muurattua julkisivua 19 €/k-m² kalliimpi, kun taas rappaus tiilen päälle on 56 €/k-m² kalliimpi ratkaisu. (Pitkänen 2009; Rakli 2015)

Hurmerannan teoksessa (2013) rakennusteollisuus arvioi julkisivumääräysten kustannusvaikutuksiksi jopa 50–200 euroa asuntoneliometriä kohden. Myös raklin julkaisussa (2014) mainitaan sama lisäkustannus ilman erillistä erittelyä.

Tasakatto on kerrostalojen kustannustehokkain kattomalli. Tasakatto on rakennuskustannuksiltaan selvästi edullisin kattomuoto ja oikein suunniteltuna ja rakennettuna teknisesti toimiva ja kestävä kokonaisuus. Mikäli rakennukseen määrätään toteutettavaksi viherkatto, lisää se raklin selvityksen mukaan rakennuskustannuksia 13 €/k-m². Mikäli tasakattoa ei sallita kaavassa, aiheutuu kaltevan katon toteuttamisesta 30 €/k-m² lisäkustannukset. (Pitkänen 2009; Rakli 2015)

Parveke pystytään toteuttamaan kaikkein kustannustehokkaimmin rakentamalla parvekkeiden kannatus omille perustuksille. Parveke voidaan kannakoida myös rakennuksen runkoon, jolloin parvekkeiden toteuttaminen maksaa 10–20 €/k-m² enemmän. Mikäli parvekkeet määrätään toteutettavaksi sisäänvedettyinä, maksaa niiden rakentaminen 48–58 €/k-m² enemmän. Porrastetut ja harvinaisemmat parvekekannatukset ja ratkaisut lisäävät toteutuskustannuksia, mutta voivat myös olla näyttävämpiä. (Rakli 2015; Rakli 2021a)

5. YHTEENVETO

Rakentamisen hinta nousee jatkossakin ja uusia kustannuksia lisääviä määräyksiä rakentamiseen ja asemakaavoihin tulee uuden maankäyttö- ja rakennuslain sekä ilmastomuutoksen myötä. Nykyään yhtenä rakennuskustannuksia lisäävänä tekijänä voidaan pitää asemakaavan määräyksiä, joista osa määräytyy lain sanelemana, osa kunnan politiikan ja normien sanelemana.

Asemakaavamääräyksiä on paljon erilaisia ja erityyppisiä. Osalla kaavamääräyksistä on yksinäänkin suuri vaikutus rakennuskustannuksiin, mutta kaavamääräysten yhteisvaikutus voi aiheuttaa hankkeelle jopa kolmanneksen lisää toteutuskustannuksia. Jotkut määräykset ovat sitovia ja jotkut määräykset ovat joustavia. Sitovat määräykset voivat aiheuttaa mittavia lisäkustannuksia, sillä kaavoitusvaiheessa ei esimerkiksi tiedetä tontin ominaisuuksia.

Rakennettavan kiinteistön autopaikkojen toteutusmuoto ja määrä ovat asemakaavamääräyksistä eniten lisäkustannuksia aiheuttava määräys. Rakenteellinen pysäköinti parantaa tontin maankäytön tehokkuutta, mutta rakenteellisessa pysäköinnissä autopaikkojen toteutuskustannukset nousevat tapauskohtaisesti jopa sietämättömän korkeiksi, jolloin koko hanke jää toteutumatta. Pysäköintimääräyksiä on erilaisia ja esimerkiksi Tampereella käytettävää joustavaa pysäköintinormia voidaan keventää vähentämällä autopaikkojen määrää jopa 30 %, jos kiinteistön omistaja osoittaa rakennusluvan hakemisen yhteydessä pysäköimisen tehostamiseen käytettävät keinot.

Asemakaavoituksen vaiheessa ei tiedetä tontin ominaisuuksia, jotka vaikuttavat eri ratkaisujen kannattavuuksiin. Tontilla pohjaveden korkeus voi olla lähellä maanpintaa, jolloin kohteeseen määrättävät kellaritilat tai maanalainen pysäköinti pitää toteuttaa arvokkailla vedenpaineeseinillä, kun taas maanpäällinen pihakansi voisi olla ominaisuuksiltaan vastaava ratkaisu, mutta huomattavasti edullisempi.

Asemakaavassa määrätään asioita liian sitovana ja asioissa mennään liian tarkoiksi. Massoittelun määräämisellä kaavoitusta tekevä viranomainen tekee arkkitehdin tai rakennesuunnittelijan tehtäviä. Rakennusoikeuden käyttöön tontilla on monia tapoja, ja vallitsevaa kysyntää ja tarvetta vastaavien asuntojakaumien toteuttamiseksi eivät käy mitkä tahansa pohjaratkaisut. Rakennusten korkeuden ja porrashuoneiden määrän sitova määrääminen voi lisätä rakennuskustannuksia huomattavasti.

Kerrostaloihin rakennettavia väestönsuojia on kolmea eri suojatasoa, joista kevein S1-luokan väestönsuoja on edullisin rakentaa. S1-luokan väestönsuoja voidaan rakentaa

suurimmillaan 135 m² kokoisena, jolloin sen suhteelliset rakennuskustannukset ovat pienimmät. Korttelin tai lähialueen rakennusten yhteinen väestönsuoja voi viranomaisen lausunnolla sijaita yhdessä rakennuksessa, jolloin pystytään esimerkiksi rakentamaan koko aluehankkeen rakennuksille yksi iso ja edullinen väestönsuoja monen pienen ja kalliin sijaan.

Maankäyttö- ja rakennuslaki mahdollistaa kiinteistöjen yhteisjärjestelyt, joiden avulla pystytään noudattamaan asemakaavan määräyksiä. Yhteisjärjestelyiden avulla pystytään rakentamaan esimerkiksi aluehankkeissa koko korttelille keskitetyt yhteistilat, jolloin tiloja käytetään tehokkaammin, ne aiheuttavat vähemmän kustannuksia asuntoa kohden ja ne pystytään toteuttamaan laadukkaammin. Yhteistilat jakavat mielipiteitä, sillä moni arvostaa niitä, mutta olisi valmis luopumaan niistä asumiskustannusten vähentämiseksi. Yhteistilat monipuolistavat asumista ja mahdollistavat erilaisia asioita, ja siten lisäävät arvoa asumiselle, joka voi olla tärkeä markkinointivaltti asunnon myynnissä.

Korttelille tai asuinalueelle kannattaa rakentaa myös yhteinen pysäköintilaitos. Mitä korkeampi tontin hinta on, sitä kannattavampia kalliit rakenteelliset pysäköintimuodot ovat maantason pysäköintiin verrattuna. Esimerkiksi pysäköintitalojen kokoa kasvattamalla pystytään pienentämään yhden autopaikan toteutuskustannuksia huomattavasti.

Kaavamääräyksiä tulisi varmistaa ennemminkin rakennusten laatutaso ja toimivuus, kuin määrätä tarkasti rakenteellisia ominaisuuksia. Kaavamääräysten tulisi varmistaa rakennuksen hyvä laatutaso, jota rakennuttaja pystyy parantamaan kohteen laatua mahdollisuuksien ja sen hetkisten markkinoiden mukaan. Määräyksiä ei tulisi myöskään olla ehdottoman tiukkoja, vaan joustavia, jotta esimerkiksi massoittelun suunnittelulla pystytään luomaan mahdollisimman sopivia ja tehokkaita pohjaratkaisuja. Tietoisuutta asemakaavamääräysten kustannusvaikutuksista tulee lisätä, jotta rakentamisen turhia kustannuksia voidaan karsia.

LÄHTEET

Auerma, R. (2021). Keskitetyn pysäköinnin toimivuuteen vaikuttavat tekijät. Diplomityö. Tampereen yliopisto. Saatavissa: <https://urn.fi/URN:NBN:fi:tuni-202110197689>

Hurmeranta, M. (2013). Kaavoihin kangistuneet: tusina ratkaisua kaavoituksen hitauteen ja tehottomuuteen. Taloustieto. Saatavissa: <https://www.finna.fi/Record/hel-met.2106566>

Heikkilä, T. (2016). Kustannustehokkuus aluerakentamisessa. Diplomityö. Tampereen yliopisto. Saatavissa: <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/123456789/24194/Heikkila.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Jäske, P & Ritari, J. (2015). Kaupungin mahdollisuudet vaikuttaa asuntojen uudistustannon hintoihin alueellaan. Helsingin kaupunki tarkastusvirasto.

Kananen, J & Tyvimaa, T. (2012) Asuintalojen yhteiskäyttötilojen rakennuttaminen. Tampereen teknillinen yliopisto. Rakennustekniikan laitos. Saatavilla: https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/116679/kananen_tyvimaa_asuintalojen_yhteiskayttotilojen_rakennuttaminen.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Kattoliitto. (2022). Toimivat katot. Kattoliitto. Saatavissa: <https://www.kattoliitto.fi/kaikki-julkaisut/>

MRL 132/1999. Maankäyttö- ja Rakennuslaki. (1999). Finlex. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L14>

Malin, E. (2014). Kumppanuus ja osallisuus osana uutta aluerakentamismenettelyä. Opinnäytetyö. Helsingin yliopisto. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/144246/Pro%20gradu_Emmi%20Malin.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Oasmaa, K. (2009). Autopaikkojen toteuttamiskustannukset ja niiden kohdentaminen nykyistä suuremmassa määrin autopaikkojen käyttäjille. Helsingin Kaupunki. Autopaikka-työryhmä. Saatavissa: https://www.hel.fi/static/helsinki/paatosasiakirjat/Kh2009/Esityslista9/Liitteet/Autopaikkatyoryhman_raportti_31.1.2009.pdf?Action=sd&id=%7B7C09427A-ADA9-41CA-8F2E-4234DEC2A33E%7D

Pakkala, T. (2017). Kerrostalon eri julkisivuvaihtoehtojen elinkaaritarkastelu. Tampereen teknillinen yliopisto. Saatavissa: https://betoni.com/wp-content/uploads/2017/03/BET1701_76-81.pdf

Pelastuslaki. (2014). Finlex. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110379#L1>

Pitkänen, J. (2009). Asuinkerrostalojen rakentamisen ohjauksen kustannustarkasteluja. Helsingin kaupungin talous- ja suunnittelukeskus.

Rajajärvi, P. (2020). S1-luokan väestönsuojien rakentamiskustannukset 2020. Tutkimustyö. Saatavissa: https://pekkarajarvi.fi/application/files/8616/0405/6469/VSS-hintaraportti_osa1_30.10.2020.pdf

Rakli (2014). Asemakaavoituksen ja kiinteistökehityksen vuorovaikutuksen kehittämisestä- keskustelupaperi. Rakli uutisarkisto. Saatavissa: <https://view.24mags.com/mobile/1a4ac119ed3b22f8272026ae9e4746#/page=18>

Rakli (2015). Selvitys kaavamääräysten kustannusvaikutuksista. Saatavissa: https://view.24mags.com/sites/all/files/public_files/documents/rakli/7dbd0ed1f000b8d84ad0e0cc5ec774/document.pdf

Rakli (2021 a). Selvitys kaavamääräysten vaikutuksista 2021. Saatavissa: <https://www.rakli.fi/rakli-tiedottaa/raklin-ja-kiinteistoliiton-selvitys-kaavavaatimukset-vai-kuttavat-merkittävästi-asuntorakentamisen-hintaan/>.

Rakli (2021 b). Kaavamääräykset nostavat kustannuksia – mutta pystyykö kuntapäät-täjä vaikuttamaan? Rakli blogiarkisto. Saatavissa: <https://www.rakli.fi/blogi/kaava-maaraykset-nostavat-kustannuksia-mutta-pystyyko-kuntapaattaja-vaikuttamaan/>

RT98-11235 (2016). Pysäköintialueet. Rakennustietosäätiö.

RT 92-11173 (2015). S1-luokan teräsbetoniväestönsuoja. Rakennustietosäätiö

RT 86-10563 (1995). Parvekerakenteet. Rakennustietosäätiö

RakMk. Suomen rakentamismääräyskokoelma. Suomen ympäristöministeriö. Saatavilla: <https://ym.fi/rakentamismaaraykset>

Tilastokeskus (2022 a). Asuntomarkkinat rauhoittuivat loppuvuonna. Tilastokeskus. Saatavilla: https://www.stat.fi/til/ashi/2021/12/ashi_2021_12_2022-01-28_tie_001_fi.html

Tilastokeskus (2022 b). Rakennuskustannukset nousivat helmikuussa 7,5 prosenttia vuodentakaisesta. Saatavissa: https://www.stat.fi/til/rki/2022/02/rki_2022_02_2022-03-16_tie_001_fi.html

Suomen ympäristöministeriö (2015). Ilmastotavoitteita edistävä kaavoitus. Ympäristöministeriö. Saatavissa: <https://ym.fi/en/-/selvitys-tarjoaa-nakokulmia-ilmastoystavalliseen-kaavoitukseen-kunnissa>

Tampereen kaupunki (2023). Päivitetty pysäköintinormi. Saatavilla: https://www.tampere.fi/sites/default/files/2023-01/Tre_pys%C3%A4k%C3%B6intipolitiikan_linjaukset_pys.normi_2023.pdf

Topten (2021). Asuinrakennusten aputilojen mitoitusohje ARK 02 C. Pksrava. Saatavilla: <https://toptenrava.fi/doc/ohjeet/OHJE-ARK02C.pdf>

VTT (2006). Asuntotuotannon laatukustannukset 1994–2005.