



Ilmastonmuutokseen sopeutumisen sisältyminen Helsingin kaupunki- suunnitteluun

Tilannekatsaus vuosien 2015–2016 kaavaehdotuksiin
ja suunnitteluprosessin eri vaiheisiin

Auni Haapala

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 3/2017

Auni Haapala

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen sisältyminen Helsingin kaupunkisuunnitteluun

**Tilannekatsaus vuosien 2015–2016 kaavaehdotuksiin ja
suunnitteluprosessin eri vaiheisiin**

Kannen kuva: Hahmotelma tulevaisuuden Kuninkaantammesta.
Helsingin kaupungin aineistopankki / Arkkitehtitoimisto Petri Rouhiainen Oy

ISSN 1235-9718
ISBN 978-952-331-252-4
ISBN (PDF) 978-952-331-253-1

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	2
Sammanfattning	4
Johdanto	6
1 Työn tavoite ja toteutus	7
2 Ilmastoasiat vuoden 2015 kaavaehdotuksissa	9
2.1 Sopeutumiseen liittyvät määräykset	10
2.2 Hillintään liittyvät määräykset	12
3 Ilmastoasiat vuoden 2016 kaavaehdotuksissa	13
3.1 Sopeutumiseen liittyvät määräykset	14
3.2 Hillintään liittyvät määräykset	15
4 Sopeutuminen kaupunkisuunnitteluprosessissa	16
4.1 Kaavoitus	17
4.2 Tontinluovutusehdot	19
4.3 Rakennuslupavaihe	19
4.4 Rakentaminen ja valmis alue	21
4.5 Rakennettujen alueiden kehittäminen	22
5 Yhteenveto	25
Lähteet	27
Liite I. Esimerkkejä ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvistä kaavamääräyksistä ja -merkinnöistä Helsingin kaupungin vuoden 2015 kaavaehdotuksissa.	

Tiivistelmä

Helsingin kaupungin tavoitteena on sopeutua ilmastonmuutokseen ja integroida sopeutuminen kaikkeen kaupungin toimintaan. Erityisesti maankäytön suunnittelulla on merkittävä rooli sopeutumisen edistämiseksi, koska kaavoitus ja kaavoihin liittyvät määräykset ohjaavat uusien alueiden suunnittelua ja täydennysrakentamista. Tässä selvityksessä karotettiin, miten ilmastonmuutokseen sopeutuminen on otettu kaupunkisuunnittelussa ja erityisesti kaavoituksessa huomioon. Työssä luodaan tilannekatsaus siihen, miten ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja erityisesti hulevesien hallinta ovat tällä hetkellä integroituna tarkemmassa suunnitteluprosessissa: kaavoituksessa ja sitä seuraavissa suunnitteluprosessin vaiheissa. Myös hillintään liittyviä näkökohtia on tarkasteltu. Aineistona on käytetty vuosien 2015 ja 2016 kaavaehdotuksia (83 kpl), Helsingin kaupunkisuunnittelulautakunnan kokousten pöytäkirjoja sekä kymmentä asiantuntijahaastattelua.

Selvityksessä etsittiin vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

1. Mitä ilmastonmuutoksen sopeutumiseen ja hillintään liittyviä kaavamerkintöjä ja -määräyksiä Helsingin kaupungin vuosien 2015 ja 2016 kaavaehdotuksissa on käytetty?
2. Miten ilmastonmuutokseen sopeutuminen on tällä hetkellä huomioitu kaupunkisuunnittelussa (kaavoitus-, tontinluovutus-, rakennuslupa-, rakentamisvaihe, rakennettujen alueiden kehittäminen) ja miten eri suunnitteluprosessin vaiheet linkittyvät toisiinsa?
3. Minkä tunnistettujen kipukohtien seurauksena sopeutuminen on jäänyt vähälle huomiolle? Vastaavasti, minkä tunnistettujen hyvien käytäntöjen ansiosta sopeutuminen on korostunut suunnitteluprosessin eri vaiheissa?

Selvityksen perusteella voidaan todeta, että kaavoissa on kohtuullisesti sopeutumiseen ja erityisesti hulevesien hallintaan liittyviä kaavamerkintöjä ja -määräyksiä. Sen sijaan suuria hillintään liittyviä määräyksiä on hyvin vähän. Useimmiten merkinnät ja määräykset koskivat istutettavaa tai säilytettävään kasvillisuutta tai puustoa, viherkattoja, läpäiseviä pintoja, ja hulevesien viivyttämistä tai imeyttämistä. Iso osa kaavoituksella edistettävästä sopeutumisesta ei tule ilmi yksittäisen asemakaavan määräyksistä (esim. viherverkoston säilyttäminen, tulvariskialueiden rakentamatta jättäminen) eli kaavamääräykset eivät ole yksinään riittävä aineisto arvioimaan sopeutumisen huomioimista kaavoituksessa.

Hulevesien hallintaan kiinnitetään nykyisin huomiota vähänkin isommissa kaavahankkeissa, mutta kaavoituksessa selkeät sopeutumisen ohjeistukset ja toimintatavat puuttuvat. Tämän takia vaatavuustaso vaihtelee suuresti kaavoissa, mikä heikentää toiminnanharjoittajien (esim. rakennuttajat) yhdenmukaista kohtelua ja voi helpommin johtaa vaatimusten vastustamiseen. Tiivistetyssä Helsingissä asemakaavatasolla tehtävästä hulevesisuunnittelusta pitäisi saada yhteys hulevesien valuma-alueitasoiseen tarkasteluun. Hulevesien hallinnan ohella myös muut sopeutumisnäkökulmat (ääri-ilmiöt, lämpösaarekkeet) tulisi kytkeä paremmin suunnitteluun. Kaupungin strategiaan kirjatusta linjauksista huolimatta Helsingin kaupungilla ei ole samaa tahtotilaa kaikissa sopeutumisasioissa (esim. viherkattot). Jotta sopeutumisasioissa edistytään, kaupungin pitää itse osata näyttää esimerkkiä ja tuoda tarjolle uusia ratkaisuja, sekä tehdä selkeä prosessikuvaus ja tehtäväjako vastuineen.

Kaupunkisuunnitteluviraston vuonna 2015 päivitetystä ympäristöohjelmasta on otettu kantaa ilmastonmuutokseen sopeutumiseen ja ilmastonmuutoksen hillintään. Osa kaavoista oli kuitenkin valmistunut jo ennen tämän ohjelman voimaantuloa. Tässä tarkastelussa ei pyritty selvittämään tai ottamaan kantaa siihen, ovatko tunnistetut sopeutumiseen tai hillintään liittyvät kaavamerkinnot ja -määräykset laadultaan hyviä tai edistävätkö ne pitkällä aikavälillä hillintää tai sopeutumista. Tarkastelun ulkopuolelle jäi myös ilmastonmuutokseen sopeutumista rajoittavien tai heikentävien määräysten tunnistaminen. Helsingin kaupungilla laaditaan vuoden 2017 aikana ilmastonmuutokseen sopeutumisen linjaukset ja päivitetään hulevesistrategia. Selvityksessä todettiin sopeutumisen seurannan kehittämisen olevan ensiarvoisen tärkeää sopeutumisen edistämiseksi kaavoituksessa.

EUn Interreg Central Baltic-ohjelman rahoittama Integrated Storm Water Management (iWater)-hankkeen (12/2015-05/2018) päätavoitteena on parantaa kaupunkisuunnittelua kehittämällä integroitua ja moniarvoisia hulevesien hallinnan menetelmiä ja ratkaisuja, joilla luodaan laadukasta ja kestävästä kaupunkiympäristöstä Itämeren kaupungeissa. Tämä raportti on toteutettu osana iWater-hankkeen työtä. <http://www.integratedstormwater.eu/>



Sammanfattning

Helsingfors stad har som mål att anpassa sig till klimatförändringen och integrera anpassningen i all stadens verksamhet. I synnerhet planeringen av markanvändningen spelar en stor roll när det gäller att främja anpassningen eftersom planläggningen och bestämmelserna om planer styr planeringen av nya områden och kompletteringsbyggandet. I denna utredning kartlades hur anpassningen till klimatförändringen har beaktats i stadsplaneringen och i synnerhet i planläggningen. I utredningen ges en lägesbeskrivning av hur anpassningen till klimatförändringen och i synnerhet hanteringen av dagvatten för närvarande har integrerats i den noggrannare planeringsprocessen: i planläggningen och i planeringsprocessen därefter. Även synpunkter på stävjandet har tangerats. Som material har använts planförslag (83 st.) från 2015 och 2016, protokoll från Helsingfors stadsplaneringsnämnds möten samt tio expertintervjuer.

I utredningen söktes svar på följande frågor:

1. Hur har planbeteckningarna och -bestämmelserna som gäller anpassning till och stävjande av klimatförändringen använts i Helsingfors stads planförslag från 2015 och 2016?
2. Hur har anpassningen till klimatförändringen för närvarande beaktats i stadsplaneringen (planläggning, tomtöverlåtelse, byggnadstillståndsprocess, byggande, utveckling av bebyggda områden) och hur inflätas de olika skedena av planeringsprocessen i varandra?
3. Till följd av vilka identifierade smärtpunkter har anpassningen fått föga uppmärksamhet? Och tvärtom, tack vare vilka identifierade goda rutiner har anpassningen betonats i de olika skedena av planeringsprocessen?

Utifrån utredningen kan man konstatera att det finns relativt många planbeteckningar och -bestämmelser som gäller anpassning och i synnerhet hantering av dagvatten i planerna. Det finns däremot mycket få direkta bestämmelser om stävjande. Oftast gällde beteckningarna och bestämmelserna vegetation eller trädbestånd som ska planteras eller bevaras, gröna tak, permeabla ytor samt fördröjning och infiltrering av dagvatten. En stor del av den anpassning som främjas genom planläggning framgår inte av bestämmelserna i enskilda detaljplaner (till exempel bevarande av det gröna nätverket, undvikande av bygge på områden med översvämningrisk), med andra ord utgör planbestämmelserna i sig inte ett tillräckligt material för bedömning av hur anpassningen beaktas i planläggningen.

Idag fäster man uppmärksamhet vid hanteringen av dagvatten vid alla större planprojekt men planläggningen saknar tydliga anvisningar och verksamhetssätt när det gäller anpassning. Därför varierar kravnivån mycket mellan planerna, vilket försämrar förutsättningarna för ett jämnt bemötande av verksamhetsutövare (till exempel byggherrar) och lättare kan leda till att man motsätter sig kraven. I det allt tätare Helsingfors borde man kunna skapa en förbindelse mellan dagvattenplaneringen på detaljplanenivå och granskningen av dagvatten på avrinningsområdesnivå. Vid sidan av hanteringen av dagvatten borde även andra anpassningssynpunkter (extrema fenomen, värmeöar) bättre kopplas till planeringen.

Trots riktlinjerna som antecknats i stadens strategi har Helsingfors stad inte samma strategiska avsikter i alla anpassningsfrågor (till exempel gröna tak). För att anpassningen ska kunna framskrida ska staden själv kunna visa exempel och göra nya lösningar tillgängliga samt skapa en tydlig processbeskrivning och fastställa uppgiftsfördelningen och ansvaren.

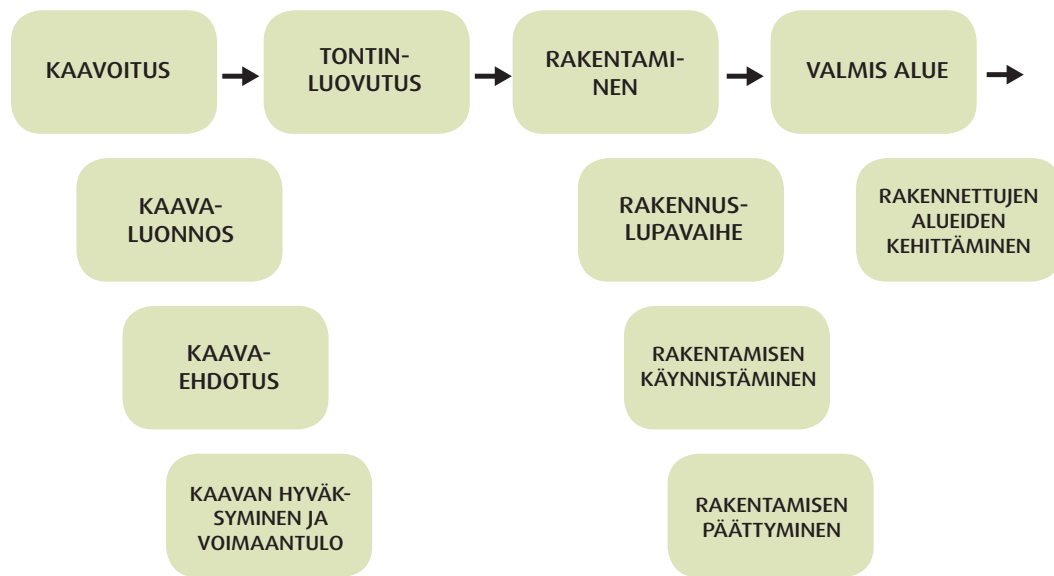
I stadsplaneringskontorets miljöprogram som uppdaterades 2015 har man tagit ställning till hur man kan anpassa sig till klimatförändringen och stävja den. En del av planerna hade dock blivit färdiga redan innan detta program trädde i kraft. I denna granskning försökte man inte utreda eller ta ställning till om de identifierade planbeteckningarna och -bestämmelserna kring anpassning eller stävjande är av bra kvalitet eller om de på längre sikt främjar stävjandet eller anpassningen. Här har man inte heller granskat identifiering av bestämmelser som begränsar eller minskar anpassningen till klimatförändringen. Helsingfors stad utarbetar riktlinjer för anpassning till klimatförändringen under 2017 och uppdaterar dagvattenstrategin. I utredningen konstaterades att det är av största vikt att utveckla uppföljningen av anpassningen när det gäller att främja anpassningen vid planläggningen.

Integrated Storm Water Management (iWater)-projektet är finansierat av EUs Interreg Central Baltic-program (12/2015-05/2018). Projektets målsättning är att förbättra stadsplaneringen genom att utveckla integrerade dagvattenlösningar och verktyg med vilka man kan skapa en hållbar stadsmiljö i städerna runt Östersjön. Den föreliggande rapporten är sammanställd inom iWater-projektet. www.integratedstormwater.eu/



Johdanto

Kaupunginvaltuuston strategian mukaan ilmastonmuutoksen hillinnän lisäksi Helsingin kaupunki sopeutuu ilmastonmuutokseen ja sopeutuminen integroidaan kaikkien hallintokuntien toimintaan riskien minimoimiseksi. Erityisesti maankäytön suunnittelulla on merkittävä rooli sopeutumisen edistämiseksi kaupungeissa, koska kaavoitus ja kaavoihin liittyvät määräykset ohjaavat uusien alueiden suunnittelua ja täydennysrakentamista. Kaavoituksen ohella sopeutumisen suunnittelun ohjauskeinoja ovat muun muassa tontinluovutusehdot sekä rakentamismääräykset. Rakennettuja yleisiä alueita kehitetään esimerkiksi aluesuunnitelmien avulla (kuva 1).



Kuva 1. Yksinkertaistettu kaavio kaupunkisuunnitteluprosessista.

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen on verrattain uusi kokonaisuus Helsingin kaavoituksessa: Sopeutumisesta ei ole selkeitä ohjeita tai määräyksiä, vaan ilmastonmuutoksen vaikutuksiin varautuminen on tähän saakka huomioitu kussakin kaavahankkeessa paljolti kaavoittajan innosta ja osaamisesta riippuen sekä eri ohjelmien, kuten hulevesistrategian kautta. Kaupunkisuunnitteluviraston ympäristöohjelma on päivitetty vuonna 2015, ja uudessa ohjelmassa ilmastonmuutokseen sopeutuminen kytkeytyy suoraan kahteen viidestä teemasta (Kaupunkisuunnitteluvirasto, 2015):

Teema 2: Kaupunkisuunnitteluvirasto ennakoi muuttuvia ilmasto-olosuhteita ja suunnittelee tulevaisuudessa menestyksekkäästi pärjäävää kaupunkia. (Suunnitteluratkaisuissa huomioidaan urbaani resilienssi; selviytyminen ja palautuminen ääriolosuhteissa, kuten rankkasateet, myrskyt ja helleaallot, sekä varaudutaan meriveden pinnannousuun).

Teema 5: Kaupunkisuunnitteluvirasto suunnittelee ja vahvistaa virkistys- ja kaupunkikilunverkot, jonka rungon muodostaa vihersormijärjestelmä, sekä suunnittelee vihreää infrastruktuuria kokonaisuutena johon luonnontilaisten alueiden lisäksi kuuluvat rakennetut viheralueet, piha-alueet, viherkatot ja hulevesirakenteet. (Luonnonympäristö on luonteeltaan muuttuviin olosuhteisiin mukautuvaa ja uudistuvaa. Suunnittelemalla kaupunkia, jonka rakenteen vahvana osana säilytetään tai

rakennetaan kasvipeitteisiä alueita ja pienvesistöjä, voidaan parantaa kaupungin resilienssiä. Samalla myös parannetaan ekosysteemipalvelutarjontaa ja saadaan aikaan monipuolista virkistysympäristöä. Maankäytön suunnittelussa tonttialueiden kasvullisia alueita ja viheralueita tarkastellaan toiminnallisena kokonaisuutena).

Sopeutumisen integrointia kaavoitukseen ei ole kaupungissa aiemmin seurattu ohjelmien ja ohjeiden puuttuessa. Kaupunkisuunnitteluviraston uuden ympäristöohjelman toteutumisen ensimmäinen yhteenveto tehtiin vuoden 2015 lopussa. Yhteenvedosta on ensimmäistä kertaa mahdollista saada yleispiirteinen kuva sopeutumisnäkökulmien huomioinnista parhaillaan käynnissä olevissa kaavahankkeissa. Ilmastonmuutoksen sopeutumisen integrointia kaupungin suunnittelujärjestelmään edistetään parhaillaan, kun kaupunki valmistelelee ilmastonmuutoksen sopeutumisen linjauksia ja päivittää vuonna 2007 julkaistua hulevesistrategiaa.

Kaupunginjohtaja perusti vuoden 2016 alussa Helsingin ilmastoasioita koordinoivan ilmastotyöryhmän, jota johtaa apulaiskaupunginjohtaja Pekka Sauri. Yhtenä työnään se johtaa sopeutumislinjausten laadintaa. Sopeutumislinjauksia ja hulevesistrategian päivittämistä varten perustettiin laaja-alainen kaupungin asiantuntijoista koostuva ryhmä. Tämä selvitys on tehty taustamateriaaliksi tähän työhön ja sen on tarkoitus toimia keskustelun avaajana.

Työssä luodaan tilannekatsaus siihen, miten ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja erityisesti hulevesien hallinta on tällä hetkellä integroituna tarkemmassa suunnitteluprosessissa: kaavoituksessa ja sitä seuraavissa suunnitteluprosessin vaiheissa. Työssä on tarkasteltu vuoden 2015 kaavaehdotuksia, joissa kaupunkisuunnitteluviraston tuoreen ympäristöohjelman vaikutus ei vielä kokonaisuudessaan näy. Tulevaisuutta varten tämä selvitys voi siis toimia referenssivuotena, jota vasten voi peilata ympäristöohjelman ja kokonaisuudessaan ilmastonmuutoksen sopeutumisen integroinnin onnistumista. Selvitys on tehty osana iWater-hanketta, jossa Helsingin kaupungin ympäristökeskus on mukana partneriorganisaationa. Pääpaino selvityksessä on sopeutumisella, mutta myös hillintänäkökulmia nostetaan esiin.

1 Työn tavoite ja toteutus

Työn tavoitteena oli selvittää:

1. Mitä ilmastonmuutoksen sopeutumiseen ja hillintään liittyviä kaavamerkintöjä ja -määräyksiä Helsingin kaupungin vuosien 2015 ja 2016 kaavaehdotuksissa on käytetty?
2. Miten ilmastonmuutokseen sopeutuminen on tällä hetkellä huomioitu kaupunkisuunnittelussa (kaavoitus-, tontinluovutus-, rakennuslupa-, rakentamisvaihe, rakennettujen alueiden kehittäminen) ja miten eri suunnitteluprosessin vaiheet linkittyvät toisiinsa?
3. Minkä tunnistettujen kipukohtien seurauksena sopeutuminen on jäänyt vähälle huomiolle? Vastaavasti, minkä tunnistettujen hyvien käytäntöjen ansiosta sopeutuminen on korostunut suunnitteluprosessin eri vaiheissa?

Työssä käytiin läpi Helsingin kaupunkisuunnittelulautakunnan kokousten vuosien 2015 ja 2016 (tammi-kesäkuu) pöytäkirjat. Pöytäkirjoista poimittiin sekä lautakunnan puoltamat kaavaehdotukset ja lausunto- ja muistutusvaiheen kaavaehdotukset (vuosi 2015). Vuoden 2016 kaavaehdotuksista karsittiin ne, joita kaupunkisuunnittelulautakunta oli puolta-
nut jo edellisenä vuonna.

Kaavakartoilta tunnistettiin ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvät kaavamerkin-
nät ja -määräykset sekä ilmastonmuutoksen hillintään liittyvät määräykset (esim. uusiutuvan
energian ratkaisut, energiatehokkuus, matalaenergiarakentaminen). Koska pelkästään
kaavoja tarkastelemalla ei ole kaikissa tapauksissa mahdollista päätellä, mitkä asiat on
tuotu kaavaan erityisesti ilmastonmuutoksen sopeutumisen näkökulmasta, sopeutumi-
seen liittyviksi kokonaisuuksiksi määriteltiin tässä selvityksessä sellaiset määräykset ja
merkinnät, jotka potentiaalisesti edistävät ilmastonmuutoksen vaikutuksiin varautumista.
Tällaisia olivat viherkattoihin, läpäiseviin pintoihin, kasvillisuuden tai puuston istuttami-
seen, hulevesien ja tulvien hallintaan, rakentamiskorkeuteen sekä hulevesi- tai tulvaoh-
jelmien laatimiseen liittyvät merkinnät.

Kaavamääräysten ja -merkintöjen tunnistamisen lisäksi kaavaselistuksesta poimittiin il-
mastomuutokseen liittyviä muita mainintoja ja kaavamääräyksiä taustoittavia tekstipä-
tkiä hakusanoilla *ilmasto, energia, hule, sade, viher, tulva ja korkeus*. Kaava-analyysi tehtiin
ensisijaisesti vuoden 2015 kaavaehdotuksista, ja vuoden 2016 kesäkuun loppuun men-
nessä valmistuneisiin kaavaehdotuksiin tehty kevyempi katsaus toimi vertailuaineistona
edeltävän vuoden tuloksille.

Kaavatarkastelun lisäksi haastateltiin kymmenen asiantuntijaa eri virastoista (kaupun-
kisuunnitteluvirasto, ympäristökeskus, rakennusvirasto, rakennusvalvontavirasto, kau-
punginkanslia), ja kahdelta toimijalta saatiin vastauksia sähköpostin välityksellä (asun-
tutuotantotoimisto, kiinteistövirasto). Haastattelujen tarkoituksena oli luoda selkeämpi
kuva siitä, miten eri toimijat ja prosessit linkittyvät toisiinsa sopeutumisen näkökulmasta.
Tavoitteena on myös pyrkiä tunnistamaan käytännön työssä havaittuja, sopeutumiseen
liittyviä suunnittelun kipukohtia ja edistysaskeleita eri toimijoiden näkökulmasta. Koko
monisyistä suunnittelurihmasta selvityksessä ei pystytty tai pyritti käsittelemään, vaan
työhön sisällytettiin prosessin tärkeimmät toimijat. Haastatteluissa keskityttiin erityisesti
kaavan voimaantuloa seuraavan suunnitteluprosessin avaamiseen eli tontinluovutus-, ra-
kennuslupa- ja rakentamisvaiheisiin sekä rakennettujen alueiden kehittämiseen.

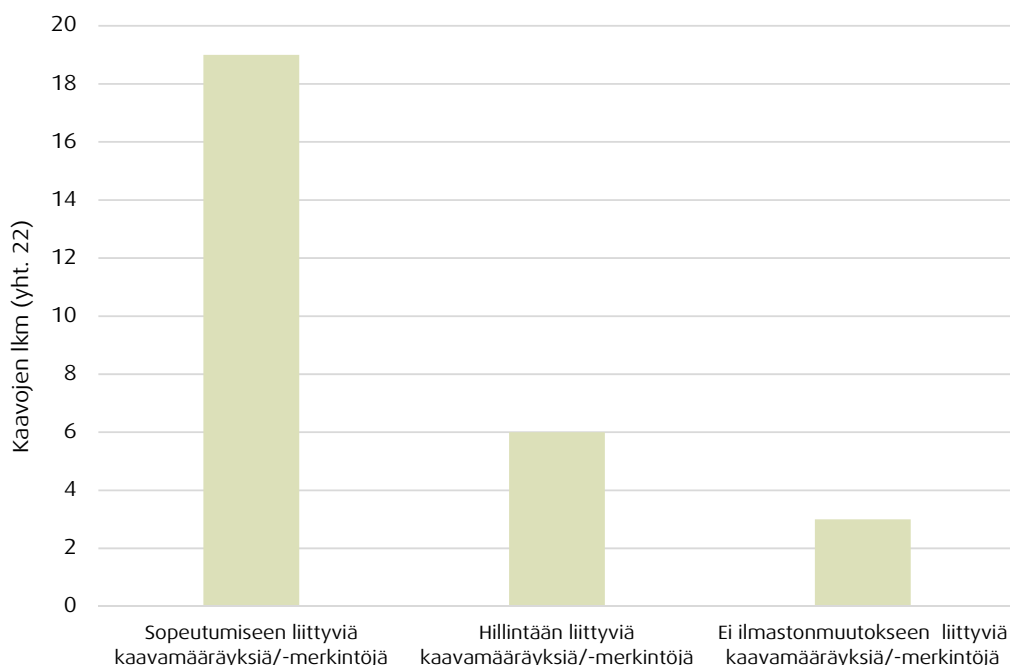
Tässä tarkastelussa ei pyritty selvittämään tai ottamaan kantaa siihen, ovatko tunnistet-
ut sopeutumiseen tai hillintään liittyvät kaavamerkin-
nät ja -määräykset laadultaan hyviä
tai edistävätkö ne pitkällä aikavälillä hillintää tai sopeutumista. Tarkastelun ulkopuolel-
le jäi myös ilmastonmuutokseen sopeutumista rajoittavien tai heikentävien määräysten
tunnistaminen: esimerkiksi useassa kaavassa määrättyjen kansipihojen voidaan ajatella
heikentävän tai vaikeuttavan sopeutumista hulevesien hallinnan ja puiden istuttamisen
vaikeutuessa.

Asemakaavakohtaisessa tarkastelussa ei ole mahdollista muodostaa kuvaa esimerkiksi
viherverkoston säilyttämiseen tähtäävistä ratkaisuista tai siitä, onko hulevesien hallintaa
suunniteltu laajemmassa mittakaavassa valuma-aluekohtaisesti. Tarkastelun rajoituksia
on pohdittu tarkemmin tekstin lomassa seuraavassa luvussa, ja selvityksen puitteissa
tehtyjen haastattelujen avulla kerätyt tiedot pyrkivät myös osaltaan paikkaamaan tätä
aukkoa.

2 Ilmastoasiat vuoden 2015 kaavaehdotuksissa

Tässä tarkastelussa huomioituja, Helsingin kaupunkisuunnittelulautakunnan käsittelemiä asemakaavakaavaehdotuksia oli vuonna 2015 kaikkiaan 60 ja osayleiskaavaehdotuksia yksi (Vartiosaari).

Kaavion 1 mukaisesti suurimmassa osassa kaavoista (84 %, 51 kaavaa) tunnistettiin yksi tai useampi ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvä merkintä tai määräys, ja näistä kuusi kaavaa sisälsi myös hillintään liittyviä määräyksiä. Sopeutumiseen liittyvien kaavamääräysten suurta osuutta selittää osaltaan tässä selvityksessä käytetty laajahko sopeutumisen määritelmä, mutta myös se, että maankäyttöön liittyvät sopeutumista edistävät toimenpiteet ovat osa niin sanottua normaalia suunnittelua (viheralueet, hulevesien huomiointi jne.). Kuten aiemmin mainittiin, tässä selvityksessä ei arvioida kaavamerkintöjen tai -määräysten laatua tai sitä, saavutetaanko niillä riittävä sopeutumisen taso, ja tämä tulee ottaa huomioon tuloksia tarkastellessa.



Kaavio 1. Ilmastonmuutos Helsingin vuoden 2015 kaavaehdotusten kaavamerkinnöissä ja -määräyksissä. Tarkastelussa oli mukana yhteensä 61 kaavaa.

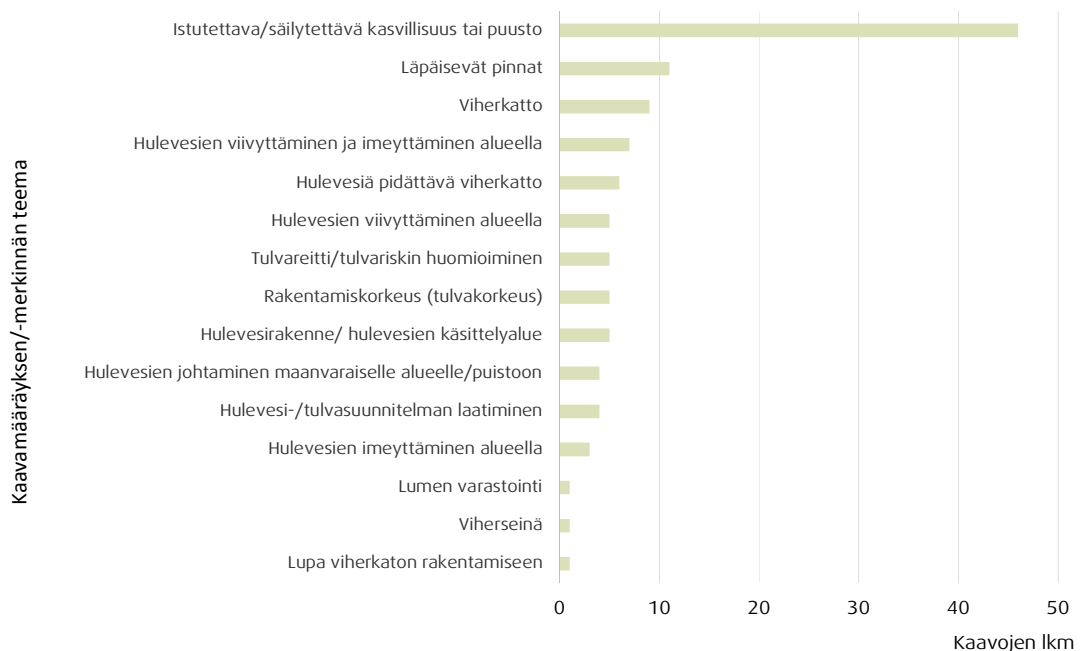
Kymmenen kaavaa (16 %) ei sisältänyt minkäänlaisia selkeitä ilmastonmuutokseen sopeutumiseen tai hillintään liittyviä merkintöjä. Kaavat liittyivät pääosin joko tontilla ole-massa olevan rakennuksen korvaamiseen uudella, pienimuotoiseen lisärakentamiseen tontille, lisäkerrosten rakentamiseen tai infrahankkeisiin kuten katualueen muuttamiseen tai sillan rakentamiseen (Kruunuvuori). Osassa kaavoista oli kuitenkin kaavaselostukses-sa huomioituna sopeutuminen, hillintä tai molemmat muun muassa kehotuksena, että jatkosuunnittelussa tulee kiinnittää huomiota hulevesien hallinnan suunnitteluun tai ilmoituksena, että kaavan teon aikana tulvariski on huomioitu asianmukaisesti. Erityisesti Kruunuvuoren sillan rakentaminen nojaa vahvasti kestävään liikkumiseen (sillalle ei tule yksityisautoliikennettä), vaikka varsinaisissa kaavamääräyksissä tämä ei tule esiin.

Vartiosaaren osayleiskaavan tärkeänä tavoitteena ilmoitetaan ilmastonkestävän kaupunginosan rakentamisen mahdollistaminen. Selostuksessa puhutaan useaan otteeseen ”climate proof” Vartiosaaresta, joka on ”ilmastotavoitteisiin pyrkivän Helsingin tapa tehdä uusi kaupunginosa”, ja osayleiskaavaa varten on myös tehty laajat hulevesiselvitykset. Vartiosaaren kaavassa on sekä ilmastonmuutoksen sopeutumiseen (hulevesien hallinta ja rakentamiskorkeus) että hillintään (energiatehokkuus ja uusiutuva energia) liittyviä kaavamerkintöjä ja -määräyksiä, mikä on tähän saakka ollut varsin poikkeuksellista osayleiskaavoissa.

Kaupunkisuunnitteluviraston ympäristöohjelman teon yhteydessä kaavoittajien hyödyntämää kaavaselostuspohjaa on täydennetty viraston ympäristöohjelmaan tukeutuen niin, että siihen on lisätty kohdat 'ekologinen kestävyys' sekä 'vaikutukset ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen'. Osassa vuoden 2015 kaavaselostuksia nämä olivat jo nähtävillä, ja erityisesti kaavan vaikutuksia ilmastonmuutoksen hillintään selvennettiin selostuksissa ahkerasti.

2.1 Sopeutumiseen liittyvät määräykset

Vuonna 2015 sopeutumiseen liittyviä kaavamerkintöjä ja -määräyksiä löytyi viidestäkymmenestäyhdestä kaavaehdotuksesta. Yleisesti ottaen voidaan sanoa, että mitä suuremmasta kaavahankkeesta oli kysymys, sitä enemmän ja monipuolisimmin erilaisia sopeutumiseen liittyviä määräyksiä ja merkintöjä oli kaavassa. Kaaviossa 2 on luokiteltuna kaavaehdotuksista tunnistetut sopeutumismerkinnät ja -määräykset, ja liitteessä 1 on listattuna esimerkkejä kuhunkin teemaan liittyvistä määräyksistä.



Kaavio 2. Sopeutumiseen linkittyvät kaavamääräykset ja -merkinnät Helsingin vuoden 2015 kaavaehdotuksissa.

Kuten kaaviosta 2 nähdään, viittä sopeutumisen määräyksiä ja merkintöjä sisältävää kaavaa lukuun ottamatta kaikissa kaavoissa (46 kaavassa) oli vähintään yksi ja enimmillään jopa seitsemän määräystä tai merkintää istutettavasta tai säilytettävästä kasvillisuudesta tai puustosta. Yhdessäkään merkinnässä tai määräyksessä ei kuitenkaan ollut mainintaa kasvillisuuden viilentävästä tai hulevesien viivyttämistä tai imeyttämistä edistävistä vaikutuksista, vaan useammassa tapauksessa puustoa säilytettiin kaupunkikuvallisista syistä – jos syy oli ylipäänsä mainittu.

Lisäksi kaavoissa käytettiin paljon merkintää *”Rakentamattomat tontinosat, joita ei käytetä kulkuteinä, autojen tai polkupyörien pysäköintipaikkoina, leikki- tai ulko-oleskelupaikkoina, on istutettava.”*, mikä antaa kuvan siitä, että viheralueiden määrän, toiminnallisuuden tai hyvän sijainnin varmistaminen ei ole ollut kaavoituksessa keskeisenä tekijänä. Jos kaavatarkastelusta jätetään pois sellaiset sopeutumisen sisältävät kaavat, joissa on pelkästään istutettava tai säilytettävä kasvillisuus -merkintöjä tai määräyksiä, sopeutumisakaavojen määrä vähenee 51:sta 38:aan.

Seuraavaksi suosituimpia kaavamerkintöjä olivat läpäiseviin pintoihin ja viherkattoihin liittyvät määräykset. Läpäisevää pintaa määrättiin useimmiten pysäköintialueille ja jonkin verran myös yleisille kulkuteille. Jopa 14 kaavassa määrättiin viherkatosta, joista kuudessa määräyksessä oli mukana hulevesinäkökulma eli viherkatosta vaadittiin hulevesiä pidättävää. Yhdessä kaavamääräyksessä annettiin lupa viherkaton rakentamiseen, mikä ei periaatteessa ole tarpeen, sillä niiden rakentaminen ei ole kiellettyä. Todennäköisesti kaavoitettaessa on kuitenkin suunniteltu viherkatolle soveltuva kattomuoto, mikä on tietenkin askel eteenpäin.

Hulevesiin liittyviä määräyksiä oli useanlaisia: viivyttämistä tai imeyttämistä tai molempia vaativia, määräyksiä joissa oli suoraan lainattu hulevesistrategian prioriteettijärjestyksestä, ja useammassa kaavassa käytettiin myös Kuninkaantammen pilottialueelta tuttua hulevesien viivyttämiseen liittyvää mitoitustilavuusmääräystä *”- - mitoitustilavuus tulee olla 0,5m³ jokaista 100 vettä läpäisemätöntä pintaneliometriä kohden, ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto”*.

Kaavamerkinnöistä suurin osa liittyi istutettavaan tai säilytettävään kasvillisuuteen tai puustoon. Kaavamerkintöihin tulee tämän selvityksen tuloksia tulkittaessa suhtautua varovaisesti, koska tässä työssä ei ole selvitetty, kuinka laajan alueen merkintä kattaa kaavakartassa. Muutamissa tapauksissa kaavamerkintänä oli mm. hulevesien imeytysalue, viherkattoinen autokatos tai tulvareitti.

Kuten jo edellisessä luvussa todettiin, kaavamerkintöjen ja -määräysten perusteella ei voida tunnistaa kaikkia niitä sopeutusratkaisuja, joita kaavaehdotuksella on mahdollisesti pyritty tekemään. Viherverkoston vahvistamisen tai ylläpitämisen lisäksi esimerkiksi pienilmaston suunnittelua tai varjostusta (viilentävä vaikutus) voidaan tehdä rakennuksia suuntaamalla ja esimerkiksi puiden strategisella sijoittelulla, ja nämä eivät näy suoraan kaavamääräyksissä.

2.2 Hillintään liittyvät määräykset

Vuonna 2015 kuudessa eri kaavaehdotuksessa oli yhteensä kymmenen ilmastonmuutoksen hillintään liittyvää määräystä. Kaavaehdotuksissa oli:

1. Uusiutuvan energian hyödyntämisen sallivia määräyksiä,
2. Uusiutuvaan energiaan varautumiseen ja sen käyttöön pyrkimiseen kehottavia määräyksiä, sekä
3. Uusiutuvaa energiaa tai matalaenergiarakentamista vaativia määräyksiä (ks. taulukko 1).

Taulukko 1. Yhteenveto ilmastonmuutoksen hillintään liittyvistä kaavamääräyksistä vuoden 2015 kaavaehdotuksissa.

Teemat hillintään liittyvissä kaavamääräyksissä	Määräysten lukumäärä	Suoria esimerkkejä määräyksistä
Uusiutuvan energian hyödyntämisen sallivat määräykset	2	<ul style="list-style-type: none">• Aurinkopaneelien ja muiden vastaavien energian keräimien sijoittaminen rakennusten katoille tai julkisivuun on sallittua.
Uusiutuvaan energiaan varautumiseen ja sen käyttöön pyrkimiseen liittyvät määräykset	3	<ul style="list-style-type: none">• Rakennusten kattomuodon tulee ainakin osittain soveltua aurinkopaneelien asentamiseen tai viherkatoiksi.• Rakentamisessa on pyrittävä energiatehokkaisuun ratkaisuihin ja varauduttava uusiutuvan energian hyödyntämiseen.• Bussien pikapysäköintipaikkojen yhteyteen tulee tehdä tilavaraukset sähköbussien latausmahdollisuuksien myöhempää toteuttamista varten.
Uusiutuvaa energiaa tai matalaenergiarakentamista vaativat määräykset	5	<ul style="list-style-type: none">• Kaikilla korttelialueilla on sovellettava matalaenergiarakentamisen periaatteita ja hyödynnettävä uusiutuvaa energiaa.• AO1-korttelialueella tulee rakennusten olla puurakenteisia.• Uusiutuvien energiamuotojen käyttöä tulee edistää (osayleiskaava).

Kuten sopeutumisen tapauksessa, myös hillinnän tarkastelu pelkästään kaavamääräystasolla jättää huomiotta merkittävän osan kaavoituksella ohjattavista hillintäpyrkimyksistä, joita ovat erityisesti kaupunkirakenteen tiivistäminen ja rakentaminen hyvien joukkoliikennenyhteyksien varrelle. Edellä mainitut näkökohdat huomioivaa tarkastelua tehdään kuitenkin vuosittain Helsingin kaupunkisuunnitteluvirastossa Kaavoituksen arviointi ja seuranta (KARVI) -järjestelmällä, jossa ”*arvioidaan, kuinka hyvin kaupunkisuunnitteluvirastossa valmistellut kaavat toteuttavat kaupungin strategiaa tavoitteita liittyen kaupunkirakenteen eheyttämiseen ja liikennejärjestelmän kehittämiseen kestäviä liikkumismuotoja edistäväksi.*” (Salmikivi, 2015).

Vaikuttaa siltä, että tarkasteluvuoden 2015 mukaisesti viime vuosina ei ole hyödynnetty energiatehokkuuteen ja uusiutuvien energianlähteiden käyttöön ohjaavia kaavamääräyksiä kuin muutamissa hankkeissa. Energiaan liittyvät määräykset vaikuttavat painottuvan suunnitteluprosessin muihin vaiheisiin. Kuten esimerkiksi eräässä ympäristölautakunnan vuonna 2014 antamassa lausunnossa todetaan: ”*Helsingin kaupunki ohjaa nykyisin*

energiatehokkaampaan rakentamiseen tontinluovutusehdoilla, informaatio-ohjauksella, rakennusluvista saatavilla alennuksilla ja määräysten helpotuksilla esimerkiksi ilmalämpöpumpun ja aurinkoenergian asentaminen ei vaadi lupaa. Lisäksi muutamassa aluerakentamiskohteessa eli lähinnä Eko-Viikissä sekä Kuninkaantammen ja Honkasuon uudisrakentamisalueilla on energiatehokkuuteen ja uusiutuvan energian käyttöön ohjattu kaavoituksella.” (Ympäristölautakunta 2014).

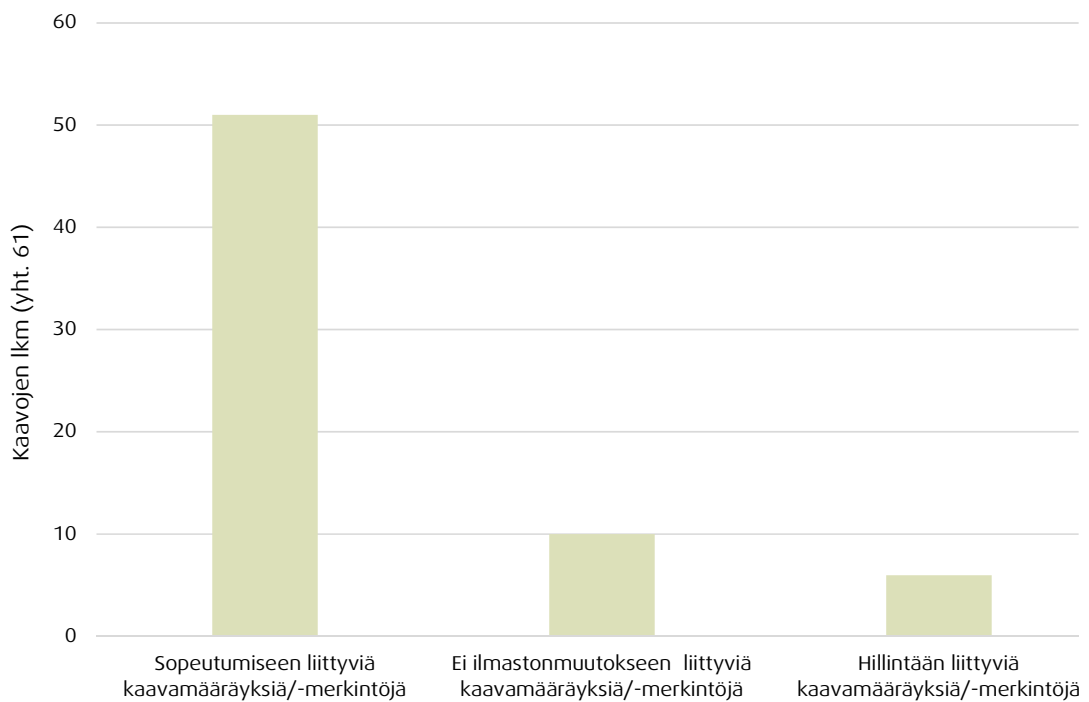
Hillintään liittyvien kaavamääräysten voisi kuitenkin olettaa lisääntyvän tulevaisuudessa. Kaupunkisuunnitteluviraston uuden ympäristöohjelman – joka on vuodesta 2015 lähtien koskenut kaikkia uusia kaavoitushankkeita – yksi viidestä teemasta nostaa uusiutuvan energian tukemisen ja hiilineutraalin rakentamisen edistämisen viraston tärkeäksi painopisteeksi. Teema 3 kuuluu: *”Kaupunkisuunnitteluvirasto luo edellytyksiä hiilineutraalin kaupunkirakenteen toteutumiseksi: Tuetaan uusiutuvan energian tuotantoa aluevarauksin, parannetaan rakennuskannan energiatehokkuutta ja ohjataan rakentamista kohti hiilineutraalia ja elinkaarikestävää rakentamista.”* (Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto, 2015.)

Kaupunkisuunnitteluviraston haastattelussa todettiin, että ilmastonmuutoksen hillintä on jo vuosien ajan ollut kiitettävästi läsnä kaupungin suunnitteluprosessissa, mutta tähän saakka kehityskulku on pyörinyt lähinnä kaupunkirakenteen ympärillä. Tärkeintä on ollut tehdä paljon ja tiiviisti. Tämän ei kuitenkaan koeta olevan riittävä ratkaisu, vaan tulisi alkaa keskittyä myös siihen, *mitä* kaavoitettavalle alueelle rakennetaan ja *miten* (esim. energiatehokkuusvaatimukset). Tähän saakka rakentamista itseään koskevat kaavamääräykset ovat olleet lähinnä ulkonäköä koskevia, ei niinkään toiminnallisia. Haastattelun mukaan asemakaavamääräyksiin tulisi siis laittaa energiavaatimuksia rakennuksille.

Tätä selvitystä varten käydyissä keskusteluissa hillintäasiat olivat pääsääntöisesti sivuroolissa, joten tarkemmin ei voi sanoa ovatko kaavamääräyksiin ohjattava energiatehokkuus tai uusiutuvan energian lisääminen toivottu tai tarpeellinen suunta eri toimijoiden näkökulmasta. Tämä voisi olla hyödyllinen keskustelunavaus: esimerkiksi minkälaisia kokemuksia hillintään liittyvistä kaavamääräyksistä on olemassa, tai olisiko energiamääräyksiä tarpeen tuoda enemmän jo kaavoitusvaiheessa. Määräysten tarpeellisuus riippuu tietenkin siitä, kuinka hyvin ne edesauttavat päästöjen vähentämisessä. Esimerkiksi Kuninkaantammessa (kaavamääräyksenä puurakentaminen) vertaillaan parhaillaan puu- ja betonirakenteisten kerrostalojen rakentamisen ja käytön aikaisia hiilidioksidipäästöjä.

3 Ilmastoasiat vuoden 2016 kaavaehdotuksissa

Vuoden 2016 kesäkuun loppuun mennessä lautakunnassa käsitellyt asemakaavaehdotuksia oli 30 ja osayleiskaavaehdotuksia yksi (Hernesaari). Kaavoista yhdeksän oli uusintakierroksella vuodelta 2015. Koska ko. kaavat ovat sopeutumisen ja hillinnän osalta tarkastettu tässä selvityksessä vuoden 2015 katsannossa, ja koska kaavoihin ei ole tehty suurempia muutoksia sopeutumisen tai hillinnän näkökulmasta, ne rajattiin ulkopuolelle. Tarkasteltuja vuoden 2016 kaavaehdotuksia oli siis yhteensä 22 ja ne sisälsivät Hernesaaren osayleiskaavan. Sopeutumismääräyksiä ja -merkintöjä sisältäviä kaavoja tunnistettiin 19 ja hillintämääräyksiin varusteltuja kaavoja kuusi. Vain kolmesta kaavasta ei tunnistettu yhtään ilmastonmuutokseen liittyviä kaavamerkintöjä tai -määräyksiä (kaavio 3).

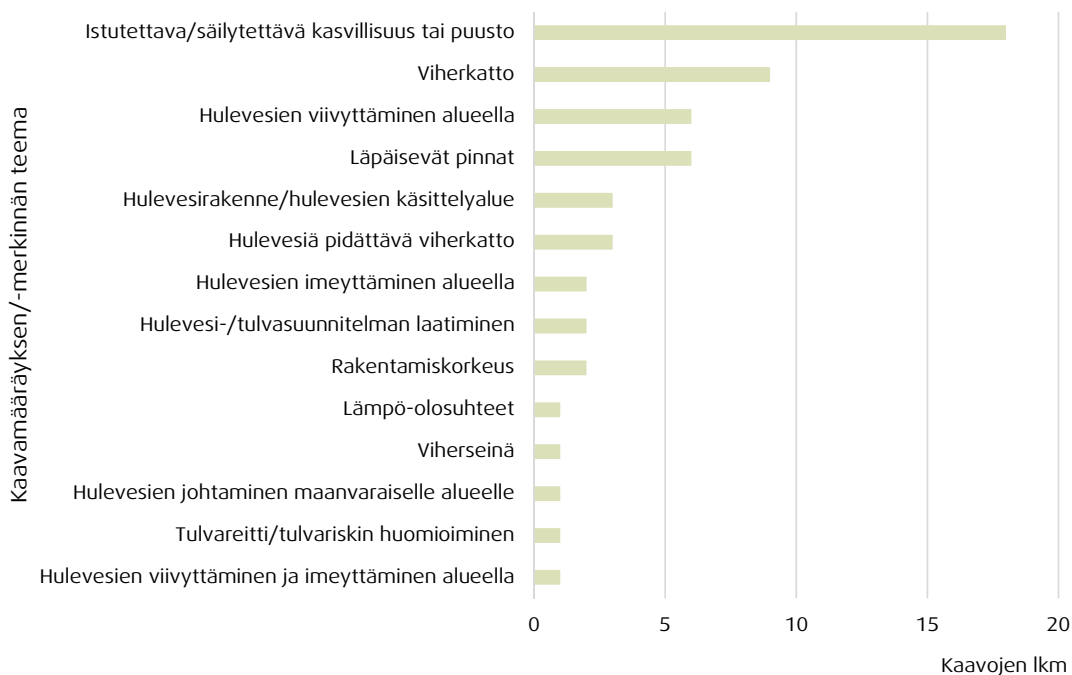


Kaavio 3. Ilmastonmuutos Helsingin vuoden 2016 (tammi-kesäkuu) kaavaehdotusten kaavamääräyksissä ja -merkinnöissä. Tarkastelussa oli mukana yhteensä 22 kaavaa.

3.1 Sopeutumiseen liittyvät määräykset

Ilmastonmuutoksen sopeutumisen kaavamääräykset ja -merkinnät noudattivat melko samaa kaavaa kuin edellisvuotena (kaavio 4). Edelleen läpäiseviin pintoihin ja viherkattoihin liittyviä merkintöjä oli runsaasti, ja erityisesti viherkattomääräyksiä oli suhteessa enemmän kuin edellisenä vuonna: puolen vuoden jälkeen jo 12 kaavassa, kun niitä oli vuonna 2015 yhteensä 15 kaavassa. Määräys tehdä viherkatto hulevesiä pidättävänä ei toisaalta ollut kasvattanut suosiotaan – vain kolmessa kaavassa määrättiin näin.

Vuonna 2016 hulevesien viivyttämisestä on määrätty selkeästi enemmän kuin suhteessa vuonna 2015. Vuoden 2015 kaavaehdotuksiin nähden uutena lisänä vuonna 2016 oli Keski-Pasilan ratapihakorttelien kaavassa ollut lämpöolosuhteisiin liittyvä määräys *”Asuinrakennusten suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota asuinhuoneiden lämpöolosuhteisiin.”*, jonka taustalla voi olla ajatus ilmaston lämpenemisestä, lisääntyvistä heltekausista ja tiiviiseen kaupunkirakenteeseen muodostuvista lämpösaarekkeista. Vaikka määräyksellä ei tietoisesti olisikaan pyritty edistämään sopeutumista, sillä on kuitenkin potentiaalia edistää sitä.



Kaavio 4. Sopeutumiseen linkittyvät kaavamääräykset ja -merkinnät Helsingin vuoden 2016 (tammi-kesäkuu) kaavaehdotuksissa.

3.2 Hillintään liittyvät määräykset

Ilmastonmuutoksen hillinnän osalta 22 kaavaehdotuksesta tunnistettiin yhteensä 11 hillintään liittyvää määräystä kuudesta eri kaavasta. Vuoden 2015 mukaisesti määräyksissä oli uusiutuvan energian tai matalaenergiarakentamisen sallivia, niiden käyttöön kehoitavia sekä niitä vaativia määräyksiä (taulukko 3). Uutena lisänä jopa neljässä kaavassa oli autopaikkoihin ja autoriippuvuuden vähentämiseen liittyvä määräys, jonka mukaisesti yhteiskäyttöautojärjestelmään liittyvällä tontilla voidaan vähentää viisi autopaikkaa per yksi yhteiskäyttöauto. Määräys todennäköisesti juontaa juurensa kaupunkisuunnittelulautakunnan vuonna 2015 hyväksymistä asuintonttien pysäköintipaikkamäärien laskentaohjeista, missä pysäköintipaikkamääriin saa lievennyksiä yhteiskäyttöautojen suosimisesta. Myös kaupunkisuunnitteluviraston ympäristöohjelman keinovalikoimassa listataan yhteiskäyttöautopaikkojen suunnittelu. Määräystä tukee myös ympäristöohjelman teema 1: *”Kaupunkisuunnitteluvirasto vähentää autoriippuvuutta suunnittelemalla kestäviin liikumismuotoihin perustuvaa liikennejärjestelmää”*. (Kaupunkisuunnitteluvirasto, 2015).

Jo kesäkuun loppuun mennessä vuoden 2016 kaavoista löytyy enemmän suoria hillintämääräyksiä kuin kaikkiaan vuonna 2015. Uusiutuvaa energiaa tai matalaenergiarakentamisen periaatteita noudattavaa rakentamista vaativia määräyksiä on vuoteen 2015 verrattuna jo tässä vaiheessa enemmän, mutta edelleen kaavoissa kummitelee myös ”turhia” uusiutuvan energian hyödyntämisen sallivia määräyksiä, sillä esimerkiksi aurinkopaneelien asentaminen on muutenkin vapautettu toimenpideluvan hausta. Toisaalta tässäkin tapauksessa kattokulmaan ja -suuntaan on voitu kiinnittää kaavoituksessa huomiota, jotta ne olisivat suotuisat aurinkoenergian tuottamiseen.

Taulukko 3. Yhteenveto ilmastonmuutoksen hillintään liittyvistä kaavamääräyksistä vuoden 2016 (tammi-kesäkuu) kaavaehdotuksissa (22 tarkasteltavaa kaavaa).

Teemat hillintään liittyvissä kaavamääräyksissä	Määräysten lukumäärä	Suoria esimerkkejä määräyksistä
Uusiutuvan energian hyödyntämisen sallivat määräykset	2	<ul style="list-style-type: none"> Tasakatoille ja harjakattojen eteläpuolisille katonlapeille saa sijoittaa aurinkopaneeleja. Tuuligeneraattorien, aurinkopaneelien tai muiden vastaavien energian keräämien integroiminen rakennuksiin on sallittua
Uusiutuvaan energiaan varautumiseen ja sen käyttöön pyrkimiseen liittyvät määräykset	1	<ul style="list-style-type: none"> Pyritään rakentamisessa korkeaan energia- tehokkuuteen.
Uusiutuvaa energiaa / vähäpäästöistä / matalaenergiarakentamista vaativat määräykset	4	<ul style="list-style-type: none"> Asuinrakennuksiin tulee rakentaa energia- tehokas keskitetty jäähdytysjärjestelmä. On hyödynnettävä uusiutuvaa energiaa ja suunniteltava siihen tarkoitetut laitteet osana rakennusten arkkitehtuuria. Tonttia rakennettaessa tulee syntyvää lou- hekiveä käyttää tontilla esim. kivimuureis- sa, maastonmuotoilussa tai kiveyksissä.
Autoriippuvuuden vä- hentämiseen tähtäävät määräykset	4	<ul style="list-style-type: none"> Mikäli tontti liittyy pysyvästi yhteiskäyttö- autojärjestelmään, autopaikkojen vähim- mäismäärästä voidaan vähentää 5 ap yhtä yhteiskäyttöautopaikkaa kohti, yleensä kuitenkin enintään 10 %.

4 Sopeutuminen kaupunkisuunnitteluprosessissa

Seuraavissa luvuissa kuvataan, miten ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja erityisesti hulevesien hallinta on huomioitu tällä hetkellä kaupungin suunnittelussa alkaen kaavoituksesta ja päätyen valmiiksi rakennettuun alueeseen sekä jo rakennettujen alueiden kehittämiseen. Kaikkien toimijoiden kanssa ei ollut mahdollisuutta tapaamiseen, joten osa prosessin vaiheista on käsiteltyä vain hyvin yleisellä tasolla.

Useammassa haastattelussa nousi esiin koko suunnitteluprosessin läpileikkaavana asiakokonaisuutena ”hulevesipyörän” keksiminen joka kerta uudelleen: kaupungilla on hienoja esimerkkialueita ja niissä testattuja toimintatapoja, joita on jostain syystä otettu laiskasti käyttöön. Turhautuneita huokauksia aiheutti erityisesti jo parikymmentä vuotta sitten rakennettu Eko-Viikki. Erään haastatellun mukaan edistysellinen Viikki jätettiin Helsingissä tietoisesti ainoaksi ”ekokokeiluksi”, ja osittain tästä syystä kaupunkisuunnittelu ja hulevesien hallinta on jollain tapaa jäljessä verrattuna esimerkiksi muihin Pohjoismaihin.

Edes Helsingin kaupungin hulevesipilottialue Kuninkaantammi ei ole ollut strateginen valinta nostaa ekologisen kaupunkisuunnittelun ja rakentamisen käytäntöjä takaisin suunnitteluun, vaan kokonaisvaltainen hulevesien hallinta sisällytettiin suunnitteluun alun perin kaavoittajan omasta kiinnostuksesta. Alue valittiin pilottikohteeksi vasta myöhemmin kaavoitusvaiheessa tehtyjen esimerkillisten hulevesisuunnitelmien ja kaavoitettujen ratkaisujen ansiosta. Esimerkki kuvaa sitä, kuinka epäsystemaattista ilmastoasioiden sisällyttäminen suunnitteluun on tähän saakka ollut. Kaikki haastatellut korostivat sitä, kuinka urauurtavaa työtä Kuninkaantammessa (ja Viikissä) on tehty, ja kuinka tärkeää olisi seuraavaksi keskittyä pilottialueiden ratkaisujen viemiseen osaksi normaalia suunnittelua.

Haastatteluissa todettiin valitettavana realiteettina, että koska rakennushankkeet ovat isoja investointeja, lopulta kyse on aina rahasta ja taloudesta. Säästöjen ja leikkausilmapiirin aikoina vähennetään ensimmäiseksi siitä, minkä ei nähdä tuottavan rahallista hyötyä lyhyellä aikavälillä. Suurin syy ei siis useinkaan ole tiedon puutteessa.

4.1 Kaavoitus

Hulevesiasiat ovat viime vuosien aikana korostuneet kaavoituksessa, ja haastateltujen mukaan ne ovat pääsääntöisesti jo rutiininomaisesti mukana vähänkin suuremmissa kaavahankkeissa, kuten myös tämän selvityksen kaavatarkastelun tulokset kertovat. Kaavoitusprosessissa ei silti vielä ole selkeitä ja koko virastossa sisäistettyjä määräyksiä tai linjauksia ilmastonmuutokseen sopeutumisen ja hulevesien hallinnan integroinnille kaavoihin (paitsi tuoreen ympäristöohjelman keinovalikoima). Sopeutumis- ja hulevesiasioissa vallitsee kaupunkisuunnitteluviraston oman termin mukaan ajoittain ”villi suunnittelu”, tarkoittaen, että hulevesien tai sopeutumisnäkökulmien erityishuomiointi on hyvin kaavoittajakohtaista. Kaavoittaja voi merkittävästi vaikuttaa siihen, ketä kaavoitushankkeessa toimii aktiivisesti mukana (esim. ovatko rakennusvalvontaviraston lupakäsittelijä tai kaupunkisuunnitteluviraston maisema-arkkitehti mukana), ja minkä painoarvon ilmasto- ja hulevesiasiat kaavassa saavat.

Kaavahankkeet ovat paljolti kaavoittajan käsissä, mutta kaavoitusyhteistyö on kaikkien haastateltujen mielestä onneksi lisääntynyt viime vuosina: jo heti kaavoituksen aloituskokoukseen kutsutaan usein suunnitteluprosessin muiden linkkien edustajia (rakennusvirasto, kiinteistövirasto, rakennusvalvontavirasto, ympäristökeskus ja kaupunginkanslia). Isoissa aluerakentamisprojekteissa kaupunginkanslialla on erityinen rooli kaavoitusalueiden toteutuksesta vastaavana tahona. Käytännössä aluerakentamisyksikkö tekee siis yhteistyötä kaavoittajan kanssa koko suunnittelun ajan ja varmistaa, että kaava on toteutuskelpoinen. Aluerakentamisyksikkö myös ”koordinoi” alueen rakennuttajia koko rakentamisvaiheen ajan.

Ehkä suurimpana hulevesiin liittyvänä kipukohtana koettiin useamman haastatellun mukaan hulevesien kokonaisvaltaisemman hallinnan puute. Haastatteluissa korostui, että jo kaavoituksen yhteydessä tulisi tehdä hulevesiselvitykset ja katsoa koko aluetta kokonaisuutena, ei pelkästään yhtä korttelialuetta. Esimerkillisesti on tehty Malmin lentokentän kaavarungon yhteydessä, Kuninkaantammessa sekä osayleiskaavatasolla Vartiosaarella (ks. Case 1 seuraavalla sivulla). Yhtenä ehdotuksena oli, että hulevesisuunnitelma mitoituksineen voisi olla kriteerinä kaavan hyväksymiselle lautakunnassa. Toisaalta kaavoittajan näkökulmasta koettiin haasteelliseksi mitoitusten laskeminen vaiheessa, jossa esimerkiksi pihasuunnitelmaa ei vielä ole edes olemassa.

Haastatelluilla oli samansuuntainen näkemys asemakaavatasoisen tarkastelun riittämättömyydestä erityisesti täydennysrakentamiskohteissa, joissa tehokkuusluvut nousevat korkeiksi, ja varsinkin, kun nykyään kaava-alueet vielä pilkotaan kymmeniksi eri tonteiksi. Asiaan ratkaisuksi ehdotettiin jonkinlaisen ”ojakaavakäytännön” aloittaminen, eli laaditaan kaava, jossa osoitettaisiin alueella sijaitsevat painanteet ja määriteltäisiin, minne vedet voisi ohjata. Yhden haastatellun mukaan kaupunkisuunnitteluviraston yleiskaavaosastolle tarvittaisiin Kanadan ja Australian mallien tapaan virkamies, jonka tehtävä olisi kaavahankkeissa huolehtia siitä, että hulevesiä tarkasteltaisiin kokonaisvaltaisesti.

Sille, miksi hulevesisuunnittelu ja mitoitusten laskeminen on vielä niin hajanaista, löydettiin ainakin yksi selkeä syy: tällä hetkellä sille ei ole yhteisesti sovittuna selkeää toteutushetkeä, toteuttajaa saati budjettia. Tietenkin myös kaupungin tiivistäminen luo paineita: täydennettäviltä alueilta ei yksinkertaisesti aina löydy ekstratilaa erityisille hulevesijärjestelmille. Erään haastattelun mukaan yhtenä ongelmana hulevesien hallinnassa voi nähdä lisäksi sen, että Helsingissä on vielä ainakin tähän saakka ollut ajatuksena, että hulevedet tarvitsevat aina oman erillisen tilavarauksen (esim. hulevesipainanne kadun vieressä). Esimerkiksi useissa Euroopan kaupungeissa alkaa olla jo käytäntönä katutilojen ja -aukioiden valjastaminen hulevesien hallintaan. Tämä voisi olla tulevaisuuden suunta Helsingissäkin.

Hulevesien hallinnan kannalta ongelmallisiksi kaavoitusratkaisuuksi nostettiin useammassa haastattelussa kansipihat ja niiden yleistymisen kaupungin tiivistämissuunnitelmien alla. Kansipihat lisäävät kovaa pintaa, jolle ei ole esimerkiksi mahdollista lisätä suuria puita tai imeyttää hulevesiä. Hulevesien hallinnan ohella kannen alaisissa pysäköintilaitoksissa nähtiin lukuisia muitakin ongelmia: se on hyvin kallis toteuttaa, asukkaiden tasapuolisuusperiaate ei toteudu (kansipysäköinnin lasku jakautuu kaikille asukkaille riippumatta siitä tuleeko ikinä omistamaan autoa vai ei) ja kansipysäköintilaitokset eivät ole korvattavissa muulla rakentamisella siinä vaiheessa, kun yksityisautoilu vähenee ja autopaikkoja ei enää tarvita samassa määrin kuin nyt (vrt. LPA-tontti tai pysäköintilaitos, jotka voisi helposti korvata asuinrakentamisella). Toisaalta pysäköintilaitokset ovat ongelmallisia, sillä ne eivät juurikaan ole kannattavaa liiketoimintaa, ne usein "pilaavat" katukuvaa ja kaupungilla ei ole intressejä maksaa niiden rakentamista verorahoista.

Case 1: Vartiosaaren osayleiskaavan hulevesisuunnitelma

Vartiosaaren osayleiskaavan hulevesien hallintasuunnitelman tekoon päätettiin ryhtyä saaren pinnanmuotojen ja maisemakuvan perusteella: saaren keskiosa jää korkeampien maa-alueiden väliin, ja keskeltä on periaatteessa vain yksi hulevesien purkautumisreitit mereen. Vartiosaari on Helsingin moniin muihin osayleiskaavoihin verrattuna hyvin poikkeuksellinen kohde, sillä siinä muodostuu selkeästi yksi valuma-alue. Tulevaisuudessa osayleiskaavat pilkkoutuvat yhä pienemmiksi ja pienemmiksi kokonaisuuksiksi, mikä tulee vaikeuttamaan hulevesisuunnittelua.

Suunnitelmaa varten tehdyissä laskelmissa ja selvityksessä havaittiin, että saaren jää paljon hyvin läpäisevää pintaa, ja hulevesiratkaisuja suunniteltiin sen mukaisesti. Hulevesien hallintasuunnitelman ansiosta Vartiosaaren osayleiskaavassa on jo nyt määriteltynä tonteilta tulevien hulevesien käsittelyalueet, ja niiden hallittu johtaminen pois asuinalueelta on suunniteltu kokonaisvaltaisesti. Suunnittelussa pyrittiin huomioimaan myös hulevesien puhdistamisratkaisut. Hulevesisuunnitelmassa nostetaan esille myös viherkerroinmenetelmän käyttö. (Helsingin kaupunki, 2015.)

Lisähuomautuksena: Ramboll toimi työssä konsulttina, ja työn puitteissa toteutettiin myös haastattelut kaupunkisuunnittelun tärkeimmille toimijoille hulevesien hallinnan kannalta. (Haastattelukysymykset vastauksineen löytyvät Vartiosaaren osayleiskaavaluonnoksen hulevesien hallintasuunnitelmasta s. 36–38. (Helsingin kaupunki, 2015))

4.2 Tontinluovutusehdot

Tontinluovutuksessa Helsingissä toteutetaan Asumisen ja maankäytön AM-ohjelmaa, johon kirjattuja hulevesiin ja sopeutumiseen liittyviä asioita pyritään huomioimaan tontinluovutusehdoissa. Kaavoitus ja kaupungin tavoitteet ohjaavat tontinluovutusehtojen laadintaa ja kiinteistövirasto tekee niiden osalta luonnollisesti yhteistyötä Ksv:n, rakennusviraston ja kaupunginkanslian aluerakentamisen kanssa. Helsingissä esimerkiksi asuinrakentamisen tontinluovutuksessa vaatimukset energiatehokkuudesta ovat tiukempia kuin kansallinen normi edellyttäisi.

Viherkerrointa on testattu Kuninkaantammen kaava-alueella. Urakkamuodosta johtuen viherkertoimen käytön suunnittelu ja toteutus on urakoitsijalla, eli urakoitsija on veloitettu suunnitteluttamaan piha viherkerrointavoite huomioiden sekä tuottamaan asiasta laskelmat. Käytännön kokemuksia pilotista joudutaan vielä odottelemaan: rakennustöiden on suunniteltu alkavan 2017 alussa ja valmistuminen on arviolta 2018 kesällä. Silloin tiedetään jotain, mutta vasta parin vuoden käytön jälkeen voidaan saada kokemuksia siitä mitä mahdollista lisäarvoa viherkertoimen käytöllä on ollut asukkaalle ja ympäristölle ja onko ilmennyt jotain parantamisen varaa. Kaksivuotistakuutarkastuksen alustava ajan kohta on kesällä 2020.

4.3 Rakennuslupavaihe

Kun kaavoitetulle tontille on saatu rakentamiseen ryhtyvä taho, rakentaminen käynnistyy rakennusvalvontavirastossa ennakoivalla lupakäsittelyllä (edellytys luvan hakemiselle). Yleensä ennakkopalaverissa ovat mukana lupakäsittelijä, rakentamishankkeeseen ryhtyvä ja hankkeen pääsuunnittelija. Suuremmissa hankkeissa voidaan pitää myös laajempi ennakoiva kokous, jossa läsnä voivat olla myös tarvittavat muut suunnittelijat, kuten rakenne- ja talotekniikkasuunnittelijat, maisema-arkkitehti sekä rakennusvalvonnan tarkastusinsinöörit.

Vuonna 2010 uudistettu Helsingin kaupungin rakennusjärjestys (Helsingin kaupunki 2010) vaatii kaupungin hulevesistrategian mukaisesti ensisijaisesti hulevesien imeyttämistä (Helsingin kaupunki 2010, 16 §: Hulevesien ja perustusten kuivatusvesien johtaminen). Imeyttämisvaatimus otetaan esille (tai tulisi ottaa esille) heti ennakoivassa kokouksessa. Rakennusjärjestykseen viitaten imeyttämistä voidaan lupakäsittelyvaiheessa vaatia vaikka kaava ei niin määräisi. Ongelmallista on, jos suunnittelu on edennyt jo pitkälle ilman imeyttämisenäkökulmaa, esimerkiksi jos kaavassa on ohjattu perinteiseen putkiratkaisuun. Yleensä kaavoja laaditaan yhteistyössä joko eri virastojen yhteisten suunnittelukokousten ja kaavalausuntojen välityksellä.

Helsingin rakennusjärjestyksen mukaan ”rakennuksen rakentamista ja peruskorjaamista koskevaan rakennuslupahakemukseen on liitettävä selvitys hulevesi- ja perustusten kuivatusvesijärjestelmän rakentamisesta tai olemassa olevasta järjestelmästä, sen riittävyydestä, toimivuudesta ja kunnossapidosta”. Hulevesien hallintaan liittyen ennakoivassa lupakäsittelyssä tuodaan esille myös vaatimus hulevesisuunnitelmasta sekä pihasuunnitelmasta. Pihasuunnitelmien laatijoiden kirjava koulutus ja taso tuottavat usein ongelmia. Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL) asettaa vaatimuksia erityissuunnittelijoiden suhteen (MRL 120c §). Muiden suunnittelijoiden osalta on olemassa lisäksi ympäristöministeriön asetuksia, ohjeita ja muita käytäntöjä (Fise-pätevyys, rakennusvalvonnan ohjeet), mutta

nämä eivät ei tunne maisemasuunnittelun alaa. Rakennusvalvontaviraston tehtävänä on arvioida suunnittelijoiden kelpoisuus kuhunkin hankkeeseen (MRL 120f §) ja myös pihasuunnitelmien laatijoiden osaaminen tarkistetaan.

Asemakaavasta poikkeamisesta keskustellaan yleensä ennakoivan lupakäsittelyn vaiheessa. Hankkeesta ja tapauksesta riippuu, missä poikkeamisesta voidaan tehdä päätös. Kaupunkisuunnitteluvirasto ja rakennusvalvonta ovat valmistelleet asiakasohjeen, jossa on esimerkkejä mm. rakennuslautakunnan, kaupunkisuunnitteluviraston virastopäällikön tai kaupunkisuunnittelulautakunnan poikkeamispäätöksistä. Haastateltujen mukaan poikkeamishakemuksia hulevesiasioissa tehdään melko harvoin. Jonkin verran on tilanteita, joissa on esimerkiksi kaavoitettu harjakattoinen rakennus katuun kiinni. Tapauskohtaisesti ratkaisu on voinut löytyä siten, että kattovesien ohjaamiseen katualueelle on saatu kaupungin lupa tai siten, että katon kallistussuuntaa on muutettu. Viherkattoihin liittyen poikkeamia asemakaavasta on tehty esimerkiksi Kalasatamassa, jossa aloitushankkeelle myönnettiin poikkeuslupa jättää kaavassa määrätyt viherkatot rakentamatta. Rakennusvalvonnassa ei ollut vielä silloin tarpeeksi tietoa viherkattojen rakenteista eikä osattu kumota rakennuttajan listaamia perusteluja (paloturvallisuusriski, vesivahingon riski jne.). Yhdenvertaisuussyistä poikkeamia myönnettiin lopulta muillekin alueen rakentajille. Sama on toistunut myöhemmin Jätkäsaarella ja esimerkiksi Viikinmäen päiväkodissa.

Haastateltujen mukaan on hieman nurinkurista, että usein kaupungin omat toimijat (esim. asuntotuotantotoimisto Kalasatamassa) ovat halunneet poiketa kaavasta ja kaupungin hulevesistrategiasta. Jotta hulevesiä pidättävistä viherkatoista saataisiin rutiininomainen osa suunnittelua, kaupungilla pitäisi olla yhteinen tahtotila ja vastuu näyttää esimerkiksi muille tontinomistajille, erityisesti nyt alkuvaiheessa, kun asia on vielä melko uusi. Viherkattojen rakentamisen avuksi on onneksi vuoden 2016 alussa julkaistu kolmen RT-kortin sarja (periaatteet, rakenteet ja kasvillisuus), jotka toivottavasti lisäävät tietoa ja alentavat toteutuskynnystä.

Haastateltujen mukaan lupakäsittelyyn toimitetut asiakirjat käydään läpi hyvin tarkkaan. Lupa-asiakirjoissa on yleensä mukana ainakin alustavat hulevesi- ja pihasuunnitelmat, mutta lopullisista suunnitelmista laitetaan tarvittaessa erillinen lupamääräys. Hulevesisuunnitelma toimitetaan yleensä yhdessä muiden hanketta koskevien erityissuunnitelmien kanssa.

Kysyttäessä rakennuslupavaiheen kipukohtia hulevesien näkökulmasta, yhtenä tämänhetkisenä haasteena rakennusvalvontavirastossa mainittiin hulevesiasioiden ajoittainen tahaton sivuuttaminen lupakäsittelyssä. Tämän ei koeta olevan niinkään asenteista kiinni, vaan enemmänkin tiedon puutteesta ja unohtamisesta. Kun rakentamiseen ryhtyvä tulee paikalle suunnitelmien kanssa, heti ensimmäisessä kokouksessa pitäisi osata vaatia hulevesien hallintasuunnitelmaa ja ohjata imeyttämään hulevesiä rakennusmääräyksen mukaisesti. Jos lupakäsittelijä ei esilupavaiheessa näin tee, myöhemmin on enää hyvin vaikea kääntää suuntaa. Asiaan toisi varmasti parannusta rakennusvalvontaviraston oma hulevesiohje, jonka luonnos on itse asiassa jo valmiina, mutta sen julkaisemiseen ei ole vielä saatu lupaa. Luonnos jäi odottamaan maankäyttö- ja rakennuslain hulevesiä käsittelevässä 13a-luvussa mainitun ”kunnan monijäsenisen toimielimen” nimeämistä.

Yhtenä rakennusvalvontaviraston sisäisenä haasteena mainittiin lisäksi lupakäsittelijöiden ja tarkastusinsinöörien erilaiset tulkinnat hulevesien hallinnasta ja ohjaamisesta tonttien raja-alueilla – ongelma, joka juontuu siitä, että nykyään kaavoitettu alue pilkotaan useiksi hyvin pieniksi tonteiksi. Esimerkiksi jos hulevesioja jää viereisen tontin puolelle, naapuritontin tulisi hakea ympäristökeskukselta vapautusta hulevesijärjestelmään liittymisestä halutessaan ohjata omat hulevetensä ojaan. Tarkastusinsinöörit viittaavat vesihuoltolaikiin, joka vaatii että jokaisen tontin tulee liittyä hulevesijärjestelmään (on oltava liittymä hulevesiviemäriin). Toisaalta taas kaupungin hulevesistrategiassa ja kaupungin rakennusjärjestyksessä sekä rakennuslaissa sanotaan, että pitäisi ensisijaisesti viivyttää (lupakäsittelijät). On ollut jonkin verran tapauksia, jossa vapautusta ei ole huomattu hakea ajoissa, ja hulevedet on lopulta ollut pakko ohjata putkeen, vaikka ne olisi voitu käsitellä viereisellä tontilla.

4.4 Rakentaminen ja valmis alue

Kaupungin työmaavesiohje tuodaan esille ja käydään läpi rakennusvalvontaviraston toimesta viimeistään rakentamisvaiheen aloituskokouksessa, joka pidetään kun lupa on saatu ja rakentaminen alkaa. Työmaavesiohjeen (Helsingin kaupunki, 2013) noudattamista suositellaan (ei vaadita), mutta käytännössä sitä sovelletaan kaikissa rakentamiskohteissa ja sitä tukee Helsingin kaupungin rakennusjärjestys ja ympäristönsuojelulaki. Rakennusvalvontavirastolla on rooli myös rakentamisen päättyessä: tarkastusinsinöörin suorittama loppukatselmus, jossa varmistetaan, että kaikki luvassa määrätyt asiakirjat on toimitettu ja työskentely työmaalla on sujunut sovitulla tavalla, täytyy olla hyväksyttyä ennen kuin rakennuksen saa ottaa virallisesti käyttöön.

Muutamassa haastattelussa sivuutettiin rakennusfirmoihin liittyvää kipukohtaa: rakentajien toimiala on tehdä voittoa, mutta esimerkiksi viherkatoissa hyöty koituu vasta myöhemmin eri tahoille (yhteiskunta, alueen asukkaat, asunnon omistajat). Tällä hetkellä yksityisen firman tulee siis tehdä ”yleistä hyvää” ja investoida yhteiseen tulevaisuuteen. Jos rakennuttajalla ei ole oman imagon takia tähän halua ja asiaa ei nähdä kilpailuetuna, sitä voidaan helposti alkaa vastustaa. Tämän takia olisi tärkeää antaa aina perusteluja sille, miksi asiaa vaaditaan. Kun tällä hetkellä useammassa kaavassa puusto pitää säilyttää kaupunkikuvallisista syistä, myös viherkatto voitaisiin määrätä selkeästi hulevesien hallinnan ja rakennuksen viilentämisen takia. Yhtenä kaavoittajan käsissä olevana keinona vähentää rakennuttajan vastustusta esim. hulevesimääräyksiä kohtaan mainittiin myös kaavahankkeen osallistamis- ja arviointisuunnitelma (OAS), johon tulisi jo heti alkuvaiheessa kirjata selkeästi ylös hulevesien hallinnan tavoitteet ja pitää ne esillä koko kaavahankkeen ajan. Tällöin rakennuttajat ymmärtävät olevansa samassa tilanteessa kaikkien muiden alueella rakentavien kanssa. Näin on tehty esimerkiksi Kuninkaantammessa.

Toisaalta rakennuttajien asennetta myös kiiteltiin. Esimerkiksi Keski-Pasilan Triplan puitteissa järjestetyssä suunnittelu- ja omistuskilpailuun laadittiin 17-kohtainen ekokriteeristö (sis. hulevedet, 20 %:n painoarvo koko kilpailussa), mikä sai positiivisen vastaanoton kilpailijoiden keskuudessa. Tässäkin avaintekijänä oli kaikkien tiedossa olevat selkeät ja yhtäläiset säännöt. Useat kilpailuun osallistuneet näkivät ekoasiat omana vahvuutenaan ja suostuivat myös kriteerien tiukentamiseen. Raklin *Selvitys kaavamääräysten kustannusvaikutuksista* -raportista myös selviää, että useaan määräykseen verrattuna esimerkiksi viherkatot eivät ole rakentamisen näkökulmasta merkittävä kuluerä vaan verrattavissa parvekelasituksen hintaan (Rakli, 2015).

Yhtenä rakennusviraston huolenaiheena mainittiin yleisille alueille rakennettavien hulevesijärjestelmien toimivuus ja huolto käytännössä. Rakennetuista hulevesijärjestelmistä on vielä hyvin vähän kokemuksia, mutta jos ne alkavat vaatia paljon huoltotoita tai aiheuttaa muita ongelmia, työ kaatuu rakennusviraston ylläpidolle – ja ainakaan vielä tätä ei ole budjetoitu mitenkään. Esimerkiksi VTT:n Stormfilter-projektin yhteydessä (rakennusvirasto mukana) Helsinkiin ollaan nyt suunnittelemassa biosuodatusta kadunvarsille, pilottikohde on Viikin yliopiston yhteydessä. Niin ikään Pohjois-Pasilaan on rakennettu malliesimerkki biosuodatuksen käytöstä hulevesien viivyttämisessä ja puhdistamisessa (CITYWATER-hanke). Biosuodatusalue avattiin vedelle kesällä 2016 ja ensimmäisten seurantatulosten perusteella alue pidättää kiintoainetta, raskasmetalleja ja ravinteita.

Samaan teemaan liittyen useammassa haastattelussa korostui huoli tai jännitys siitä, miten esimerkiksi kaavoissa hiljattain määrätyt avoimet hulevesijärjestelmät lopulta rakennetaan ja toteutetaan käytännössä: saadaanko niistä tehtyä viihtyisiä, toimivia ja siistini näköisiä järjestelmiä. Jotenkin pitäisi myös varmistaa, että toteutuksen lisäksi rahaa budjetoitaisiin järjestelmien viilaamiseen ja kunnostamiseen. Kunnossapidolla, toimivuudella ja ulkonäöllä on merkittävä rooli siinä, saadaanko järjestelmät yleistymään ja asukkaiden, rakentajien ja kaupungin toimijoiden tuki niille.

4.5 Rakennettujen alueiden kehittäminen

Haastatteluissa nousivat esiin aluesuunnitelmat ja niiden nykyistä suurempi potentiaali hulevesien hallinnan edistämiseksi. Aluesuunnitelmat ovat strateginen työkalu Helsingin katu- ja viheralueiden kehittämiseen ja kunnostamiseen, ja niitä toteutetaan nykyisin noin kymmenen vuoden syklissä jo rakennetuille alueille (Helsingin kaupunki, 2016; ks. myös Paikkatietovipunen - Aluesuunnitelmat). Tähän saakka aluesuunnittelun yhteydessä on seurattu Helsingin pienvesiohjelman tilaa ja toteutumista. Aluesuunnittelun kehitystyön myötä tunnistettiin tarve tarkastella sekä sinistä että vihreää verkostoa kokonaisuuksina ja kiinnittää aiempaa enemmän huomiota mm. hulevesistrategian parempaan integrointiin suunnittelun yhteydessä. Erityisesti kesäkuussa 2016 valmistuneessa Vanhankaupungin alueen aluesuunnitelmassa sininen verkosto on aiempaa paremmin huomioituna (ks. case 2).

Katu- ja viheralueiden kehittämisen ja kunnostamisen lisäksi aluesuunnitelmat ovat yksi lähtöaineisto kaavoitukselle. Aluesuunnitelmissa ei suoraan linjata maankäyttöön tai kaavoitukseen liittyvistä asioista, mutta välillisesti niihin kootulla tiedolla oletetaan olevan vaikutusta kaavoitusvaiheen päätöksenteossa: suunnitelmissa voidaan esimerkiksi nostaa esille alueen arvokkaita luontokohteita tai vastaavasti paikantaa viheralueita, jotka eivät ole viherverkoston kannalta tärkeimpiä (potentiaalinen täydennysrakentamiskohde).

Hulevesien hallinnan ja ilmastonmuutokseen varautumisen näkökulmasta myös kaupunkipurojen kunnostus ja kehittäminen ovat tärkeässä roolissa rakennettuja alueita kehitettäessä. Taloudellisen tilanteen heikennyttyä 2008 jälkeen rakennusviraston pienvesiohjelmassa suunniteltuja purojen kunnostustarpeita ei kuitenkaan ole voitu toteuttaa juuri ollenkaan (Rakennusvirasto, 2007). Viime aikoina puroja on kunnostettu asukasyhdistysten talkoovoimin, missä virtavesiyhdistykset ja kala-aktiivit ovat olleet erittäin tärkeässä roolissa. Rakennusvirasto tekee lisäksi ajoittain pienempiä toimenpiteitä kuten niittämistä, ruoppaamista ja jätteiden keräämistä. Purojen kehittämistarpeita tunnistetaan lisäksi

täydennysrakentamisen yhteydessä, jos kaavoitettavaa uutta aluetta suunnitellaan puron valuma-alueelle (ks. case 3).

Haastatteluista kävi selvästi ilmi, että yleisten alueiden kehittämisessä vuorovaikutus asukkaiden kanssa on erityisessä roolissa. Esimerkiksi vuorovaikutus Kumpulanpuron valuma-alueelle suunnitellun hulevesipuiston tapauksessa epäonnistui, ja lopulta hanke jäi toteutumatta asukkaiden vastustuksen vuoksi (ks. Helsingin yliopiston Kati Vierikon tekemä kooste epäonnistumiseen johtaneista syistä (Vierikko, n.d.). Asukkaiden kanssa sovittiin tällöin, että valuma-alueella tehdään jatkoselvitys ja -tarkastelu. Vanhankaupungin aluesuunnitelma osui aikataulullisesti hyvin tämän kanssa, ja nyt puron kehittäminen on käynnistynyt uudelleen. Vuorovaikutukseen ja asukkaiden osallistamiseen on tällä kertaa pakko kiinnittää erityisen paljon huomiota. Aluesuunnitelmaan sisällytetty ekosysteemi-palvelujen pilotointi tuo myös uudenlaisen katsantokannan puron kehittämiseen. Hulevesien hallinnan ja ilmastonmuutokseen sopeutumisen edistäminen rakennettujen alueiden tonteilla (vrt. yleiset alueet) on haaste omaa luokkaansa ja odottaa ratkaisuja (erityisesti keskustan sekaviemäroidyt alueet).

Case 2: Vanhankaupungin aluesuunnitelma – ekosysteemipalvelut

Koskelan, Kumpulan, Käpylän, Toukolan ja Vanhankaupungin kaupunginosat kattavassa Vanhankaupungin alueen aluesuunnitelmassa hulevesien hallinta ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen eivät olleet pääkärkenä, vaan hulevesien hallinta tuli mukaan ekosysteemipalvelunäkökulmasta, jota suunnitelmalla pilotoitiin. Ekosysteemipalveluajattelun kokonaisvaltainen sisällyttäminen aluesuunnitelmiin (eli ei pelkästään luonnonmukaisten alueiden näkökulmasta) on ollut keskustelun alla rakennusviraston suunnittelutoimistossa jo pitkään, ja rakennusviraston ympäristöohjelmassa asian pilotointi nostettiin yhdeksi toimenpiteeksi. Pilotointi on edennyt kolmessa vaiheessa:

1. Sito teki vuonna 2014 yleisselvityksen ekosysteemipalvelujen integroimisesta aluesuunnitteluun (ks. Sito, 2014).
2. Ekosysteemipalvelunäkökulmaa pilotoitiin Vanhankaupungin aluesuunnitelmassa, joka valmistui kesäkuussa 2016. Suunnittelussa oli mukana iso joukko hulevesi- ja ekosysteemipalveluasiantuntijoita (mainittiin erityisesti Mari Ariluoma kantavana voimana).
3. Työn alla: kehitetään työkalua, joka auttaa suunnittelijaa integroimaan ekosysteemipalvelunäkökulman myös jatkossa aluesuunnitelmiin.

Haastattelussa nousi esille, että Vanhankaupungin aluesuunnitelman teossa erityisesti HSY:n maanpeiteaineisto oli tärkeä uusi työkalu, jonka avulla alueen pinnoitteiden laatua ja jakautumista (läpäisevät ja läpäisemättömät) arvioitiin. Maanpeiteaineiston sallissa tarkasteluun sisällytettiin poikkeuksellisesti myös alueen tontit. Mahdollisen täydennysrakentamisen tullessa ajankohtaiseksi aluesuunnitelmassa on nyt siis suoraan kaavoittajan hyödynnettävissä olevaa tietoa tonttialueiden pinnoitteista. Läpäisevät/läpäisemättömät pinnat -tarkastelun lisäksi Vanhankaupungin alueen aluesuunnitelmaa työstettiin normaalia enemmän valuma-alueen näkökulmasta ja alueen rajoissa joustettiin. Perinteisesti aluesuunnitelmissa on yleensä pysytty tarkasti alueen rajojen sisäpuolella, mikä saattaa useinkin jättää osan valuma-alueesta suunnitelman ulkopuolelle.

Siton (2014) selvityksessä listataan aluesuunnitelmien yhdeksi kehittämiskohteeksi tulevaisuuden huomioiminen, mikä luonnollisesti kattaa myös ilmastonmuutoksen vaikutuksiin varautumisen. Haastatteluissa todettiin, että vaikka ilmastonmuutos ei välttämättä korostu aluesuunnittelussa (yleinen suunnitelma mitä kehitetään), se usein korostuu myöhemmin valuma-alue suunnittelussa, kun tehdään tarkempia laskelmia (esim. Vanhankaupungin suunnitelmassa Kumpulanpuron kehittäminen). Erilaisia laajempia strategioita lukuun ottamatta tähän ei kuitenkaan ole yhtä selkeää toimintatapaa, vaikka ilmastonmuutoksen vaikutusten systemaattinen huomioiminen vaatisi näkökulman tietoista sisällyttämistä johonkin vaiheeseen prosessia. Ekosysteemipalvelunäkökulman voisi ajatella olevan yksi työkalu tähän työhön, kunhan näkökulma saadaan skaalattua pysyväksi osaksi aluesuunnittelua.

Case 3: Haaganpuro - virtaamatarkastelu ja ilmastonmuutoksen sopeutumisen integrointi

Haaganpuron valuma-alue selvitys ja -suunnitelma alkoi valuma-alueelle suunnitellun täydennysrakentamisen takia. Yhteistyö (kaupunkisuunnitteluvirasto, rakennusvirasto) käynnistettiin puron linjauksen muuttamisesta, ja samalla tehtiin selvitys koko valuma-alueesta. Tavoitteena oli kerätä samoihin kansiin lähtötietoja ja reunaehtoja, joiden perusteella valuma-alue voidaan analysoida, ja tulosten pohjalta esittää korjaus- ja muutoshankkeita. Valuma-alueella tehtiin karttamallinnus siitä, miten merivesi nousee puroon merivesitulvan aikana sekä merivesitulvan ja sateiden yhteisvaikutuksesta. Purolle sovellettiin ilmastonmuutoksen vaikutukset huomioonottavaa + 20 % mitoitus-sadetta, jota Suomen ympäristökeskus suosittelee ja joka on pääsääntöisesti kaikkien konsulttien käytössä.

Haaganpuron alueesta päätettiin samalla kertaa tehdä myös virtaamatarkastelu, jossa selvitettiin maankäytön muutosten vaikutusta pääuomareittien virtaaman kasvuun. Tarkastelussa haluttiin siis selvittää, minkä kokoisia imeytystarpeita alueelle voi syntyä tulevaisuudessa, huomioiden kaupungin tiivistyminen, ilmastonmuutos ja niistä johtuva hulevesitulvariskin kasvu. Valuma-alueelle tehtiin osayleiskaavakuvan perusteella arvio alueen viivytystarpeesta (läpäisemättömän pinnan määrän lisääntyminen) ja siitä, kuinka paljon imeytysalueen pinta-alaa pitäisi kasvattaa tulevaisuudessa. Vastaavaa tarkastelua ei ole aiemmin tehty Helsingissä, mutta aineistolle voisi olla tarvetta: jälkepäin Haaganpuron tarkastelua on kysytty yleiskaavatoimistosta muun muassa Hämeenlinnanväylän kaupunkibulevardisoinnin tarkasteluun.

5 Yhteenveto

Tässä työssä selvitettiin ilmastonmuutoksen sopeutumisen integroinnin tilaa Helsingin kaupunkisuunnitteluprosessissa. Vuosien 2015 ja 2016 kaavaehdotuksissa olevien sopeutumisen ja hillinnän kaavamääräysten tunnistamisen sekä suunnitteluprosessin eri toimijoille suoritettujen haastattelujen perusteella voidaan todeta, että:

- Kaavoissa on kohtuullisesti sopeutumiseen ja erityisesti hulevesien hallintaan liittyviä kaavamerkintöjä ja -määräyksiä, mutta hyvin vähän suoria hillintään liittyviä määräyksiä.
- Iso osa kaavoituksella edistettävästä sopeutumisesta ei tule ilmi yksittäisen asemakaavan määräyksistä (esim. viherverkoston säilyttäminen, tulvariskialueiden rakentamatta jättäminen) eli kaavamääräykset eivät ole yksinään riittävä aineisto arvioimaan sopeutumisen huomioimista kaavoituksessa.
- Hulevesien hallintaan kiinnitetään nykyisin huomiota vähänkin isommissa kaavahankkeissa, mutta kaavoituksessa selkeät sopeutumisen ohjeistukset ja toimintatavat puuttuvat. Tämän takia vaatavuustaso vaihtelee suuresti kaavoissa, mikä heikentää toiminnanharjoittajien (esim. rakennuttajat) yhdenmukaista kohtelua ja voi helpommin johtaa vaatimusten vastustamiseen.
- Toiminnanharjoittajien yhdenmukaista kohtelua edistäisivät selkeät, kaikissa hankkeissa noudatettavat sopeutumiseen liittyvät linjaukset, sekä sopeutumisenäkökulmien sisällyttäminen suunnitteluun mahdollisimman aikaisessa vaiheessa (esim. osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa).

- Tiivistävässä Helsingissä asemakaavatasolla tehtävästä hulevesisuunnittelusta pitäisi saada yhteys hulevesien valuma-alueitasoiseen tarkasteluun.
- Hulevesien hallinnan ohella myös muut sopeutumisenäkökulmat (ääri-ilmiöt, lämpösaarekkeet) tulisi kytkeä paremmin suunnitteluun.
- Kaupungin strategiaan kirjatusta linjauksista huolimatta Helsingin kaupungilla ei ole samaa tahtotilaa kaikissa sopeutumisasioissa (esim. viherkatot). Jotta sopeutumisasioissa edistytään, kaupungin pitää itse osata näyttää esimerkkiä ja tuoda tarjolle uusia ratkaisuja, sekä tehdä selkeä prosessikuvaus ja tehtäväjako vastuineen.

Ilmastonmuutoksen sopeutumisen toteutumisen seuranta Helsingissä on tähän saakka ollut marginaalista. Seuraavan parin vuoden sisällä hulevesistrategian päivittäminen, sopeutumisen linjausten valmistuminen ja suunnitteluprosessin eri toimijoiden toimenpiteet sopeutumisen edistämiseksi vaikuttavat sopeutumisen integroitumiseen suunnitteluun. Jotta nyt kehitettäviä toimintatapoja ja niiden vaikuttavuutta on mahdollista arvioida, toteutumisen seuranta on ensiarvoisessa roolissa. Tulevaisuudessa (esim. 4-5 vuoden päästä) tässä työssä läpikäytyistä kaavoista voisi pienen otannan avulla selvittää, miten vuoden 2015 kaavojen määräykset ovat todellisuudessa toteutuneet. Vaihtoehtoisesti vuotta 2015 referenssivuotena käyttäen selvityksen voi myös muutaman vuoden päästä uusia sellaisenaan tai kehittää kaupunkisuunnitteluviraston ympäristöohjelman raportointia ja saada sitä kautta vuosittainen päivitys sopeutumisenäkökulmien integroitumisesta kaupungin kaavoituksessa.

Lähteet

Helsingin kaupunki (2016). Aluesuunnitelmat. Saatavissa: <http://www.hel.fi/www/hkr/fi/palvelut/suunnitelmat/aluesuunnitelmat>

Helsingin kaupunki (2015). Vartiosaari. Osayleiskaava-alueen hulevesien hallintasuunnitelma. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Saatavissa: http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/aos_2015-4.pdf

Helsingin kaupunki (2013). Helsingin kaupungin työmaavesiohje. Helsingin kaupunki 19.4.2013. Saatavissa: <http://www.hel.fi/static/ymk/esitteet/tyomaavesi.pdf>

Helsingin kaupunki (2010). Helsingin kaupungin rakennusjärjestys. Rakennusvalvontavirasto, 22.9.2010. Saatavissa: http://www.pksrava.fi/doc/yleiset/rivi_309.pdf

Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto (2015). Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston ympäristöohjelma 2015–2017. Saatavissa: <http://dev.hel.fi/paatokset/media/att/17/178c17ea8530c4271932c6f54f425c875746744d.pdf>

Helsingin rakennusvirasto (2008). Helsingin kaupungin hulevesistrategia. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2008:9 / Katu- ja puisto-osasto. Saatavissa: http://www.hel.fi/static/hkr/julkaisut/2008/hulevesistrategia_2008_9.pdf

Maankäyttö- ja rakennuslaki, 13 a-luku (hulevedet). Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L13a>

Maankäyttö- ja rakennuslaki, 17 luku (rakentamisen yleiset edellytykset, suunnittelutehtävien vaativuusluokat, suunnittelijoiden kelpoisuusvaatimukset jne). Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L17>

Pääkaupunkiseudun rakennusvalvontojen yhteiset tulkinnot: www.pksrava.fi

Rakennusvirasto (2007). Helsingin pienvesiohjelma. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisuja 2007:3 / Katu- ja puisto-osasto. Saatavissa: <http://www.hel.fi/static/hkr/julkaisut/Pienvesiohjelma.pdf>

Rakli (2015). Selvitys kaavamääräysten kustannusvaikutuksista. Joulukuu 2015. Saatavissa: http://www.rakli.fi/media/yhdyskunta/2015_kaavamaaraysten_kustannusvaikutukset_raportti_netires.pdf

Salmikivi, H. (2015). Vuoden 2015 kaavoituksen arviointi ja seuranta (KARVI). Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Saatavissa: http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunkisuunnittelulautakunta/Suomi/Paatostiedote/2016/Ksv_2016-02-09_Kslk_5_Pt/61702B93-533E-4357-B722-032D80839D3C/Liite.pdf

Vierikko, K. (n.d.). Miten hyvästä asiasta syntyi ympäristökonflikti - Kumpulanpuron hulevesisuunnitelma esimerkkinä. Helsingin yliopisto. Esitys. Saatavissa: http://www.hel.fi/static/ymk/pienvesitapaaminen/Materiaalit/liite5_vierikko.pdf

Ympäristölautakunta (2014). Lausunto valtuustoaloitteesta, joka koskee määräaikaista tontinvuokra-alennusta alhaisen E-luvun rakennuksille. Päätös. Ympäristölautakunta 13/9.9.2014, Helsinki. Diaarinumero HEL 2014-006914. Saatavissa: <http://dev.hel.fi/paatokset/asia/hel-2014-006914/ylk-2014-13/>

Liite I. Esimerkkejä ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvistä kaavamääräyksistä ja -merkinnöistä Helsingin kaupungin vuoden 2015 kaavaehdotuksissa.

Teemat	Suoria esimerkkejä kaavamääräyksistä / (kaavamerkinnöistä)
Istutettava/säilytetävä kasvillisuus tai puusto	<ul style="list-style-type: none"> Rakentamattomat tontinosat, joita ei käytetä kulkuteinä, autojen tai polkupyörien pysäköintipaikkoina, leikki- tai ulko-oleskelupaikkoina, on istutettava. Satamakadun varren puurivi tulee säilyttää ja puille varata riittävä kasvualusta. Kaikilla korttelialueilla tontit on rajattava katuihin rajoituvilta sivuiltaan pensasaidalla. rakentaminen tulee tehdä siten, että olemassa olevaa maastoa ja puistoa säilytetään mahdollisimman paljon. AH-korttelialueella maanvaraiselle alueelle on suunniteltava suuria puita ja pensaita. Istutettava alueen osa, jolla on oltava puita ja pensaita (kaavamerkintä) Sijainniltaan ohjeellinen istutettava puurivi (kaavamerkintä)
Läpäisevät pinnat	<ul style="list-style-type: none"> Piha-alueella olevien uusien autopaikkojen ja ajoteiden päällysteenä tulee käyttää soraa tai muuta vettä läpäisevää materiaalia. Pihan pintamateriaaleina tulee suosia nurmi-, kivituhka- ja sora-pintaa. Tontilla on vältettävä vettä läpäisemättömiä pintamateriaaleja ja suosittava hulevesiä pidättäviä rakenteita. Hulevesien määrää vähennetään minimoimalla läpäisemättömien pintojen määrää mahdollisuuksien mukaan ja käyttämällä läpäiseviä pinnoitteita kulku- ja oleskelualueilla. Muut pinnat nurmitetaan tai istutetaan. Ak- ja AKs-korttelialueilla tulee kulkutiet, pysäköinti- ja oleskelu-alueet päällystää vettä läpäisevillä pinnoitteilla. Asfalttia saa käyttää vain missä se on maaston jyrkkyyden vuoksi välttämätöntä.
Viherkatto	<ul style="list-style-type: none"> Alle neljä kerrosta korkeiden rakennusten katot tulee rakentaa viherkattoina. Uusien asuinrakennusten kattopinnoista vähintään 50 % tulee rakentaa viherkattoina. Suojeltuihin rakennuksiin tulee vesikaton uusimisen yhteydessä rakentaa viherkatot, mikäli se on rakennusteknisesti mahdollista. Rakennusala, jolle tulee rakentaa rinnemaastoon upotettava viherkattoinen autotalli tai -katos. Rakennuslalle saa lisäksi rakentaa viherkattoisia asumista palvelevia varastoja, kiinteistön- ja jätehuollon tiloja. (kaavamerkintä).
Hulevesien viivyttäminen ja imeyttäminen alueella	<ul style="list-style-type: none"> Hulevedet tulee ensisijaisesti viivyttää ja imeyttää tontilla. Korttelialueiden suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon hulevesien hallinta. Tonteilla tulee imeyttää pinta- ja kattovesiä maaperään ja hidastaa niiden virtausta mahdollisimman paljon. Ensisijaisesti hulevedet tulee käsitellä syntypaikallaan imeyttämällä tai viivyttämällä. Jos tämä ei ole mahdollista, vedet on johdettava eteenpäin hidastaen tai viivyttäen ojien, painanteiden tai muiden pintajohtamismenetelmien kautta tai hulevesiviemärissä.

Teemat	Suoria esimerkkejä kaavamääräyksistä / (kaavamerkinnoista)
Hulevesien viivyttämisen alueella	<ul style="list-style-type: none"> Alueelle on muodostettava painanteita viivyttämään huleveden kulkeutumista valuma-alueella (kaavamerkintä). ET-korttelialueella tulee vettä läpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä viivyttää siten, että viivytysohjeiden, -aluiden tai -säiliöiden mitoitustilavuuden tulee olla 0,5m³ jokaista sataa vettä läpäisemättömästä pintaneliömetriä kohden, ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto.
Hulevesiä pidättävä viherkatto	<ul style="list-style-type: none"> LPA-korttelialueella pysäköintilaitos tulee varustaa sadevesiä pidättävällä viherkattolla. Rakennuksiin on rakennettava tasakatto, joista vähintään 1/3 on toteutettava hulevesiä pidättävänä viherkattona. Viherkatot tulee rakentaa hulevettä pidättävinä ja katon kasvualustan tulee olla paksuudeltaan vähintään 5 cm.
Rakentamiskorkeus (tulvakorkeus)	<ul style="list-style-type: none"> Tonttien alin suositeltava rakentamiskorkeus on +3,1 m (N2000). Jakelumuuntamot tulee sijoittaa tulvavesirajan yläpuolelle.
Tulvareitti / tulvariskin huomioiminen	<ul style="list-style-type: none"> Maanalainen tulvareitti (kaavamerkintä) Sijainniltaan likimääräinen tulvareitti. Alueelle ei saa tehdä veden virtausta estävää rakenteellista estettä. (kaavamerkintä)
Hulevesien johtaminen puistoon / maanvaraiselle alueelle tontilla	<ul style="list-style-type: none"> Puhtaat kattovedet tulee johtaa puistoon. Hulevesiä tulee mahdollisuuksien mukaan johtaa maanvaraiselle AH-alueelle.
Hulevesirakenne / hulevesien käsittelyalue	<ul style="list-style-type: none"> Hulevesiallas (kaavamerkintä) Luonnonmukainen hulevesien käsittelyalue, jonka sijainti on likimääräinen (kaavamerkintä)
Hulevesi-/tulvasuunnitelman laatiminen	<ul style="list-style-type: none"> Ennen rakennusluvan myöntämistä on laadittava tulvien hallinnan yleissuunnitelma. AK-korttelialueella tulee tontille laatia hulevesisuunnitelma.
Hulevesien imeyttäminen alueella	<ul style="list-style-type: none"> Hulevedet tulee ensisijaisesti imeyttää tontilla. Hulevesien määrää vähennetään minimoimalla läpäisemättömien pintojen määrää mahdollisuuksien mukaan ja käyttämällä läpäiseviä pinnoitteita kulku- ja oleskelualueilla. Muut pinnat nurmitetaan tai istutetaan.
Lumen varastointi	<ul style="list-style-type: none"> Lunta saa väliaikaisesti varastoida katuaukioilla ja -alueilla siten, ettei välitön palo- ja pelastusturvallisuus vaarannu.
Viherseinä	<ul style="list-style-type: none"> Pysäköintilaitoksen eteläjulkisivu tulee toteuttaa viherseinänä.
Lupa viherkaton rakentamiseen	<ul style="list-style-type: none"> Huoltorakennuksiin ja katsomoihin saa rakentaa viherkaton.

KUVAILULEHTI / PRESENTATIONSBLAD / DOCUMENTATION PAGE

Julkaisija / Utgivare / Publisher

Helsingin kaupungin ympäristökeskus
Helsingfors stads miljöcentral
City of Helsinki Environment Centre

Julkaisu-aika / Utgivningstid / Publication time

maaliskuu 2017 / mars 2017 / March 2017

Tekijä(t) / Författare / Author(s)

Auni Haapala

Julkaisun nimi / Publikationens titel / Title of publication

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen sisältyminen Helsingin kaupunkisuunnitteluun – Tilannekatsaus vuosien 2015–2016 kaavaehdotuksiin ja suunnitteluprosessin eri vaiheisiin

Integrering av klimatanpassning i stadsplaneringen i Helsingfors – En lägesrapport om planförslagen 2015–2016 och planläggningsprocessens olika skeden

Integrating climate change adaptation into city planning in Helsinki – A review of the city plan proposals between 2015 and 2016 and of different phases in the city planning process

Sarja / Serie / Series

Numero / Nummer / No.

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja
Helsingfors stads miljöcentralens publikationer
Publications by City of Helsinki Environment Centre

3/2017

ISSN

ISBN

ISBN (PDF)

1235-9718

978-952-331-252-4

978-952-331-253-1

Kieli / Språk / Language

Koko teos / Hela verket / The work in full

fin

Yhteenvedo / Sammandrag / Summary

fin, sve

Taulukot / Tabeller / Tables

fin

Kuvatekstit / Bildtexter / Captions

fin

Asiasanat / Nyckelord / Keywords

sopeutuminen, hillintä, ilmastonmuutos, kaavoitus, maankäytön suunnittelu, Helsinki

klimatförändring, klimatanpassning, planläggning, stadsplanering, Helsingfors

climate change, adaptation, city planning, Helsinki

Tilaukset / Beställningar / Distribution

Sähköposti/e-post/e-mail: ymk@hel.fi

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2016

1. Manninen, E., Nieminen, M. (toim.) Haltialan lahopuukovakuoriaisten seuranta 2005, 2007-2008 ja 2015
2. Vahtera, E., Räsänen, M., Muurinen, J., Pääkkönen, J-P. Pääkaupunkiseudun merialueen tila 2014-2015
3. Savola, K. Helsingin Haltialan metsien kääpäselvitys 2015 – loppuraportti
4. Espoon seudun ympäristöterveys, Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Keski-Uudenmaan ympäristökeskus, Vantaan ympäristökeskus ja MetropoliLab. Liha- ja kala-alan laitosten tuotantoympäristön puhtaus pääkaupunkiseudulla
5. Mäkelä, H-K., Järveläinen, A., Talja, P. Ulkomyynnissä valmistettavien ruokien ja raaka-aineiden hygieeninen laatu Helsingissä 2015 ja 2016
6. Javanainen, J. Katsaus työmaiden jätehuoltoon ja siirtoasiakirjamenettelyn käytäntöihin
7. Lammi, E., Routasuo, P. Helsingin liito-oravakartoitus 2016
8. Pellikka, K. Tattarisuon ojavesinäytteiden ja Helsingin purojen haitta-ainetulokset
9. Airola, S., Vahtera, E.. Pääkaupunkiseudun rannikkovesien ekologinen laatuluokitus – Työkalu rannikkovesien laatuluokituksen laskentaan sekä laatuluokituksen vaihtelu 1970-luvulta nykypäivään
10. Ympäristötutkimus Yrjölä Oy. Vanhankaupunginlahden lintuvesi – Natura 2000 -alueen hoito- ja käyttösuunnitelma 2015-2024
11. Helsingin kaupungin ilmansuojelusuunnitelma 2017-2024

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2017

1. Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Espoon seudun ympäristöterveys ja Keski-Uudenmaan ympäristökeskus. Hampurilais-täytteiden mikrobiologinen laatu pääkaupunkiseudulla 2016
2. Ristiniemi, M., Laine, S., Tarkkonen, T. Jauhelihan laatu helsinkiläisissä vähittäismyymälöissä
3. Haapala, A. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen sisältyminen Helsingin kaupunkisuunnitteluun – Tilannekatsaus vuosien 2015-2016 kaavaehdotuksiin ja suunnitteluprosessin eri vaiheisiin

