



Saku Heikkinen

Kasvikattojen käyttö Suomessa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Maanmittaustekniikka

Insinöörityö

26.5.2023

Tiivistelmä

Tekijä: Saku Heikkinen
Otsikko: Kasvikattojen käyttö Suomessa
Sivumäärä: 50 sivua + 1 liitettä
Aika: 26.5.2023

Tutkinto: Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma: Maanmittaustekniikka
Ohjaajat: Lehtori Kaisa Kanerva

Insinööriyön tavoitteena oli selvittää kuntien suhtautumista kasvikattojen käyttöön ja sitä, kuinka kasvikattojen käyttöä voitaisiin Suomessa lisätä.

Ensimmäisenä insinööriyössä selvitettiin kasvikaton lainsäädännöllisiä lähtökohtia EU:n luontodirektiivissä, luonnonsuojelulaissa ja ympäristönsuojelulaissa. Tässä vaiheessa insinööriyötä tutkittiin myös maankäytön suunnittelujärjestelmän sekä rakennuslupamenettelyn roolia viherkattojen rakentamisessa.

Tutkimusvaiheessa kuntien suhtautumista kasvikattoihin selvitettiin perehtymällä suurimpien kuntien laatimiin kasvikattoselvityksiin. Nämä kunnat pyrkivät toimimaan kasvikattojen käytön edelläkävijöinä ja edistämään niiden kehittämistä erillisillä kasvikattoselvityksillä. Pienemmille kunnille, jotka eivät ole laatineet viherkattoselvityksiä, laadittiin insinööriyön aikana kysely kasvikattojen käytöstä mahdollisimman kattavan yleiskuvan saamiseksi.

Insinööriyön lopputuloksena esiin nousi useita syitä sille, miksi kasvikattojen käyttö on Suomessa edelleen vähäistä. Yleisenä syynä on korkeat kustannukset ja useat epävarmuudet kasvikattojen käyttöön, kustannuksiin, tekniseen toteutukseen ja turvallisuuteen liittyen. Kunnan osoittama tahtotila vaikuttaa selkeästi rakentamisen määrään. Kasvikattojen määrä on kuitenkin todennäköisesti nousemassa lähitulevaisuudessa ilmastonmuutokseen sopeutumiseen valmistauduttaessa ja yleisen viihtyvyyden lisäämiseksi. Kasvikattojen määrän lisääminen edellyttää vielä paljon tiedottamista, jotta rakentamisosaaminen ja kiinnostavuus kasvikattoja kohtaan lisääntyisivät.

Avainsanat: kasvikatto, ympäristö, kaupungistuminen, ilmastonmuutos

Abstract

Author: Saku Heikkinen
Title: Use of Vegetated Roofs in Finland
Number of Pages: 50 pages + 1 appendix
Date: 26 May 2023

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Land Surveying
Supervisors: Kaisa Kanerva, Senior Lecturer

The objective of this final year project was to study the effect of legislation and the attitudes of cities on the use of vegetated roofs. In addition, the final year project looked into the benefits of vegetated roofs and the underlying reasons for some widespread misconceptions about them.

The final year project, first, analyzed the vegetated roof surveys prepared by major cities were analyzed to determine their viewpoints. Furthermore, a survey was sent to smaller towns to obtain a comprehensive overview of the topic as they had not conducted such surveys.

The final year project identified various reasons for the low adoption of vegetated roofs in Finland. The primary reasons include high costs and several existing uncertainties, as well as the lack of willingness of the cities to progress, which affects the construction rate. However, the number of green roofs is likely to increase in the near future as preparations for climate change adaptation continue and the general well-being of the residents is better observed. Nonetheless, there is still a lot of work to be done in raising awareness about vegetated roofs to increase the construction expertise and generate interest in them.

Keywords: vegetated roof, environment, urbanization, climate change

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Kasvikaton lainsäädännölliset lähtökohdat	2
2.1	Euroopan unionin luontodirektiivi	2
2.2	Luonnonsuojelulaki	2
2.3	Ympäristönsuojelulaki	3
3	Kasvikatot maankäytön suunnittelussa ja rakennusvalvonnassa	4
3.1	Alueiden käytön suunnittelujärjestelmä	4
3.1.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)	4
3.1.2	Kaavatasot	5
3.2	Alueiden käytön suunnittelun tavoitteet	6
3.3	Kasvikatot alueidenkäytön suunnittelujärjestelmässä	7
3.3.1	Maakuntakaavoitus	8
3.3.2	Yleiskaavoitus	8
3.3.3	Asemakaavoitus	9
3.4	Viherkerroin luonnon monimuotoisuuden edistämiseksi	9
3.5	Vaikutusten arviointi	10
3.6	Osallistuminen	11
3.7	Rakentamisen edellytykset	13
4	Kasvikaton ominaisuudet	15
4.1	Kattorakenteet	15
4.2	Kasvikattotyypit	16
4.3	Hulevedet	19
4.4	Meluntorjunta	20
4.5	Käyttöikä	20
4.6	Vaikutukset ympäristöön	21
5	Kasvikattoihin liittyvät epävarmuudet	23
5.1	Käyttömahdollisuudet	23
5.2	Kustannukset	25
5.3	Vedeneristys	26

5.4	Paloturvallisuus	26
5.5	Käyttö- ja huoltoturvallisuus	27
5.6	Kehitysnäkymät	28
6	Kaupunkien ohjeistus kasvikattojen suunnitteluun ja rakentamiseen	30
6.1	Helsinki	30
6.2	Espoo	32
6.3	Vantaa	35
6.4	Tampere	39
7	Kunnille suunnattu kysely viherkattojen käytöstä	40
7.1	Ohjeistus viherkattojen käyttöön	40
7.2	Viherkattojen määrä	41
7.3	Viherkatot eri rakennustyypeissä	42
7.4	Viherkaton haasteet	44
7.5	Viherkattojen yleistyminen	45
7.6	Muita kyselyssä esiin nousseita asioita	46
8	Pohdinta	48
9	Yhteenveto	49
	Lähteet	51
	Liitteet	
	Liite 1: Kunnille toimitetun kyselyn kysymykset	

Lyhenteet

EU	Euroopan unioni
LSL	Luonnonsuojelulaki
MRA	Maankäyttö- ja rakennusasetus
MRL	Maankäyttö- ja rakennuslaki
VAT	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
YSL	Ympäristönsuojelulaki

1 Johdanto

Tämä insinööri työ laadittiin selvittämään Suomen kuntien suhtautumista kasvikattojen rakentamiseen. Kasvikattojen käyttö muualla Euroopassa on ollut Suomessa yleisempää, ja tässä työssä oli tarkoitus selvittää myös, kuinka niiden rakentamista voitaisiin edistää Suomessa. Suomessa kasvikattojen rakentaminen on kuitenkin tarkkaan säädelyä rakennuslupien avulla, jotta suunnitelmat olisivat realistisia ja täten rakentamisen kustannukset sekä yllätystekijät pysyisivät vähäisinä.

Aluksi työssä selvitetään Suomen lainsäädännön näkökanta kasvikattojen rakentamiseen. Seuraavaksi tutkitaan Suomen maankäytön suunnittelujärjestelmää ja rakennuslupamenettelyä. Tavoitteena on selvittää, mihin kasvikatton rakentaminen perustuu ja mitkä suunnittelujärjestelmän vaiheet vaikuttavat kasvikatton rakentamiseen. Myöhemmin selostetaan kasvikatosta syntyviä hyötyjä sekä eritellään niihin liittyviä epävarmuuksia.

Jotta kuntien kasvikattojen käytöstä Suomen kunnissa saataisiin mahdollisimman ajankohtainen tilannekuva, työssä tutkitaan pääkaupunkiseudun kuntien sekä Tampereen julkaisemia kasvikkatoselvityksiä. Näiden lisäksi insinööri työssä on tehty kysely Suomen 20 väkiluvultaan suurimman kunnan rakennusvalvontaan, jotta tilannekuva olisi mahdollisimman kattava ja huomioisivat kuntien lähtökohdat kasvikkatorakentamiseen.

Kasvikatoista saatetaan käyttää myös vanhentunutta viherkattotermiä, mutta tämä termi voi viitata mihin tahansa kattoon, joka on rakennettu vihreästä materiaalista. Koska ajantasainen kasvikatto -termi kuvaa paremmin kattoa, joka on rakenteeltaan tehty kasvillisuutta varten, käytetään insinööri työssä kyseistä termiä. (1.) Opinnäytetyön aikana tehdyssä kyselyssä käytetään viherkattotermiä, sillä terminologiaa ei tässä vaiheessa insinööri työtä ollut vielä käsitelty.

2 Kasvikaton lainsäädännölliset lähtökohdat

2.1 Euroopan unionin luontodirektiivi

Euroopan unionin luontodirektiivi säädettiin toukokuussa 1992, jotta luonnonsuojelusta tulisi EU:n tasolla yhtenäistä. Suomi on liittynyt luontodirektiiviin vuonna 1994. Yleisen edun mukaisesti luonnonsuojelun kasviston ja eläimistön suojeleminen on tärkeää, ja tähän direktiivi pyrkii ottamaan kantaa. Direktiivin tavoitteena on mahdollistaa luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen ja kestävä kehitys huomioiden niiden valtioiden alueella, joissa direktiivi on voimassa. Direktiivin selostuksessa mainitaan yhä useamman luonnonsuojelun lajin olevan uhanalainen, joten direktiiviin on kirjattu tarkkaan useita lajeja, joita tulee suojella erilaisilla toimenpiteillä. Toimenpiteet tulee toteuttaa koko EU:n alueella, huomioimatta valtioiden rajoja, joten suojeleminen on kaikkien vastuulla. Direktiivin mukaan luonnonsuojelua tulee tuoda esille myös koulutuksessa ja yleisessä tiedottamisessa, jotta kaikki olisivat yhtä tietoisia luonnonsuojelun vaikutuksista ympäristöön. (2, s. 2.)

Kasvikatot ovat yksi keino tukea luontodirektiivin toteutumista. Tämä opinnäyte työ tuo esille luontodirektiivin mukaista luonnonsuojelun näkökulmaa ja tiedottamista kasvikattoihin liittyen.

2.2 Luonnonsuojelulaki

Euroopan unionin luontodirektiivi ei suoraan määrittele, miten luonnonsuojelua tulee toteuttaa, mutta sen tarkoituksena on määritellä perusta luonnonsuojelulle. Euroopan luontodirektiivi on säädetty Suomessa voimaan Luonnonsuojelulain (LSL) avulla vuonna 1996. Luonnonsuojelulain tavoitteena on mahdollistaa luontodirektiivin mukaiset tavoitetilat, kuten luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen ja luonnonsuojelun tukeminen. Näiden lisäksi lain tavoitteena on lisätä myös luontoharrastuksia ja luonnontutkimusta. Suomen uusi luonnonsuojelulaki astuu voimaan 1.6.2023, mutta sen perustelut ja tavoitetilat vastaavat vielä voimassa olevaa lakia. (3.)

Kasvikatot mahdollistavat useita luonnonsuojelulaissa säädettyjä tavoitteita. Luonnonsuojelulaissa on määritelty, että uhanalaisten lajien siirtäminen pois toivotulta alueelta ei ole sallittua. Näin ollen kasvikatot saattavat mahdollistaa uusia pesiytymispaikkoja tai kasvualustoja rauhoitetuille lajeille. Luonnonsuojelulain avulla pyritään myös estämään vieraslajien leviäminen siltä osin, etteivät vieraslajit tuhoa olemassa olevaa luonnonmukaista lajiketta. Kasvikattojen avulla kyetään pitämään Suomen luonnonmukaisia lajeja elinvoimaisena täydentämällä niiden kasvupaikkoja. (4, s. 100.)

2.3 Ympäristönsuojelulaki

Ympäristönsuojelulaki (YSL) tuli voimaan Suomessa tammikuussa 2015. Lain tavoitteena on estää ympäristön pilaantumista ja torjua ympäristövahinkoja. Lisäksi sen tarkoituksena on tarkentaa maankäyttö- ja rakennuslaissa mainittua ekologista kestävästä kehitystä. Ympäristönsuojelulain tavoitteena on myös mahdollistaa monimuotoinen ympäristö sekä taata viihtyvyys asukkaille. (5.)

Kasvikatot avaavat ympäristönsuojelulain toteuttamiseen vaihtoehtoja. Yleisesti ympäristön viihtyvyyttä lisää huomattavasti vehreys, jota on mahdollista laajentaa tavallisista paikoista poiketen myös sellaisiin paikkoihin, joissa ei yleensä ole ollut vehreyttä. Kasvikattojen ansiosta myös ilmanlaadun parantaminen on mahdollista ilmansaasteiden ja pienhiukkasten sitomisen myötä. (6, s. 29)

3 Kasvikatot maankäytön suunnittelussa ja rakennusvalvonnassa

3.1 Alueiden käytön suunnittelujärjestelmä

Suomen maankäyttö perustuu alueiden käytön suunnittelujärjestelmään, joka on esitetty maankäyttö- ja rakennuslaissa (MRL). Suomalaiseen suunnittelujärjestelmään kuuluu kaavahierarkia, jossa laajempaa aluetta koskeva yleispiirteisempi kaava ohjaa aina pienemmälle alueelle laadittavan kaavaan sisältöä ja jossa tarkempi korvaa voimaan tullessaan yleispiirteisemmän kaavan. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) koskevat kaikkia sen alapuolella olevia kaavatasoja. (7.)

3.1.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden laatimista koordinoi Ympäristöministeriö, joka pyrkii niiden avulla takaamaan lain tavoitteiden toteutumisen. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoituksena on ohjata maakuntien sekä kuntien suunnittelua realistiseen ja toivottuun suuntaan. Tällä hetkellä voimassa olevat tavoitteet on hyväksytty valtioneuvostossa 2017, ja ne ovat astuneet voimaan 1.4.2018. (8.)

Valtakunnallisilla alueidenkäyttötavoitteilla perustellaan mm. seuraavien kestävään kehitykseen, ilmastonmuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen, luonnon monimuotoisuuteen ja maisemaan liittyvien kansainvälisten velvoitteiden ja sopimusten täytäntöönpano alueiden käytössä:

- YK Kestävän kehityksen tavoitteet – Agenda 2030
- Pariisin ilmastopöytäkirja (SopS 75/2016)
- YK Habitat III – Uusi kaupunkikehitysohjelma
- Biologista monimuotoisuutta koskeva yleissopimus (SopS 78/1994)

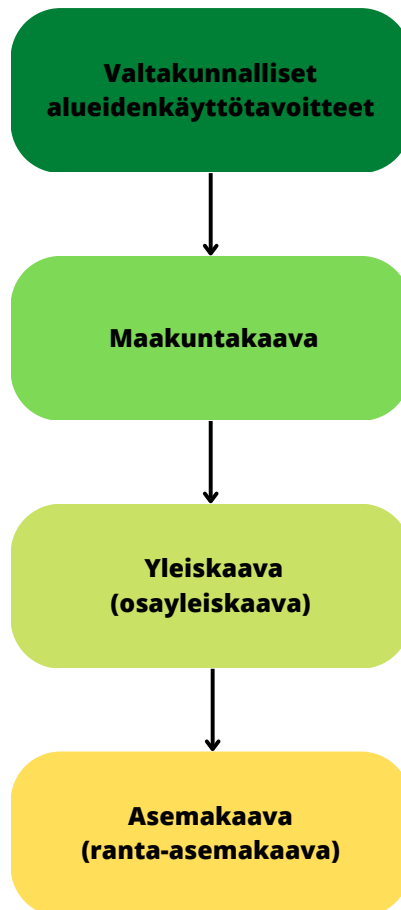
- Eurooppalainen maisemayleissopimus (SopS 14/2006)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sisältävät useita luonnon monimuotoisuuden liittyviä tavoitteita, joihin voidaan kasvikatkojen avulla vastata. Tavoitteilla valmistaudutaan ilmastonmuutoksen aiheuttamiin vaikutuksiin, kuten tulvariskien hallinnan varmistamiseen. Tavoitteiden avulla pyritään vähentämään myös ympäristö- ja terveyshaittoja, jotka voivat johtua liiallisesta melusta ja heikosta ilmanlaadusta. Tavoitteissa esitetään, että luonnonvaroja tulee hyödyntää tavoitteiden avulla mahdollisimman kestävällä tavalla ja että luonnon monimuotoisuutta tulee edistää arvokkaiden ja ekologisten yhteyksien ylläpidon avulla. Samalla tulee huolehtia virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta. (9. s. 3; 9. s. 6.)

3.1.2 Kaavatasot

Korkeimpana kaavatasona toimii maakuntakaava, joka koskee maakunnallisesti merkittäviä maankäytön asioita. Maakuntakaavan tavoitteena on osoittaa tavoiteltu kehitys sen maakunnan alueella, jossa kunta on jäsenenä. Seuraavana kaavatasona toimii yleiskaava, joka on kuntien alueilleen laatima yleispiirteinen suunnitelma. Viimeisempänä kaavahierarkiassa on asemakaava, joka on myös kunnan toimesta laadittu suunnitelma. Asemakaava on yleiskaavasta poiketen yksityiskohtainen suunnitelma alueen käytöstä. Kasvikattojen rakentamisen kannalta tärkein kaavataso on asemakaavoitus, sillä se ohjaa rakentamista yksityiskohtaisesti muun muassa kattomuodon, kaltevuuden ja katemateriaalin osalta. (10.)

Kuvaan 1 on visualisoitu kaavahierarkian järjestys. (10.)

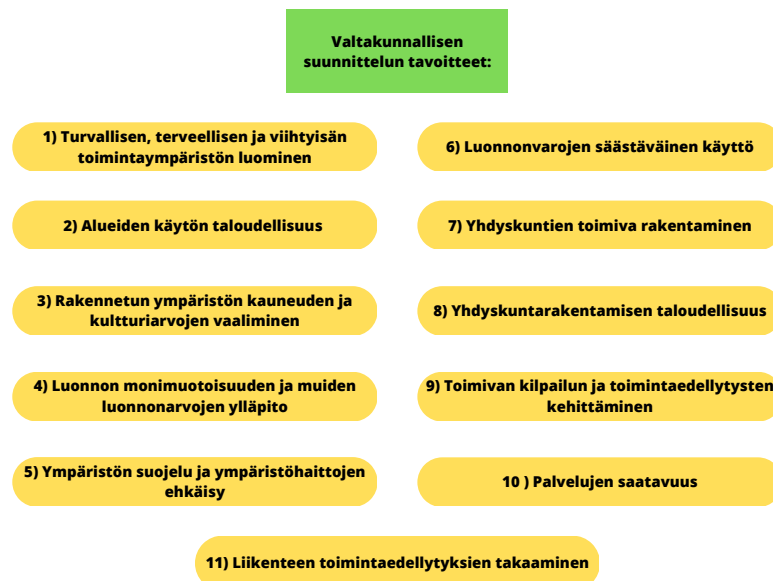


Kuva 1. Suunnittelujärjestelmän kaavatasot.

3.2 Alueiden käytön suunnittelun tavoitteet

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan alueiden käytön suunnittelun tarkoituksena on kehittää yhteiskuntaa mahdollisimman toimivaksi. Tärkeimpänä alueiden käytön suunnittelun tavoitteena on taata asukkaille ihanteellinen elinympäristö, unohtamatta kestävän kehityksen lähtökohtia. Lisäksi tavoitteena on esimerkiksi turvata luonnon monimuotoisuutta ja sopeutua ilmastonmuutoksesta aiheutuviin seurauksiin. Maankäyttö- ja rakennuslakiin (MRL) on kirjattu yksitoista tavoitetta, jotka pyritään ottamaan huomioon alueiden käytön suunnittelussa. (10.)

Kuvassa 2 esitetään maankäyttö- ja rakennuslakiin kirjatut tavoitteet. (10.)



Kuva 2. Valtakunnallisen suunnittelun tavoitteet.

Kasvikatoilla voidaan vastata moneen alueiden käytön suunnittelua koskevan tavoitteen edistämiseen. Oleellimmat tavoitteet ovat terveellisen toimintaympäristön luominen, luonnon monimuotoisuuden ylläpito sekä ympäristön suojeleminen ja ympäristöhaittojen ehkäisy. Kasvikatot edistävät myös yhdyskuntien toimivaa rakentamista sekä rakennetun ympäristön kauneutta. (10.)

3.3 Kasvikatot alueidenkäytön suunnittelujärjestelmässä

Kaavoitusta tarvitaan, jotta MRL:ssä esitetyt yleiset alueiden käytön suunnittelutavoitteet ja valtakunnallisesti merkittävät seikat tulevat varmasti huomioituiksi. Kaavoituksen avulla voidaan selventää tavoitteiden tarkoitusta ja niiden soveltamista käytännössä. Tavoitteiden konkretisointi voi kuitenkin vaihdella kaavojen välillä, sillä olosuhteiden yhteensovittaminen on mahdotonta eri alueilla. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden pyrkimyksenä on kuitenkin luoda yhteiset vaatimukset kaavoitukseen. (11, s. 7.)

3.3.1 Maakuntakaavoitus

Maakuntakaava on maakunnan laajuinen suunnitelma sen maankäytöstä. Maakuntakaavan tarkoituksena on esittää alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet ja osoittaa maakunnan kehittämisen kannalta tarpeellisia alueilta valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden saavuttamiseksi. Maakuntakaavan laatimisesta vastaa maakunnan liitto, johon kuuluvat maakuntaan sisältyvät kunnat. (10.)

Maakuntakaava sisältää useita sisältövaatimuksia, joita kasvikatolla voidaan täyttää. Näistä esimerkkeinä toimii mm. alueiden ekologisesti kestävän kehityksen, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen sekä virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden takaaminen. (10.)

Koska maakuntakaava käsittää hyvin laajan alueen, siihen on vaikea sisällyttää suoria määräyksiä kasvikattojen rakentamisesta. Maakuntakaavoihin on kuitenkin merkitty alueita, joiden viherverkostoja halutaan kehittää, ja viherverkostojen kehittäminen voitaisiin mahdollistaa kasvikattojen avulla. (4, s. 112.)

3.3.2 Yleiskaavoitus

Yleensä kunnat laativat maakuntakaavan lisäksi myös yleiskaavan, sillä maakuntakaavan perusteella rakentaminen saattaa olla hankalaa. Yleiskaavan tavoitteena on ohjata kunnan maankäyttöä yleispiirteisesti, ja sen tulee ottaa huomioon maakuntakaavassa määritellyt kohteet. Yleiskaava voi kattaa myös useamman kunnan alueita, tai mahdollisesti se voidaan tehdä myös tarkempana vain jostakin kunnan osasta osayleiskaavaksi. (10.)

Yleiskaavan laadinnan sisältövaatimukset vastaavat pitkälti maakuntakaavan sisältövaatimuksia, mutta ne ovat kuitenkin laajuudeltaan tarkempia. Yksi keskeinen kasvikattoihin liittyvä yleiskaavan sisältövaatimus on ympäristöhaittojen vähentäminen. Muutoin yleiskaavoituksen sisältövaatimuksissa tavoitellaan samoja asioita kuin maakunta kaavassa kuten ekologinen kestävyys sekä

rakennetun ympäristön maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen, joihin voidaan vastata kasvikattojen avulla. (10.)

Kasvikattojen mahdollisuudet saattaa olla helpompi tuoda esille yleiskaavoituksessa kuin maakuntakaavoissa. Yleiskaavoituksen tärkeimpinä tarkoituksina on viihtyvyyden ja biologisen monimuotoisuuden lisääminen, mihin kasvikatot saattavat olla toimivia ratkaisuja. Lisäksi yleiskaavassa otetaan yleensä kantaa huilvesien hallintaan, joka on mahdollista kasvikattojen avulla. (4. s. 113.)

3.3.3 Asemakaavoitus

Tarkimpana kaavatasona toimii asemakaava, joka määrää rakentamista ja maankäyttöä yksityiskohtaisesti. Asemakaavan tulee ottaa huomioon myös maakuntakaava ja yleiskaava, sillä asemakaavan tarkoituksena on tarkentaa näiden kaavojen sisältöä. Asemakaavaan tulee liittää myös selostus, jossa kerrotaan tarkemmin kaavan määräyksistä ja laatimisprosessista. Asemakaavoituksen sisältövaatimukset mukailevat maakuntakaavan ja yleiskaavoituksen sisältövaatimuksia, mutta tarkentavat niitä kaavahierarkian mukaisesti. (10.)

Koska kasvikatot ovat lopulta hyvin pieni osa rakentamista, niiden rakentamiseen on helpointa ottaa kantaa asemakaavassa, sillä vasta asemakaava konkretisoi rakentamistavan. Asemakaavan päätavoitteena on luoda terveellinen ja viihtyisä elinympäristö sekä estää luonnonympäristön hävittäminen. Asemakaavoilla tulee huolehtia myös esteettisyydestä ja sadevesien hallinnasta. Näihin kaikkiin sisältövaatimuksiin ratkaisuna voi olla kasvikattojen käyttö. Asemakaavan avulla on mahdollista velvoittaa kasvikattojen käyttö uusissa rakennuksissa. (4, s. 115.)

3.4 Viherkerroin luonnon monimuotoisuuden edistämiseksi

Koska viherpintojen luominen on haastavaa kaupunkiympäristössä, on pyritty kehittämään erilaisia keinoja riittävän vihreystason saavuttamiseksi. Kunnat voivat käyttää kaavoitustyössään viherkerrointa, jonka avulla maankäyttöä on

mahdollista sopeuttaa ilmastonmuutokseen sekä luoda kaupunkiympäristöstä samalla vihreä. Viherkertoimen määrittäjänä toimii asemakaavoittaja, ja rakennus- ja muiden suunnittelijoiden on noudatettava viherkerrointa saadakseen suunniteltavan alueen tavoitetilasta riittävän vihreän. Suunnittelijan vastuulla on saavuttaa asetettu viherkerroin omilla viherelementeillään, mutta he saavat vapaat kädet toteutuksen laatimiseen. (12.)

Viherkerroin muodostuu pisteytetystä viherpinta-alasta jaettuna tontin kokonaispinta-alalla: (12.)

$$\text{Viherkerroin} = \frac{\text{pisteytetty viherpinta} - \text{ala}}{\text{kokonaispinta} - \text{ala}}$$

Viherkertoimen laadinnassa on otettava huomioon monia seikkoja, mutta niistä keskeisimpänä voidaan pitää ekologisuutta. Ekologisuuden tavoittelu on tärkeää, jotta monimotoinen ympäristö on mahdollista toteuttaa. Ekologisuutta tulee tarkastella esimerkiksi hulevesien sidonnan ja hiilensidonnan toteuttamisen näkökulmasta. Viherkerrointa laadittaessa kaupunkiympäristön viihtyvyyteen on kiinnitettävä erityistä huomiota, jotta vihreys sekä yhteiskunnan sosiaalinen toimivuus voidaan taata. Kasvillisuuden merkitys ihmisten viihtyvyydessä on merkittävää, sillä kasvillisuuden avulla on helppo ehkäistä ilmansaasteita sekä ihmiselle aiheutuvia melu- sekä näköhaittoja. Kasvillisuuden avulla on myös mahdollista parantaa kaupunkikuvan maisema-arvoa, sillä kasvillisuuden erilaiset värit ja kasveilla tehtävä tilanjako lisäävät kaupunkilaisten viihtyvyyttä. Viherkerrointa määritettäessä tulee kuitenkin ottaa huomioon myös kunnossapidon mahdollisuudet. Mikäli kunnossapito ei onnistu toivotulla tavalla, saattavat hoitotoimenpiteet aiheuttaa kunnalle ylimääräisiä kustannuksia. (13, s. 11.)

3.5 Vaikutusten arviointi

Maankäyttö- ja rakennuslain lisäksi myös maankäyttö- ja rakennusasetus (MRA) säätelee kaavoitustoimintaa. Asetuksen tavoitteena on erityisesti kaavoituksen vaikutusten selvittäminen sekä alueiden käytön seuranta

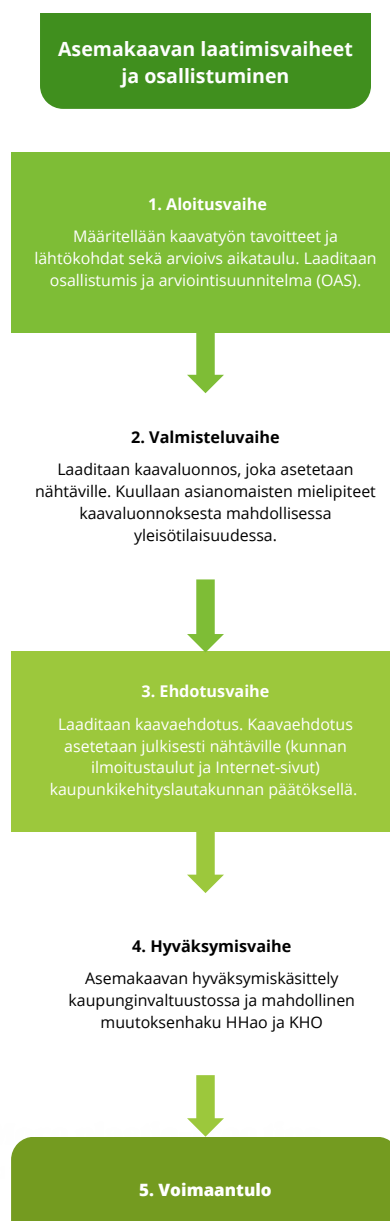
ympäristöministeriön toimesta. Selvityksiä on tehtävä erityisesti, jotta voidaan taata riittävät tiedot maankäytön onnistuneeseen käyttöön. Riittävien selvitysten ja arvioiden perusteella pyritään välttämään merkittäviä haitallisia vaikutuksia, jotka voisivat vaikuttaa negatiivisesti elinympäristöön. (14.)

Kaavan laadinnan toimesta tapahtuvien mahdollisten muutosten vaikutusten arviointia on tehtävä erityisesti jokaisen kaavaprosessin alussa. Vaikutusten arviointia tulee tehdä sellaisista kohteista, joihin kaava saattaa vaikuttaa välittömästi tai välillisesti. Kaavan tulee perustua selvityksien perusteella tehtäviin päätöksiin. Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 1. §:n mukaan selvityksissä tulee ottaa huomioon kasvillisuuteen, luontoon ja eläimiin liittyviä vaikutuksia. Näiden lisäksi selvityksiä pitää tehdä myös ihmisten elinoloihin ja ilmastoon vaikuttavista asioista. Vaikutusten arvioinnilla ei kuitenkaan ole yhtenäistä mallipohjaa, vaan arviointia tulee tehdä kaavan ominaisuuksien mukaisesti. Vaikutusten arviointia tulee tehdä läpi kaavaprosessin. (14; 15.)

3.6 Osallistuminen

Koska kaavoitus koskee yleensä suunnittelualueen asukkaita, heille on järjestettävä mahdollisuuksia osallistua kaavoitukseen. Mielipiteiden esiintuomiselle on järjestettävä asukastilaisuuksia, ja asukkaille on tarjottava muutenkin mahdollisuus antaa palautetta kaavasta joko kirjallisesti tai suullisesti. Mahdollisuuksia osallistua kaavan laadintaan pyritään järjestämään aina eri kaavavaiheiden välissä, sillä silloin seuraavaan vaiheeseen vaikuttaminen on helpointa. Vuoro-vaikutuksen päätavoitteena on saada selvitettyä asukkaiden kanta kaavan sisältöön. (15.)

Kuvassa 3 on esitetty Järvenpään kaupungin laatima vaiheistus kaavoitusprosessista ja halukkaiden mahdollisuuksista osallistua kaavoitukseen. (16, s. 11.)



Kuva 3. Järvenpään asemakaava prosessi ja mahdolliset osallistumisvaiheet.

Maankäyttö- ja rakennuslain perusteella jokaisella on oikeus osallistua oman elinympäristönsä päätöksentekoon. Hyvän vuorovaikutuksen ja sitä koskevan selkeän ohjeistuksen avulla kaavan laatiminen onnistuu helpoiten, sillä asukkaat tuntevat oman elinympäristönsä parhaiten. Kaavoitustyöskentely onnistuu kuitenkin harvoin kaikkia tyydyttävästi, vaan usein joudutaan turvautumaan kompromisseihin. Osallistuminen kaavoitustoimintaan on kuitenkin kannattavaa, sillä määrääjassa esille tuodut mielipiteet, muistutukset ja lausunnot käsitellään ja niihin annetaan perusteltu kannanotto. (17, s. 5.)

3.7 Rakentamisen edellytykset

Mikäli rakentaminen kohdistuu asemakaava-alueen ulkopuolelle, tulee kunnan selvittää ensin, onko kohde suunnittelutarvealueella. Mikäli kohde sijaitsee suunnittelutarvealueella, tulee seuraavaksi selvittää, miten rakentaminen vaikuttaa ympäristöön asemakaavoittamattomalla alueella. Maankäyttöä arvioidaan siltä osin, ettei rakentaminen aiheuta haittaa asemakaavoitukselle, yleiskaavoitukselle tai alueiden käytön muulle järjestämiselle. Hankkeen tulee olla sopiva yhdyskuntateknisten verkostojen, liikenneväylien, liikenneturvallisuuden, palvelujen saavutettavuuden ja maisemallisuuden kannalta. Se ei myöskään saa vaikeuttaa erityisten luonnon- tai kulttuuriympäristön arvojen säilymistä tai virkistystarpeiden turvaamista. Mikäli kyseiset ehdot toteutuvat, voi kunta myöntää hakijalle rakennusluvan. Lopullista ratkaisua kutsutaan suunnittelutarveratkaisuksi. Suunnittelutarveratkaisu tulee tehdä, mikäli kyseessä on uudisrakentaminen tai merkittävä rakenteen laajentaminen. Suurin osa suunnittelutarveratkaisusta tehdään Uudellamaalla. (18, s. 1.)

Halutun kohteen ollessa asemakaavoitetulla alueella ei suunnittelutarveratkaisua tarvitse tehdä. Vastaavat selvitykset on laadittu jo asemakaavoituksen aikana. Rakennuslupa voidaan myöntää suoraan asemakaavoittamattomalle alueelle, jos voidaan osoittaa, ettei haluttu kohde sijaitse suunnittelutarvealueella. Monet kunnat pääkaupunkiseudulla ovat kuitenkin osoittaneet rakennusjärjestyksessään koko kunnan suunnittelutarvealueeksi, jolloin rakennusluvan saamiseen saattaa mennä toivottua kauemmin. (18, s. 2.)

Rakennuslupa tulee hakea, mikäli kyseessä on uudisrakentamiseen verrattavaa rakentamista. Kerrosalan lisäämiseen tai saunan rakentamiseen tulee aina hankkia rakennuslupa. Rakennusluvan tarkoituksena on varmistaa hankkeen turvallinen ja terveellinen rakentaminen. Pienemmissä rakennus- ja muutostöissä rakennuslupa ei ole pakollinen, vaan viranomaisen lausunto saattaa riittää työn aloittamiseen. Rakennuslupa on kuitenkin isommissa hankkeissa haettava jo ennen rakentamisen aloittamista. (19.)

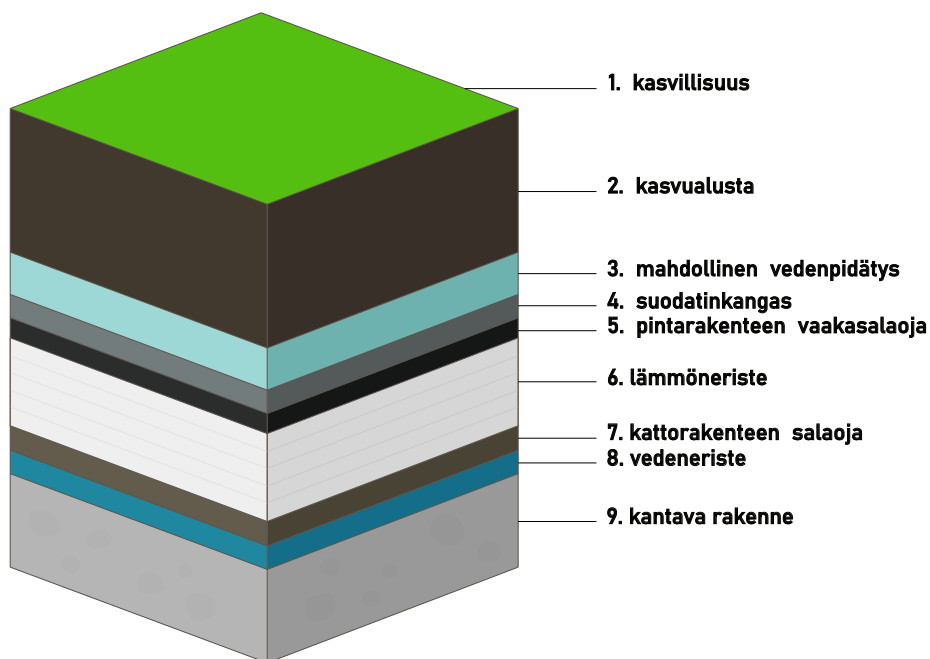
Rakennettaessa kasvikattoa uudiskohteeseen sisältyy kasvikatto rakennuslu-
paan. Mikäli kyseessä on jälkikäteen kasvikatoksi muokattava katto jo rakenne-
tussa rakennuksessa, tulee kasvikattoa varten hankkia rakennus- tai toimipide-
luvan mukainen lupa. (20, s. 2.)

4 Kasvikaton ominaisuudet

4.1 Kattorakenteet

Kasvikaton onnistunut rakentaminen on mahdollista vain huolellisella suunnittelulla. Katto on haasteellinen kasvupaikka, sillä erilaiset tekijät, kuten lämpötilan vaihtelut, ja tuulisuus edellyttävät katon tarkkaa suunnittelua. Suunnittelussa on otettava suuresti huomioon myös katon kaltevuus. Kasvikattojen kannalta toimivimmat ratkaisut ovat loivat katot, mutta kasvikattoja on mahdollista rakentaa myös jyrkkiin kattoihin. Helsingin kaupunki mainitsee kasvikattojen sopivimman kaltevuuden olevan suhdeluvulla ilmaistuna 1:20–1:50, joka vastaa $2,86^{\circ}$ – $1,15^{\circ}$ kattokaltevuutta asteina. Katon on oltava riittävän kantava, jotta sinne on mahdollista rakentaa erityyppisiä kattokasvillisuuksia ja jotta voidaan varmistaa rakenteen kestävä talvien lumikuormat. (21.)

Kuvassa 4 on esitetty esimerkki mahdollisista kattokasvillisuuden rakennekerroksista päällimmäisenä olevasta kasvillisuudesta alimpana oleviin kantaviin rakenteisiin. (22, s. 18.)



Kuva 4. Kattokasvillisuuden rakennekerrokset.

4.2 Kasvikattotyypit

Kasvikattotyypin valintaan vaikuttavat paljon kattokaltevuus ja siitä seuraavat tukemistarpeet. Kasikatolta toivottavat ominaisuudet, kuten kasvillisuuden tyyppi, ja määrä määrittävät kasvualustan laadun ja paksuuden, sillä kattotyyppien vaatimukset poikkeavat toisistaan. Riittävä kasvualusta takaa ekologisuuden, koska se vaatii vähemmän kastelu- ja lannoitustarvetta verrattuna vähäiseen kasvualustaan. Yleisimpiä kasvikattotyyppejä ovat maksaruohokatto, niitty/ketokatto, heinäkatto sekä kansipuutarha. (23, s. 43.)

Koska kantavuus on merkittävä tekijä kattotyyppiä valittaessa, päätökset kattokasvillisuudesta on tehtävä yleisesti sen perusteella. Perinteisesti kattotyypit jaetaan hoitotarpeen mukaan joko ekstensiivisiin tai intensiivisiin kasvikattoihin. (24, s. 21.)

Ekstensiiviset kasvikatot ovat tyypillisesti maksaruohokattoja tai muita vastaavia kevyitä kasvikattotyyppejä. Nämä kasvikatot vaativat vain vähän hoitoa ja pärjäävät ilman erityistä huolenpitoa. Ekstensiivisen kasvikaton tarkoituksena on ylläpitää luonnonomaisuutta antamalla kasvikaton kasvaa ja kehittyä itsenäisesti. Koska ekstensiivisen katto vaatii vain vähän hoitoa ja rakenteita, se on myös edullinen kustannuksiltaan. Luonnonmukaisuuden tavoittelu tekee kuitenkin ekstensiivisestä kasvikatosta rajoittuneen, sillä kasvillisuudessa on vähemmän valinnanvaraa. (24, s. 21.)

Intensiivinen kasvikatto on ekstensiivisen kasvikaton vastakohta. Yleinen intensiivinen kasvikattotyyppi on katto- tai kansipuutarha, joka vaatii säännöllistä huolenpitoa ja kastelua. Intensiivisen kasvikaton tarkoituksena on luoda viihtyisä tila, jossa myös ihmisillä on oleskelutilaa. Säännöllisen huolenpidon ansiosta intensiivisiin kasvikattoihin on mahdollista sijoittaa monipuolista kasvillisuutta, kuten puita, ja kukkia. Intensiiviset kasvikatot ovat raskaampia kuin ekstensiiviset kasvikatot, sillä ihmisten tulee pystyä pitämään huolta kasvillisuudesta ja sen kastelusta. Raskaan olemuksensa vuoksi intensiiviset kasikatot

ovat kustannuksiltaan kalliita. Kasvikatosta saatetaan puhua myös semi-intensiivisenä, joka sijoittuu näiden kahden tyyppin väliin. (24, s. 21.)

Kuvissa 5,6,7, ja 8 on esillä kasvikattojen esimerkkikasvillisuuksia.



Kuva 5. Sammalkasvikatto Meilahden liikuntakeskuksessa. (25, s. 48.)



Kuva 6. Ketokatto Vantaan Ruskeasannan Sorttiaseman katolla. (25, s. 39.)



Kuva 7. Niittykatto asuntomessuilla 2015 Vantaalla. (25, s. 17.)



Kuva 8. Kattopuutarha Helsingin Jätkäsaassa. (25, s. 55.)

4.3 Hulevedet

Hulevesiksi kutsutaan sellaisia luonnosta syntyviä sade- ja sulamisvesiä, joita halutaan poistaa rakennetun alueen pinnoilta kuten katoilta ja väyliltä. Hulevesien suurimmat määrät muodostuvat keväällä lumien sulaessa sekä rankkasateiden aikaan. Hulevesiä syntyy enemmän, mikäli rakennetulla alueella on paljon läpäisemätöntä pintaa, kuten esimerkiksi asfaltointia. Hulevesien hallinta on tärkeää, sillä niistä johtuvat tulvat saattavat aiheuttaa vahinkoja maanalaisiin tiloihin. (25, s. 4.)

Kasvikattojen tarkoituksena on täydentää maanvaraisen luonnonympäristön ekosysteempipalvelujen kuten hulevesien imeyttämisen tehokkuutta. Kasvikattojen tärkein ominaisuus on niiden kyky hallinnoida hulevesiä vettä läpäisevällä pinnalla. Kasvikattojen veden imeyttämiskyky parantaa kaupungin viihtyisyyttä, sillä katot toimivat helteiden aikaan viilentäjänä ja vähentävät huomattavasti

tulvariskiä. Tulvariskien todennäköisyydet ovat lisääntymässä tulevaisuudessa kaupungistumisesta johtuvan läpäisemättömän pinnan lisääntymisen ja ilmastomuutoksen takia. (25, s. 24.)

Vantaan kaupungin kasvikkatoselvityksen mukaan 100 neliömetrin laajuinen kasvikatto pystyy varastoimaan 3–6 kuutiota vettä, kun kasvualusta on vähintään 10 cm paksu. Hulevesien pidätys onnistuu siis jopa 60 mm:n rankkasateen vesimäärillä. Kun hulevedet pidättyvät kasvikatolle, niiden tasaaminen tonttien hulevesivarastointiin on helpompaa. Osa sadevesistä ehtii myös haihtua kasvis-
ton avulla ilmakehään. (25. s. 26.)

4.4 Meluntorjunta

Meluisuus vaikuttaa heikentävästi kaupunkialueilla asuvien viihtyvyyteen ja terveyteen, sillä ne heikentävät unen laatua ja häiritsevät keskittymistä. Kasvikattoja voidaan käyttää myös meluntorjunnassa. Meluntorjunnan päätarkoituksena on parantaa ääniympäristöjen laatua. Tämä tarkoittaa sitä, että kasvikkattojen avulla pyritään vaimentamaan kaupungissa tapahtuvaa melua ja eristämään äänet tavallisista kovista pinnoista poiketen. Kasvikatot vähentävät melua myös sisätiloissa ja ne heikentävät varsinkin lentomelua, joka tulee suoraan yläpuolelta. Paksumman pohjan ja runsasjuuristen kasvien avulla on mahdollista vähentää melua sekä sisätilojen eristämisessä että yleisesti kaupungissa tapahtuvan melun vaimentamisessa. Kasvikatot eivät kuitenkaan yksinään estä melua, vaan niiden lisäksi rakennuksissa tulee olla myös muita melua eristäviä rakenteita. (25, s. 38.)

4.5 Käyttöikä

Kasvikattojen käyttöikä vaihtelee suuresti suunnittelutyön laadusta riippuen. Käyttöikään vaikuttaa rakenteen oikeaoppinen toteutus, sillä kasvikkattoihin tehdään monta rakennekerrosta, jotka väärin rakennettuina saattaa tuottaa ongelmia. Kasvikatto suojaa tehokkaasti vedeneristeitä ja alla olevia kattorakenteita UV-säteilyltä, joten se voi lisätä katon käyttöikää huomattavasti erityisesti

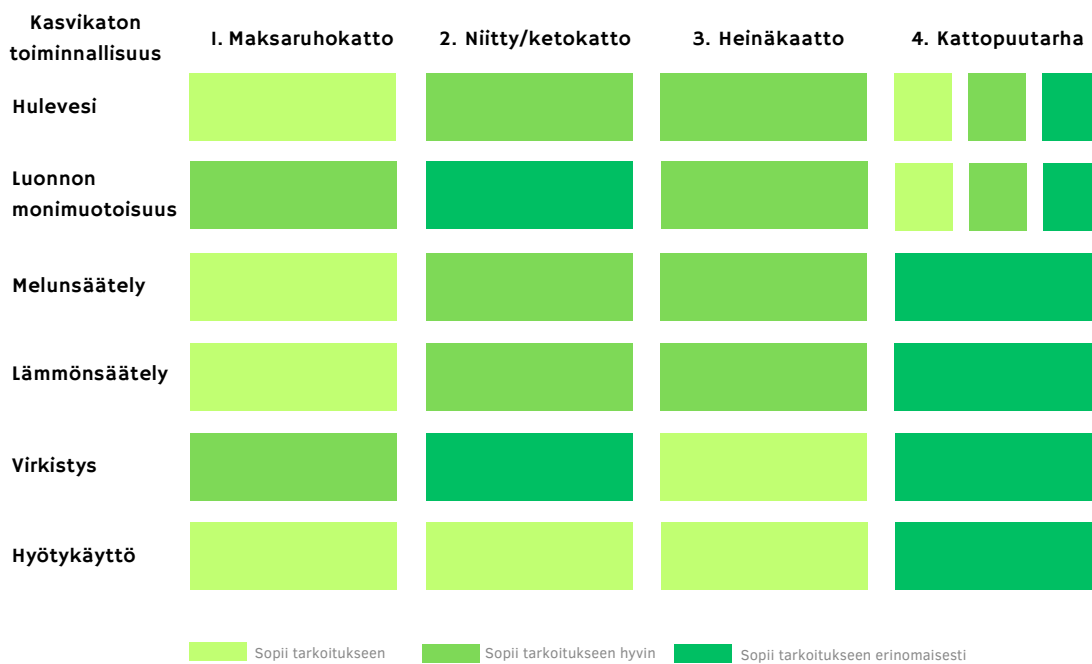
vedeneristeiden osalta. Kasvikatto voi antaa katolle 2–3 kertaa pidemmän käyttöiän normaaliin kattoon verrattuna sen suojaavan koostumuksen ansiosta. (22, s. 18; 25, s. 44.)

4.6 Vaikutukset ympäristöön

Kun kaupunkiympäristöt laajenevat yhä enemmän, yhteiskunnan on keksittävä uusia ratkaisuja ilmastonmuutokseen sopeutumiseen ja luonnonympäristön ylläpitämiseen. Kasvikatot toimivat kaupunkikuvan parantamisessa hyvänä ratkaisuna, sillä niiden vaikutukset viihtyvyyteen ja energiankulutukseen lämmönsauksen ansiosta ovat positiivisia. Vaikutukset kaupunkiluonnon monimuotoisuuteen ovat suuret, sillä erilaisten kasvien lisäksi niiden avulla tuotetaan uusia elinympäristöjä linnuille ja hyönteisille. Ilmanlaadun parantaminen on mahdollista kasvikattoihin sitoutuvien pienhiukkasten ja pölyjen suodatuksen avulla. Kasvikattojen hyötyjä pyritään lisäämään monimuotoisempien ja ekologisempien ratkaisujen muodossa. (26.; 27, s. 13.)

Vaikka kasvikattoja on ollut olemassa jo pitkään, niiden käyttö on yleistynyt vasta 2000-luvulla. Suomessa yleisin kasvikattotyyppi on maksaruohokatto, sen kevyen rakenteen ja vähäisten kustannusten ansiosta. Maksaruohokaton avulla onnistutaan lisäämään huomattavasti viihtyvyyttä, aiheuttamatta liikaa hoitokuluja tai turvallisuusriskejä. Maksaruohokaton vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ovat kuitenkin vähäiset sen yksinkertaisen rakenteen takia. (26.; 27, s. 13.)

Kuvassa 9 on listattu erilaisten kasvikattojen toiminnalliset vaikutukset. (20, s. 2.)



Kuva 9. Kasvikattotyyppien mahdollisesti saavutettava toiminnallisuuden vaihtelu käyttäen värikoodeja.

5 Kasvikattoihin liittyvät epävarmuudet

5.1 Käyttömahdollisuudet

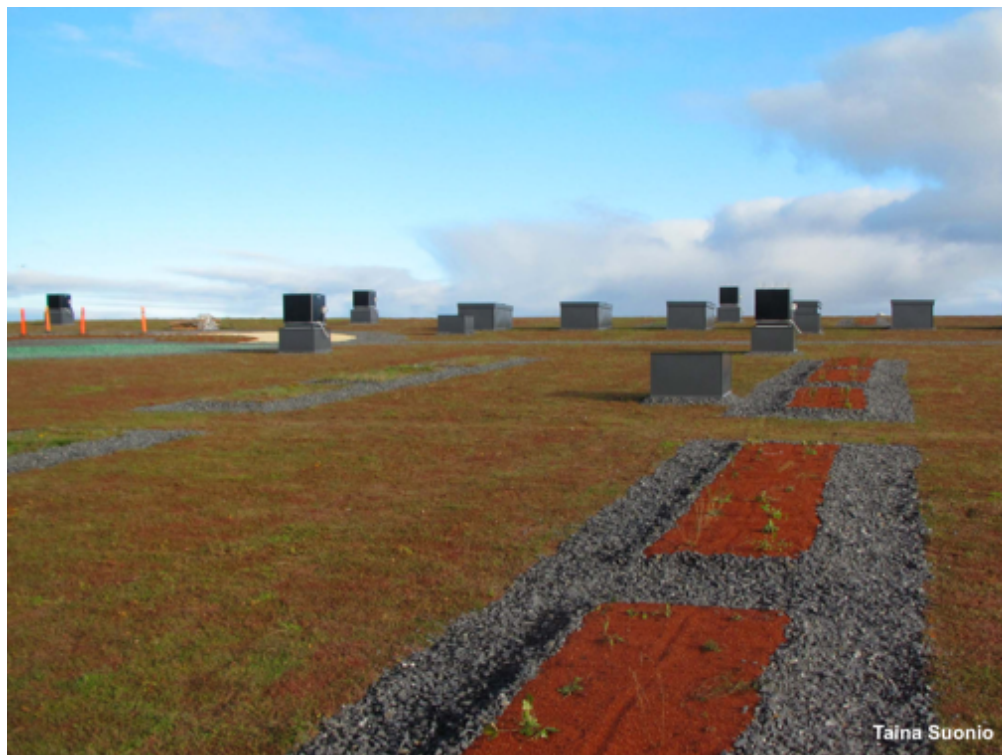
Kasvikattoja on mahdollista rakentaa kaupunkiympäristön lisäksi myös yksittäisiin kohteisiin. Ouluun vuonna 2012 rakennettu Ruskon jätekeskuksen lajitteluareenan kasvikatto on Suomen suurin kasvikatto. Ruskon jätekeskuksen kasvikatto on 3600 m²:n suuruinen, ja se on tehty osana Helsingin yliopiston Viides ulottuvuus -tutkimushanketta. Erilaisten pienien koealueiden avulla on tarkoitus selvittää, minkälainen kasvisto selviää parhaiten erilaisissa olosuhteissa. Pohjoinen sijainti ei estä kasvikattojen rakentamista, sillä kotimaiset lajikkeet voivat pärjätä hyvin pohjoisissakin olosuhteissa. Tätä kuitenkin tutkitaan vielä Ruskon jätekeskuksen avulla. (28.)

Pohjoisissa olosuhteissa myös lumen määrä lisääntyy verrattuna Etelä-Suomen suuriin kaupunkeihin. Lumen määrä ei ole esteenä kasvikaton rakentamiselle, mutta riittävä kantavuus tulee varmistaa suuren lumikuorman mukaisesti. Suurten lumikuormien sattuessa tulee kasvikatoilta poistaa lunta riittävästi, että voidaan varmistaa kattokantavuuden riittävyys. Lunta ei ole kuitenkaan tarpeellista poistaa kokonaan, vaan on parempi jättää katolle noin 10 cm:n paksu kerros lunta suojaamaan kasvillisuutta pakkaselta. (20, s. 6.)

Kuvassa 10 on ilmakuva Ruskon jätekeskuksen lajitteluareena Laresta ja kuvassa 11 on esitetty lähikuvassa maksaruohokaton lisäksi laadittuja koealueita.



Kuva 10. Kuvassa Ruskon jätekeskuksen lajitteluareenan kasvikatto. (29.)



Kuva 11. Kuvassa lajitteluareenan kasvikatto lähietäisyydeltä. (29.)

5.2 Kustannukset

Kasvikaton kustannukset vaihtelevat paljon haluttujen ominaisuuksien ja niistä johtuvien haasteiden mukaisesti, ja kustannusarvion antaminen on siksi hankalaa. Kustannuksien suurimmat vaihtelut johtuvat halutusta kasvityypistä ja katon korkeudesta. Pieni kasvikatto on kalliimpi rakentaa suureen verrattuna neliöhinnan laskun vuoksi. Kasvikatoista on kuitenkin mahdollista tehdä suuntaa antava kustannusarvio asennus mukaan lukien. Kevyen ja yksinkertaisen maksaruohokaton kustannusarvio oli vuonna 2021 noin 60–80 e/m² ja hieman monipuolisemman, mutta raskaamman niittykaton kustannusarvio on noin 70–100 e/m². Niittykatosta tulevat hyödyt ovat kuitenkin huomattavasti suuremmat paremman hulevesien pidätyskyvyn ansiosta, sillä sen kasvualusta on paksumpi kuin maksaruohokatossa. (25, s. 45.) Yleistäen sanottuna kasvikatto kaksinkertaistaa kustannukset verrattuna perinteiseen kattorakenteeseen, mutta todennäköisesti myös kaksinkertaistaa sen käyttöiän ja lisää viihtyvyyttä. (30.)

Kustannuksien lisäksi haasteita on myös laskea kasvikatosta syntyvät hyödyt, sillä hyvinvointia ja terveyttä lisääviä merkityksiä on vaikea arvottaa taloudellisesta näkökulmasta. Kustannushyötyjä arvioidaankin yleensä hulevesien viivytyksen ja kattorakenteen pidentyneen käyttöiän avulla. (30.)

Yksityiselle asujalle kasvikatton asentaminen saattaa kuitenkin olla kallista ja hyödyt jäävät lopulta suhteellisen vähäisiksi, sillä esimerkiksi lämmön eristävyys on riittävän hyvä uudisrakentamisen perinteisimmillä kattotyypeilläkin. Kasvikatton ansiosta tapahtuvaa rakennuksen arvonnousua on vaikea arvioida, sillä myyntitilastoja ei ole vielä riittävästi. Yleistesti ottaen, kasvikkattorakentamisesta koituvat suurimmat hyödyt kohdistuvat kaupunkikeskustoihin, sillä ne lisäävät viihtyisyyttä ja auttavat ehkäisemään kaupunkitulvia. Näillä alueilla yksityinen omistus on vähäistä. (30.)

5.3 Vedeneristys

Kasvikaton kasvualusta ei riitä yksinään toimivaan kosteudenhallintaan, vaan katon suojaus tulee varmistaa myös muiden rakenteiden avulla. Erityisen tärkeässä roolissa ovat hyvät vedeneristeet, jotka varmistavat kasvikaton pitkän käyttöiän. Mikäli vedeneristeet pettävät, joudutaan kaikki sen yläpuolella olevat rakenteet poistamaan ja uusimaan korjaustoimenpiteiden ajaksi. Tämä tekee toimenpiteestä erittäin kalliin, joten vedeneristeen laatuun on kiinnitettävä huomiota suunnitteluvaiheessa. Vedeneristettä valittaessa tulee huomioida katon kaltevuus, sillä loivempi katto vaatii kestävämmän vedeneristeen. Myös sauma-kohtien vedeneristyskyky on varmistettava, jotta vedenpaine ei aiheuta vahinkoja rakenteisiin. Jotta suuret riskit vedeneristettä valittaessa voidaan välttää, tulee valita sellaiset vedeneristeet, joista on jo pidempiaikaista käyttökokemusta. Vedeneristeet tulee silti tehdä kahdessa kerroksessa tavallisen yksikerroksratkaisun sijaan, jotta myöhemmin ilmestyvät vuodot ja asennustöiden aikaiset virheet voidaan välttää. (31, s. 4.)

Vedeneristeen ollessa tärkeä osa kasvikattoa, tulee sen toimivuus varmistaa juurisuojalla, jotta kasvien juuret eivät yltä vahingoittamaan rakenteita. Kasvikaton kasvillisuuden mahdollisesti vaihtuessa, juurisuoja estää uusien lajien juurien leviämisen rakenteisiin. Juurisuoja estää ylimääräisen kasvun rakenteissa ja täten varmistaa vedeneristyksen toimivuuden kasvikaton elinkaaren ajan. (31, s. 5.)

5.4 Paloturvallisuus

Paloturvallisuus on yksi kasvikattojen yleisimpiä epävarmuuksia. Kaikkien kattojen paloturvallisuutta säädellään Ympäristöministeriön asetuksella rakennusten paloturvallisuudesta. Kasvikattojen kohdalla paloturvallisuuden varmistaa aina pelastus- ja lupaviranomainen ja rakennusmääräykset koskien kasvikattojen paloturvallisuutta ovat tiukkoja. Kasvikattojen paloluokitukset testataan vastaamaan Euroopassa vaadittavaa BROOF (t2) -luokkaa, mikäli se on mahdollista. Tällöin kasvikaton paloturvallisuus vastaa perinteisiä kattotyyppejä. BROOF (t2)

-luokan varmistaminen on kuitenkin hankalaa, sillä kasvikatot poikkeavat toisistaan huomattavasti ominaisuuksien mukaisesti. BROOF (t2) -luokkaan kuulumaton kasvikatto voidaan kuitenkin hyväksyä paloturvalliseksi, mikäli kyseisestä rakennuksesta ei aiheudu aluepalon vaaraa. Kasvikatto luokitellaan paloturvalliseksi, jos kasvualusta ja vettä imevät kasvit ovat 5-15 prosenttisesti orgaanista ainetta. Tämän tyyppisiä kasvikattoja on mahdollista rakentaa kaikkiin rakennustyyppeihin. Paloturvallisuus kasvaa yleisesti kasvialustan paksuuden mukaan. (22, s. 30.)

Mikäli paloturvallisuutta ei voida varmistaa edellä mainituilla tavoilla, on paloturvallisuus varmistettava muilla toimenpiteillä. Näitä toimenpiteitä ovat kasvillisuuden valinta ominaisuuksien mukaisesti ja niiden sijoittelu oikein paloturvallisuuden näkökulmasta. Kasvillisuus on mahdollista turvata suojakaistan laatimisen avulla esimerkiksi palamattoman kivetyksen avulla. Koska katto- ja kansipihat vastaavat piha-alueita, niihin ei ole välttämätöntä soveltaa paloluokkavaatimusta. (22, s. 30.)

5.5 Käyttö- ja huoltoturvallisuus

Jo kasvikattoa suunniteltaessa on otettava huomioon, kuinka kasvikatton käyttö- ja huoltoturvallisuus onnistutaan takaamaan. Suunnitteluvaiheessa määritetään hoidon tavoiteltu määrä, sillä vain sen avulla voidaan taata monipuolinen kasvuympäristö sekä rakenteiden asianmukainen ylläpito. Mikäli hoitotaso on alhainen, saattaa se heikentää kasvikatton laatutasoa. Kasvikatosta on pidettävä erityisesti huolta erityisesti sen rakentamisen jälkeen. Huoltotoimenpiteitä on kuitenkin tehtävä kasvikatton koko elinkaaren ajan, jolloin on varmistettava huoltajan ja sivullisten turvallisuus. (22, s. 31; 23, s. 45.)

Käyttöturvallisuusvaatimus tulee täyttää käyttöturvallisuusasetuksen mukaisesti, jossa painotetaan erityisesti katolta putoamisen riskejä. Huoltotoimenpiteitä tehdessä katolta putoamisen voi estää käyttämällä turvaköysiä, jotka kiinnitetään katolle sijoitettuun kiinnityskohtaan. Jos kyseessä on oleskelualueeksi tarkoitettu kasvikatto, on se rajattava kaiteilla, jotka estävät käyttäjän mahdollisen

putoamisen. Mikäli oleskelualueelle sataa niin paljon lunta, ettei kaiteiden suoja-
korkeus täyty, on kasvikatto suljettava käytöltä turvallisuussyistä. Lumenpoistoa
on suoritettava kuitenkin kaikilla kasvikkotyypeillä runsaslumisina talvina, jol-
loin mitoituskuroma ylittyy. Tällöin lumenpoistoa tehdessä on taattava turvalli-
nen työnteko. Kasvikaton huoltotoimenpiteet kesällä onnistuvat vesipisteiden tai
kastelujärjestelmän avulla, jolloin vähennetään katolle kiipeämisen tarvetta.
Myös hulevesiä voi käyttää kasvikaton kastelussa, jos se on teknisesti mahdol-
lista. Yleisesti käytetyn maksaruohokaton kastelutarve on vähäinen, joten niissä
erillinen kastelujärjestelmä ei ole välttämätön. (22, s. 31.)

5.6 Kehitysnäkymät

Kasvikattojen vähäinen määrä Suomessa on ymmärrettävää. Olosuhteet verrat-
tuna Euroopan muihin maihin ovat hyvin erilaiset ilmaston ja kaupunkien tiiviy-
den osalta, mikä on jarruttanut kehitystyötä. Suomessa kasvikatot ovat alkaneet
yleistymään viiden viime vuoden aikana, kun muualla niitä on ollut jo useita
kymmeniä vuosia. Suomen kasvikkokulttuuri on kuitenkin päässyt jo saman
kehityskulun alkuun kuin muuallakin, eli kasvikattoja on lähdetty edistämään ja
niiden paikka vakiintuu lähiaikoina. Kasvikattojen mahdollisuutta tutkitaan jo ta-
vanomaisissakin uudisrakennehankkeissa, mutta kasvikkatojen yleistymisen
myös korjaushankkeissa vie vielä aikaa. Useasti rakennuttajat haluavat ensin
kokeilla kasvikkatoa yksinkertaiseen kohteeseen, kuten autotalliin, minkä jälkeen
sitä aletaan soveltamaan myös muihin rakennustyyppeihin. Suomessa kasvi-
katto-osaaminen painottuu pienyrityksiin, jolloin valtakunnalliset yritykset raken-
tavat katot perinteisin menetelmin. Kasvikatot ovat arkkitehdeille ja rakennutta-
jille tällä hetkellä vain erikoistumisen pieni valttikortti, sillä kasvikkatoihin liittyvä
liiketoiminnan määrä jää vähäiseksi. (30.)

Kasvikattojen kehitystä hidastavat myös niihin liittyvät yleiset ennakkoluulot,
jotka saavat usein turvautumaan perinteisiin kattorakenteisiin. Rakenteisiin liitty-
vät epävarmuudet ovat kuitenkin muuttuneet ja vaatimukset tiukentuneet vuo-
sien takaisista malleista, joten rakenteisiin ei liity erityisiä riskejä nykyisten ohjei-
den mukaan rakennettaessa. Useasti myös kasvavat kustannukset toimivat

epävarmuustekijänä. Kasvikaton kustannukset ovat korkeammat kuin kasvittoman katon, mutta todennäköisesti kustannuksien erot tasoittuvat noin neljänkymmen vuoden päästä kattorakenteen rakentamisesta. Tämä johtuu yleensä vedeneristeen käyttöiän lisääntymisellä jopa useita kymmeniä vuosia. Jos kattorakenne kuitenkin jollain tavalla epäonnistuu ja se joudutaan uusimaan neljänkymmen käyttövuoden jälkeen, jäävät kustannusvoitot todennäköisesti saavuttamatta. (22, s. 15.)

6 Kaupunkien ohjeistus kasvikattojen suunnitteluun ja rakentamiseen

6.1 Helsinki

Helsinki on laatinut alueelleen viherkattolinjauksen vuonna 2016. Sen tarkoituksena on strategisten linjausten avulla saada Helsingin kaupungin kasvikattojen määrää lisättyä strategisten linjausten avulla. Strategiset linjaukset määrittävät reunaehdot, joiden perusteella kasvikattoja voidaan rakentaa. Helsingin kaupunki pyrkii omalla toiminnallaan, kuten koerakentamisen, koulutuksen ja asemakaavoituksen, avulla ohjaamaan kasvikattojen toteuttamista. (32.)

Helsingin kaupunki on laatinut viherkattolinjaukseen liittyvän esitteen *Stadin katon elävät*, jossa kerrotaan tarkemmin linjauksen perusteluja ja kasvikattojen hyötyjä. Helsingin kaupunki toteaa esitteessään kasvikatoilla olevan useita eri hyötyjä. Kasvikattojen avulla pyritään parantamaan kaupunkilaisen hyvinvointia ja ekosysteemipalveluja eli ihmiselle hyödyntämiskelpoisia luonnon tarjoamia palveluja. Linjausten on tarkoitus pitää Helsingin kaupunki kasvikkatorakentamisen edelläkävijänä ja täten valmistautua ilmastonmuutokseen jo ennen merkittävien ongelmien ilmestymistä. (33, s. 3.)

Ilmastomuutoksen ongelmat liitetään erityisesti hulevesien hallintaan rankkasateiden sattuessa. Koska Helsingin kaupunki on erittäin tiiviisti rakennettu kaupunki, se joutuu miettimään erilaisia ratkaisuja hulevesien hallintaan. Jotta kaupunki selviäisi ilman hulevesijärjestelmien tulvimista, kasvikattojen vedenpidätyskyky on otettava huomioon kaupunkisuunnittelussa. Helsinki pyrkii kasvikkattojen avulla mukautumaan kaupunkiluonnon monimuotoisuuden puutteeseen tiiviisti rakennetuilla alueilla ja täydennysrakentamisessa. Näin pyritään vastaamaan kasvien ja eläinten ekologisten yhteyksien puutteeseen ja lisäämiseen. Helsingin kaupunki pyrkii hyödyntämään kasvikkattoja myös kaupunkimaiseman parantamisessa, sillä viheralueiden määrä vähenisi muuten huomattavasti kaupunkiympäristön laajentuessa. Esitteessä korostetaan erityisesti Helsingin kaupungin olevan sitoutunut kehitysohjelmaan ja edistämään kasvikkattojen rakentamista. (33, s. 3.)

Helsingin kaupunki on laatinut viisi erilaista viherkattolinjausta. Ensimmäisenä linjauksena Helsingin kaupunki haluaa edistää kasvikattojen rakentamisesta asemakaavojen, tontinluovutuksen ja koerakentamisen avulla. Näin voidaan varmistaa kasvikattojen käyttö olosuhteet huomioon ottaen. Työkaluna tässä esitetään viherkerroinmenetelmä, jota tulee käyttää kaavoituksessa ja rakennushankkeissa. (33, s. 5.)

Toisena käytännön linjauksena on kasvikattojen lisääminen uudisrakennuksiin. Kaupunki linjaa, että kasvikattojen on oltava ensisijainen vaihtoehto, kun kyseessä on uudisrakennus, jonka kattokaltevuus on alle 20 astetta. Kasvikatto tulee lähtökohtaisesti rakentaa kaikkiin kylmiin talousrakennuksiin. (33, s. 5.)

Kolmantena linjauksena Helsinki pyrkii lisäämään kasvikattojen monipuolisuutta erilaisten kasvualustojen avulla. Kasvualustojen syvyyden vaihtelu tuo esiin erilaisia kotimaisia lajistoja. (33, s. 5.)

Neljäntenä linjauksena Helsinki pyrkii edistämään ja etsimään uusia mahdollisia ratkaisuja kasvikattojen käyttöön. Näin ollen rakennuttajat eivät joudu tutkimaan vaihtoehtoja yksin, vaan kaupunki on mukana kehitystyössä. Helsingin kaupunki on lupautunut tukemaan taloudellisesti kolmannen ja neljännen linjauksien edistymistä. (33, s. 5.)

Viidentenä linjauksena Helsingin kaupunki pyrkii tekemään jatkuvaa kehitystyötä kasvikattojen parissa esimerkiksi seurannan ja koulutuksen avulla. Helsinki on koonnut oman kasvikkoryhmän, jonka tulee raportoida kaupunginhallitukselle toimenpiteiden toimivuudesta. (33, s. 5.)

Kuvassa 12 on tiivistetty Helsingin kaupungin viherkattolinjauksen päätavoitteet. (33, s. 4.)



Kuva 12. Helsingin kaupungin viherkattolinjauksen päämäärät

6.2 Espoo

Espoon kaupungin viherkattovisio on kaupungin vuosina 2019–2020 laatima selvitysraportti koskien kasvikkattojen lisäämis- ja rakentamismahdollisuuksia. Viherkattovisio pohjautuu Espoo-tarina-strategiaan, jossa pyritään painottamaan Espoon roolia vastuullisena edelläkävijänä. Selvityksen tarkoituksena on saada kasvikkattotoiminta mukaan kunnallispoliittiseen päätöksentekoon. Myös Espoossa nähdään, että kasvikkattojen rakentamisen lisääminen onnistuu helpoiten kaupungin ohjaamisen avulla. (22, s. 3.)

Espoon viherkattovisio on laadittu, jotta on mahdollista vaikuttaa useaan Espoon kaupungin laatimaan strategiseen tavoitteeseen. Näitä tavoitteita ovat esimerkiksi asuin ympäristön viihtyvyyden kehittäminen sekä vesien ja ilmaston suojelu. Myös Espoo kuuluu nopeasti kasvaviin kaupunkeihin, joissa asumistila tiivistyy entisestään. Espoossa arvioidaan asukkaiden määrän olevan vuonna

2050 noin 400 000, joten muuttoliikettä on tapahtumassa huomattavasti nykyiseen 265 000 asukkaan (2020) kaupunkiin. Tiivistyvän kaupunkirakenteen vuoksi Espoo pyrkii lisäämään kaupunkivihreän määrää, jotta kaupunki olisi varautunut ilmastonmuutoksen haittavaikutuksiin. Myös ihmisten hyvinvointi ja luonnon monimuotoisuus ovat hankkeen tärkeimpiä osa-alueita. Espoo pyrkii lisäämään kaupunkivihreän määrää kasvikattojen lisäksi erilaisten viherseinien ja viherjulkisivujen avulla. (22, s. 6.)

Espoon kaupunki on laatinut kuusi kasvikattoihin liittyvää linjausta viherkattoviossaan. Ensimmäisen linjauksen tarkoituksena on edistää kasvikattojen rakentamismahdollisuuksia. Espoon kaupunki pyrkii uusien ratkaisujen perusteella lisäämään omaa vetovoimaansa ja kilpailukykyään. Kasvikatot toimivat tässä hyvänä mahdollisuutena, sillä ne lisäävät uusia elinympäristöjä ja kaupunkirakenteen viihtyvyyttä. (22, s. 24.)

Toisena linjauksena on esitetty, että kaupunki lisää omaa kasvikkatorakentamista siihen soveltuvissa hankkeissa. Kaupungin kasvikkatorakentamisen avulla saadaan seurattua tarkkaan rakennusvaiheita ja sen jälkeistä toimintaa. Seurannan avulla pystytään jakamaan usealle rakennuttajille tietoa kasvikkatojen toiminnasta. (22, s. 24.)

Kolmantena kasvikkatolinjauksena on kirjattu kaavamääräysten merkitys kasvikkatojen toteuttamiseen. Espoon kaupunki määrittelee, että ensisijaisena vaihtoehtona pyritään rakentamaan kaikkiin kaupunkikeskustojen läheisyydessä oleviin uudisrakennuksiin kasvikkatto, mikäli kattokaltevuus on loiva eli alle $5,71^\circ$ asteen kulmassa. Pysäköintilaitokset ja pienet piharakennukset tullaan rakentamaan pääasiallisesti kasvikkatollisina kaupunkikeskustoissa. Pientaloihin tai pienen tonttitehokkuuden hankkeissa ei edellytetä kasvikkatoja, mutta on toivottavaa rakentaa niihin vettä pidättäviä rakenteita. (22, s. 24.)

Neljäntenä linjauksena on tuoda kasvikkatorakentaminen esiin tontinluovutusvaiheessa. Näin voidaan varmistaa, että rakennuttaja pyrkii kasvikkatorakentamiseen niiden rakentamiseen soveltuvilla alueilla. (22, s. 24.)

Viides linjaus pyrkii parantamaan kasvikattojen suunnittelua ja toteutusta kaupungin ohjeistuksen avulla. Rakennusvalvonta tulee valvomaan kasvikattorakentamista, mikäli niin on määrätty asemakaavassa. Jotta kaupungilta voi saada rakennusluvan, rakennuttajan tulee asemakaavoitetuilla alueilla toimittaa pätevien suunnittelijoiden laatima kasvikkatosuunnitelma rakennusvalvonnalle. (22, s. 24.)

Kuudennen linjauksen avulla pyritään takaamaan kasvikattojen asiallinen hoito myös katon rakentamisen jälkeen. (22, s. 24.)

Kuvaan 13 on tiivistetty Espoon kaupungin kasvikkatorakentamiseen liittyvät tavoitteet ja sisällöt. (22, s. 22.)



Kuva 13. Espoon kaupungin kasvikattorakentamiseen liittyvät keskeiset tavoitteet.

6.3 Vantaa

Vantaa aloitti kasvikattoja koskevan selvityksen laatimisen helmikuussa 2020 ja sai raportin laadittua vuonna 2022. Raportti on nimeltään Vantaan kasvikattoselvitys. Sen tarkoituksena on koota tietoa ja toimintamalleja koskien kasvikattoja. Tiedon avulla on mahdollista lisätä kasvikattoja Vantaan kaupungin

uudisrakentamisen ja korjaustoimenpiteiden yhteydessä. Vantaan kaupunki pyrkii saavuttamaan kasvikattojen avulla tavoitteensa olla edelläkävijä kestävä kehityksen rakentamisessa. Vantaan kaupungin tavoitteena on kehittää omaleimainen kaupunki, joka toimii rohkeasti mutta pyrkii samalla huomiomaan asukkaiden viihtyvyyden. Vantaan kasvikkatoselvitys on laadittu, koska kasvikattojen avulla voidaan konkretisoida useamman ohjelman ja suunnitelman päätavoitteita. (25, s. 2.)

Vantaalla kasvikattojen käytön kehittäminen tapahtuu neljän kärkiteeman avulla, joilla voidaan kehittää Vantaa vehreäksi, luonnoltaan monimuotoiseksi ja hyvinvoivaksi kaupungiksi. (25, s. 7.)

Ilmastonkestävä kaupunki -kärkiteeman avulla pyritään parantamaan Vantaan kaupunkitoimintaa. Teeman tarkoituksena on kehittää hulevesien hallintaa nykyisen maantasolla tapahtuvan viivyttämisen ja imeyttämisen lisäksi kasvikattojen avulla. Teemassa otetaan kantaa myös rakentamisen laatuun, sillä päätavoitteita ovat kiertotalouden hyödyntäminen ja vähähiilinen rakentaminen kaikissa sen työvaiheissa. Vähähiilisyteen pyritään myös sitomalla kasvikattoihin mahdollisimman paljon hiiltä sekä viilentämään kaupunkirakenteessa olevia rakennuksia. Kasvikattoja pyritään rakentamaan erityisesti hoivakiinteistöihin ja niiden lähiympäristöön. (25, s. 13.)

Monimuotoinen luonto -kärkiteema pyrkii parantamaan Vantaan luonnon sisäistä monimuotoisuutta. Tavoitteena on mahdollistaa kasvikattoilla Vantaan luonnonvaraisten kasvien kasvutilan laajentaminen, millä voidaan vahvistaa Vantaan luonnon erityispiirteitä. Kasviston monimuotoisuus mahdollistetaan erilaisilla kasvualustoilla. Jos Vantaalle tyyppillisen kasviston lisääminen ei ole mahdollista, pyritään käyttämään vähintään suomalaista alkuperäislajistoa ja rakennusmateriaalia. Tärkeimpänä tarkoituksena on kuitenkin mahdollistaa uhanalaisten ja hupenevien lajistojen elinympäristöt. Kasvikattojen käyttöä pyritään suunnittelemaan yleiskaavassa määritettyjen ekologisten yhteyksien ja käytävien läheisyyteen asiantuntijoiden kanssa. Käytävät ja yhteydet mahdollistavat eliöiden luonnollisen laajenemisen. (25, s. 14.)

Hyvinvointia kaupunkilaisille -kärkiteema pyrkii vastaamaan tiivistyvän kaupunkikuvan haasteisiin. Kasvikattojen lisääminen antaisi mahdollisuudet viihtyvyyden lisäämiselle ja tarjoaisi tiiviisti asuttujen kohteiden asukkaille toistuvia luontokontakteja. Kasvikattoratkaisuja pyritään käyttämään sellaisissa kohteissa, jotka tukevat muutenkin hyvinvointia ja terveyttä, kuten vapaa-aikaan liittyvissä hankkeissa. Kasvikattoja hyödynnetään myös sellaisissa rakennushankkeissa, jotka korostavat kaupunkilaisten yhteisöllisyyttä ja sen rakentamista. Yhteisöllisyys pyritään varmistamaan kaupunkilaisten yhteisesti hoidettavilla kasvikatoilla. Kasvikattoja tullaan toteuttamaan myös oppimisympäristöihin, sillä ilmiöpohjaisen oppimisen paikkoja halutaan lisätä. Kaupunkilaisten hyvinvointia pyritään parantamaan myös kasvikattojen meluntorjuntakyvyn avulla. Helsinki-Vantaan lentokentän ja tiiviiden keskustojen synnyttäessä suuresti melua ovat kasvikatot mahdollisia melunvaimentajia perinteisten kovien kattojen sijaan. (25, s. 15.)

Vehreä Vantaa -kärkiteema sitoo muiden kärkiteemojen aiheita yhteen. Kärkiteeman tarkoituksena on kehittää monimuotoinen kaupunkirakenne ja luonto hyödyntäen kasvikattoja. Kasvikattojen rakentamista tullaan ohjaamaan mallikaavamääräysten avulla, jossa tärkeänä tekijänä on yhteistyön sovittaminen asiantuntijoiden ja käyttäjien kanssa. Kasvikattojen avulla pyritään kehittämään kaikkia viimeistelemättömiä ja epäviihtyväksi todettuja kaupunginosia lisäämällä omaleimaisuutta sekä maisemien erityspiirteitä. (25, s. 16.)

Kuvassa 14 on esitetty Vantaan kasvikattoselvityksen pääteemat sekä niiden tavoitteet.



Kuva 14. Vantaan kasvikattoselvityksen pääteemat. (25, s. 12.)

Kärkeemojen tavoittelu onnistuu kolmen erityyppisen toimenpidelinjauksen avulla. Yhden linjauksen päävastuu jaetaan asemakaavoituksen ja rakennusvalvonnan välille. Asemakaavoituksen tehtävänä on huolehtia vihertehokkuusluvun käytöstä asemakaavoituksen yhteydessä ja vihertehokkuusluvun tavoittelussa kasvikatot ovat mahdollisuus. Asemakaavoituksen yhteydessä voidaan määrätä kasvikattoja, jos se on hulevesien hallinnan kannalta rationaalinen ratkaisu. Kaavoitusosasto tulee myös perehdyttää kasvikattojen toimintaan sekä niiden seurantaan tarkistuslistan avulla. Lisäksi rakennusvalvonnalle laaditaan oma tarkistuslista kasvikattojen rakentamisen osalta. (25, s. 18.)

Toisen linjauksen tavoitteena on toimia kasvikattoselvitysten edistäjänä Vantaan omien kehittämishankkeiden ja tutkimusten avulla. Kasvikattojen mahdollisuutta tutkitaan suunnitteluvaiheessa ja pyritään mahdollisimman laajaan yhteistyöhön hyötyjen saavuttamiseksi. Vantaan kaupunki pyrkii tekemään myös rohkeita toteutuksia edistääkseen kasvikattojen tehokasta ja innovatiivista

käyttöä. Kasvikattoja tullaan edellyttämään suunnittelu- sekä tontinluovutusvaiheessa. Suunnitteluohjeisiin tullaan lisäämään tarkempia tietoja ja selvityksiä koskien kasvikattoja. (25, s. 21.)

Kolmannella linjauksella pyritään lisäämään tietoisuutta kasvikattojen toiminnasta. Tietoisuutta pyritään levittämään kaikille kunnan asukkaille sekä työntekijöille ja lisäksi rakennuttajia pyritään neuvomaan kasvikatoista mahdollisimman hyvin. Vihertehokkuusryhmä tulee edistämään tietoisuutta ja toimintatapoja osana omaa toimintaansa. (25, s. 22.)

6.4 Tampere

Tampereen kaupungin LUMO-ohjelma eli luonnon monimuotoisuusohjelma on ympäristösuojeluyksikön keväällä 2020 laatima suunnitelma luonnon monimuotoisuuden turvaamisesta ja lisäämisestä Tampereella. Ohjelma perustuu Kestävä Tampere 2030 -kaupunkistrategian ympäristölinjauksiin, joiden tavoitteita ja toimenpiteitä LUMO-ohjelmalla tarkennetaan. Ohjelmaan on sisällytetty kuusi päätavoitetta, joita tavoitellaan tarkempien toimenpidelinjauksien avulla. Ohjelman avulla pyritään saavuttamaan Tampereen hiilineutraalius vuoteen 2030 mennessä. LUMO-ohjelmalla pyritään myös kehittämään Tampereen sisäisiä ekologisia toimintatapoja ja lähiympäristöjä sekä ilmastonmuutokseen varautumisesta. (34, s. 6.)

Tampereen kaupunki on laatinut erilaisia toimintamalleja kaupunkiluonnon monimuotoisuuden sekä kaupunkisuunnittelun strategisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Kaupungin strategisen kehityksen tueksi on laadittu ja laaditaan erilaisia toimenpideohjelmia, joista yksi on viherkattolinjaus. Se laaditaan, jotta kasvikattojen lisääminen kaupunkikuvaan olisi mahdollista ja että näin saataisiin myös osoitettua Tampereen tahtotila kohti kehittyvää vihreää kaupunkia. Viherkattolinjaus tulee ohjaamaan kaavoitusta sekä erilaisia rakennushankkeita. (34, s. 32.) Viherkattolinjauksen odotetaan valmistuvan vuoden 2023 alkupuolella. (35.)

7 Kunnille suunnattu kysely viherkattojen käytöstä

Opinnäytetyön tavoitteena on ollut selvittää kuntien suhtautumista viherkattojen käyttöön. Mahdollisimman kattavan kuvan saamiseksi on opinnäytetyötä toteutettaessa laadittu kysely sellaisiin kuntiin, joista viherkattoihin liittyvää ohjeistusta ei löytynyt. Kysely toimitettiin sähköpostitse Suomen 20:n väkiluvultaan suurimman kaupungin rakennusvalvontaan tai esihenkilöille. Kyselyn vastauksissa ei ole otettu huomioon Helsingin, Espoon, Tampereen tai Vantaan vastauksia, sillä niiden ohjeistukset ovat jo antaneet kuvan kunnan halusta käyttää viherkattoja. Kyselyyn vastasi kahdeksan kunnan rakennusvalvonnan esihenkilöt tai muut rakennusvalvonnassa työskentelevät henkilöt. Kyselyssä esitetyt kysymykset on esitetty liitteessä 1. Kyselyyn vastattiin seuraavista kunnista, joista yksi halusi vastata anonyymisti:

- Kotka
- Lappeenranta
- Mikkeli
- Oulu
- Seinäjoki
- Turku
- Vaasa
- Nimeämätön kunta

7.1 Ohjeistus viherkattojen käyttöön

Kyselyssä kysyttiin, onko kuntaan laadittu ohjeistusta viherkattojen käyttöön. Yhdessäkään kyselyyn vastanneista kunnista ei ole laadittu ohjeistusta

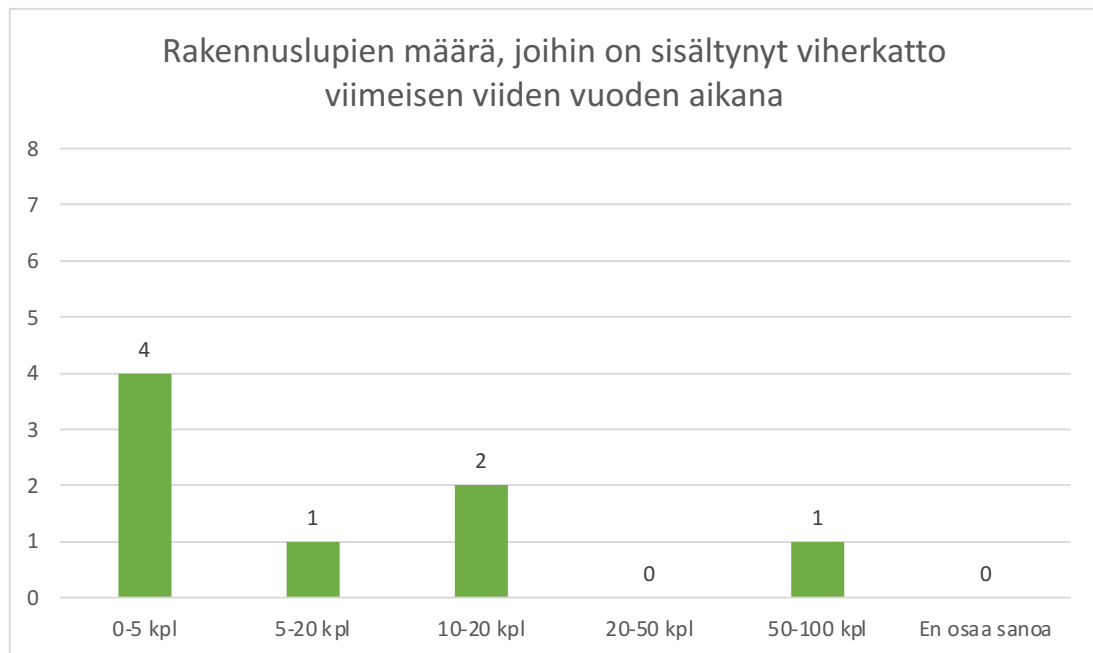
viherkattojen suunnitteluun tai rakentamiseen. Kyseisissä kunnissa ei myöskään olla laatimassa ohjeistusta lähitulevaisuudessa, joten ohjeistus viherkattojen suunnittelun ja rakentamiseen on olemassa lähitulevaisuudessa ainoastaan pääkaupunkiseudulla (poissulkien Kauniainen) ja Tampereella.

Saatujen vastauksien perusteella kunnat pyrkivät tuomaan viherkattojen mahdollisuutta esille vaihtelevasti. Kolme kyselyyn vastanneista kunnista ei tuota ollenkaan esille viherkattojen mahdollisuutta rakentamisvaiheessa, sillä sen on todettu olevan merkityksetöntä. Kolme vastanneista kunnista on tuonut esille viherkaton rakentamisen mahdollisuutta lähinnä erilaisena vaihtoehtona silloin, kun viherkatto on ollut mahdollista rakennuttaa. Näissä tapauksissa kohteet ovat olleet usein pienempiä rakennuksia kuten autotalleja ja jätekatoksia. Tällöin kunnat ovat pyrkineet neuvomaan rakenteista mahdollisuuksien mukaisesti. Loput kaksi kyselyyn vastanneista kunnista kannustaa viherkattojen käyttöön rakennuksissa, joissa se on mahdollista. Yleisesti viherkatto laaditaan näissä kunnissa viherkertoimen täyttämiseksi tai kaavamääräyksen edellytyksenä. Nämä kunnat pyrkivät tuomaan viherkaton käyttöä esille jo ennakkoneuvotteluvaiheessa, jotta viherkaton toteuttaminen olisi mutkatonta toimivan lopputuloksen saavuttamiseksi. Kyselyn vastauksista ilmeni, että useissa kunnissa ajatellaan neuvonnan määrää voitavan lisätä vielä nykyisestä.

7.2 Viherkattojen määrä

Puolet kyselyyn vastanneista kunnista arvioi viherkattoja koskevien rakennuslupien määrän olevan 0–5 kappaletta viimeisen viiden vuoden aikana. Kolme kahdeksasta kyselyyn vastanneista kunnasta on kuitenkin arvioinut määrän vaihtelevan 5–20 viherkaton välillä, joten määrät ovat jo suurempia kuin monessa muussa Suomen kunnassa. Yksikään kunta ei vastannut kyselyssä viherkattojen määrän olevan 20–50 kappaletta, mikä johtuu todennäköisesti siitä, että viherkattojen määrä on vasta nousemassa isoimpien kuntien ulkopuolella. Yksi kunta on arvioinut määräkseen jopa 50–100 kappaletta. Tämä määrä vaikuttaa jo merkittävästi kaupunkikuvan muuttumiseen, jos rakennusluvut koskevat pääosin kaupunkikeskustaan rakennettuja viherkattoja.

Kuvassa 15 on esitetty pylväsdigrammin avulla kyselyyn vastanneiden kuntien rakennuslupien määrä, joihin on sisältynyt viherkatto viiden vuoden aikana.



Kuva 15. Kyselyyn vastanneiden kuntien ilmoittamat viherkaton sisältävien rakennuslupien määrät.

7.3 Viherkatot eri rakennustyypeissä

Vastaukset siihen, millaisiin rakennustyypeihin viherkattoja rakennetaan, vaihtelivat paljon kuntien välillä. Kyselyssä oli mahdollista valita useita vaihtoehtoja, sillä viherkattoja on mahdollista rakentaa useampaan eri rakennustyyppiin.

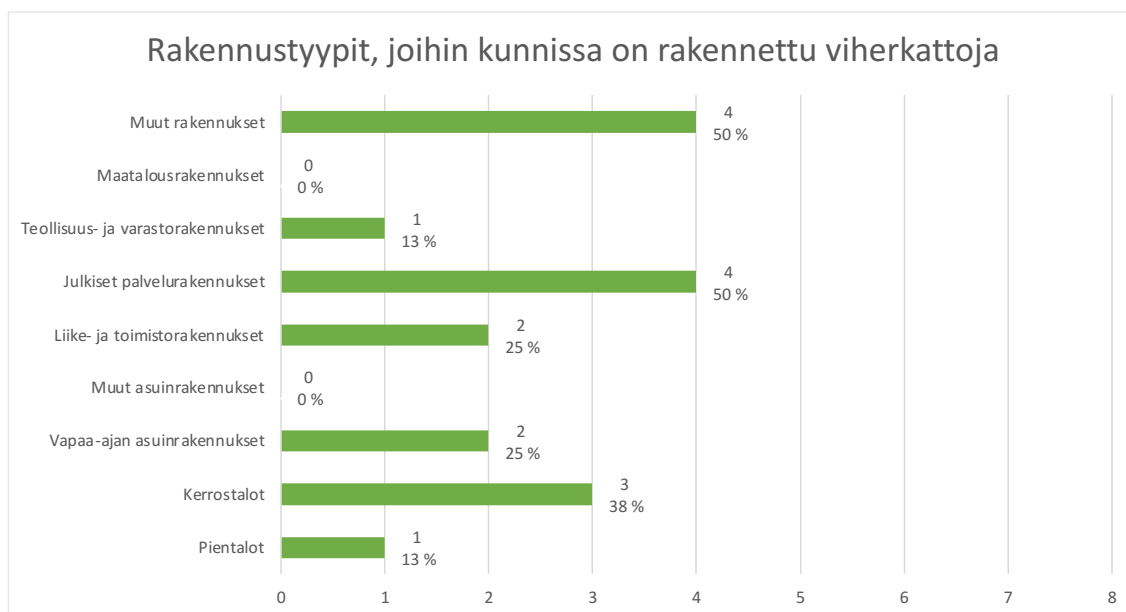
Kyselyn mukaan yleisimpinä viherkaton rakennuskohteina ovat vastausten perusteella olleet julkiset palvelurakennukset ja kerrostalot. Kaupunkien viherkattolinjausten perusteella voidaan päätellä, että näissä suuremmissa rakennuskohteissa kuntien on helpompi ohjata rakentamista ennakkoneuvotteluiden aikana ammattirakennuttajien kanssa omien tavoitteiden mukaisesti. Kerrostaloihin viherkattoja rakennetaan vastaajien mukaan yleisesti viihtyvyyden lisäämiseksi sekä kaupunkikuvan parantamiseksi. Koska julkiset palvelurakennukset sijaitsevat kerrostalojen tapaan yleensä

keskustoissa tai keskustojen läheisyydessä, voidaan päätellä, että viherkattoja rakennetaan niihin samoista syistä kuin kerrostaloihin. Lisäksi viherkattojen vaikutukset ihmisten hyvinvointiin ja oppimisympäristöihin ovat suhteellisesti positiivisemmat kaupunkikeskustoissa kuin niiden ulkopuolella todennäköisesti siksi, että pientaloalueilla vihreän määrä on muutenkin suurempaa kuin kaupunkikeskustoissa ja siksi, että viherkattorakentamisen suhteelliset kustannukset saattavat olla yksittäiselle pientalorakentajille liian suuria.

Vapaa-ajan asuinrakennusten sekä muiden rakennusten viherkattojen määrä kyselytuloksessa voi selittyä sillä, että rakennus halutaan sulauttaa osaksi muuta luonnonympäristöä viherkaton avulla. Viherkaton rakennuttaminen liike- ja toimistorakennuksiin sekä teollisuus- ja varastorakennuksiin voi johtua siitä, että se parantaa yleisesti yrityksen imagoa ja näyttää yrityksen tavoitteen toimia edelläkävijänä kestävään kehitykseen liittyvissä asioissa.

Teollisuus- ja varastorakennuksissa viherkatto toimii oletettavasti kesällä viilentäjänä. Yleensä tämäntyyppiset rakennukset ovat autohalleja. Maatalousrakennuksiin tai muihin luokittelemattomiin asuinrakennuksiin viherkattoja ei ollut kyselyn mukaan rakennettu ollenkaan. Voidaan olettaa, ettei viherkattojen koeta olevan tarpeellisia tällaisissa rakennuksissa, joko vähäisen käytön tai muuten suurien rakennuskustannuksien takia.

Kuvassa 16 on käytetty vaakapylväskaaviota kyselystä saatujen viherkattorakentamisen rakennustyyppien havainnollistamiseen.



Kuva 16. Vastausten jakautuminen koskien rakennustyyppijä, joihin on rakennettu viherkattoja

7.4 Viherkaton haasteet

Kyselyn vastaajat luonnehtivat viherkattojen rakennuslupien haasteita melko yhtenäisesti. Usein ongelmat rakennuslupavaiheessa liittyvät paloturvallisuuteen. Paloturvallisuutta ei pystytä takaamaan, jos viherkatto ei ole paloluokiteltu, minkä vuoksi viherkattoa ei voida toteuttaa. Vastauksien mukaan viherkatto saatetaan jättää toteuttamatta myös silloin, kun se on suunniteltu rakennuksessa kiinni olevaan pienempään rakennelmaan, kuten autotalliin, sillä paloturvallisuutta ei näissä tapauksissa voida varmistaa.

Toinen kyselystä esiin noussut seikka on viherkaton taloudellisuus ja kustannukset: Kustannukset saattavat viherkattoja toteutettaessa nousta erittäin suuriksi, jolloin rakennuttaja ei halua toteuttaa kyseistä suunnitelmaa. Myös epäonnistunut suunnitelma saattaa estää viherkaton toteuttamisen, sillä kustannukset saattaisivat nousta liian korkeiksi toteuttamisen mahdollistamiseksi. Nämä tapaukset liittyvät vastauksien mukaan useasti kantavuuteen, sillä viherkaton toteutaankin painavan enemmän, kuin suunnitelmassa on ajateltu. Useasti

rakennuttajat eivät kustannussyistä halua rakennuttaa viherkattoa mutta ovat velvoitettuja siihen viherkertoimen täyttämiseksi.

Koska viherkattojen määrät ovat edelleen vähäisiä, ei kuntien yhteyshenkilöiden tietoon ole tullut toistaiseksi monia viherkaton rakentamiseen liittyviä ongelmia. Pitkäaikaisvaikutuksia on vaikea arvioida viherkattojen määrän vasta lisääntyessä. Kyselyvastauksista ilmeni kuitenkin muutamia lyhyen aikavälin ongelmia, jotka liittyvät viherkaton huoltoon. Viherkattojen omistajat eivät välttämättä ole halunneet huoltaa kattoaan aktiivisesti. Osa omistajista on todennut viherkaton kuihtuvan asiallisesta huollosta huolimatta. Jotta kuivumista ei pääsisi tapahtumaan, kunnat edellyttävät rakennuslupavaiheessa kattorakennesuunnittelua, joilla pyritään estämään vastaavat tapahtumat ja kiinnittävät kuivumisen estämiseen muutenkin erityistä huomiota. Vastuu viherkaton toimivuudesta ja kasvillisuuden selviytymisestä on kuitenkin aina suunnittelijalla ja rakennuttajalla.

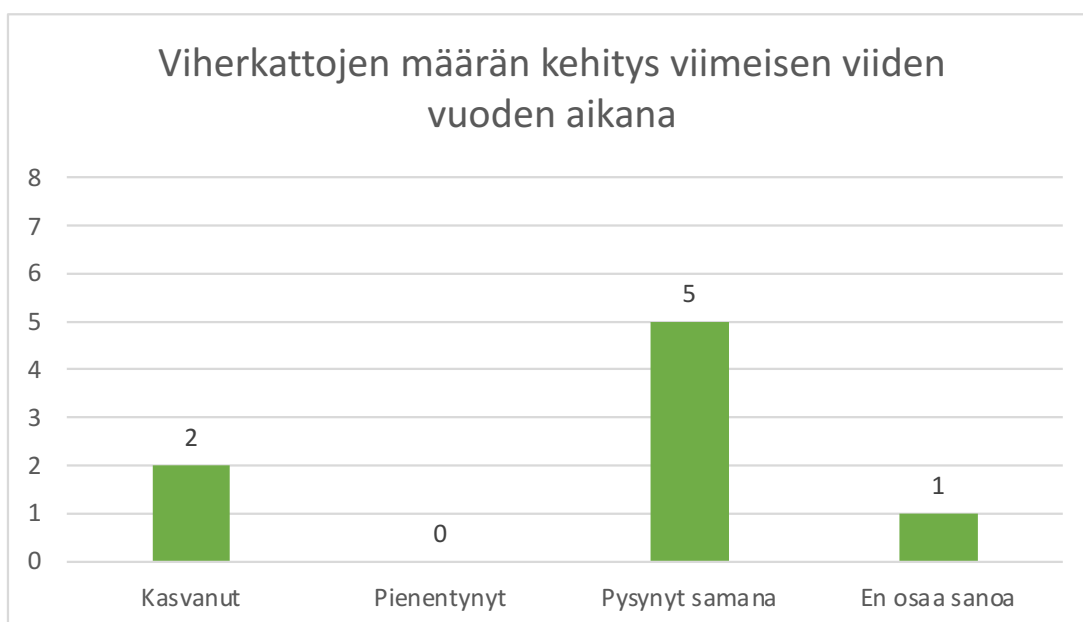
7.5 Viherkattojen yleistyminen

Kyselyn vastauksista nousi esiin, että viherkattojen käyttö on yleisesti pysynyt kyselyn mukaan tasaisena suurimmassa osassa kuntia, ja niitä rakennetaan vain satunnaisissa hankkeissa. Muutama kunta toteaa kuitenkin kyselyssä viherkattojen määrän nousseen, johtuen niiden monikäyttöisyydestä ja yleisestä mielenkiinnosta. Yksikään kunta ei ole havainnut viherkattojen rakentamisen määrän olevan laskussa.

Useat vastaajakunnat näkevät viherkattojen määrän kasvavan tulevaisuudessa, mikäli kaavoituksen ja tekniikan osaaminen parantuu. Yksikään kunta ei pitänyt viherkattoja huonona ratkaisuna rakennuttajille, mutta osa vastaajista totesi kehityksen olevan todennäköisesti hidasta erityisesti pienemmissä kaupungeissa. Näissä kaupungeissa vehreyden määrä pysyy luontevana ilman viherkattojakin ja niiden kaupunkikeskukset ovat pienempiä. Vastaajien mukaan myös huolto-tekniiset kysymykset tulisi ratkaista ennen viherkattojen yleisempää käyttöä.

Viherkattojen käyttöä pidetään kyselyssä kuitenkin toimivana ratkaisuna, mikäli suunnitteluvaiheessa ollaan valmiina käyttämään aikaa oikean ratkaisun ja tekniikan hallitsemiseen. Viherkattojen kosteustekninen riski on poistunut ennakkoluuloista huolimatta, mutta tämä on varmistettava aina suunnitteluvaiheessa. Viherkattojen rakentamista pidetään vastauksissa hyvänä ratkaisuna kestävän kehityksen ja biodiversiteetin lisäämiseen. Vastaajat olettavat, että viherkattojen määrä hiljalleen lisääntyy, kun kustannukset rakentamiseen ja hoitoon liittyen laskevat kilpailun kasvaessa.

Kuvassa 17 on esitetty kuntien arvioima viherkattojen määrän kehitys viimeisen viiden vuoden aikana pylväsdiagrammin avulla.



Kuva 17. Kyselyssä selvitetty viherkattojen määrän kehitys

7.6 Muita kyselyssä esiin nousseita asioita

Kyselyn vastauksista nousi esille myös muita hieman harvemmin esille tuotuja asioita koskien viherkattoja. Yksi näistä oli viherpesun mahdollisuus. Viherkaton rakentaminen ei kompensoi muita rakentamisen aiheuttamia haitallisia vaikutuksia luonnon monimuotoisuudelle. Viherkattoja ei täten voida pitää helppona ratkaisuna muutoin haitallisen hankkeen mahdollistamiseksi, vaan luonnon

monimuotoisuus ja ekologisuus tulee taata hankkeen kaikissa rakennusvaiheissa. Viherkatto toimii lähinnä lisänä monimuotoisuuden tavoittelussa, tapana ilmaista vihreitä arvoja sekä viestintänä kaupungin halukkuudesta toimia edelläkävijänä.

Kyselyssä nousi esille myös aurinkopaneelien mahdollinen käyttö viherkattojen yhteydessä. Yleisesti on ajateltu, että viherkatto estäisi aurinkopaneelien asentamisen katolle. Tilanne ei kuitenkaan ole niin, vaan viherkatto saattaa jopa parantaa aurinkopaneelien toimintamahdollisuuksia. Aurinkopaneelin alla oleva matala kasvillisuus peittämättä paneelia viilentää kattoa ja ympäristöä, joten aurinkopaneeli ei lämpene liian kuumaksi. Aurinkopaneeli tuottaa näin paremmalla kapasiteetilla energiaa käyttäjille. (22, s. 19.)

8 Pohdinta

Kasvikattojen kehitys on Suomessa vasta alkutekijöissä, mutta niiden määrä alkaa todennäköisesti kasvamaan lähitulevaisuudessa tekniikoiden ja sääntelyn tarkentuessa. Tällä hetkellä vasta suurimmat kaupungit ovat tehneet linjauksia koskien kasvikattoja. Pienemmät kaupungit eivät näe sitä vielä tarpeelliseksi, koska niiden kaupunkikeskustat ovat edelleen pieniä. Insinööriyössä teetetyn kyselyn tuloksista voidaan kuitenkin päätellä, etteivät keskikokoisetkaan kunnat ole tekemässä kasvikattolinjausta lähiaikoina, sillä kasvikattojen rakennusmäärät niissä ovat vielä suhteellisen pieniä.

Koska kasvikattojen kustannukset ovat edelleen suuria verrattuna perinteisiin kattotyyppeihin, jää rakentamisen määrä vähäiseksi erityisesti yksittäisen rakennuttajan kohdalla. Kasvikattoja rakennetaan vain silloin, kun sen koetaan olevan kannattavaa. Kasvikattorakentamista tapahtuu lähinnä vain, jos kunta on niin päättänyt linjata, eli kunnilla on suuri vastuu luonnonmukaisuuden edistämässä. Myös ennakkoluulot estävät kasvikattorakentamisen kehitystä, jolloin rakentamiseen ei uskalleta lähteä.

Koska kasvikattojen rakentaminen tapahtuu paljolti kunnan aloitteesta, on kaavatyöskentelyyn osallistuminen tärkeää. Osallistumisen avulla voidaan lisätä kasvikattojen määrää sellaisilla asuinalueilla, joita kunnassa ei ole osattu kasvikattorakentamisessa huomioida. Koska kasvikatot toimivat ilmastonmuutoksen torjujina ja hulevesien imeyttäjinä, saattaa myös kaavoituksen vaikutusten arviointi helpottua.

Kasvikatot ovat lisäksi kaupungin ja yrityksen imagoon liitettäviä asioita, joilla halutaan ilmaista kaupungin tai yrityksen halukkuutta toimia edelläkävijänä. Kasvikattoja pyritään liittämään sellaisiin hankkeisiin, joissa viherarvot toivotaan esittävä osana rakennusta tai joissa rakennuksesta halutaan tehdä omintakeinen ja muista erottuva. Kasvikatot eivät kuitenkaan voi toimia viherpesun välineenä, niin että rakennuttaja toimii muuten luontoa kohtaan haitallisesti tai epäeettisesti, mutta korvaa kasvikaton avulla haitallista toimintaansa.

9 Yhteenveto

Insinööriyön tarkoituksena oli selvittää kuntien suhtautumista sekä lainsäädännön vaikutuksia kasvikattojen rakennuttamiseen. Suomessa ei ole lainsäädäntöä, joka koskisi suoraan kasvikattoja. Monesta laista voidaan kuitenkin poimia sellaisia asioita, jotka vaikuttavat kasvikattojen toteuttamiseen. Kasvikatot mahdollistavat monipuolisuudellaan usean alueiden käytön suunnittelua koskevan lakisääteisen tavoitteen saavuttamisen ja auttavat täyttämään valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita. Maakunta- ja yleiskaavoissa puhutaan harvemmin kasvikatosta, koska kaavat toimivat yleisinä ja laajoina ohjeistuksina. Useimmiten kasvikkattomääräyksiä tehdään asemakaavoituksen avulla, ja asemakaavoituksessa voidaan tarkasti määrittää halutun rakenteen tyyppi.

Kuntien laatimien kasvikkattoselvitysten ja kyselyn vastausten perusteella voitiin päätellä useita kasvikkattorakentamisen tulevaisuuteen liittyviä tekijöitä. Suurimpana tutkimuksen perusteella esille nousseena asiana oli, että kasvikkattojen rakentaminen on vielä vähäistä, mutta kunnat pyrkivät toiminnallaan vastaamaan ilmaston muutoksesta tapahtuviin muutoksiin riittävän ajoissa. Suomessa yritetään tavoittaa muualla Euroopassa olevaa kasvikkattorakentamisen osaamisen ja kasvikkattorakennuttajien määrää, mutta tavoittelu on haastavaa muun Euroopan ollessa kehityksessä paljon edellä. Muualla Euroopassa kasvikkattoja on rakennettu jo vuosikymmeniä suurten kaupunkikeskusten viihtyvyyden parantamiseksi, kun taas Suomessa kasvikkatot alkavat vasta yleistymään.

Kasvikkattojen avulla voidaan saavuttaa monia erilaisia hyötyjä, joita ei ole mahdollista saavuttaa perinteisten kattojen avulla. Suurimpana hyötynä kasvikkatoilla on niiden hulevesien pidätyskyky, jonka avulla voidaan estää vedenpidätyksen ylikuormitusta ja täten kaupunkitulvia. Useasti kasvikkatot toimivat myös lentomelun torjujina ja sisäilman viilentäjinä kesähelteillä, sillä lämpö ei tällöin imeydy yhtä tehokkaasti kattorakenteisiin. Näin voidaan välttää myös lämpösaarekkeiden synty.

Kasvikaton vaikutuksia viihtyvyyteen on vaikea arvottaa rahallisesti, joten kasvikaton kokonaisarvoa saattaa olla hankala laskea. Vaikutukset viihtyvyyteen ovat huomattavia varsinkin kaupunkiympäristöissä, mutta kasvikatot mahdollistavat myös luonnonmukaisen maiseman haja-asutusalueilla tai vapaa-ajan kohteissa. Kasvikaton kustannuksiin ja käyttöikään vaikuttavia tekijöitä tulisi tutkia yhä enemmän, maanlaajuisen käytön lisäämiseksi.

Lähteet

- 1 Jarva, Ullariitta. 2022. Kasvikatto viilentää kesällä ja lämmittää talvella – Lue ohjeet perustamiseen. Verkkoaineisto. Rakennusmaailma. <<https://rakennusmaailma.fi/kasvikatto-viilentaa-kesalla-ja-lammittaa-talvella-lue-ohjeet-perustamiseen/>>. Luettu 19.4.2023.
- 2 Luontodirektiivi 1992/43/ETY. 1992. Verkkoaineisto. Euroopan unionin julkaisu-yhteisö. <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:01992L0043-20070101&qid=1400752170687&from=FI>>. Luettu 10.3.2023.
- 3 Luonnonsuojelulaki. 1996. 1096/20.12.1996.
- 4 Kallio, Pasi; Lehvävirta, Susanna & Mesimäki, Marja. 2014. Ympäristöjuriidikka 2/2014. Monitoiminnalliset viherkatot ja maankäyttö- ja rakennuslaki. Verkkoaineisto. Suomen Ympäristöoikeustieteen seura ry. <<https://www-edilex-fi.ezproxy.metropolia.fi/ymparistojuriidikka/13723.pdf>>. Luettu 10.3.2023.
- 5 Ympäristösuojelulaki. 2014. 527/27.6.2014.
- 6 Jyrkänkallio-Mikkola, Jenny; Kallio, Pasi; Kuoppamäki, Kirsi; Laurila, Sari; Lehvävirta, Susanna; Mesimäki, Marja & Nieminen Hanna. Normeja viherkatoille – Perusteita kehittämiseen. 2014. Verkkoaineisto. Koulutus- ja kehittämiskeskus Palmenia. <https://www.luomus.fi/sites/default/files/files/normeja_viherkatoille_-_perusteita_kehittamiseen.pdf>. Luettu 10.3.2023.
- 7 Maankäytön suunnittelu. Verkkoaineisto. Ympäristöministeriö. <<https://ym.fi/maankayton-suunnittelu>>. Luettu 10.3.2023.
- 8 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. 2022. Verkkoaineisto. Ympäristöhallinto. <<https://www.ymparisto.fi/fi/rakennettu-ymparisto/kaavoitus-ja-alueidenkaytto/valtakunnalliset-alueidenkayttotavoitteet>>. Luettu 10.3.2023.
- 9 Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. 2017. Verkkoaineisto. Ympäristöhallinto. <https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VATp%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s14.12.2017_FI.pdf>. Luettu 10.3.2023.
- 10 Maankäyttö- ja rakennuslaki. 1999. 132/5.2.1999.

- 11 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet kaavoitusprosessin osana. 2009. Verkkoaineisto. Ympäristöministeriö. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/41370/YMra23_2009_sisus.pdf?sequence=2&isAllowed=y>. Luettu 10.3.2023.
- 12 Viherkerroinmenetelmällä vihreitä ja viihtyisiä pihvoja. 2014. Verkkoaineisto. Helsingin kaupungin ympäristökeskus. <<https://ilmastotyokalut.fi/vihrea-infrastruktuuviherkerroinmenetelma/>>. Luettu 10.3.2023.
- 13 Eitsi, Eeva; Inkiläinen, Elina & Tiihonen, Topi. 2014. Viherkerroinmenetelmän kehittäminen Helsingin kaupungille. Verkkoaineisto. Helsingin kaupungin ympäristökeskus. <https://ilmastotyokalut.fi/suunnitteluopas/files/2014/07/Viherkerroin_julkaisu_ymk_08141.pdf>. Luettu 10.3.2023.
- 14 Maankäyttö- ja rakennusasetus. 1999 895/10.9.1999.
- 15 Vaikutusten arviointi kaavoituksessa. 2022. Verkkoaineisto. Ympäristöhallinto. <https://www.ymparisto.fi/fi-fi/elinymparisto_ja_kaavoitus/kaavoituksen_eteneminen/vaikutusten_arviointi_kaavoituksessa>. Luettu 10.3.2023.
- 16 Ainolan aluekeskus Asemakaava ja asemakaavan muutos. 2021. Verkkoaineisto. Järvenpään kaupunki. <<https://www.jarvenpaa.fi/files/db7df74fd2ca4d43ee6ac9a48c072d67cbc646d8/210009-ainolan-aluek-kaavaselosustus-ja-liitteet-1-7-kvhyv-13.6.2022-46-voimaan-netti.pdf>>. Luettu 19.3.2023.
- 17 Haliseva-Soila, Merja. 2016. Osallistun kaavoitukseen – kuntalaisen opas. Verkkoaineisto. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. <https://rusko.fi/wp-content/uploads/2018/11/osallistun_kaavoitukseen_opas_5_2016.pdf>. Luettu 19.3.2023.
- 18 Suunnittelutarveratkaisu. Verkkoaineisto. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. <<https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/58574/Suunnittelutarveratkaisuohje.pdf/55a4b043-e434-412f-9508-f9b0e83fde31>>. Luettu 19.3.2023.
- 19 Rakennuslupa ja lausunto. Verkkoaineisto. Helsingin kaupunki. <<https://www.hel.fi/fi/kaupunkiymparisto-ja-liikenne/tontit-ja-rakentamisen-luvat/rakennusluvat/rakennuslupa-ja-lausunto>>. Luettu 19.3.2023.
- 20 Viherkatot ja katto- ja kansipuutarhat, periaatteet. 2016. RT 85-11203. Rakennustieto Oy.
- 21 Kansirakenteet ja viherrakenteet kannella. 2018. Verkkoaineisto. Helsingin kaupunki. <<https://kaupunkitilaohje.hel.fi/kortti/kansirakenteet/>>. Luettu 19.3.2023.

- 22 Espoon viherkattovisio 2020. 2020. Verkkoaineisto. Espoon kaupunki, Kaupunkisuunnittelukeskus. <<https://static.espoo.fi/cdn/ff/j86uN-pQsbU7UyMwfiSGrTuLX5ugVAX-8nK23Z4sxieA/1625646455/public/2021-07/Espoon%20viherkattovisio%2C%202020..pdf>>. Luettu 19.3.2023.
- 23 Toimivat katot 2022. 2022. Verkkoaineisto. Kattoliitto. <https://www.katto-liitto.fi/wp-content/uploads/2022/03/Toimivat_katot_2022.pdf>. Luettu 19.3.2023.
- 24 Guidelines for the Planning, Construction and Maintenance of Green Roofs.2018. FLL. <https://commons.bcit.ca/green-roof/files/2019/01/FLL_greenroofguidelines_2018.pdf>. Luettu 19.3.2023.
- 25 Vantaan kasvikattoselvitys. 2022. Verkkoaineisto. Vantaan kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala. <<https://www.vantaa.fi/sites/default/files/document/Vantaa-kasvikattoselvitys.pdf>>. Luettu 19.3.2023. Käyttölupa kuviin 18.4.2023.
- 26 Kaupunkiluonto laajenee yläilmoihin – yleistyillä viherkatoilla on monta merkitystä. 2021. Verkkoaineisto. Helsingin kaupunki. <<https://www.hel.fi/fi/uutiset/kaupunkiluonto-laajenee-ylailmoihin-yleistyvilla-viherkatoilla-on-monta-merkitysta>>. Luettu 19.3.2023.
- 27 Paloniemi, Riikka. 2019. Luontopohjaisten ratkaisujen käytännön toteuttaminen maakunnissa ja kunnissa. Verkkoaineisto. Valtioneuvoston kanslia. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161758/49_19_Luontopohjaisten%20ratkaisujen%20kaytannon%20totuettaminen_netti.pdf?sequence=1>. Luettu 20.3.2023.
- 28 Jätekeskus pidättää hulevesiä 3600m² kokoisen viherkaton avulla. 2014 Verkkoaineisto. Helsingin kaupungin ympäristökeskus. <<https://ilmastotyokalut.fi/parhaat-kaytannot/hulevesien-hallinta/jatekeskus-viivyytaa-hulevesia-3600m2-kokoisen-viherkaton-avulla/>>. Luettu 22.3.2023.
- 29 Suonio, Taina. 2013. Ruskon jätekeskuksen lajitteluareena ”LARE”. Verkkoaineisto. Oulun kaupunki. <https://www.ouka.fi/c/document_library/get_file?uuid=2888a2ed-2de0-4656-bc55-decfe46c2b75&groupId=139863>. Luettu 23.3.2023. Käyttölupa kuviin 18.4.2023.
- 30 Miikkulainen, Lauri. 2017. Nähtävyyttä, viihtyisyyttä, parempaa ilmaa – Viherkatoista pidetään, mutta hinta ja ennakkoluulot jarruttavat rakentamista. Verkkoaineisto. Yleisradio. <<https://yle.fi/a/3-9753706>>. Luettu 23.3.2023.
- 31 Viherkatot ja katto- ja kansipuutarhat, rakenteet. 2016. RT 85-11205. Rakennustieto Oy.

- 32 Helsingin kaupungin viherkattolinjaus. 2016. Verkkoaineisto. Helsingin kaupunki, rakennusvirasto. <https://www.hel.fi/static/hkr/tuote_palvelulinjaukset/viherkattolinjaus/viherkattolinjaus_tiivistelma.pdf>. Luettu 22.3.2023.
- 33 Stadin katot elävät – Helsingin kaupungin viherkattolinjaus. 2016. Verkkoaineisto. Helsingin kaupunki. <<https://dev.hel.fi/paatokset/media/att/08/08ad9d722e708c4e5ff9aeb3a8c291137aeeab6f.pdf>>. Luettu 23.3.2023.
- 34 Tampereen kaupungin luonnon monimuotoisuusohjelma. 2022. Verkkoaineisto. Tampereen kaupunki. <https://www.tampere.fi/sites/default/files/2022-07/lumo_tampereen_luonnon_monimuotoisuusohjelma_2022.pdf>. Luettu 23.3.2023.
- 35 Luonnon monimuotoisuusohjelma 3. Viherkattolinjaus. Verkkoaineisto. Tampereen kaupunki. <<https://ilmastovahti.tampere.fi/lumo/actions/3>>. Päivitetty 23.01.2023. Luettu 22.3.2023.

Kunnille toimitetun kyselyn kysymykset

Onko kunnassanne laadittu ohjeistusta viherkattojen suunnittelua ja rakentamista varten?

Millaisiin rakennustyyppeihin viherkattoja on rakennusluvissa esitetty?

Kuinka moneen rakennuslupaan kunnassanne on sisältynyt viherkatto viimeisen viiden vuoden aikana?

Miten viherkattoja koskevien rakennuslupien määrä on kehittynyt viimeisen viiden vuoden aikana?

Onko viherkattoihin liittyvissä rakennusluvissa ollut haasteita ja jos on, millaisia? (esimerkiksi tekniset asiat, taloudellisuus tai ympäristöasiat)

Onko tietoonne tullut viherkattoihin liittyviä ongelmia niiden rakentamisen jälkeen ja jos on, millaisia?

Pyrittekö kunnassanne tuomaan rakennuttajalle esiin viherkaton rakentamisen mahdollisuutta, ja jos pyritte, millä tavalla?

Millaisena näette viherkattojen kehityksen tästä päivästä eteenpäin?