

AAMUAURINKO SÄTEILEE KATTOPUUTARHAAN

Kattopuutarhat ja viherkatot

– Esimerkkinä Aleksanterinkatu 30, Lahti

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU

Ympäristötekniikka

Miljöosuunnittelu

Opinnäytetyö

7.3.2007

Siina Levonoja

Lahden ammattikorkeakoulu
Tekniikan laitos, Ympäristötekniikka

LEVONOJA SIINA: AAMUURINKO SÄTEILEE KATTOPUUTARHAAN
Kattopuutarhat ja viherkatot
– Esimerkkinä Aleksanterinkatu 30, Lahti

Miljöösuunnittelun opinnäytetyö, 89 sivua

Kevät 2007

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön aiheena ovat kattopuutarhat ja viherkatot. Tarkoituksena on selvittää niiden rakenteen ja muiden ominaisuuksien, ylläpidon sekä ympäristöllisten vaikutusten perustiedot. Tekstissä pohditaan myös suomalaisten asennetta kasvikatot kohtaan, sekä niiden yleisyyttä nykypäivänä Suomessa ja maailmalla. Teksti on syntynyt kirjallisen lähdemateriaalin, tekijän oman pohdinnan sekä asukaskyselyn pohjalta. Tuloksena on kasvikatot valintaan kannustava tietopaketti suomalaisille yksityisille ja julkisille rakentajille. Työn kehittyessä on myös syntynyt ja vahvistunut ajatus, että Suomessa on tarvetta kasvikatot perustietojen ja hyvien esimerkkien esittelylle.

Asiasanat: kasvikatot, kattopuutarha, kansipuutarha, viherkatot, kattokasvillisuus

Lahti University of Applied Sciences
Faculty of Technology

LEVONOJA SIINA: SUNRISE SHINES TO ROOF GARDEN
Roof top gardens and green roofs
– Case: Aleksanterinkatu 30, Lahti

Bachelor's thesis in Environmental planning, 89 pages

Spring 2007

ABSTRACT

The subject of this study is roof gardens and green roofs. The objective was to investigate out the basic information about their construction and other features, maintenance, and environmental effects. The text also handles the attitudes of Finnish people to ward living roofs, and their popularity in Finland and in the world today. The text is based on literal sources, the writer's own reflections, and a survey of resident. The result is a package of information for Finnish private persons and public builders, to encourage choice of living roofs. Result also indicate, that there is a demand in Finland for information and good examples of living roofs.

Keywords: living roof, roof garden, green roof, roof top garden, roof terrace

SISÄLTÖ

OSA 1 TIETOPAKETTI KASVIKATOISTA

1 JOHDANTO	1
1.1 Opinnäytetyön tausta	1
1.2 Opinnäytetyön tavoitteet	1
1.3 Tehtävänrajaus ja menetelmät	2
2 YLEISKATSAUS KASVIKATTOIHIN	3
2.1 Käsitteitä	3
2.2 Kolme kasvikattotyyppiä	4
2.2.1 Viherkatto	5
2.2.2 Karu kattopuutarha	8
2.2.3 Rehevä kattopuutarha	9
2.3 Rakennekerrokset	9
2.4 Ylläpito	11
3 VIHHERKATOT JA KATTOPUUTARHAT HISTORIASTA TÄHÄN PÄIVÄÄN	12
3.1 Viherkattojen ja kattopuutarhojen historiaa	17
3.2 Kasvikattoja maailmalta	17
3.3 Kasvikattoja Suomesta	25
4 VIHHERKATOT, KATTOPUUTARHAT JA KAUPUNKIYMPÄRISTÖ	31
4.1 Viherkattojen ja kattopuutarhojen vaikutuksia ja ominaisuuksia	31
4.1.1 Vedenkierto	32
4.1.2 Ympäristön ja rakennuksen lämpötila	32
4.1.3 Ilmanlaatu	34
4.1.4 Melu	34
4.1.5 Valo	34
4.1.6 Maaperän sulkeutuminen	35
4.1.7 Kaupunkiekologia sekä kattokasvillisuuden ekologisuus	36

4.1.8 Sosiaaliset vaikutukset	36
4.2 Päätelmiä vaikutusten ja ominaisuuksien pohjalta	37
4.2.1 Kattokasvillisuuden motiivit kestävän kehityksen kaupungissa	37
4.2.2 Taloudellisuus	40
4.3 Suomalaiset asenteet	41
OSA 2	KASVIKATON SUUNNITTELU JA TOTEUTTAMINEN
5 SUUNNITTELUN PERIAATTEET	43
5.1 Oikean kasvikattotyypin valinta	43
5.2 Kasvikaton suunnittelussa huomioitavia teknisiä seikkoja	43
5.2.1 Rakenteiden kantavuus	44
5.2.2 Vesihuollon periaatteet	45
5.2.3 Valoisuusolosuhteet	47
5.2.4 Tuuliolosuhteet	48
5.2.5 Paloturvallisuus	48
5.3 Suunnittelun ainekset	49
5.3.1 Toiminnot	49
5.3.2 Elementit ja materiaalit	51
5.3.3 Tunnelma	52
5.4 Kasvillisuuden suunnittelu	53
5.4.1 Kasvien valintaan vaikuttavat tekijät ja kasvien sijoittelu	54
5.4.2 Istutusaltaiden käyttö ja puurunkoisten kasvien ankkurointi	62
5.4.3 Kasvualusta	62
5.4.4 Lämmöneristys	63
6 SUUNNITTELUKOHDE ALEKSANTERINKATU 30	64
6.1 Kohde	64
6.2 Lähtötilanne	65
6.3 Suunnittelua edeltävät selvitykset	66
6.4 Asukaskysely	67
6.5 Suunnitelmaselostus	72

7 YHTEENVETO	79
LÄHTEET	80
LIITTEET	83

1 JOHDANTO

1.1 Opinnäytetyön tausta

Viherkatot ja kattopuutarhat ovat kasvattaneet suosiotaan Euroopassa, Aasiassa ja USA:ssa, eikä suotta. Monien kasvikattoja koskevien tutkimusten myötä niistä on löydetty joukko positiivisia puolia, monesta eri näkökulmasta katsottuna. Tämän opinnäytetyön kappaleessa 4.3 *Suomalaiset asenteet* pohjaten totean, että viherkatot ja kattopuutarhat vaikuttavat olevan Suomessa vielä varsin vieras ja toisaalta uusikin asia. Aiheen vieraus näkyy myös viherkatoista ja kattopuutarhoista suomen kielellä tuotetun materiaalin niukkuutena. Sauli Kuntsi (Rakennustieto 10/1973, 30) mainitseekin kasvikatoista jo 1970-luvulla: *”Uusi vaatii aina ennakkoluulottomuutta ja aikaa tullakseen käyttöön. Myös tällä ratkaisulla on varmasti edessä samat vaikeudet.”*

1.2 Opinnäytetyön tavoitteet

Opinnäytetyön teoriaosan tarkoitus on toimia kokoavana ja innostavana tietopakettina viherkatoista ja kattopuutarhoista ja niiden suunnittelusta. Työ käsittelee eri kasvikattorakentamisen vaihtoehtoja ja palauttaa myös mieleen vanhanajan unohduneet viherkatteet. Tarkastelu kulkee kattokasvillisuuden eri muodoista ja rakenneperiaatteista kasvikattojen historiaan, ja havainnollistaa eri kasvikattotyyppejä kohde-esimerkein. Tavoitteena on johdonmukainen ja kannustava selvitys kattokasvillisuuden ominaisuuksista ja mahdollisuuksista. Työn suunnitelmaosan tavoitteena on luoda Lahden keskustassa sijaitsevan asuinkerrostalo Aleksanterinkatu 30:n varastorakennuksen kattotasanteelle viihtyisiä ja asukkaiden käyttöön tarkoitettu niin kutsuttu semi-intensiivinen kattopuutarha, jossa on sekä karun että rehevän kattopuutarhan piirteitä. Käsitteet on selitetty luvussa 2.1 *Käsitteitä*.

1.3 Tehtävänrajaus ja menetelmät

Tämä opinnäytetyö käsittelee kattokasvillisuutta. Työn päähuomio kohdistuu erityyppisten kasvikatton esittelyyn, kasvikatton vaikutuksiin ympäristöönsä ja niiden ominaisuuksiin, sekä kattokasvillisuuden suunnittelutyöhön. Kaikki kolme nykyaikaista kasvikkattotyyppeä, viherkatto, karu kattopuutarha ja rehevä kattopuutarha, kulkevat rinnakkain. Kasvikatton vaikutuksista ympäristöönsä sekä niiden suunnittelutyön käsittelyssä paino asettuu karuun ja rehevään kattopuutarhaan. Työn suunnitelmaosuudessa kohteena on Lahden keskustassa sijaitsevan asuin-kerrostalon yhteydessä oleva varastorakennus, ja suunnitelmana sen katolle tehty semi-intensiivisen kattopuutarhan suunnitelma. Tarkastelun ulkopuolelle jäävät kasvikatton rakennustapavaihtoehdot, rakentamistyön vaiheet sekä kasvikkatton rakennekerrosten ja kasvialustan koostumuksen tarkempi erittely.

Työn teoria on toteutettu kattokasvillisuutta ja kasvikkattona koskevaa kirjallisuutta, kasvikkatton ja lähiympäristön sekä asuinympäristön suunnittelua käsittelevää kirjallisuutta ja historiaa hyväksi käyttäen. Teoriaan on hyödynnetty havainnointia eri kohteissa, erityisesti Lahdessa. Lisäksi tiedonlähteenä on toiminut Aleksanterinkatu 30:n asukkaille toimitettu kysely sekä elektroninen materiaali. Perustiedonlähteenä on käytetty myös Suomen rakentamismääräyskokoelman lähiympäristön ja kasvikkatton suunnittelua koskevat ohjeet ja määräykset. Näitä tietoja on sovellettu myös tämän opinnäytetyön suunnitelmaosuudessa. Lisäksi suunnittelun pohjana ovat toimineet kohteen rakennepiirrokset sekä asemakaava.

2 YLEISKATSAUS KASVIKATTOIHIN

2.1 Käsitteitä

Viherkatoista ja kattopuutarhoista keskusteltaessa on syntynyt monia erilaisia käsitteitä, ja aiheesta puhuttaessa eri termit menevät helposti sekaisin, johtuen mahdollisesti monista eri näkökulmista ja vieraiden kielten käännoksistä. Karkeasti jakaen *kattopuutarhalla* tarkoitetaan yksinkertaisimmillaan katolla olevaa vihertilaa, jolla on kasvillisuutta. Kasvit on istutettu suoraan katolle luotuun kasvualustaan, tai ne kasvavat erillisissä altaissa. Kattopuutarhassa voi olla oleskelutiloja ja muita toimintoja. Kattopuutarha voidaan suunnitella myös kasvittomaksi, elottomien elementtien kattotilaksi. Termillä *viherkatto* puolestaan kutsutaan erilaisilla kasveilla rakennettuja kevyitä katteita, kuten turve-, korsi-, ja sammalkatto. Viherkatto voidaan toteuttaa tasakaton lisäksi kaltevalle kattotasolle tai loivalle harjakatolle. Se voi olla elävä kasvikatto, mutta myös kuolleesta kasvimateriaalista rakennettu katto, kuten olkikatto. *Kansipuutarhalla* tarkoitetaan puutarhaa, joka on rakennettu maanalaisen kantavan rakenteen, kuten maanpinnan alla olevan autotallin kannelle. Kansipuutarha liittyy ainakin yhdeltä osaltaan maantasoon. Se voi myös palvella ilman käyttöfunktioita pelkästään esteettisesti rakennuksen ulkonäköä.

Puhekielessä sana viherkatto kattaa usein sekä kevyet, matalamman kasvillisuuden viherkatot että runsaammat, vaativammat kattopuutarhat. Samoin viherkattoja saatetaan kutsua kattopuutarhoiksi. Näihin termeihin on hyvä kiinnittää huomiota alan keskusteluissa. Kasvikatot jakautuvat kolmeen tyyppiin, *viherkatto*, *karu kattopuutarha*, ja *rehevä kattopuutarha*, tai samaa tarkoittaen luonnonmukaiset viherkatot, helppohoitoiset kattopuutarhat ja kattopuutarhat. Nämä tyypit on esitelty tarkemmin luvussa 2.2. *Kolme kasvikattotyyppiä.*

Puhutaan myös *ekstensiivistä kattopuutarhoista* (vähemmän hoitoa vaativa, matala kasvillisuus), jotka viittaavat termiin viherkatto sekä *intensiivisistä kattopuutarhoista* (paljon hoitoa vaativa, runsas kasvillisuus), jotka viittaavat termiin rehevä kattopuutarha. Näiden välimuodosta sekä yhdistelmästä käytetään nimitystä *semi-*

intensiivinen kattopuutarha. Jonkin verran käytetään sanoja *kattokasvillisuus* sekä *kasvikate*, jotka yhdistävät kaikki edellä esitellyt termit.

Englannin kielessä käytössä ovat sanat *roof garden* ja *green roof*. Muita usein käytettyjä sanoja ovat *roof top garden* ja *roof terrace*. Jonkin verran näkee myös termejä *eco-roof*, *nature roof* sekä *living roof*. Ruotsissa vastaavat sanat ovat *gröntaket* ja *trädgård tak*. Saksassa käytetään sanoja *gründecke*, *dachvegetationie*, *dachterrass* ja *gewächsdecke*.

2.2 Kolme kasvikattotyyppiä

Tässä luvussa jaotellaan kattokasvillisuusmuodot ominaisuuksiensa mukaan kolmeen ryhmään ja esitellään niiden pääpiirteet, rakennekerrokset sekä tekniset tiedot. Lopuksi kerrotaan kattotyyppien hoitovaatimuksista. Kattokasvillisuus-tyyppien jako perustuu RT-kortiston ohjeeseen 85–10709 *Kansi- ja kattopuutarhat sekä viherkatot*, sekä Kuntsin (1998, 68, 69) laatimaan jaotukseen. Kattotyyppiä vertaillaan rakennetaulukon ja havainnekuvan avulla luvussa 2.3 *Rakennekerrokset*. Rakennekerrosten ominaisuuksista ja kasvualustan koostumuksesta on tarkemmin kerrottu RT-kortissa 85–10709.



Kuva 1. Pieni maksaruohokatto Kymintiellä Lahdessa (oma kuva 2006).

Niin viherkattojen kuin massiivisempien kattopuutarhojenkin perusta rakentuu kolmesta kerroksesta: kasvualustasta, salaojakerroksesta ja vedeneristyksestä. Kerrospaksuudet vaihtelevat kattotyyppin mukaan. Viherkattotuotteita myyvillä ja viherkattoja rakentavilla yrityksillä on erilaisia ratkaisuja rakennekerrosten toteuttamiseen.

2.2.1 Viherkatto

Viherkatto eli ekstensiivinen kattopuutarha merkitsee kaltevan- tai tasakaton matalan kasvillisuuden kasvikatetta, jolla ei oleskella ja joka ei vaadi jatkuvaa hoitoa. Se on kasvikkattotyypeistä yksinkertaisin, kevein ja edullisin. Viherkatto toimii ikään kuin korvaavana elementtinä koneellisesti valmistetuille kattorakennusmateriaaleille, kuten pellille ja tiilelle. Viherkatolla ei ole tarkoitus oleskella. Tuttu esimerkki viherkatosta on ketokasvien ja sammalen peittämä maakellarin katto. Tähän ryhmään sisältyy myös turvekatto, vaikka se vaatiikin enemmän hoitoa kuin muut viherkatot.



Kuva 2. Ruotsin Augustenborgin 95 aarin laajuinen ekstensiivinen kattopuutarha. (Green Roof Center.)

Tasakaton lisäksi viherkatto voidaan perustaa jyrkkäänkin harjakattoon. RT-kortissa 85–10709 *Kansi- ja kattopuutarhat sekä viherkatot* annetaan tarkempia ohjeita viherkaton kaltevuudesta. Viherkatossa alusrakenteen päällä on vedeneriste, jona käytettävät nykyaikaiset kermit sisältävät myös juurisuojan. Sen päälle tulee salaojituskerros, joka toimien veden varastona johtaa samalla liian kosteuden pois kasvualustasta. Salaoja voidaan toteuttaa kevyt- eli lekasoralla tai erilaisilla kiinteillä alustoilla. Hyvin jyrkässä katossa tulee harkita myös vettä pidättävän kerroksen tarpeellisuutta. Salaojakerroksen päälle levitetään kasvualusta, jonka syvyys riippuu valituista kasvilajeista. Viherkaton paksuudesta rakennekerroksineen ja kasvei-

neen annetaan RT-kortissa 85–10709 ohjeeksi 70–160 mm, ja painoksi arvioidaan 65–120 kg/m². Tarkemmin rakennekerrosten mitat on esitetty luvussa 2.3 *Rakennekerrokset*.

2.2.1.1 Turvekatto

Viherkaton perinteinen muoto on turvekatto, ja turve onkin yksi vanhimpia katonrakennusaineita. Turve uusiutuu itsekseen ja tuottaa myös happea. Turvekate vaatii kuitenkin hieman enemmän hoitoa kuin muut viherkatot, esimerkiksi kastelua kuivalla säällä. Kuten muutkin kasvikatteen, turve on energiaedullinen lämpötilaa tasapainottavan massansa ansiosta. Saksassa valtio tukee tämän vuoksi rahallisesti turvekattorakentamista. Lämmöneristys ei kuitenkaan toimi katon kastuessa tai jäätyessä, ja turve myös jäätyy herkemmin kuin muut kasvualustamateriaalit. (RT 85–10709; Westermarck, Heuru & Lundsten 1998, 66.)



Kuva 3. Vanha norjalainen turvekatto. (Osmundson, 1999, 121.)

Turvekatto on niin sanottu käännetty katto, jossa lämmöneriste tulee vedeneristeen päälle. Perinteisessä turvekatoissa käytettiin vedeneristeenä tuhta ja salaojitukseen sora, ja niiden päälle levitettiin turve. Turve ja sora lisäävät katon painoa noin 150

kg/m². Nykyään turvekatto rakennetaan yleensä nykyaikaisten viherkattojen tapaan kevyemmistä materiaaleista. Aluslaudoituksen päälle asennetaan vedeneriste, yleensä kumibitumikermeistä. Tuohialustusta käytettäessä kattokulman on oltava jyrkkä, bitumieristettä käytettäessä käyvät pienetkin kaltevuudet. Seuraavaksi tulee salaojakerros pestystä somerosta tai kevytsorasta ja sen päälle suodatinkangas. Lopuksi asennetaan turvekerrokset, alempi kerros nurmipuoli alaspäin, ylempi nurmipuoli ylöspäin siten, että turvekaistaleet ovat kohtisuorassa katon viettosuuntaa vastaan. Turpeena käytetään peltoturvetta tai kevyempää metsäturvetta. Turvekaton etu on, että se voidaan asentaa milloin vain, kunhan maa ei ole jäässä tai liian kuiva. (Field 1967, 50–51; Kuntsi 1998, 70–71; Westermarck ym. 1998, 66.)

2.2.1.2 Elottomat kasvikatteet

Elottomia kasvikatteita ovat erilaiset korsikatot, joita rakennetaan talvella kuivasta järviruo'osta tai rukiinoljista. Parhaiten korsilla katetaan auma- ja satulakattoja sekä laajoja, yhtenäisiä kattopintoja. Korsikatto on kevyt, ja sen lämmöneristävyys on hyvä. Korsi on tulenarkaa ja näin ollen soveltuu parhaiten muista rakennuksista erillään oleviin ja tulisijattomiin rakennuksiin. Hyvin perustettu ruokokate kestää 70–100 vuotta, olkikate 30–40 vuotta. Neliömetrillä olkea kuluu noin 25 kiloa. (Westermarck ym. 1998, 65; Partanen, Korhonen, Kovanen 2001, 16.)

Paksuutta korsikatteilla on 200–300 mm, oljella enemmänkin. Kaltevuudessa 1:1 vesi valuu riittävän nopeasti alas. Oikein tehtynä se ei vuoda eikä vaadi aluskatetta. Korret asetetaan nipuittain katolle alusrakenteelle, avataan ja kiinnitetään tiukasti sidepuun ja rautalangan avulla ruoteisiin. Seuraavat korsinippukerrokset asetellaan aina hieman edellistä ylemmäs, niin että sidepuut jäävät korsien peittoon. Korret voidaan liittää ruodepuihin myös ilman sidepuita ompelemalla. Pisimmät oljet säästetään harjaa varten, joka tehdään perinteisesti vaakasuuntaisista korsista. Vesitiiviyyden varmistamiseksi voidaan harjalle levittää heinä-, pähna- tai ruohoturvekerros. Harjamateriaalina voidaan käyttää myös esimerkiksi päreitä tai kattotiiliä korsien sijaan. Korsikerrosten painuttua, 1–2 vuoden kuluttua, kiristetään vielä sidelangat. (Westermarck ym. 1998, 65; Partanen ym. 2001, 16.)

Suomessa on paljon korsimateriaalia, pääosin etelä- ja länsirannikolla viljellyn korren lisäksi jotkin luonnonkasvit soveltuvat kattomateriaaliksi. Järviruoko (*Phragmites communis*) on paikoin muodostunut ongelmaksi järven rehevöidyttä, joten sen keruu ja hyötykäyttö myös parantaa vesistöjä vähentäen samalla ravinnemääriä. Toinen katoilla käytetty laji on Ruokohelpi (*Phalaris arundinacea*). Ruoko on ollut hyvin pitkään ihmisen käytössä muun muassa kestäväenä ja pilaantumattomana lämmöneristeenä ja katteena. (Westermarck, ym. 1998, 12.)

2.2.2 Karu kattopuutarha

Karu kattopuutarha on tasakatolle perustettava, jonkin verran hoitoa edellyttävä kasvillisuusalue. Se poikkeaa viherkatosta runsaampana sekä oleskeluun soveltuvana. Lisäksi sen toteuttaminen rajoittuu tasakattoihin. Kasvillisuus koostuu ohuessakin ja ajoittain kuivassakin kasvualustassa menestyvistä lajeista. Karu kattopuutarha vaatii hoitoa, mutta vähemmän kuin rehevä kattopuutarha. Karua sekä viherkaton ja karun kattopuutarhan yhdistelmää kutsutaan myös semiekstenssiiviseksi kattopuutarhaksi. Jotta vedenpoisto toimisi moitteettomasti, katto- tai kansitason kaltevuus on oltava vähintään 1:80 ja enimmillään 1:20.

Karun kattopuutarhan rakenne muodostuu kuten viherkatossa, mutta kevytsorasta tehty salaojakerros on eristetty molemmin puolin suodatinkankaalla. Vedeneristeen ja salaojakerroksen välissä on mekaaninen suojakerros, esimerkiksi ohut kumimatto ja sen päällä lämmöneriste. Näiden ja syvemmän kasvualustakerroksen myötä rakenteen paksuus kasvaa 120–740 millimetriin, ja sen paino vaihtelee 100–710 kg/m². (RT 85–10709; Kuntsi 1998, 68.)

2.2.3 Rehevä kattopuutarha

Rehevä kattopuutarha eli intensiivinen kattopuutarha on karun kattopuutarhan tavoin tasakatolle toteutettava kasvillisuusalue, mutta siinä kattorakenteen on oltava vankempi; kasvualusta perustetaan niin syväksi, että siihen voidaan istuttaa mas-

siivisempään kasvillisuutta, kuten puita. Se on myös eniten, säännöllistä hoitoa vaativa kattokasvillisuustyyppi. Rehevä kattopuutarha tehdään yleensä oleskelukäyttöön. Kaltevuusvaatimukset ovat samat kuin karulla kattopuutarhalla.

Rehevän kattopuutarhan rakennekerrokset vastaavat karua kattopuutarhaa, mutta salaojakerros voi olla jonkin verran paksumpi. Rehevän kattopuutarhan kasvialusta on oltava riittävän syvä isommillekin puille ja pensaille, jolloin rakenteen kokonaispaksuudeksi tulee 220–1290 millimetriä. Katon paino vaihtelee materiaali- ja kasvivalinnoista riippuen 165–1210 kg/m². (RT 85–10709; Kuntsi 1998, 69.)

2.3 Rakennekerrokset

Alla oleva *Taulukko 1.* vertailee eri kattotyyppeiden rakennekerroksia. Taulukko on luotu RT-ohjekortin 85–10709 sekä Sauli Kuntsin (1998, 70) tekemän taulukon tietojen pohjalta. Rehevässä kattopuutarhassa isokokoisten puiden paino huomioidaan aina erikseen.

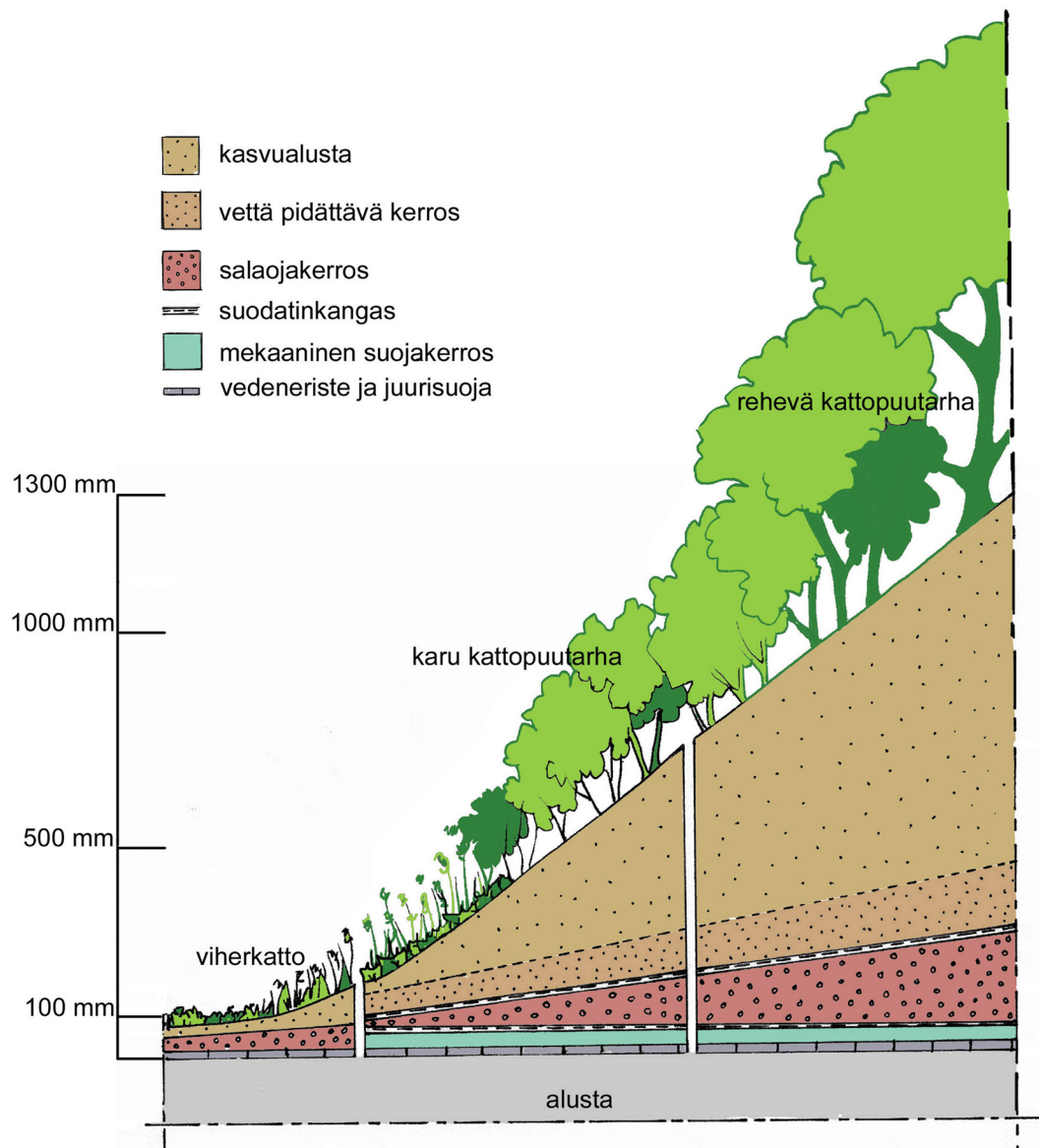
Taulukko 1.

Kasvikattojen rakennekerrokset

	Viherkatto		Karu kattopuutarha		Rehevä kattopuutarha	
	Korkeus mm	Paino kg/m ²	Korkeus mm	Paino kg/m ²	Korkeus mm	Paino kg/m ²
Kasvillisuus		5		5 – 10		5 – 60
Kattomulta	30 – 100	25 – 80	70 – 500	60 – 400	150 – 900	120 – 720
Vettä pidättävä kerros	-	-	50 – 100	80 – 160	100 – 150	160 – 240
Salaojakerros	30 – 50	25	30 – 100	25 – 50	50 – 200	25 – 100
Mekaaninen suoja	-	-	10 – 30	5 – 80	10 – 30	5 – 80
Vesieristys	10	10	10	10	10	10
Yhteensä	70 – 160	65 – 120	170 – 740	185 – 710	320 – 1290	325 – 1210

Seuraava *Kuvio 1.* esittelee kasvikattojen rakennekerrokset. Rakennekerrokset vaihtelevat paljon eri valmistustavoilla. Esimerkiksi karun ja rehevän kattopuutarhan vettäpidättävä materiaali voi olla sekoitettuna kasvualustassa tai kerroksena salaojakerroksen ja suojakankaan päällä. Vettäpidättävä kerros voidaan myös korvata erityisillä kasvualustamateriaaleilla, samoin salaojakerros. RT-kortiston mukaan käännettyssä katossa rakenteeseen lisätään 150 mm paksuinen lämmöneristys vedeneristyksen ja mekaanisen suojakerroksen päälle. Vertailu on tehty RT-ohjekortin 85–10709 *Kansi- ja kattopuutarhat sekä viherkatot* sekä Theodore Osmundsonin (1999, 182) esittämien taulukoiden pohjalta.

Kuvio 1.



2.4 Ylläpito

RT-ohjekortissa 85–10709 neuvotaan, että kasvikatton kunto ja vedenpoistojärjestelmä, kuten rännit ja vesikaivot, tarkistetaan ja huolletaan kerran, pari vuodessa. Talvisin saattaa olla tarvetta poistaa katolta liiallinen lumikuorma. Karussa ja rehevässä kattopuutarhassa on hyvä olla riittävästi tarkastusluukkuja, joiden kautta rakennekerrosten vesitilanne on helppo tarkistaa vuosittain. Mahdollinen kastelujärjestelmä ja kastelualtaat tyhjennetään talven ajaksi.

Viherkattoa ei käytännössä tarvitse hoitaa alkuvaiheen jälkeen. Hoito-ohjeet vaihtelevat eri viherkattoja toteuttavien yritysten rakennustavasta sekä rakennusmateriaaleista riippuen, mutta yleisesti riittää kastelu asentamisen yhteydessä ja parin ensimmäisen kuukauden aikana, sekä tarvittaessa kerran seuraavana kesänä. Kuivina kausina kasvillisuus saa kellastuakin. Viherkaton kasvilajit, kuten matalat maksaruohot ja ketokasvit, eivät tarvitse leikkaamista. Karut olosuhteet eivät juuri houkuttele rikkakasveja, ja jos niitä ilmaantuu, ne voidaan myös jättää kasvamaan. (Kekkilä 1995, 23; Koivunen 2005.)

Karun kattopuutarhan ylläpitovaatimukset vaihtelevat rakennusmateriaalien sekä katolla olevien kasvilajien mukaan. Puutarha tulee kastella kuivina kausina ja lannoittaa pari kolme kertaa kasvukauden aikana. Kastelu voidaan tällöin suorittaa käsin, mutta haluttaessa voidaan asentaa pitkien kuivien kausien varalle automaattikastelujärjestelmä, jos puutarhaa ei aina päästä kastelemaan säännöllisesti. Karulle kattopuutarhalle tehdään yleiskunnostus keväällä ja syksyllä. Silloin tila siistitään ja haravoidaan, poistetaan rikkaruohot, sekä tarvittaessa leikataan kasveja. Arat kasvit peitetään talveksi, kuten maantason istutuksissakin. Istutusaltaita käytettäessä kasvualusta saattaa liettyä, joten niitä on hyvä kuohkeuttaa säännöllisesti. (RT 85–10709; Kekkilä 1995, 23.)

Rehevän kattopuutarhan kuntoa tulee ylläpitää säännöllisesti. Kasvillisuus vaatii kasvukausina säännöllistä kastelua, ja silloin automaattikastelujärjestelmä helpottaa työtä. Kattopuutarhaa lannoitetaan pitkin kasvukautta; keväällä, kesällä sekä syksyllä. Kasvit leikataan niiden tarpeiden mukaan. Perushoidon lisäksi puutarha

voi ajoittain vaatia kasvien uudelleenistutusta, rikkaruohojen kitkemistä, tuholaistorjuntaa, sekä kasviharikkeen poistoa. Kuten karussa kattopuutarhassa, arat kasvit peitetään talveksi. Istutusaltaita käytettäessä kasvualustaa on hyvä kuohkeuttaa säännöllisesti. (RT 85–10709; Kekkila 1995, 24.)

3 KATTOPUUTARHAT JA VIHERRAKENNETEET HISTORIASTA TÄHÄN PÄIVÄÄN



3.1 Kattopuutarhojen ja viherkattojen historiaa

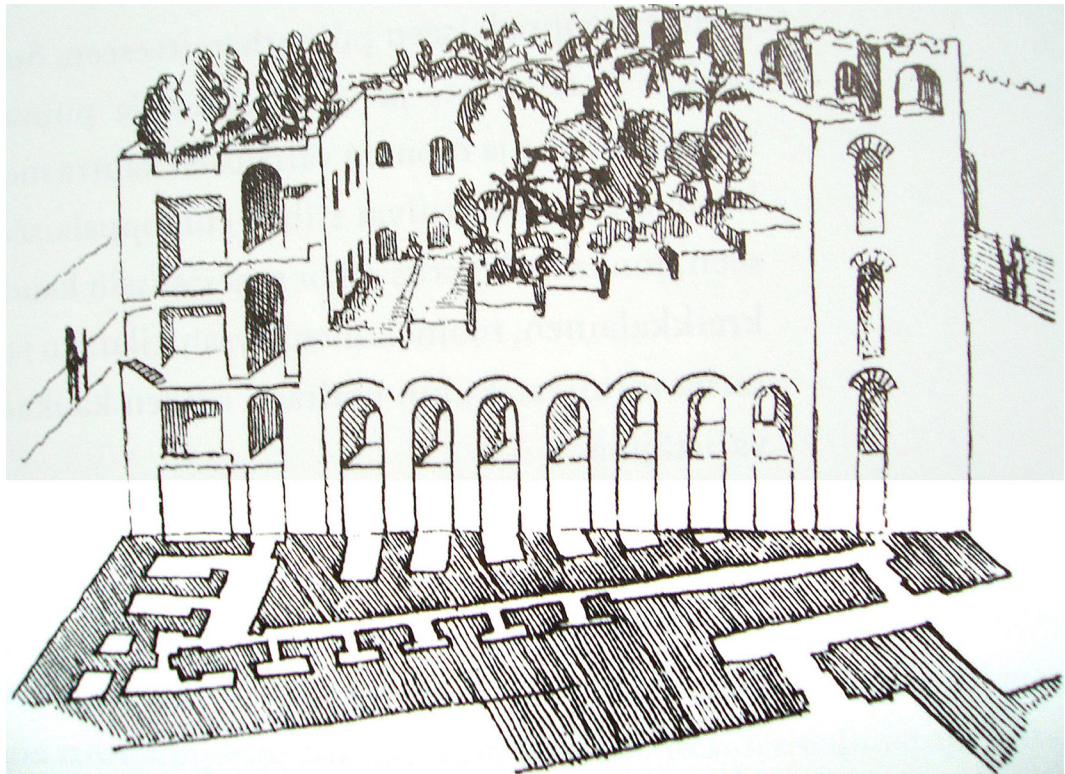
Etsittäessä kattopuutarhojen esimerkkejä historiasta saadaan mennä kauas 500-luvun tienoille eKr. Irakiin, silloiseen Mesopotamiaan, Uuden Babylonian valtakuntaan. Kattopuutarhat olivat olennainen osa Mesopotamian puutarhakulttuuria; tunnetuksi on muodostunut Babylonin kaupungin Semiramiin riippuvat puutarhat, jotka hallitsija Nebukadressar loi rakentaessaan uudestaan Babylonin kaupunkia, noin 50 kilometrin päässä nykyisen Irakin pääkaupungista Bagdadista. Tiedot Semiramiista ovat vaihtelevia, ja on mahdollista, ettei riippuvilla puutarhoilla tarkoitettu mitään erityistä ja vain yhtä puutarhaa Babylonissa vaan ylipäätään koko Mesopotamian ja Babylonian loistoa ja korkeaa kulttuuria. Semiramiin puutarhat luetaan yhdeksi maailman seitsemästä ihmeestä. (Häyrynen 1997, 15–17; Osmundson 1999, 112–114.)

Kuva 4. Semiramiin riippuvat puutarhat, osa reliefiä. (Häyrynen 1997,15.)

Häyrynen (1997, 15–17) kertoo, että historiallisissa kuvauksissa Semiramiin puutarha on nelikulmainen ja liki viidensadan metrin pituinen. Vesi nostettiin pumpuilla Eufraat-joesta. Kreikkalainen antiikin ajan historioitsija Diodoros kuvailee porrasmaisesti nousevaa tasakattoa, terrassirakenteita, joiden päällä on kasvillisuutta. Diodoros mainitsee puutarhassa käytetyiksi eristysmenetelmiksi ruo'on ja asfaltin, lyijylevyn sekä tiili- ja kipsimassan. Kuuluisa Strabon kuvaa holvirakenteiden kannattamaa puutarhaa, jossa suuremmat puut kasvoivat niille rakennetuissa kasvatusaltaissa, ja katon varassa olevassa maakerroksessa kasvoi vain kevyempää kas-

villisuutta. Näin katto saatettiin rakentaa ohuemmaksi. Saksalainen R. Koldewey on 1900-luvun kaivauksissaan löytänyt todisteita todellisesta Semiramiin kattopuutarhasta, muun muassa kasteluvettä varten rakennettuja kaivoja. Puutarhan koko on kuitenkin laskettu olleen huomattavasti pienempi kuin antiikin kuvauksissa, leveys 30 metriä ja pituus 42 metriä.

Kuva 5. Piirros Semiramiin puutarhoista. (Häyrynen 1997, 17.)



Myös Antiikin Roomasta on löydetty kattopuutarhoja, niistä yksi on sijainnut kuuluisassa tuhoutuneessa Pompeijin kaupungissa. Tyypillinen esimerkki Pompeijin rakennuksista on Vesuvius-tulivuoren purkauksessa vuonna 79 jKr. tuhkan alle hautautunut iso huvila Villa of the Mysteries. Huvilarakennus sisätilan freskoineen on säilynyt hyvin nykypäiviin asti. Osmundson (1997, 114, 115) kuvailee, että taloa ympäröi kivipylväikön tukema U-muotoinen terassi pohjois-, länsi- ja eteläsivuiltaan. Rakennuksen keskelle jäi sisäpiha. Terassilla on ollut kasvillisuutta, joka on istutettu suoraan kasvualustaan.

Osmundson (1997, 116, 117) kertoo myös, että ainakin Italiasta ja Ranskasta on löydetty keskiajan ja renessanssin aikavälille sijoittuvia kattopuutarhoja. Yksi

vertaansa vailla oleva esimerkki on Italian Luccassa edelleen nähtävillä oleva Guinigin torni. Varakkaan Guinigin perheen renessanssin ajalla vuoden 1384 tienoilla pystyttämä 36,5 metriä korkea torni tunnetaan myös nimellä Benettonin



Kuva 6. Villa of the Mysteries. (Osmundson 1997, 114.)

torni. Tornin kattotasanteella on pieni vihertila, jossa kasvaa 61 senttimetriä syvissä, tiilistä rakennetuissa istutusaltaissaan neljä 4–5 metristä tammea. Altaissa on altakastelujärjestelmä. Tornin kattopuutarhan valmistumisen ajankohdasta ei ole varmaa tietoa, mutta se näkyy Luccaa esittävässä vuoden 1660 piirroksessa. Tornin sisälle on myöhemmin yleisöä varten rakennettu katolle johtavat portaat.



Saksassa ja Venäjällä kattopuutarhoja on jäljitetty renessanssin ja 1900-luvun aikaväliltä. Tsaarin ajan Venäjällä ne olivat merkki ylhäisön varallisuudesta. Muun muassa Kremlin palatsin katolla Moskovassa oli 1600-luvulla runsas kahden tason kattopuutarha. Tarina kertoo, että Pietari Suuri lapsuusvuosinaan uitti sinne rakennetuilla lammilla leikkilaivojaan. Myöhem-

Kuva 7. Guinigin torni. (Osmundson 1999, 118.)

min 1700-luvulla Pietarissa Venäjän keisarinna Katariina II palkkasi italialaisen arkkitehdin Bartolomeo Francesco Rastrellin suunnittelemaan kattopuutarhan Eremitaasiin, Talvipalatsiin. Patsailla ja suihkulähteillä koristettu puutarha on edelleen olemassa. Saksassa muun muassa Neuschwansteinin linnastaan kuuluisa kuningas Ludwig II rakennutti Muncheniin erääseen rakennukseen suuren lasikatteisen kattopuutarhan. Katon vesieristeet kuitenkin vuotivat pahasti, ja kattopuutarha jouduttiin purkamaan 1800-luvun lopulla.

Norjassa turvekattoja rakennettiin parantamaan katon lämmön säilyvyyttä pitkinä ja kylminä talvina. Turvemaata käytettiin varsinaiseen eristämiseen, ja kasvillisuuden tehtävänä oli maa-aineksen sitominen paikoilleen. Samalla menetelmällä tehtiin 1900-luvulle asti turvekattoja myös muissa kylmän talven maissa, kuten Islannissa, Virossa, Ruotsissa, Suomessa ja Yhdysvalloissa. (Osmundson 1999, 118–121.)

Nykyaikaisten kattopuutarhojen ja viherkattojen kehittyminen ja leviäminen alkoi 1900-luvun alussa. Etenkin Yhdysvalloissa rakennettiin näyttäviä ja mielikuvituksellisia kattopuutarhoja teatterirakennusten ja hotellien katoille. Monet niistä purettiin myöhemmin kun ulkoilmateatterit menivät pois muodista, ja teatterikulttuuri muuttui. Lama 1930-luvulla ja myös toinen maailmansota rajoittivat jonkin verran kaikkea rakentamista, mutta sodan jälkeisenä aikana kattopuutarhat ovat alkaneet lisääntyä nopeasti. Kaksi 1930-luvulla rakennettua kattopuutarhaa inspiroivat edelleen monia uusia kattopuutarhasuunnitelmia: Derry and Toms garden Kensingtonissa Lontoossa sekä Rockefeller Centerin kattopuutarhat New Yorkissa. Merkitykselliseksi on noussut myös vuonna 1942 valmistunut maailman ensimmäinen maanalaisten pysäköintitilojen kansipuutarha Timothy Pfluegerin suunnittelemana San Fransiscoon Yhdysvaltoihin. (Osmundson 1999, 122–126.)

1900-luvun alun arkkitehdit Frank Lloyd Wright sekä Le Corbusier suunnittelivat pitkin maailmaa moniin rakennuksiin kattopuutarhoja. Wright suunnitteli kattopuutarhoja rakennusten sisätilan toiminnalliseksi jatkeeksi, ja niillä kasvillisuus oli hyvin minimaalista. Suunnittelukohteita oli 1910–20 -luvuilla muun muassa Chicagossa, New Yorkissa sekä Tokiossa. Le Corbusier puolestaan laati töidensä tueksi erilaisia teoreettisia sääntöjä. Eräs keskeinen esitys Les 5 point d'une architecture

nouvelle käsittelee myös kattopuutarhaa. Siinä esitetään “uuden arkkitehtuurin viisi sääntöä”. Niistä viimeisessä Le Corbusier kertoo ajatuksiaan kattopuutarhasta: sen tarkoitus on korvata talon alleen peittämä maanpinta ja kasvillisuus. Le Corbusierin 1920–1950 -luvuilla suunnittelema kattopuutarhoja toteutettiin ainakin Pariisissa sekä muualla Keski-Euroopassa ja Punjabissa, Intiassa. (Osmundson 1999, 125, 126; Routio 2005.)

Nykyaikaiseen suuntaan kasvikatteiden rakennustekniikka alkoi kehittyä Saksassa 1960-luvulla (Perry 2003, 54). Saksalaisessa, kuten muussakin keskieuropalaisessa rakentamisessa, koetaan tärkeänä korvata talon alleen peittämä imeytysala ja viheralueistutuksilla tai muulla vastaavalla. Muutamissa Euroopan maissa kasvikatot onkin tekniikan kehittyessä liitetty tavalla tai toisella myös lainsäädäntöön. (Sänisalmi 1999, 10; Downs 2006, 34.)



Kuva 8. Rakentajat levittävät esikasvatettua kasvimattoja katolle. (Veg Tech Suomi 2001.)

Suomen historiassa tavallisin kattomuoto vanhoissa asuin- ja muissa rakennuksissa on ollut tuohikatto. Turvekatot ja olkikatot ovat olleet harvemmin käytettyjä. Turpeella on katettu torppien ulkorakennuksia: saunoja, navettoja tai aittoja. Kuitenkin Kolehmainen esittelee aivan maan pohjoiskärjessä Tenojoen rannalla vielä teoksensa ilmestymisvuonna 1979 pystyssä olleen Välimaan taloryhmän, jonka navetan ja kalastus- ja metsästysaitan lisäksi myös päärakennus on katettu alta tuohella ja päällystetty turpeella. Olkea on käytetty suojaamaan lähinnä mm. rehu- ja niittyaittoja sekä navettoja, etenkin silloin kun vanhat tuohi- tai muut katteet ovat kaivanneet uudistamista. Olkea on käytetty erityisesti saaristoalueilla ulkorakennuksissa ja ranta-aitoissa, ruokoa jonkin verran vähemmän. (Hämäläinen 1930, 251, 258, 260; Kolehmainen 1979, 448–454.)

Olkikattoja on tehty pääasiassa Länsi-Suomessa jo 1600-luvulla, pohjoisemmassa olkikattoja käytetty niin pitkällä kuin rukiin olkea on ollut saatavissa. Euroopassa, esimerkiksi Eestissä, ruokokattoja on edelleen käytössä maaseudulla. Suomessa olkikattoja on tehty eestiläisen ja ruotsalaisen mallin mukaan. (Westermarck ym. 1998, 65; Partanen, Korhonen, Kovanen 2001, 16; Valonen & Vuoristo 1992, 67.)

3.2 Kohteita maailmalta

3.2.1 Saksa

Nykyinen viherkattotekniikka sai alkunsa Saksassa. Saksan viherrakentamisen perinteet ovat vahvat, ja sillä on pitkä kokemus myös kattopuutarhojen saralla. Esimerkiksi Saksassa paljon sodanjälkeisestä uusteollistumisesta tapahtui Rhinen ja Ruhrin tulvalaaksojen kaupungeissa. Siellä myrskysadevesien käsittely on oleellinen osa rakentamista, ja viherkatoista muodostui yksi ratkaisuista. (Downs 2006, 34.)

Nykypäivänä kattopuutarhat ovat hyvin suosittuja Saksassa, niiden merkityksen voi ymmärtää myös siitä, että valtio tukee niiden rakentamista rahallisesti. Niiden tärkeys näkyy myös lainsäädännössä. Saksalaisen rakentajan tulee korvata talon alleen peittämä imeytysala ja viheralue istutuksilla tai muulla vastaavalla. Kadotetun luonnonympäristön korvaamista rakennetulla viherympäristöllä pidetään tärkeänä, koska maassa rakennetaan paljon: noin Suomen kokoisessa maassa on asukkaita kutakuinkin 16-kertainen määrä Suomeen verrattuna. Saksalaiset arvostavat paljon luontoaan ja haluavat sen säilyvän asuinympäristöissään. (Sänilalmi 1999, 10.)

3.2.2 Itävalta

Viherkatot ovat olleet myös osa Itävallan Linzin vihersuunnittelustrategiaa vuodesta 1985. Teollisuuskaupunki kärsi ympäristösaasteista sekä maaperän huonoista viljelyominaisuuksista, ja asukkaiden elintaso oli alhaalla. Tilanteeseen puututtiin,

ja kaupungin tilaa on kohennettu muun muassa viherkatoilla; nyt Linzin rakennuksissa on kutakuinkin 400 kasvikattoa, alat yhteenlaskettuna 40 hehtaaria. Linziä onkin alettu arvostaa viherkattokaupunkina, ja sen toivotaan pääsevän Euroopan kulttuuripääkaupungiksi vuonna 2009. (Downs 2006, 34.)

Persoonallisia esimerkkejä Itävallan kattopuutarharakentamisesta ovat itseoppineen arkkitehti Friedensreich Hundertwasserin suunnittelemat rakennukset, Hundertwasserhausit, joiden eri kattotasoille ja terasseille hän on sovittanut rehevää ja yllättävää kattokasvillisuutta. Hundertwasser suunnitteli Hundertwasserhauseja muun muassa Itävaltaan ja Saksaan, mutta niistä kuuluisin lienee Wienissä sijaitseva, vuonna 1986 valmistunut asuinkerrostalo. Talo on sisustuksesta julkisivuun hyvin monimuotoinen ja kirjava. Rakennuksen monilla tasanteilla ja terasseilla on kaikkiaan 250 puuta ja pensasta. Hundertwasserin periaatteena oli tällä tavoin korvata kasvillisuudelle talon siltä ottama tila. (Hundertwasser 1997.)



Kuva 9. Viennan Hundertwasserhaus.

3.2.3 Sveitsi

Myös Sveitsissä viherkattojen rakentamiseen vaikutettiin lainsäädännöllä, kun pienessä ja vuoristoisessa maassa nousi tarve korvata rakennusten peittämää maa-alaa ja kadonnutta luontoa viherkatoilla. Tällä hetkellä Baselissa jopa 20 prosentilla asuntojen katoista on kattokasvillisuutta. Yksi esimerkki pitkäaikaisesta viherkattopolitiikasta Sveitsissä on vuonna 1914 valmistunut vedenkäsittelylaitoksen viherkatto Zürichissa. Katto on edelleen voimissaan, sillä kasvaa yhdeksän erilaista orkidealajia, ja se on suunnitteilla nimetä kansallispuistoksi. (Downs 2006, 34.)

3.2.4 Ranska

Erikoinen ranskalainen kattopuutarhaesimerkki on Evryn katedraalin katto. Vuonna 1995 valmistuneessa Evryn katedraalissa Ranskassa on sylinterimäisen muotonsa ja muiden yllätyksellisten piirteidensä lisäksi näyttävä, jyrkästi laskevalla katto-
tasolla kasvava lehmusympyrä. Rakennuksen on suunnitellut sveitsiläinen arkkitehti Mario Botta. (Foamglas.)

3.2.5 Ruotsi

Ruotsin Malmössa toimii Kansainvälinen Viherkatto-instituutti IGRI. Kaupunki on saanut julkisuutta puistojen kaupunkina, ja se on panostanut viherkattojen ja kattopuutarhojen tutkimukseen ja kehittämiseen. Malmöön valmistui vuonna 2001 Augustenborgin kasvitieteellinen kattopuutarha, joka on ensimmäinen laatuaan maailmassa (kuva sivulla 5). Kattopuutarha sijaitsee SGRI:n, Skandinavian viherkatto-instituutin rakennuksessa. Näyttely- ja tutkimuskäytössä olevan viherkaton ala on 95 aaria. Katolla selvitetään ja kehitetään viherkattoratkaisuja, sopivia kasvilajeja ja kasvualustan koostumusta Ruotsin olosuhteisiin. (Green Roof Center.)

Malmössa tutkimuksia kasvikatoista tekee muun muassa Lundin yliopisto. Se on perustanut myös oman kattopuutarhan Lundin opiskelija-asuntolaan Spoletorp Södraan. Kattopuutarha on valmistunut vuonna 1998, arkkitehti Krister Wibergin

suunnittelemana. Yliopisto halusi rakennushankkeen olevan selkeästi ympäristöpainotteinen, mikä näkyy muun muassa lämpö- ja ilmastointijärjestelyissä sekä itse rakennustyössä. Pihan ahtauden vuoksi seitsenkerroksisen rakennuksen katolle toteutettiin kahden kerroksen tasoon kattoterassi istutusaltaineen, korvaamaan menetettyä maa-alaa. (Hakaste 2000, 102.)

Tyrestan museokylään valmistui ”Luonnonpuistojen talo”, Tyrestan luonnonpuiston infokeskus vuonna 1995. Rakennus toimii Ruotsin luonnonpuistojen yhteisenä näyttelytilana. Talo toteutettiin arkkitehtikilpailun voittajan Per Lidnerin suunnitelmien pohjalta. Toteutusratkaisujen lähtökohtana on materiaalien tinkimätön ekologisuus. Rakennuksella on monimuotoinen viherkatto, joka asennettiin paikoilleen valmiiksi kootuista elementeistä ennen seinien pystyttämistä. (Hakaste 2000, 76–77.)



Kuva 10. ”Luonnonpuistojen talo”, Tyresta, Ruotsi.

3.2.6 Lontoo: Roof Gardens

Kensingtonin kaupunginosassa Lontoossa sijaitseva kattopuutarha Roof Gardens perustettiin 1930-luvulla ikään kuin vahingossa. Derry and Toms -yhtiön hallituksen puheenjohtaja Ralf Bowen sai idean toteuttaa kattopuutarhan tavaratalon rakentamatta jääneen kuudennen kerroksen sijaan. Tuolloin kattopuutarhat olivat Englannissa vasta huhuja New Yorkin ihmeellisyyksistä. Kattopuutarhan suunnitteli maisema-arkkitehti Ralf Hancock, ja se valmistui vuosina 1936–38. Vuodesta 1981

Roof Gardens on ollut Richard Bransonin omistuksessa. (Arapkirli 2003, 117–120; The Roof Gardens.)

Tällä hetkellä Euroopan suurin kattopuutarha Roof Gardens on yhteensä kuuden aarin laajuinen ja sijaitsee noin 30 metriä katutason yläpuolella. Puutarhan keskimääräinen kasvualustan syvyys on 45 senttiä, paksuimmillaankin multaa on vain noin 70 senttiä. Maa nostettiin katolle nostureilla, ja työ kesti kolme vuotta.



Kuva 11. Lontoon Roof Gardens, espanjalainen puutarha.

Kattopuutarhassa on kolme erilaista teemaa. Keskellä on ravintolarakennus, jossa on myös vuokrattava juhlatila. ”Englantilaisessa metsässä” kiertää vesi purossa ja kahdessa lammessa. Niissä elää karppeja ja kaksi flamingoa, jotka ovat asuneet paikalla jo 20 vuotta. Puutarhassa pesii myös sorsia, kuten jouhisorsa. Englantilainen metsä kannattelee miltei sataa erilaista puulajia, esimerkiksi hevoskastanjia sekä amerikkalaisia tammia. Jotkut puista ovat peräisin kattopuutarhan perustamisajoilta. (Arapkirli 2003, 117–120; The Roof Gardens.)

Toisessa osassa, espanjalaisessa puutarhassa, välimerellistä tunnelmaa luovat arkitektureurijäljitelmät sekä muun muassa oliivipuut, viikunapuut ja viiniköynnökset. Tällä alueella kasveja on kotoisin kauempaakin, kuten palmuja Uudesta-Seelannis-

ta ja akaasia Australiasta. Eteläiset lajit menestyvät Lontoon säässä, sillä puutarhaa ympäröivät paksut muurit luovat sille leudomman mikroilmaston, ja rakennuksen alemmat kerrokset lämmittävät kasvualustaa. Kolmatta aluetta kutsutaan Tudor-ajan puutarhaksi, ja se on pienin kolmesta Roof Gardensin puutarhasta. Nimi johtuu Tudor-ruususta, joka verhoaa osion kaikkia koristeita, istuimia ja kivimuureja. Tudor-puutarhassa kasvaa myös valkokukkainen myrtti, jota suositettiin paljon 1500–1600-lukujen englantilaisissa puutarhoissa. Roof Gardensia hoidetaan luonnonmukaisin keinoin. Linnut pitävät etana- ja muut tuholaiskannat kurissa. Lannoitteena annetaan helmi-maaliskuussa kompostiin sekoitettua hevosenlantaa. Ohuen kasvatusalustan takia puutarha kuivuu herkästi, ja poutasäällä sen työläin hoitotoimenpide onkin kasteleminen. (Arapkirli 2003, 117–120; The Roof Gardens.)

3.2.7 USA

Muun muassa USA:ssa on huomattu Saksan toimiva viherkattopoliittikka. Erityisesti Chicagon kaupunki on paneutunut viherkattojen mahdollisuuksiin. Vuonna 2003 Chicagossa tutkittiin viherkattojen vaikutuksia, ja tulokset kertovat, että viherkatto pystyy varastoimaan miltei puolet rankkasateella tulevasta vesimäärästä, jonka tavallinen katto juoksuuttaa alas maahan. Samassa tutkimuksessa selvisi, että viherkattojen lämpötilat olivat kesäpäivän kuumimpina hetkinä 19–30 prosenttia alhaisemmat kuin tavallisilla katoilla. Chicagon kaupungintalon katolle valmistui vuonna 2001 USA:n ensimmäinen kunnallinen viherkatto. Vuodesta 2003 Chicagon kaupunki on puolestaan tarjonnut tukirahaa keskustan liikekiinteistöille viherkaton rakentamiseen. Tuki



Kuva 12. Chicago City Hall.

myönnetään, kun vähintään 50 prosenttia katon pinta-alasta peitetään kasvillisuudella. Kaupungissa muun muassa yritykset Mc Donald's, Target ja Apple Computer ovat asentaneet liikerakennustensa katolle viherkaton. (Chamberlain 2005, C8.)

Myös Portland Oregonissa on päätynyt asentamaan kaikkiin kaupungin omistamiin rakennuksiin kattokasvillisuutta. Alueella on kovia rankkasateita, ja kaupunki laski, että on lopulta kannattavampaa sijoittaa laajasti kasvikattoihin, kuin yrittää ratkaista myrskyvesien käsittelyongelmaa perinteisin menetelmin. (Downs, 2006, 34.)

Helmikuussa 2006 Toronton kaupunginvaltuusto hyväksyi Pohjois-Amerikan ensimmäisen kattavan ohjeistuksen viherkattojen ja kattopuutarhojen rakentamisesta. Nimellä ”Making Green Roofs Happen” esitelty ohjekokonaisuus sisältää velvoitteita viherkattojen asentamiseen uusiin ja jo olemassa oleviin rakennuksiin sekä rohkaisee perustamaan pilottiohjelmiä, jotka tarjoaisivat houkuttimeksi rahallista tukea yksityisille viherkatolle. Toronton Ryersonin yliopisto on tehnyt tutkimuksia viherkatosta ja niiden kannattavuudesta. Tulokset kertovat viherkattojen luovan säästöjä energiankulutuksessa sekä helpottavan rankkasadevesien käsittelyä ja kustannuksia, vähentävän viemäriputkistojen tulvimista, sekä lieventävän lämpösäareke-ilmiota. Tutkimuksissa laskettiin, että jos olemassa olevista kattotasoiista kahdeksan prosenttia olisi kasvikatteen peitossa, kaupunki säästäisi edellä mainittujen toimintojen kustannuksissa noin 40 miljoonaa dollaria vuodessa. (Toronto Institutes New Green Roof Policy 2006, 8.)

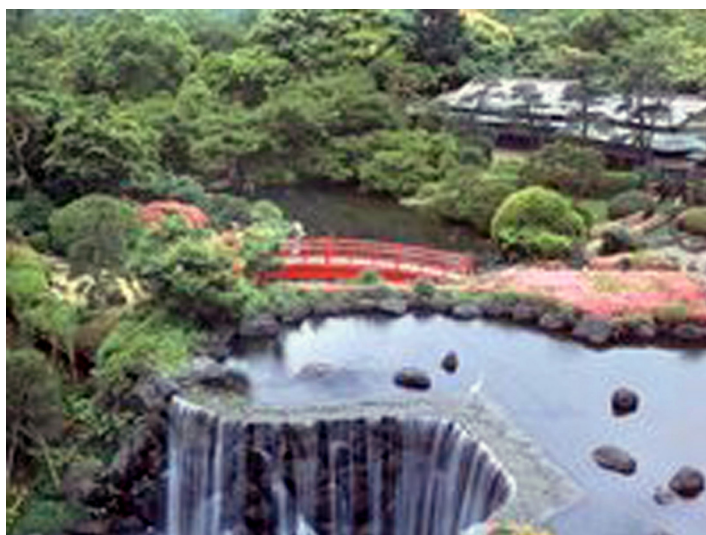
Ford Motor Co. rakennutti Michiganiin vuonna 2003 kattopuutarhan, joka on tällä hetkellä maailman suurin viherkatto; pinta-ala on miltei 4.6 hehtaaria. Katto on osuutta Ford Rouge Centeriä. Valtavan kattopuutarhan perustamisessa tavoitteina oli tukea sadevesien käsittelyä etenkin rankkasateilla, sekä säästää kuivatusjärjestelmien suunnittelu- ja rakennuskustannuksissa. Rakennustyön alkaessa koko projektin laskettiin säästävän viherkaton ja muiden ympäristöystävällisten ratkaisujen myötä noin 35 miljoonaa dollaria verrattuna perinteiseen rakentamiseen. Katon odotetaan kestävän 20–40 vuotta. (Perry 2003, 54.)

3.2.9 New York: Silvercup Studios

Kesällä 2005 valmistui kuuluisan TV-studion, Silvercup Studion rakennuskompleksiin Long Island City:n alueelle New Yorkin suurin kattopuutarha. Ekstensiivisen kattopuutarhan on suunnitellut paikallinen maisemasuunnitteluyritys Balmori Associates. Kukinta-aikaan Silvercup Studios'n viherkaton punaisen, keltaisen ja vihreän kukkaloiston voi nähdä läheiseltä Queensboron sillalta. Reilun 32 aarin laajuinen kasvimatto on erityisen ohut, ja se painaa vain viidenneksen tavallisen kasvualustan painosta mutta pystyy kuitenkin käsittelemään sadevettä ja puhdistamaan ilmaa. New yorkilaiset viherkaton puolestapuhujat houkuttelevat muitakin alueen kiinteistöjä vaihtamaan katoilleen kasvikatteen; laajoina aloina viherkatot viilentäisivät ison kaupungin ilmastoa ja lieventäisivät lämpösaareke-ilmiota. Silvercup Studios toimii ikään kuin testikattona, jonka odotetaan antavan kannustavia todisteita ympäristön kiinteistönomistajille ja alueen kehittäjille siitä, että ekologisten etujen lisäksi viherkatto on myös taloudellinen vaihtoehto, ja korkeat perustuskustannukset kääntyvät ajan kuluessa taloudelliseksi hyödyksi. Tärkein päämäärä on saada paikallinen hallinto tukemaan viherkattojen rakentamista. (Chamberlain 2005, C8.)

3.2.8 Tokio: New Otani Hotel

Japanissa kattopuutarha-kohteita on paljon, etenkin Tokiossa. New Otani Hotel Tokiossa kantaa päällään yhtä mahtavimmista kasvikkatkokonaisuutta maailmassa. Sentaro Iwakin suunnit-



Kuva 13. New Otani Hotel. (Osmundson, 1999, 239.)

telemassa ja vuonna 1965 valmistuneessa rakennuksessa on valtava neljän hehtaarin kansipuutarha. Puutarhassa virtaa näyttävä vesiputous, joka alkaa ja laskee

leveään lampeen. Vedessä ui karppeja, ja ylemmän lammen ylitse pääsee punaista puusiltaa pitkin. Maisemassa ei ole jälkeäkään maanalaisesta parkkihallista ja muista rakenteista, jotka vesi ja runsas kasvillisuus peittoavat alleen. (Osmundson 1999, 239–240.)

3.3 Kohteita Suomesta

3.3.1 Kempele: Kempeleen puutarhaoppilaitoksen kattopuutarha

Suomalaisessa viheralan koulutuksessa kattopuutarhat ja viherkatot ovat erityisen hyvin esillä Kempeleen puutarhaoppilaitoksessa, joka teetti oppilaan lopputyönä kattopuutarhan koulun uuteen päärakennukseen. Kattopuutarhan vihersuunnitelman laati lopputyönään suunnitteluhortonomi Tommi Heinonen vuonna 1996, ja se valmistui saksalaisen kattopuutarhayrityksen Optiman rakentamana vuonna 1997. Kattopuutarhan yhteydessä on kasvien ja viherrakentamisen opetusalue, joka toimii myös näyttely- ja kokeilualueena. Katto on jaettu ekstensiiviseen, vähähoitoiseen ja matalan kasvillisuuden osaan, sekä rehevämpään, säännöllistä hoitoa vaativaan intensiiviseen alueeseen. Kasvien vedensaanti kuivina aikoina on järjestetty uimurilla toimivalla altakastelujärjestelmällä, jossa veden jakelua säätelee kattokaivo antureineen. Tämä on helpottaa hoitotyötä, toimenpiteiksi riittää rikkakasvien kitkeminen muutaman kerran kasvukauden aikana sekä puuvartisten kasvien kestolannoittaminen 1–2 kertaa kasvukaudessa. Kasvillisuus on peräisin oppilaitoksen puutarhasta sekä paikallisilta taimistoilta. Tuulisella katolla viihtyvät hyvin muun muassa kotipihlaja (*Sorbus aucuparia*), vaivaiskoivu (*Betula nana*) sekä lapinkataja (*Juniperus vommunis subsp. alpina*). (Häkli 1999, 40–42; Sänisalmi 2002, 14–15.)

Vuonna 2002 Renne Sänisalmi (14–15) kirjoittaa kattopuutarhan kehittyneen ja toimineen moitteettomasti. Hän on seurannut puutarhan kehitystä kesinä 1999–2001. Kasvillisuus on selvinnyt hyvin eikä rakenteellisia vaurioita ole ilmaantunut. Kuitenkin esimerkiksi koivuangervot (*Spiraea betulifolia*) ja norjanangervot (*Spiraea 'Grefsheim'*) sekä marja-aroniat (*Aronia mitschurinii 'Viking'*) ovat jääneet maan tasolla kasvavia lajitovereitaan jopa 80 cm matalammiksi. Tämä on selitettävissä

sillä, että talvella katolla on huomattavasti kylmempää kuin maantasolla, milloin pakkasvaurioita syntyy helpommin. Toinen poikkeavuus on havaittu kasvukauden alkamisajankohdassa. Katolla kasvukausi alkaa jopa 2–3 viikkoa aiemmin kuin maan tasolla. Ero näkyy edellä mainittujen kasvien lisäksi joidenkin perennojen kukinnassa. Katon kasvit myös tuleentuvat 1–2 viikkoa aiemmin. Tuleentumiseen vaikuttava tärkein tekijä on päivänpituus, joten selitys aikaisemmalle tuleentumiselle lienee aiemmin saavutetussa lämpötilahuipussa.

3.3.2 Noormarkku: Villa Mairea

Tuomi, Paatero ja Rauske esittelevät kirjassaan Alvar Aalto seitsemässä talossa (1998, 47–49) Maire ja Harry Gullichsenin kesäasunnon Villa Mairean. Suomen Noormarkussa sijaitseva talo on yksi Alvar Aallon näyttävistä ja omaperäisistä teoksista. Aalto suunnitteli talon yhdessä vaimonsa Aino Aallon kanssa vuosina 1938–1939. Maire Gullichsenin kuolinvuoden 1990 jälkeen rakennusta on hoitanut säätiö, jonka tarkoituksena on säilyttää Villa Mairea alkuperäisessä asussaan. L-muotoinen rakennus on tiheän männikön ympäröimä ja sijaitsee ainoana talona kukkulan laella. Pihatila jatkuu rakennuksen erilaisilla kattoterasseilla, erillinen saunarakennus sisäpihan pohjoislaidalla sekä sille johtava katettu terassi ovat saaneet turvekattteen, jossa kasvaa paksu heinä. Aalto arvosti Suomen luontoa sekä primitiivistä suomalaisuutta, erityisesti karjalaista maatalouskulttuuria, ja yhdisti rohkeasti sen ominaisuuksia uuden ajan muotoihin ja materiaaleihin. Villa Mairea on saanut kansainvälistä huomiota viherkatostaan, esimerkiksi pihoja ja puutarhoja käsittelevässä Stephen Woodhamsin kirjassa *Portfolio of Contemporary Gardens* (1999, 168), jossa se mainitaan esimerkkinä turvekatoista. Villa Maireassa voi nähdä viherkaton luonteen parhaimmillaan: ”Villa Mairea rakentuu vastakkaisista teemoista: luonto ja kulttuuri, maalainen ja kaupunkilainen, alkeellinen maja ja hienostunut huvila. Aalto rikkoo tietoisesti rakennuksen struktuurin”, kirjoittaa Kristiina Paatero 1998. (Tuomi, ym. 1998, 47–49.)

3.3.3 Muita suomalaisia kohteita

Viehättävä esimerkki pienistä yksityistaloihin asennetuista viherkatoista on Hirvensalmella sijaitseva Heljä Tillin ja Kalevi Puukon ekologisen omakotitalon niittymäinen katto. Katto on yhdistelty perinteisen ja uuden tekniikan turvekatto. Pinta-alaltaan 220 neliön niittykatolla on mukava oleskella kesällä. (Puukko 2002, 46–47.)



Kuva 14. Heljä Tillin ja Kalevi Puukon kattoniitty.

Eija Keski-Korpela esittelee Kotipuutarha-lehden (10/1997, 24–26) artikkelissa Vihreys kiipeää katolle semi-intensiivisen viherkaton. Mikael Paatela on ollut mukana julkisten kohteiden viherkattojen suunnittelussa, ja hän päätti rakentaa sellaisen myös kotinsa varasto- ja autotallirakennuksen katolle. Katto on osittain ohutmultainen maksaruohokatto (*Sedum*) ja osa katosta on karua kattopuutarhaa, joka jäljittelee ympäröivän kangasmetsän kasvillisuutta. Lajeja ovat muun muassa kääpiövuorimänty (*Pinus mugo* 'Pumilio'), kataja (*Juniperus communis*), sianpuola (*Arctostaphylos uva-ursi*) ja variksenmarja (*Empetrum nigrum*). Multapinta myös kumpuilee loivasti. Katto on selvinnyt kuivinakin kesinä ilman kastelua, maksaruohot vain jäävät silloin kooltaan hieman pienemmäksi.

3.3.4 Kirjoittaja kertoo: havaintoja Lahdesta

Tutustuin kesäkuussa 2006 opiskelukaupunkini Lahden kasvikkattotarjontaan. Alkukäsitykseni oli, että kaupungista tuskin löytyy kattoterasseja saati kattokasvillisuutta. Kaksi päivää keskustassa kierreltyäni sain huomata, että Lahdessa on paljon katto- ja kansiterasseja. Monet niistä ovat betonilaatoitettuja ja alikäytössä pelkäävät tupakointi- tai pyykinkuivaustilana, kuten opinnäytetyöni suunnitelmakohde. Jotkut ovat epäsiistejä ja remontin tarpeessa. Kattotasojen joukossa on myös, yllättävää kyllä, muutama karu ja rehevä kattopuutarha. Viherkattoja en löytänyt lainkaan. Inventoin joitakin kohteita ja selvitin niiden kasvilajeja, kattotilan käyttöä ja pidin silmällä mahdollisia suunnitteluvirheitä.



Kuva 15. Vuorikatu 20:n kasvikkatto alkaa kansipuutarhana ja muuttuu istutusalttaila vehreytetyksi kattopuutarhaksi.

Useimmiten kattotasot ovat asukkaiden käyttöön suunniteltuja laatoitettuja tiloja, joihin on sovitettu esimerkiksi hiekkalaatikko, grillaustila, pöytä ja tuoleja, sekä tomutus- ja pyykinkuivaustelineet. Toimintojen rajaamiseen ja pehmentämiseen on käytetty vaihtelevan kokoisia istutusaltaita, joissa kasvaa yleensä erilaisia angervoja (*Sorbaria* ja *Spiraea*), *Pinus mugo* 'Pulimio' ta ja matalampia pensaita. Löysin myös pari rehevää kattopuutarhaa, joissa on nurmikkoa ja pieniä puita. Kattonur-

mikot olivat erityisen kuumana kesänä rutikuivia, mutta muu kasvillisuus oli voimissaan.

Lahden kumpuilevaan keskustaan on rakennettu jonkin verran osittain maanalaisia tiloja, joiden päälle tehty tila alkaa kansipihana ja jatkuu kattopuutarhana. Tällaiset kannet ovat usein jaettu nurmialueeksi ja autopaikoiksi, kuten kansitasot Hämeenkatu 26:ssa sekä Vuorikatu 20:ssa. Viimeksi mainitulla on muun muassa grillitila sekä pihakeinu, ja istutusaltaisissa runsaasti kasvillisuutta, esimerkiksi puistosyreeniä (*Syringa x henryi*), tuomipihlajaa (*Amelanchier*), orleansinvaahtera (*Acer platanoides 'Crimson King'*), kuunililjoja (*Hosta*), *Pinus mugo 'Pulimio'*:ta, ruusupensaita (*Rosa*) sekä nuori okakuusi (*Picea pungens*).

Mielenkiintoinen kohde on Vapaudenkatu 18:n ja Kirkkokatu 17:n katoille katujen väliin muodostuva nurmipeitteinen rehevä kattopuutarha. Puutarha alkaa Kirkkokadulta kansipuutarhana, jolle voi tulla suoraan kadulta ja joka jatkuu pitkänomaisesti Vapaudenkadulle, jossa se muuttuu kattopuutarhaksi. Puutarha on aurinkoinen ja avara. Sillä kasvaa muun muassa koivuangervoa (*Spiraea betulifolia*), pensashanikkia (*Potentilla fruticosa*), *Pinus mugo 'Pulimio'*:ta, seppelvarpua (*Stephanandra incisa 'Crispa'*), maahumalaa (*Glechoma hederacea*), maksaruohoa (*Sedum*) sekä kolme *Amelanchieria*. Katolla on kaksi hiekkalaatikkoa, lasten keinu, pyykin-kuivausteline, penkki, pihakeinu, voimistelutankoja, katos sekä lipputanko. Kattotason yhteydessä olevalta korkeammalta rakennukselta on johdettu sadevedet räystäillä kattopuutarhan

kasteluvedeiksi. Samassa korttelissa on myös toinen rehevä kattopuutarha osoitteessa Vapaudenkatu 20. Sen istutusaltaisissa kasvaa muun muassa koristearoniaa (*Aronia x prunifolia*), kuusamia (*Lonicera*),



Kuva 16. Oikealla puolella Vapaudenkatu 18:n kattopuutarha. Vasemmalla alemmalla tasolla Vapaudenkatu 20:n kattopuutarha. (Oma kuva 2006.)

Pinus mugo 'Pulimio' ta, *Amelanchieria* ja vaahteraa (*Acer*). Nurmikosta nousee puistolemmikkiä (*Myosotis sylvatica*) ja rönsyleinikkiä (*Ranunculus repens*).

Muita kohteita Lahdes-
sa ovat Vuorikatu 37:
n betonilaatoitettu pieni
kattotasanne, jolle on
yhteys viereisen asuin-
kerrostalon parvekkeilta
sekä portaita pitkin ka-
tutasosta. Tila on varsin
ahdas, sillä se on täytetty
leikkikalusteilla ja eri-
kokoisilla istutusaltailla.



Kuva 17. Vuorikatu 37. (Oma kuva 2006.)

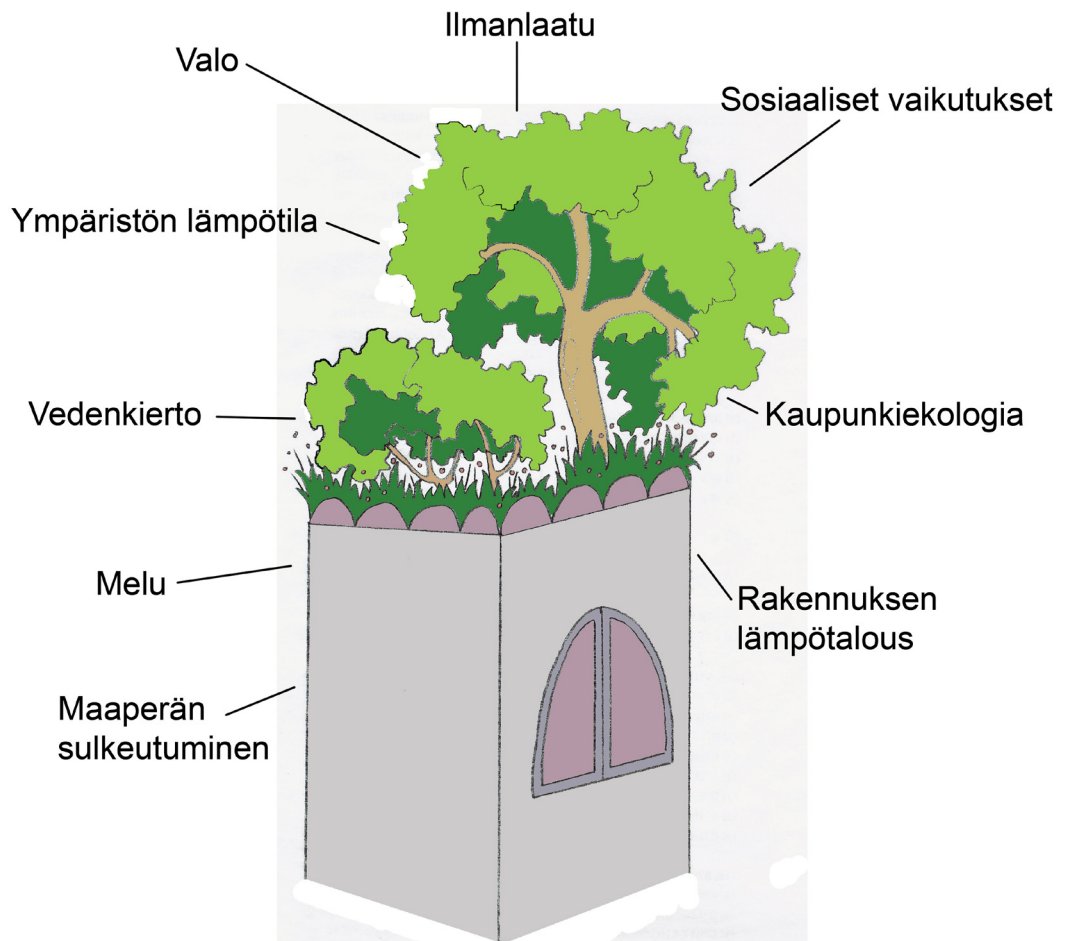
Katto kaipaisi siistimistä

sekä uutta jäsentelyä ja avaruutta. Altaiden kasvillisuus on muun muassa nurmikkoa ja *Rosaa*. Kattopuutarhan Vuorikatuun rajautuvalla sivulla on suojakaide, jonka ristikossa riippuu villiviini (*Parthenocissus*) viehättävästi alas katua kohti. Istutusaltailla vehreytettyjä kattopuutarhoja on myös kohteissa Kymintie 6 ja Laaksokatu 1.

4 VIHHERKATOT, KATTOPUUTARHAT JA KAUPUNKIYMPÄRISTÖ

4.1 Viherkattojen ja kattopuutarhojen vaikutuksia ja ominaisuuksia

Kasvikatoilla on monia vaikutuksia ympäristöönsä ja erityisesti ne näkyvät kaupunkiympäristössä. Kattokasvillisuudella on vaikutusta moniin seikkoihin. Pölyä sitoen se parantaa ilmanlaatua. Se tasapainottaa allaan olevaan rakennuksen sekä ympärillä olevan ilman lämpötilan muutoksia. Kasvikatto myös helpottaa kaupungin sadevesijärjestelmien rakentamista ja toimintaa keräten itseensä sadevettä. Kattokasvillisuus vaimentaa melua, ja tarjoaa usein valoisan vihertilan, jota muut rakennukset eivät varjosta. Se myös osaltaan ehkäisee maaperän sulkeutumista kaupunkialueilla ja lisää kaupungin ekologista rikkautta tarjoten kodin muun muassa linnuille. Kasvikatto tarjoaa myös läheisen ja rauhallisen vihertilan allaan olevan talon asukkaille tai käyttäjille. Näitä ominaisuuksia on käsitelty tarkemmin seuraavissa alaluvuissa.



Kuvio 2. Kattokasvillisuus vaikuttaa ympäristöönsä monella tavalla.

4.1.1 Vedenkierto

Kattokasvillisuus vaikuttaa vedenkiertoon lähinnä kaupunkialueilla, joilla kaikki läpäisemättömät pinnat kasvattavat ja nopeuttavat sadevesien valumia ja vähentävät näin veden luontaista haihtumista. Myrskysateissa pintavesi sekoittuu helposti jäteveteen ja aiheuttaa viemärijärjestelmien tulvimista sekä ympäristön saastumista. Valumat edesauttavat myös maaperän eroosiota. Haittojen välttämiseksi joudutaan rakentamaan laajoja kuivatussysteemejä ja viemäriverkostoja. (Vihreä vitruvius 2002, 43.)

Kattopuutarha sitoo sadevettä katolle ja vähentää näin pinta- ja viemäri-vesien määrää sekä hidastaa sadeveden virtausta. Etenkin alueilla, joilla sataa paljon, kattokasvillisuuden sadeveden virtausta tasoittavalla vaikutuksella on iso merkitys. Kattokasvillisuus kuluttaa noin 50 % vuosittaisesta katolle tulevasta sademäärästä (Veg Tech Suomi 2001). Tämä keventää viemäreiden kuormitusta ja ehkäisee osaltaan vesien puhdistuslaitosten kapasiteetin ylittymistä.

4.1.2 Ympäristön ja rakennuksen lämpötila

Kasvikatto vaikuttaa niin allaan olevan rakenteen kuin ympäristön ilman lämpötilaan. Monet lämpötaloudellisista vaikutuksista ovat suoraan tai välillisesti myös ekologisia ja taloudellisia, kuten katon iän piteneminen ja koneellisen ilmastoinnin tarpeen väheneminen viherkaton massan tasatessa lämpötilaeroja. Yksi maailmalla kasvikattojen yleistymiseen vaikuttaneista tekijöistä on jatkuvasti kasvava tietoisuus suurten kaupunkien kuumenemisestä. Maailmalla puhutaan urban heat island-ilmiöstä, jonka suomenkielinen vastine on lämpösaareke-ilmiö. Kaupunkialueilla päivälämpötilat nousevat keskimäärin yhdestä kahteen astetta korkeammalle verrattuna maaseutuun, kesäaikana enemmänkin. Ilmiöön vaikuttavat useat eri tekijät. Ensinnä liikenne, rakennukset ja teollisuus tuottavat paljon lämpöä. Toiseksi laajat läpäisemättömät pinnat rakennuksissa ja maanpinnassa varastoivat ja johtavat lämpöä voimakkaammin kuin kasvillisuus tai paljas maaperä. Lisäksi kovat pinnat heijastavat lämpösäteilyä takaisin ilmaan. Läpäisemättömillä pinnoilla ei myös-

kään ole kasvimassan sadevesiä haihduttavaa, ilmastoa viilentävää ominaisuutta. Rakennukset puolestaan estävät tuulen kulkua ja vähentävät sen viilentävää vaikutusta. Torontolaisen Green Roof for Healthy Cities -organisaation toimitusjohtajan Steven Peckin mukaan tuore Toronton kaupungin ja Environment Canada:n tutkimus osoittaa, että vaatimatonkin määrä viherkattoja voisi alentaa lämpötilaa 1–2 asteen verran lämpösaareke-ilmion alueilla. Viherkattoja pitäisi kuitenkin olla riittävästi yhtenäisellä alueella, jotta niiden viilentävä vaikutus tuntuisi. Käytettäessä kattokasvillisuutta yksittäisissä rakennuksissa niiden vuotuiset edut jäävät pieneksi, mutta positiivinen muutos ilmastossa on niissäkin nähtävissä kuumina päivinä, jolloin viherkatto tasoittaa suurta lämpövaihtelua. Jos kattopuutarhassa on vesiaihe, esimerkiksi pieni puro tai suihkulähde, sekin viilentää osaltaan katon pienilmastoa haihduttaessaan vettä ilmaan. (Westermarck ym. 1998, 66; Vihreä vitruvius 2002, 50; Murray 2005, 14.)

Kattorakenteessa kesän ja talven lämpötilojen erot voivat olla suuria, kuten myös vuorokauden aikana tapahtuva lämmönvaihtelu. Esimerkiksi Suomen talvessa lämpötila katolla voi aurinkoisena päivänä vaihdella voimakkaasti. Kasvillisuus parantaa rakennuksen lämpötaloutta tasoittaen katon voimakkaita lämpötilaeroja, ja lämmönvaihtelusta aiheutuvat katon vauriot lievenevät. Kylmänä aikana kasvipeitto lieventää lämmön karkaamista talosta katon kautta. Talviaikana kattopuutarha voi myös nostaa lämpötiloja heikentämällä tuulen nopeutta ja vähentämällä yötaivaalle pääsevää säteilyä. Kuumalla ilmalla puolestaan tarve rakennuksen jäähdyttämiseen pienenee huomattavasti, kun auringon säteilyenergia kuluu kosteuden haihduttamiseen rakennuksen lämmittämisen sijaan. Kasvillisuus myös varjostaa, ja sen peittämän maanpinnan lämpötila on 10–15 astetta viileämpi lämpöä absorboiviin materiaaleihin, kuten sora tai asfaltti, verrattuna. Tällä on merkitystä erityisesti maissa, joissa kesäkausi on pitkä ja kesälämpötilat jatkuvasti korkealla. (Veg Tech Suomi 2001; Vihreä vitruvius 2002, 60.)

4.1.3 Ilmanlaatu

Maan pölynsitomiskyky häviää, kun maaperä sulkeutuu rakennusten ja infrastruktuurin alle ja alueita pinnoitetaan läpäisemättömillä materiaaleilla. Kasvillisuuden puuttuminen vähentää ilmankosteutta. Kuivuus puolestaan edesauttaa pölyn syntymistä ja leviämistä. Kaupunkiympäristöjen kasvavat pölymäärät ovatkin näkyvä ongelma, ja pöly koetaan yleisesti epämiellyttävänä. Pöly huonontaa etenkin keväisin ilmanlaatua ja se aiheuttaa monille ihmisille allergiaoireita. Kasvikatto sitoo pölyä ja poistaa siten ilman epäpuhtauksia. Kasvit absorboivat hiilidioksidia ja voivat poistaa ilmasta jopa 75 prosenttia pölyä, lyijyä ja muita hiukkasia. (Vihreä vitruvius 2002, 60.)

4.1.4 Melu

Tehokkaasti rakennetuilla alueilla sekä koneiden lisääntyessä melusta on tullut vakava ongelma yhdyskunnissa ympäri maailman. Kiveykset ja muut kovat ja läpäisemättömät pinnat heijastavat ääniä ja nostavat sillä tavoin melua. Melun vaikutukset heikentävät huomattavalla tavalla ympäristössään elävien elämänlaatua. Tiiviisti istutetut kasvillisuussuojavyöhykkeet ja ruohokentät puolestaan ikään kuin imevät ääntä ja siten toimivat melua vaimentavana äänisuojana. (Vihreä vitruvius 2002, 44, 46, 60.)

Kasvikatto vaimentaa tehokkaasti rakennuksen ulkopuolelta tulevaa melua ja kaihokumista. Anne Tarsalaisen (2006, 11) haastattelussa Meidän talo -lehdessä Arkkitehti Bruno Erat kertoo, että hänen Kirkkonummella saarella sijaitsevan ekokotinsa viherkaton “vahvan äänieristyksen vuoksi muutama ukkosmyrsky on mennyt huomaamatta ohi”. Pelkkää meluongelman ratkaisua ajatellen muut meluntorjunnan keinot, kuten kaksoislasitus, ovat todennäköisimmin viherkattoa edullisempia. Toisaalta kuitenkin viherkatto antaa meluntorjunnan lisäksi muitakin etuja, ja se on samalla ekologinen ja pitkäikäinen ratkaisu.

4.1.5 Valo

Kaupunkikeskustojen korttelipihoissa valoisuusolosuhteet ovat usein heikot, kun ympärillä olevat korkeat rakennukset estävät valon pääsyn pienille pihaille. Valon saantia voidaan yrittää parantaa rakennusten sijoittelulla, matalammilla rakennuksilla ja käyttämällä talojen pihanpuoleisilla seinillä vaaleita värejä. Kattopuutarha kuittaa maantasopihan, etenkin sisäpihan valoisuusolosuhteiden ongelmat. Valo pääsee useimmiten kulkemaan katolle vapaasti, jos sitä ei ympäröi paljon korkeammalle kurottavat rakennukset.

4.1.6 Maaperän sulkeutuminen

Annamaija Kylä-Setälän (1996) mukaan Maaperän sulkeutuminen merkitsee ihmisen toimista aiheutunutta maaperän eristymistä ekosysteemin muista osista. Isojen kaupunkien keskustoissa maaperä peittyy miltei kokonaan rakennusten, infrastruktuurin ja muiden rakennettujen pintojen alle. Kasvillisuuden ja avoimen maaperän vähenemisellä on vaikutuksensa kaupunkiekologiaan, kaupungin ilmastoon ja veden kiertokulkuun. Rakennukset ja rakennetut pinnat katkaisevat ekoverkostoja ja voivat myös saartaa ekologisesti merkityksellisiä alueita. Suomen mittakaavassa maaperän sulkeutuminen aiheuttaa ongelmia lähinnä kaupunkiekologiassa ja pintavedenkierrossa. Suomessa huonon kaupunki-ilmaston muodostuminen ei ole hälyttävällä tasolla, sillä kaupunkikeskustat ovat vielä pieniä maailman suurkaupunkeihin verrattuna. Kuitenkin Helsingissä ja joissakin yksittäisissä kohteissa, esimerkiksi laajoilla teollisuusalueilla, joissa maaperä on suurelta osin rakennettu ja sulkeutunut, ilmaston on jo huonontumassa ja ympäristövaikutukset alkavat näkyä. Viherkatot ja kattopuutarhat lievittävät näitä maaperän sulkeutumisen haittoja. (Häkkinen, Huovila, Tattari, Vares, Seppälä, Koskela, Leivonen, Pylkkö 2002, 4, 7, 8.)

4.1.7 Kaupunkiekologia sekä kattokasvillisuuden ekologisuus

Kaupungin viheralueiden merkitys mielletään edelleen usein vain ihmisasukkaan tarpeiden näkökulmasta: ajatellaan että kaupungin vihertilat ja puistot ovat arvokkaita vain siksi, että ne ovat paloja aidosta luonnosta, joiden kautta ihminen säilyttää yhteyden luontoon. Viheralueiden vaikutus kaupungissa on kuitenkin merkityksellisempi. Kasvillisuus vaikuttaa ilman kosteuteen, lämpötilaan ja saasteisiin, tuuleen ja auringonvaloon sekä vaimentavat melua. Viheralueilla on tärkeä tehtävä myös pintavesien ja jätevesienkin hallinnassa. Kaupungin mittakaavassa puistolla on iso merkitys ympäristönsä mikroilmastolle. Ilman lämpötilat voivat puistossa olla viidestä kymmeneen astetta alhaisempia kuin sitä ympäröivällä tiiviisti rakennetulla alueella. Pienellä viheralueella kasvillisuus parantaa mikroilmastoa. Kattopuutarhan kasvit lisäävät ilmankosteutta haihduttamalla varastoimaansa vettä ympäristöön. Siten ne parantavat ympäristönsä mikroilmastoa, mikä taas kehittää biologista monimuotoisuutta (Veg Tech Suomi 2001). Lisäksi kasvikatto tuo uuden linkin kaupungin ekologiseen verkostoon. Kattopuutarhat ja viherkatot auttavat lintujen ja hyönteisten kulkemista kaupungissa. Jokainen kasvikatto tarjoaa itsessään kotipaikan monille eläimille, jotka pääsevät katolle. Perhoset ja linnut löytävät kodin viherkaton niityltä tai kattopuutarhan pihlajasta. Mehiläiset ja kimalaiset saavat elinpaikan, ja auttavat puolestaan katon kasveja kukkimaan ja kasvamaan.

Kasvikatteessa itsessään on myös ekologisia ominaisuuksia. Veg Tech Suomen esitteessä (2001) kerrotaan, että kattopuutarha tai viherkatto voidaan uusiokäyttää siirtämällä se toiselle katolle, tai luonnonmateriaalina kierrättää kokonaan. Kasvikate säästää energiaa tasoittaessaan lämpötilaeroja; lämpimällä ilmalla katon jäähdyttämistarve pienenee. Talviaikaan katto estää osaltaan lämmön karkaamista rakennuksesta, jolloin se vähentää lämmitystarvetta. On olemassa kattopuutarhoja, joiden kasvillisuuden käyttämättä jäävä sadevesi varastoidaan ja ohjataan edelleen käytettäväksi rakennuksen pesukoneissa tai vessoissa huuhteluvetenä. Esimerkiksi Norfolk Community School Englannin Sheffieldissä on ottanut viherkaton yli jäävät sadevedet käyttöön koulun vessojen huuhteluvedeksi (Frith & Gedge.)

4.1.8 Sosiaaliset vaikutukset

Kattopuutarhojen ja viherkattojen sosiaaliset vaikutukset näkyvät eniten tiiviisti rakennetuilla kaupunkialueilla ja kaupunkiasumisessa (Katso myös kohta 4.2.3 *Kasvikatot ja kaupunkisuunnittelu*). Ne tuovat kaupunkiin lisää tilaa. Kasvikatto antaa kovaan ja tunnelmaltaan usein kylmään kaupunkiarkkitehtuuriin pehmeitä pintoja ja estetiikkaa. Kasvillisuus myös antaa elävyyttä jäykkään kaupunkiympäristöön. Lisäksi on hyvä, että ihminen voi viettää aikaa kotinsa lähipiirissä ulkoilmassa, ilman tarvetta lähteä kauemmas varta vasten happea haukkaamaan. Erityisen tärkeää se on vanhuksille, liikuntarajoitteisille ja lapsille. Pienikin vihertila antaa mahdollisuuden irrottautua rakennusten kahleista ja oleskella ulkona. Vanhuksille kattopuutarha antaa suojaisan virkistymispaikan, lapsille puolestaan turvallisen tilan leikkiä kotipiirissä; hyvin kaiteistetulla kattoterassilla lapsi voi leikkiä ilman jatkuvaa valvontaakin ilman, että vanhempien tarvitsee pelätä lapsensa jäävän auton alle tai eksyvän kaduille. Kattopuutarha voi tarjota mahdollisuuden myös kotiviljelyyn, jos kaupunkilainen ei halua vuokrata erikseen puutarhapalstaa kaupungin reunalta. Kattopuutarhassa voivat ulkoilla lemmikkieläimetkin vapaasti ja suojattuna ympäristön vaaroilta ilman mahdollisuutta karkailta – kunhan vain omistajat muistavat hoitaa eläinten jätteet pois.

4.2 Päätelmiä vaikutusten ja ominaisuuksien pohjalta

4.2.1 Kattokasvillisuuden motiivit kestäväen kehityksen kaupungissa

Kasvikattojen ilmastolliset ja sosiaaliset vaikutukset näkyvät lähinnä tiiviin rakentamisen kaupunkialueilla sekä muilla voimakkaasti rakennetuilla alueilla. Alueilla, joissa luontoa on enemmän, vaikutukset keskittyvät rakennuksen ekologisuuteen ja taloudellisuuteen sekä rakennuksen lämpötalouteen. Kaupungeissa ne lisäksi helpottavat sadevesien käsittelyä ja parantavat kaupunkiekologiaa. Viime vuosina kattopuutarhat ja viherkatot ovat olleet jatkuvasti yleistymässä maailmalla. Anterre (2005, 24) pohtii, että Keski-Euroopassa ja Ruotsissakin niitä näkee jo paljon useammin kuin meillä Suomessa. Syitä kasvikattojen suosion nousuun on monia.

Päällimmäisinä niistä ovat ehkä kasvava tietoisuus lämpösaarekeilmiöstä sekä halu korvata rakennuksen peittämää maa-alaa kasvikatolla ja antaa siten takaisin pala hävinnyttä luontoa. (Katso myös 4.1.7 *Maaperän sulkeutuminen*).

Sauli Kuntsi pohtii artikkelissaan Käännetty katto – vihreyttä asumiseen sivulla 30 vuonna 1973 ilmestyneessä *Rakennustaito* – lehden numerossa 10 seuraavasti:

Eikö kattoterassi, joka kesäaikana on käytössä, laajentaisi asuinalueita ja saisi puistomaisen viheriöintinsä ansiosta aikaan tunteen, että ihminen kokee asuvansa luonnon keskellä. Eikö siihen kannata uhrata mitään? Tarpeeksi laajat 'kattokeuhkot' parantavat varmasti ajan mittaan myös alueen ilmastoa.

Suomi jatkaa kaupungistumistaan edelleen 2000-luvulla. Kehittyviä kaupunkeja tiivistetään, ja asumisratkaisuihin pyritään siirtymään enemmän kaupungin toimintoja sekoittavaan suunnitteluun. Keskustojen asumisviihtyvyyden sekä kaupunkipuistojen ja asuinpihojen merkitys kasvaa sen myötä, kun asukasluvut kasvavat isoimmissa kaupungeissamme. Kattopuutarhojen kannattavuutta Suomessa on tähän asti epäilty osittain siitä syystä, että Suomen kaupungit ovat pieniä verrattuna Euroopan kaupunkeihin. Suomessa luonnon koetaan olevan fyysisesti niin lähellä ihmistä, että rakennettuja viheralueita kaivataan vähemmän kuin esimerkiksi Keski-Euroopan suurissa kaupungeissa. Luontoon ja maaseudulle on matkaa yleensä enintään muutama kilometri, ja kaupungin alasta suhteellisen suuri osa verrattuna maailman suuriin kaupunkeihin on viheralueita.

Oleellista kaupunkiasujalle on kuitenkin kodin lähiympäristö. On huomioitava, että myös muutamissa Suomen isoimmissa kaupungeissa etenkin keskustan asunnot eivät ole enää niin läheisessä ja suorassa yhteydessä luontoon kuin lähiöissä ja keskikokoisissa kaupungeissa vielä koetaan. Kaikki asukkaat eivät pysty tai ehdi liikkua kotoaan luontoon. Piha tulisi nähdä kaupunkiasumisen viihtyvyyteen oleellisesti liittyvänä asunnon osana. Sitä ei nykyään aina pystytä ottamaan huomioon, kun keskustoihin halutaan lisää asuin- ja autopaikoitustiloja tarpeen jatkuvasti kasvaessa, ja tonttien alueet ovat rajallisia. Yhdyn mielelläni Olli Hakalan (2003, 21) toiveeseen: ” - - Olisi toivottavaa, että erilaisissa keskustojen kehittämissuunnitelmissa

huomio kiinnitettäisiin yleisten alueiden lisäksi myös ydinkeskustassa asuvien lähiympäristöön, jonka kehittämiseksi ei ole viime vuosina asetettu kovinkaan korkeita tavoitteita. - - ”. Katto- ja kansipuutarhat tarjoavat kaupunkiin ylimääräistä tilaa. Lisäksi ne moninaistavat kaupunkitilaa pehmeillä ja elävillä pinnoillaan, ja tuovat kaupunkiin estetiikkaa.

Kaupunkisuunnittelussa yksi tärkeä lähtökohta on riittävä puisto- ja viheralueiden tarjoaminen. Ensisijaisesti nämä alueet antavat tärkeää elintilaa kasveille ja eliöille, vähentävät saasteita sekä vaikuttavat positiivisesti asukkaiden ja yhteisön fyysiseen, psykologiseen ja sosiaaliseen terveyteen. Myös viherkattojen ja kattopuutarhojen mahdollisuudet voitaisiin huomioida paremmin kaupunkisuunnittelussa. Kasvikattojen edut on huomattu jo muun muassa Saksassa ja USA:ssa, ja siellä myös valtio ja kunnat tukevat kasvikattojen rakentamista. Niiden ottaminen mukaan maankäytön suunnitteluun ja asemakaavoitukseen voisi olla yksi keino tuoda kasvikatoille huomiota, tunnustaa niiden edut ja kannustaa rakentajia käyttämään rohkeammin kattokasvillisuutta.

Kuten Vihreä vitruvius: Ekologisen arkkitehtuurin periaatteet ja käytäntö -oppaassa (2002, 54) kirjoitetaan, hyvä ja tärkeä kaupunkisuunnittelun strategia on viheralueiden ja luonnontilaisten paikkojen verkottaminen ”vihernauhoilla” kattaen näin koko kaupungin. Kapeinakin nämä ekologiset käytävät ja viheralueet mahdollistavat kevyenliikenteen toteuttamisen ja erityisesti eläinten ja hyönteisten liikkumisen koko alueella. Viherkatot ja kattopuutarhat tuovat tällöin uuden ulottuvuuden kaupungin maankäytön suunnitteluun ja kaavoitukseen. Kasvikattojen vaikutuksia kaupunkiekologiaan käsitellään enemmän luvussa 4.1.7 *Kaupunkiekologia sekä kattokasvillisuuden ekologisuus*. Matalan rakentamisen alueilla ei liene mahdoton ajatus, että muutaman kasvikaton kesken voisi jopa olla yhtenäisiä alueita. Kattopuutarhoja keskenään tai maantason viheralueisiin yhdistellen, esimerkiksi paloturvallisilla silloilla tai kattotasojen välisillä luiskilla, syntyisi yhtenäinen ja katkeamaton vihreä reitti, jota pitkin voisi kulkea katolta toiselle, kaupungin päästä päähän. Se tarjoaisi kaupungin ihmisasukkaille uuden ulkoilureitin, kaupungin yllä kulkevan esplanadin, sekä kaupunkieläimille ja -linnuille tärkeän ekokäytävän. Vihernauhaa voisi siis käyttää – kattojen kantokyvyn mukaan – myös kevytliikenne.

Tämä saattaisi toisaalta lisätä turvattomuuden tunnetta, kun alueet tulisivat julki- seen käyttöön, eikä ympäristön sosiaalinen valvonta olisi kuitenkaan niin tehokasta kuin maantasossa ja kaduilla. Mutta ajatus on kehityskelpoinen. Asuinkerrostalojen kattojen ryhmästä yläilmoissa voisi muodostua taloyhtiöiden ”korttelikattopiha”.

4.2.2 Taloudellisuus

Kasvikaton asentamis- ja ylläpitokustannukset riippuvat katon tyypistä sekä raken- nusratkaisusta. Erilaisia rakennustapoja ja materiaaleja, kuten niitä markkinoivia yrityksiäkin, on paljon. Westermarck ym. (1998, 66) arvioivat 1990-luvun lopulla turvekaton rakentamiskustannusten olevan noin 150 mk neliömetriltä eli noin 25 €/m². Sijoituksena kasvicate on neljäsosan verran isompi kuin esimerkiksi peltikat- to, mutta pitemmän päälle kasvicate voi tuottaa suurenkin säästön jäähdyttämisku- luissa. Lisäksi kasvipeite pidentää katon elinikää suojaten alusrakennetta auringon UV-säteilyltä. Rakennusoppaassa Vihreä vitruvius (2002, 98) mainitaan, että katto- kermin, eli käytännössä koko kasvikatton ikä voi olla pidempi kuin muilla katteilla, jolloin sen korkeampi hankintahinta maksaa itseään takaisin. Yhtäläillä kuin kas- vikatto on ekologinen, se säästää rahaa samoista syistä. Kasvicate voidaan myös sijoittaa uudelleen toiseen kattoon tai kierrättää kokonaan, jolloin jätteenkäsittely- kustannukset ovat pienemmät. (Koivunen 2005; Veg Tech Suomi 2001.)

Renne Sänisalmi (2002, 27) selvitti viheralan ammattilaisille ja suomalaisille maal- likoyrityksille suunnatussa kyselyssä suomalaisten asenteita muun muassa kasvi- kattojen kustannuksia kohtaan. Kyselyn vastaukset antavat hieman vinkkejä siitä, millaisia kustannuksia erityisesti kattopuutarhasta ollaan valmiita hyväksymään. Miltei kaksi kolmannesta vastanneista suomalaisista yrityksistä piti 100 m²:n ko- koisen kattopuutarhan kohtuullisena hintana tuolloin 50 000 markkaa, eli vajaata 8500 euroa. Vajaa kolmannes olisi ollut valmis maksamaan tuplasumman, eli noin 17 000 euroa. Alan ammattiryhmät arvioivat samankokoisesta kattopuutarhasta noin 17 000 euroa olevan asiakkailleen vielä sopiva hinta. Niin viheralan ammat- tiryhmät kuin suomalaiset yrityksetkin kokivat kattopuutarhojen ja viherkattojen kustannusten estävän niiden yleistymistä. Vaikuttaa siltä, että kustannuksia pelä-

tään joka tapauksessa, hinnasta riippumatta. Tämä vihjanee siihen, että kasvikattojen hintatasoa ja hintaluokkia tulisi selkeyttää ja tuoda paremmin esille kasvikattoja koskevassa keskustelussa ja niiden markkinoinnissa.

4.3 Suomalaiset asenteet

Tässä luvussa pohditaan suomalaisten asenteita kasvikattoja kohtaan tämän opin- näytetyön asukaskyselyn (luku 6.4 *Asukaskysely*) sekä Renne Sänisalmen markki- natutkimuksen pohjalta. Renne sänisalmi selvitti vuonna 2002 opinnäytetyönään Oulun seudun ammattikorkeakoulussa kattopuutarhojen ja viherkattojen markki- natilannetta tämän päivän Suomessa. Selvitys perustuu kahteen kyselyyn, joista ensimmäinen osoitettiin suomalaisille arkkitehdeille, viheraluesuunnittelijoille ja viherrakentajille, ja toinen kysely Suomessa toimiville maallikkoyrityksille. Kyse- lyillä pyrittiin selvittämään, millaiseksi alan ammattiryhmät kokevat kattopuutar- hojen aseman kannattavuuden Suomessa sekä millaisia asenteita, tietämystä ja mie- lipiteitä maallikkoyrityksillä on kasvikatoista Suomessa. Renne Sänisalmi (2002, 16–18, 45) esittelee omat johtopäätöksensä kyselyn tuloksista ja tiivistää, että ky- selyn tulokset eivät luo kovin rohkaisevaa pohjaa kasvikatteiden menestymiselle Suomessa. Sänisalmen (2002, 26–27) kyselyn mielipiteitä kartoittavien kysymys- ten vastauksista on aistittavissa, että maallikkoyritykset eivät ehkä tohtineet antaa kovin voimakkaita mielipiteitä kattopuutarhoja ja viherkattoja koskevista väitteistä. Se viittaisi vähäiseen tietämykseen uudesta ja oudosta aiheesta. Viheralan ammatti- laisten keskuudessa kasvikattojen edut on arveluttavista puolistaan huolimatta huo- mattu paremmin. Viherkattojen menestymiseen uskotaan molemmissa vastaajaryh- missä jonkin verran enemmän kuin kattopuutarhojen menestymiseen.

Kyselyssä tulee esiin kolme asiaa, joiden koetaan estävän kasvikatteiden laajemman yleistymisen. Vastaajia arveluttivat rakentamis- ja huoltokustannukset, kosteusvau- riot vaihtelevina vuodenaikoina sekä edelleen suomalaisissa vahvasti istuva perin- teinen luontokulttuuri. Kustannuksiin liittyviä kyselyn tuloksia käsitellään erikseen luvussa 4.2.2 Taloudellisuus. Niin Sänisalmen kuin Aleksanterinkatu 30:n kyselyn vastauksissa on aistittavissa, että runsaan, hoitoa vaativan kattokasvillisuuden ei

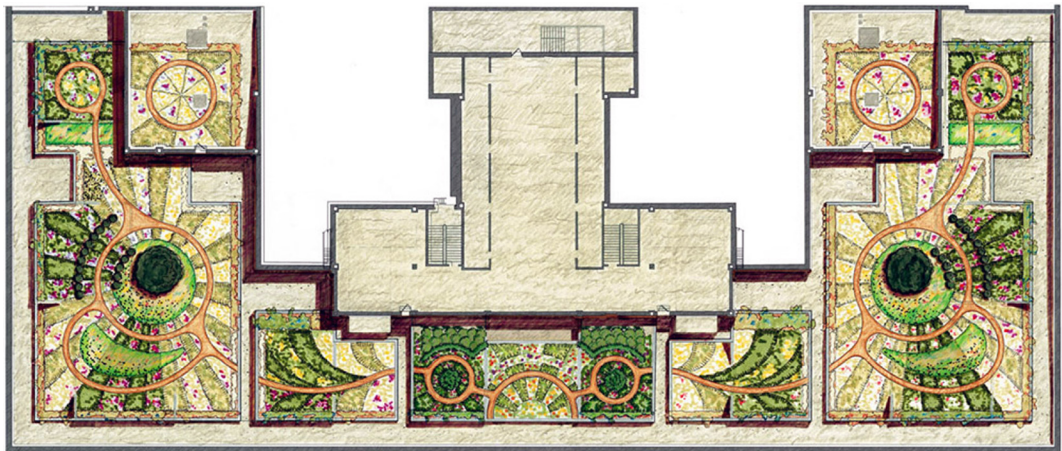
koeta istuvan suomalaisen kulttuuriin, vaan sitä pidetään ulkomaalaisena trendinä. Vaikka suomalaiset muistavat historiastaan turvekatot, niitä puolestaan pidetään menneeseen aikaan kuuluvina. Etenkin Sänisalmen kyselyssä nousi esiin epäilyjä kasvikatteiden toimivuudesta sekä kosteusvaurioista Suomen voimakkaasti vaihtelevina vuodenaikoina. Epäilyt kasvikatteiden kestävydestä viestittänevät sitä, että suomalaisilta puuttuu edelleen tunnettu esimerkki kotimaisesta kattopuutarhasta. Myös hoitovaatimuksista on varsin vähän keskustelua kasvikattojen markkinoinnin ja rakentamisen yhteydessä. Suomessa toteutetaan loppujen lopuksi jonkin verran kansipuutarhoja, mutta ne sulautuvat hyvin maisemaan, ja jäävätkin usein ihmisiltä huomaamatta.

OSA 2 KASVIKATON SUUNNITTELU JA TOTEUTTAMINEN

5 SUUNNITTELUN PERIAATTEET

5.1 Oikean kasvikkattotyypin valinta

Sopivan kasvikkattotyypin valinta riippuu muutamista tekijöistä, joista kerrotaan muun muassa RT-ohjekortissa 85–10709. Oleellisin on katolle laskettu rakenteiden kantavuus ja niille sallittu lisäkuormitus etenkin silloin, kun kattokasvillisuus aiotaan toteuttaa jo olemassa olevalle katolle. Kattotyypin valinnassa mietitään myös minkä tasoinen hoito katolle ollaan valmiita järjestämään. Kolmantena valintaan vaikuttavat käyttäjien toiveet ja tarpeet, sekä se, kuinka suuriksi kustannukset saavat nousta kasvikkattoa perustettaessa sekä sen ylläpidossa. Kasvikkattotyyppejä voidaan myös yhdistellä olosuhteiden mukaan, esimerkiksi asentamalla osaan kattoa viherkatto ja toiseen osaan oleskeluun soveltuva mutta hoidoltaan vaativampi kattopuutarha.



Kuva 18. Chicago City Hallin kattopuutarhan pohjapiirros.

5.2 Kasvikaton suunnittelussa huomioitavia teknisiä seikkoja

Kasvikaton suunnittelutyö alkaa sen käyttötarkoituksesta. Kattoa joko aiotaan käyttää oleskelupaikkana, tai sen tarkoitus on olla rakennuksen esteettinen kasvipeitto, jolla ei liikuta. Kansipuutarhan tai kasvikkaton erityiset lähtökohdat, kuten tekni-

set vaatimukset ja kasvikatolla maantasosta poikkeavat ilmasto-olosuhteet, luovat suunnitteluun erityisiä rajoituksia, muuten suunnittelussa voidaan käyttää lähes loputtomasti mielikuvitusta. Robin Lane Foxin artikkelia Financial Times Londonissa (2004, 7) mukaillen usein vihertilan suunnittelun kiehtovin osuus onkin ideointi ja tilan ”koristelu”. Suunnittelijan voi olla vaikeaa pitää mielikuviutus aisoissa ja luoda suunnitelmalle käytännölliset ja toimivat raamit. ”Modernin” yksinkertaista tyyliä ei voi sijoittaa mihin tahansa kohteeseen ja synnyttää vastaavaa aitoa tunnelmaa, joten matkimiseen perustuvaa suunnittelua on parasta välttää. Sen sijaan tulee pyrkiä ympäristöön sopivaan, sekä suunnittelijan ja asukkaiden mieltymykset yhdistävään toteutukseen. Silloin tulos tasapainoinen ja suunnitelma istuu kohteeseensa.

Aloiteltaessa kattopuutarhan suunnittelua sitä tulee katsoa eri lähtökohdista. Hakala (2002, 35–36) luettelee seuraavat tärkeät näkökulmat: visuaalinen, sosiaalinen, tekninen, ekologinen, taloudellinen ja historiallinen näkökulma. Paneutuminen pelkästään yhteen tai muutamaan näistä näkökulmista ei luo monipuolista ja toimivaa suunnitelmaa. On tärkeää huomioida kaikki osapuolet, joihin suunnitelmakohde jollain tapaa vaikuttaa, ja luoda eri tarpeista tasapainoinen vihertila.

Lisäksi kasvikatonsuunnittelutyössä on otettava huomioon erilaisia teknisiä seikkoja. Katonsuunnittelun kalliustuskulma määrittää, millainen kasvikatto sille voidaan toteuttaa. Joissain tapauksissa kalliustuskulmaa voidaan kuitenkin muuttaa kasvipeitteelle soveltuvaksi. Suunnittelutyössä on pidettävä silmällä ensinnä rakenteiden kantavuutta sekä sadevesien käsittelyä. Lisäksi on muistettava kasvillisuuden vedensaanti sekä paikalla vallitsevat valo- ja tuuliolosuhteet. Kaikissa ratkaisuissa tulee huomioida myös paloturvallisuus. Kasvikattojen kaltevuuksista ohjeistetaan RT-ohjekortissa 85–10709. Muista edellä luetelluista seikoista kerrotaan enemmän seuraavissa alaluissa.

5.2.1 Rakenteiden kantavuus

Kasvien ja muiden elementtien ja materiaalien valinnoissa ja sijoittelussa tulee aina ottaa huomioon, miten paljon katto kestää kuormitusta. Kasvikate tuo normaalien kuormien lisäksi katolle lisäpainoa kevyimmillään 65 kg/m² ja isoja kasvimasso-

ja käytettäessä jopa 1200 kg/m². Tämän vuoksi kasvikatot pyritään rakentamaan mahdollisimman ohuilla kasvualusta- ja rakennekerroksilla, jotta katolle ei tulisi turhaa painoa. Puut tuovat suuren pistekuormituksen kasvukohtaansa, niiden paino on huomioitava tarkoin rakennuksen ja sen kattorakenteen suunnittelussa (katso luku 5.4.1.3 *Rehevä kattopuutarha - vaatimukset ja kasvilajit*). Jo olemassa olevalle katolle pistekuormat on hyvä sijoittaa esimerkiksi rakennuksen pilarien kohdalle. Vanhalle katolle rakennettaessa sen kantavuus sanelee kasvualustan syvyyden ja kattokasvillisuustyypin. Kevyin vaihtoehto, viherkatto, voidaan kuitenkin tehdä useimpiin rakennuksiin. Uuteen kuin vanhaankin rakennukseen kasvikattoa suunniteltaessa kantavuus tulee laskea veden kyllästäälle rakenteelle. Myös lumikuorma täytyy laskea ja sovittaa katolle. Kasvillisuus sitoo ja kasaa lunta ja lisää näin lumikuorman vaikutusta. Tuulisessa paikassa tulee huomioida myös tuulikuorman vaikutus katon reunoilla ja nurkissa. Yleensä kasvualustan tuulieroosiota ehkäisemään riittää puolen metrin levyinen singelikerros räystäiden ja viherkatteen välissä. Ajallaan kasvit estävät eroosion kasvaessaan. (Kekkilä 1995, 19–20; RT 85–10709.)

5.2.2 Vesihuollon periaatteet

Suunnittelutyössä, erityisesti toimintojen sijoittelussa, tulee huomioida sadeveden käsittely sekä kasvillisuuden vedensaannin järjestäminen. Katon toiminnan sekä rakennuksen säilymisen kannalta on hyvin tärkeää, että vedenpoisto ja mahdollinen kastelu järjestetään oikein ja rakennetaan huolellisesti. Yli jäävät kasteluviedet tai kaatosateen valumat vaativat katolle tehokkaan vedenpoistojärjestelmän, jotta katolle ei synny lammikoita eivätkä kaivot tukkeudu. Katolle ei saa tulla ennakoimattomia lisäkuormitusta seisovasta vedestä tai lumesta. Suunnitelmassa huomioidaan pintavesien lisäksi salaojitusvesien poistuminen. Vedenpoisto toteutetaan joko sisäpuolisella tai ulkopuolisella mekanismilla, ja sen tulee toimia koko katon alueella. Karun ja rehevän kattopuutarhan sekä loivan viherkaton vedenpoisto tapahtuu sisäpuolisten kattokaivojen avulla, jolloin vesi poistetaan suoraan salaojituskerroksesta. Vanhaan tasakattoon voi olla tarvetta lisätä kattokaivoja sekä tehdä lisäkallistuksia esimerkiksi betonista, jotta varmistetaan vedenpoiston toimivuus. Vedellä tulisi olla aina kaksi poistumistietä, joten kattokaivoja on isoilla katoilla oltava vähintään

kaksi. Kaivoja tulee olla sitä tiheämmin, mitä loivempi katto tai kansitaso on. Kattokaivoa ei saisi sijoittaa suoraan puiden alle. Sen on oltava helposti siivottavissa ja huollettavissa, eivätkä veden virtausmatkat saa olla liian pitkiä. Kaivon jäätyksen estämiseksi se varustetaan sähkölämmityksellä tai lämpöeristetyllä kannella. Kasvillisuusalueella kaivon ympärillä tulee olla säteeltään 500 mm suojakiveys esimerkiksi singelistä, jotta se ei tukkeudu maa-aineksella tai juurilla. Oleskelualueella sijaitseva kaivo varustetaan hiekkapesällä eli hiekankerääjällä. Ulkopuolista vedenpoistomenetelmää käytetään etenkin jyrkillä viherkatoilla. Siinä vesi valutetaan salaajakerroksesta räystäään yli vesikouruun. Räystääsaluudet suojataan tarvittaessa eroosiolta singelikerroksella. (Royal Horticultural Society, 2006; RT 85–10709; Kuntsi 1998, 69.)

Kastelu voidaan kattokasvillisuustyypin koosta, kasvien vedentarpeesta ja katon hoitomahdollisuuksista riippuen toteuttaa joko käsin tai automaattisesti. Viherkatto ei vaadi lainkaan kastelua asentamisen ja ensimmäisten parin vuoden jälkeen. Kattopuutarhoissa etenkin isoissa istutuslaitaissa on hyvä käyttää altakastelujärjestelmää, joka vähentää käsinkin tehtävää kastelutyötä. Automaasoitu kastelujärjestelmä säästää työtä, mutta voi samalla olla iso kustannus laajemmilla alueilla. Automaattikastelujärjestelmä voi toimia ajastuksella tai käsikäynnistyksellä. Yksinkertaisimmillaan automaattikastelu koostuu letkusta ja sadettimesta, jossa on suihkusuutin. Sadettimet voivat olla kiinteästi asennettuja tai liikuteltavia. Suomessa automaattikastelujärjestelmää käytettäessä tulee huomioida, että sen pitää kestää myös talviolosuhteet, ellei järjestelmää säilytetä talven ajan sisätiloissa. Sadevettä voidaan hyödyntää kasteluvetenä keräämällä se altaisiin, josta se voidaan edelleen johtaa automaattijärjestelmään. Kastelun toimiminen tulee tarkistaa säännöllisesti. Automaattikastelujärjestelmää käytettäessä voidaan myös lannoitus toteuttaa kastelujärjestelmän kautta. Osmundson (1999, 263) esittelee erilaisia kattopuutarhalle soveltuvia kastelujärjestelmiä. (Osmundson, 263; Kekkila 1995, 24; RT 85–10709)

Salaajitusmateriaalit tai hyvin vettä haihduttavat keraamiset ruukut istutusastioina voivat etenkin kuivina kausina kasvattaa monien kasvien veden tarvetta. Istutusastioissa kasvavat kasvit tarvitsevat kastelua kuumana kesänä läpi kasvukauden; tarvetta kastelulle voi tällöin olla kahdesti päivässä tai useimminkin. Astioiden tulee

säilyttää hyvin kosteutta, mutta myös päästää imeytymisen jälkeen ylimääräinen vesi hyvin pois. Istutusaltaista vesi johdetaan joko katon salaojakerrokseen tai kattopintaa pitkin kattokaivoon, jolloin päällysteet voivat likaantua. Veden kulkeminen altaista kattokaivoihin tulee huomioida suunnitteluvaiheessa. Helpointa on sijoittaa istutusaltaat ja kattokaivot lähelle toisiaan. (RT 85–10709; Royal Horticultural Society, 2006.)

Lisäksi kasvikatton vesihuoltoon kuuluu vedeneristys, kuten kaikkiin kattorakenteisiin. RT-ohjekortin 85–10709 mukaan kasvikatto voidaan rakentaa joko normaalin kattorakenteen mukaisesti tai niin sanottuna käännettynä kattona, jossa lämmöneristys tulee vedeneristyksen päälle. Lemminkäinen Oyj:n ohjeissa kerrotaan, että käännetty rakenne on erityisen varma vedeneristyksen kannalta, mutta sitä käytettäessä lämmöneristyskerros altistuu kosteudelle, ja siltä vaaditaan erityistä kosteuden, vedenpaineen, pakkasen ja mekaanisen rasituksen kestoja. Käännettyssä katossa vedeneriste tulee kantavan rakenteen päälle, ja tarvittavat kallistukset tehdään kantavaan rakenteeseen. Käännetty rakenne vaatii huolellista toteuttamista, ja se voi olla vaativampi korjattava ja huollettava kuin tavallinen rakenne, mutta siinä vedeneriste pysyy suojassa jäätymiseltä, auringon UV-säteilyltä, ilman saasteilta sekä muilta rasituksilta. Koivunen (2005) huomauttaa, että kasvikatossa vedeneristyksen tulee olla suojattu kasvien juurilta, ja nykyaikaiset kermit sisältävätkin valmiiksi juurisuojan. Samalla juurisuoja estää katon syöpymistä.

5.2.3 Valoisuusolosuhteet

Heti suunnittelun alkuvaiheessa tulee selvittää katon valoisuusolosuhteet: varjostavatko korkeammat rakennukset kattoalaa, heijastavatko jotkin pinnat valoa, ja aiotaanko kattopuutarhaan istuttaa korkeita, varjostavia puita? Valoisimmat alueet tulisi varata leikkimiselle ja virkistäytymiselle, ilta-auringon valaisemat kohdat vapaa-ajan toiminnoille kuten grillaamiselle. Varjoisille ja viileämmille alueille tulisi sovittaa joitakin suojaisia oleskelupaikkoja sekä esimerkiksi kylmässä paremmin viihtyvä komposti ja varastointi. (Hakala 2003, 27.)

Avoimella katolla voi olla haittana liiallinen auringonpaiste ja kuumuus kesähelteillä, jos katolle ei tule varjoa muilta rakennuksilta. Etenkin oleskelualueelle, jossa ollaan pitkiäkin aikoja, olisi sitä varten hyvä järjestää puolivarjoisia alueita. Kevyt varjo leikkitalle syntyy esimerkiksi ilmavasta pergolasta tai matalista hedelmäpuista. Varjo voi olla myös liikuteltava sermi tai aurinkovarjo jonka voi ottaa käyttöön paahteisten kesäpäivien ajaksi.

Kohteen valoisuusolosuhteiden selvittämiseen on eri tapoja. Mahdolliset varjoalueet pystytään mittaamaan tietokoneen suunnitteluohjelmilla auringon säteilykulmien ja rakenteiden korkeuden perusteella, ja vertailemaan tehdyistä havainnekuvista, miten valo- ja varjoalueet liikkuvat päivän mittaan. Suunnittelukohteessa voidaan myös inventoida valoisuusolosuhteita kesäpäivänä eri aikoihin, esimerkiksi kello 8.00, 12.00, 16.00 ja 20.00. Havainnot luonnostellaan karttapohjalle käsin paikan päällä.

5.2.4 Tuuliolosuhteet

Kohteen tuuliolosuhteet on hyvä selvittää suunnitelmaa varten. Tuuli on kaupungissa rauhallisempi kuin maaseudulla, mutta kattokorkeuksilla tuulen nopeus kasvaa ja tuuli on pyörteisempää, johtuen korkeammista rakenteista. Tuuliolosuhteet vaikuttavat kasvien valinnan ohella oleskelutilojen sijoitteluun ja suojan tarpeeseen. (Vihreä vitruvius 2002, 50.)

5.2.5 Paloturvallisuus

Kasvikaton paloalueet ja palosuojauksen tarve määritellään tapauskohtaisesti paloviranomaisten ja rakennusvalvonnan kanssa. Laajat viherkatot ja kattopuutarhat jaksotetaan palokatkoilla enintään 1600 m² tai 40 metrin pituisiin paloalueisiin. Palokatkot ovat joko vähintään puoli metriä kasvillisuuden yläpuolelle nousevia tiiviä aitoja esimerkiksi betonista, tai riittävän leveitä somero- tai betonilaatoituskaistoja. Kattoikkunat ja palavat seinärakenteet, esimerkiksi ikkuna-aukot, erote-

taan kasvikatteesta vähintään 500 millimetrin levyisellä somerokaistalla. (Kekkilä 1995, 18; RT 85–10709; Kuntsi 1998, 69.)

5.3 Suunnittelun ainekset

Mitä kattopuutarhassa olisi hyvä olla, ja mitä siellä on mahdollista olla? Seuraavissa luvuissa on koottu asioita ja huomioita karun, ja erityisesti rehevän kattopuutarhan suunnitteluun liittyen. Kuten muidenkin vihertilojen kohdalla, kattopuutarhaa suunniteltaessa harkitaan tarvittavia toimintoja, fyysisiä elementtejä sekä tilan tunnelmia. Olosuhteet katolla, kattorakenteen kantavuus sekä valittu kattokasvillisuustyyppi luovat jonkin verran rajoituksia ideointiin.

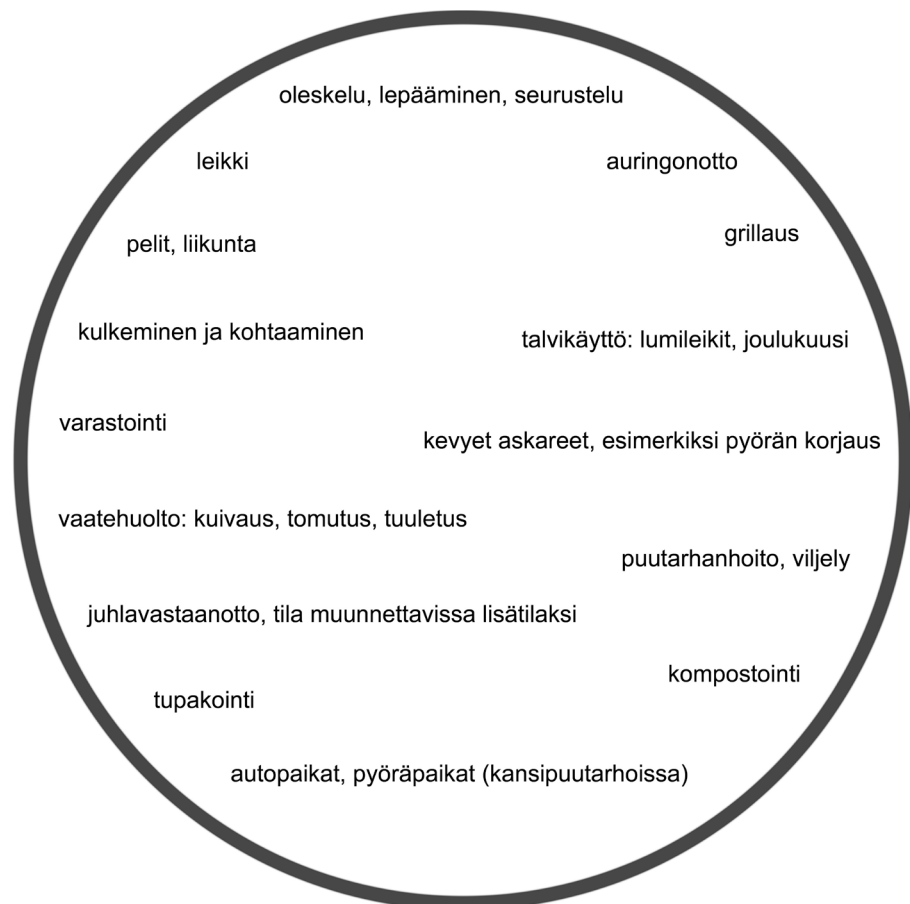
Seuraavissa kappaleissa on listattu ja eritelty kasvikatton toimintoja, rakenteita ja materiaaleja sekä tunnelman luomiseen liittyviä asioita. Pohjatiedonlähteenä on käytetty RT-ohjetiedostoja 85–10709 *Kansi- ja kattopuutarhat sekä viherkatot* ja 93–10552 *Asuntojen yhteiset piha- ja leikkialueet*. Jälkimmäisen ohjeita on sovellettu erityisesti kasvikatton suunnittelua ajatellen, ja tiedoista on kerätty aiheen kannalta oleelliset.

5.3.1 Toiminnot

Vihertilan suunnittelu aloitetaan usein toimintojen valitsemisesta. Mihin tilaa halutaan käyttää ja mitkä toiminnot ovat mahdollisia suunnittelukohteessa? Kattopuutarhan toiminnot vaihtelevat kattorakenteen kantokyvyn lisäksi sijainnin, saavutettavuuden sekä sen alla olevan rakennuksen tai maanalaisen tilan käytön ja luonteen mukaan. Julkisen rakennuksen korkealla sijaitseva rehevä kattopuutarha voi toimia vain esteettisenä dominanttina kaupunkikuvassa, tai tarjota lisätilaa vaikkapa rakennuksessa sijaitsevan ravintolan ruokasalille. Asuinkerrostalon kattopuutarhaan voidaan sijoittaa pyykinkuivausteline ja tilaa pienille askareille. Joissain tapauksissa kattotasolle voidaan rajata myös yksityispihoja asukkaille. Kulkuväyliä mietittäessä tulee katsoa myös toimivat yhteydet sisätiloihin sekä kansipuutarhassa sujuva

liittyminen muihin alueisiin. Myös yhteyden järjestäminen huoltotöille on tärkeää. Jos katto näkyy hyvin, se on talvella oiva paikka joulukuuselle valoineen. Katolla voi olla myös rakennukseen sijoittuneen päiväkodin leikkialue. Alakerrassa sijaitseva baarin tai kattuhuoneiston ravintola voi avata katolle terassin. Asuinkerrosta-
lossa rehevä kattopuutarha mahdollistaa myös hyötykasvien viljelyn kodin yhteydessä. Asukkaille voisi tarjota omia viljelypalstoja katolta. Viljelyä suunniteltaessa on muistettava kasvijätteen kompostointi. Komposti voisi soveltua muissakin tapauksissa kattopuutarhaan muokaten sen kasvijätettä katolla käytettäväksi uudeksi kasvatusalustaksi.

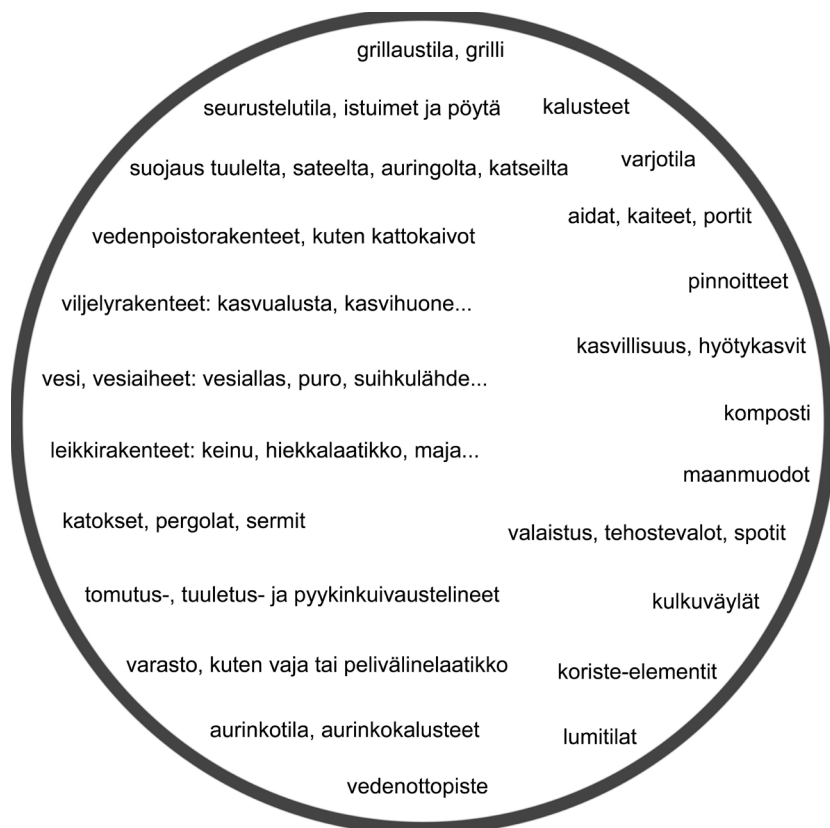
Kuvio 3. Yleisimpiä toimintoja.



5.3.2 Elementit ja materiaalit

Rakenteita ja muita elementtejä sekä materiaaleja valitaan ja sijoitetaan kattopuu-tarhaa sen toimintojen pohjalta. Lisäksi katto tarvitsee teknisesti oikein toimiakseen erilaisia elementtejä. Materiaalivalinnoissa otetaan huomioon myös, millainen tunnelma tilaan halutaan. Koriste-elementtien tulee olla kevyitä, mutta hyvin paikallaan pysyviä tai alustaan kiinnitettyjä. Kevyitä koristeaihteita ovat esimerkiksi kipsipatsaat, sammalpatsaat ja seinämaalaukset. Koristeita ja istutusaltaita suunniteltaessa ja valittaessa tulee huomioida, täytyykö ne ottaa sisään talveksi. Tällöin esimerkiksi kipsipatsas tulee olla kiinnitettävissä tuulen vuoksi, mutta siten, että sen saa helposti irti syksyllä varastoon. Osmundson (1999, 261, 267) opastaa, että raskaimmat rakenteet, kalusteet ja istutukset on hyvä sijoittaa suoraan katon kantavien rakenteiden kohdille, kuten pilarien päälle ja kattotason reunoille.

Kuvio 4. Erilaisia elementtejä ja materiaaleja.



Oleskelukäyttöön tarkoitetuissa kansi- ja kattopuutarhoissa pitää olla rakennusmääräysten mukaiset suojakaiteet. Kaiteista on annettu ohje Suomen rakennusmääräyskokoelman osassa F2 Rakennusten käyttö- ja huoltoturvallisuus. Jos asuinkerrostalon halutaan luoda lapsille leikkimahdollisuus, suunnittelussa kannattaa käyttää mielikuvitusta. Lapsille kelpaavat helposti kaikki tilan rakenteet leikkivälineiksi. Sitä etua voi lisätä vaihtelevilla tiloilla, maanmuodoilla ja piilopaikoilla. Osmundson (1999, 270–271) neuvoo, että valaistuksen suunnittelussa tulee huomioida myös näkymät muualta kattopuutarhaan katsottuna. Valaisimien tulee tuulen vuoksi olla hyvin kiinnitetty alustaansa. Julkisilla kattopuutarhoilla valaistus tuo myös turvallisuutta hämärinä aikoina.

Osmundson (1999, 272–275) opastaa myös vesialtaan suunnittelussa. Voimakas tuuli saattaa lennättää suihkulähteestä vettä vesialtaan ulkopuolelle. Tätä varten on kehitetty tuulisensoreita, jotka katkaisevat suihkun kun tuuli voimistuu. Kovin sateisilla alueilla on huomioitava, että allas voi tulvia pitkään jatkuvien sateiden aikana. Tällöin viemärin ja vedenpoiston toiminnasta tulee pitää erityistä huolta. Vesiaiheen ei tarvitse olla suuri, eikä altaan syvä, jotta vesiefekti toteutuu. Veden viilentävä vaikutelma syntyy esimerkiksi yhdistetystä sadevesialtaasta ja vedenottopisteestä.

5.3.3 Tunnelma

Suunnittelutyössä otetaan huomioon myös, millainen tunnelma tilaan halutaan. Toimintojen valinnoilla ja sijoittelulla on merkitystä kattopuutarhan luonteeseen. Samoin rakenteilla ja materiaaleilla voidaan luoda erilaisia tunnelmia ja vaikutelmia. Tilaa voidaan suunnitella myös käänteisesti; haluttu kattopuutarhan luonne tai tunnelma päämääränä voidaan etsiä sopivia materiaaleja ja elementtejä, joiden avulla toteutetaan tilaan tarvittavat toiminnot.

Kuvio 5. Kokoelma tunnelmia.



5.4 Kasvillisuuden suunnittelu

Tässä kappaleessa käsitellään kasvillisuuden ominaisuuksia ja vaatimuksia sekä sen suunnittelua viherkatolla, karussa kattopuutarhassa ja rehevässä kattopuutarhassa. Rakennuksen katolla olosuhteet ovat aina hieman erilaiset paikan maantason verrattuna. Niinpä myös kasvillisuuden suunnitteleminen viherkatolle tai kattopuutarhaan on erilaista kuin maantason viheralueille. Lämpötila voi vaihdella huomattavasti. Valo tulee katolle eri tavoin, tuuli voi olla voimakkaampaa. Ilma voi olla hieman puhtaampaa, kun saasteet pysyvät alempana maantasossa. Yksityinen kattopuutarha tai viherkatto on suojassa ulkopuolisten tihutöiltä, eivätkä jänikset tai muut eläimet pääse järsimään puiden runkoja. Osmundson (1999, 257) antaa yleisohjeeksi, että puutarhassa tulisi olla kaikki kasviryhmiä, jotta tulos on eheä ja tasapainoinen.

5.4.1 Kasvien valintaan vaikuttavat tekijät ja kasvien sijoittelu

Kasvillisuuden valinnassa ja sijoittelussa oleellista on tulevan katon luonne – viherkatto, karu kattopuutarha tai rehevä kattopuutarha. Kasvikattotyypin valintaa käsitellään luvussa 5.1 *Oikean kasvikattotyypin valinta*. Kun kattotyyppi on selvillä, tiedetään myös, minkä tasoinen ylläpito katolle ollaan valmiita järjestämään.

Kekkilän Viherkaton suunnitteluohjeissa (1995, 21) sekä RT-ohjekortissa 85–10709 *Kansi- ja kattopuutarhat sekä viherkatot* annetaan ohjeita kasvien valintaan ja sijoitteluun. RT-ohjekortissa on lueteltu kullekin kasvikattotyypille sopivimpia lajeja. Kattokasvillisuuden on kestettävä isoja lämpötilanvaihteluita ja ääriolosuhteita. Kuumina kesäpäivinä aurinko saattaa aiheuttaa kattopuutarhan kasveille paahteiset olosuhteet, jos se pääsee paistamaan koko päivän esteettä kattotasolle. Talvella taas tuuli nostaa entisestään pakkaslukuja, ja toisaalta talvipäivän aurinko voi lämmittää yllättävästi kattoa. Kasvien valintaan vaikuttavat myös valoisuusolosuhteet. Aurinko voi päästä paistamaan katolle koko päivän ilman varjoa, mutta ympäröivät korkeammat rakennukset saattavat myös luoda kattotasolle päivän mittaan hyvinkin vaihtelevia varjoalueita. Korkealla ja avaralla kattotasolla tuuli voi yltyä voimakkaaksi verrattuna maantasoon. Ympäröivät rakennukset taas voivat luoda tuulenpyörteitä ja vaikuttavat siten katon pienilmastoon. Etenkin arempia kasveja kannattaa sijoittaa seinämien ja nurkkausten suojaan. Suuret kasvit ja raskaat istutusastiat ja muut kalusteet on hyvä sijoittaa lähelle seiniä tai kiinnittää ne alustaansa, jotta ne eivät horju ja vaurioidu. Istutusastioiden sekä kalusteiden tulisi myös olla kevyitä ja vakaita. (Kekkilä 1995, 21; RT 85–10709; Royal Horticultural Society, 2006.)

Se, mistä suunnista kattopuutarhaa tai viherkattoa katsellaan, ja miten paljon siitä näkyy maasta tai muista rakennuksista katsottuna, sekä toisinpäin; millaisia näkymiä kattotaso tarjoaa ympäristöönsä, tulee ottaa huomioon kasvien sijoittelussa. Kattopuutarhassa kasvillisuuden olisi hyvä koostua sellaisista lajeista, jotka heräävät aikaisin keväällä ja kestävät kauniina mahdollisimman pitkälle syksyyn. Etenkin jos kattopuutarha on näkyvällä paikalla, sen kasvillisuuteen saatetaan kiinnittää enemmän huomiota kuin maantason kasveihin. Valintaan vaikuttavat myös kasvien piikkisyys ja myrkyllisyys. Kattopuutarhassa, jossa tiedetään oleskelevan myös lapsia, tulee käyttää vain myrkyttömiä kasveja. Etenkin karussa kattopuutarhassa,

johon halutaan yhdistää maanpeitekasvien sekä korkeamman kasvillisuuden alueita sekä niiden lisäksi oleskelutiloja, olisi hyvä että maanpeitekasvit kestäisivät ainakin jonkin verran tallausta. (Kekkilä 1995, 21.)

Vihreä vitruvius (2002, 59) neuvoo, että kotoperäisten kasvien käyttäminen alentaa jonkin verran kasvikatton hoitokustannuksia. Ne tarvitsevat vähemmän tai eivät lainkaan kasvimyrkkyjä, tuholaismyrkkyjä ja lannoitteita sekä kastelua verrattuna vieraisiin lajeihin uudessa paikassa. Lisäksi kotoperäisten kasvien käyttö edistää biologista monimuotoisuutta ja suojelee olemassa olevaa kasvi- ja siemenvarastoa pitäen geneettistä muistia yllä. Voi olla järkevää vierailta paikallisella puutarhalla pohtimassa lajivalintoja sen lisäksi, että tekee valintoja vain suoraan kasvikirjoista. Puutarhaliikkeessä myytävien lajien menestyminen on kohtalaisen luotettavaa.

RT-ohjekortti 85–10709 opastaa, että yleisesti ottaen katon kasvuolosuhteiden ollessa vaativimmat verrattuna maantasoon on hyvä valita kasvilajeja, jotka menestyvät ainakin yhden menestymisvyöhykkeen verran suunnittelukohtetta pohjoisemmassa. Lajit, jotka mukautuvat erilaisiin olosuhteisiin eivätkä häiriinny yksittäisen tekijän muuttumisesta, ovat suositeltavia. Katolle istutettavilla kasveilla tulee lisäksi olla tiivis, hienojakoinen juuristo, jotta ne voivat hyödyntää niukan maa-aineksen tehokkaasti. Pintajuuriset kasvit puolestaan kärsivät helposti kuivuudesta ja kulu- tuksesta, eivätkä siksi sovellu hyvin kattokasvillisuudeksi. Kattopuutarhoissa kannattaa hyödyntää maanpeitekasveja, sillä ne ehkäisevät kasvualustan kuivumista ja liettymistä, mutta eivät vie suuremmilta kasveilta niiden juuritilaa. Katon kantavuutta ajatellen karun ja rehevän kattopuutarhan raskaimmat istutukset on hyvä sijoittaa kannattelevien rakenteiden, kuten pilarien päälle ja katon reuna-alueille. Kullakin kattotyypillä on lisäksi omat erityisedellytyksensä kasvillisuudelle. Seuraavissa luvuissa on eritelty viherkaton, karun kattopuutarhan ja rehevän kattopuutarhan edellyttämät kasvien ominaisuudet, sekä lueteltu niille sopivia kasvilajeja. Lajeja on valittu aurinkoiseen ja kuivaan kasvupaikkaan sopivuutta silmällä pitäen. Karussa ja rehevässä kattopuutarhassa listojen lajit voivat vaatia kevyttä hoitoa ja kastelua kuivina aikoina. Kasvilistoihin on pyritty valitsemaan myös hieman totuista poikkeavia, kokeilukelpoisia lajeja.

5.4.1.1 Viherkatto

Luonnonmukaisimmalla tyypillä viherkatolla kasvien tulee olla paahdetta ja kuivuutta kestäviä ja vaatimattomia ravinteiden suhteen. Niiden pitää myös pystyä leviämään ja uusiutumaan karuissakin oloissa omavaraisesti esimerkiksi versojen avulla. Kasvien tulee selviytyä ilman leikkausta ja muuta hoitoa sekä kestää talviolosuhteita. (RT 85–10709.)

Jos valoisuusolosuhteet vaihtelevat paljon katon eri osissa, se tuo haasteita viherkaton kasvien valinnalle. Yksi ja sama laji ei välttämättä viihdy yhtä hyvin aurinkonurkassa kuin varjoisalla seinustalla, mikä aiheuttaa kasvussa epätasaisuutta. Myös kosteus on suurempi alueella, jossa varjo viipyy kauemmin, ja se taas houkuttelee rikkakasveja, kertoo Jouko Antere Viherympäristö-lehden artikkelissaan Montako metriä laitetaan? Perennakasvusto katolle ja rannalle rullatavarana (2005, 24–25). Viherkatoille, joissa valoisuus vaihtelee suuresti, tulee valita kasvit tarkoin hyvin sopeutuvista lajeista, tai luoda katolle eri lajien alueita. Viherkatolla ovat mahdollisia matalakasvuiset karujen olosuhteiden kasvilajit, kuten maanpeitekasvit, keto- ja niittykasvit sekä heinät. Pienimmät keväällä kukkivat sipulit voivat selvitä suojattomilla kasvupaikoilla. Varjoisella katolla viihtyvät myös sammaleet.

Kuva 19. Eija Klaucke ja linnunpönttö. Television Pionipuutarhaohjelmassa keväällä 2006 rakennettiin kattopuutarha linnuille. Ohjelmassa istutettiin linnunpöntön katolle mehikasveja, jotka selviävät kuivassakin kasvupaikassa. Pöntön katolle naulattiin kahden sentin korkuiset lautalaidat, ja mehikasvit istutettiin katolle ilman multaa. (Pioni 2006.)



Erilaiset mehikasvit, etenkin maksaruohot soveltuvat kuivuutta ja paahdetta kestävinä lajeina hyvin viherkatolle, ja niitä käytetäänkin paljon. Syksyllä maksaruohot antavat hienon syysvärin.

Esimerkiksi

sininen *Sedum spathulifolium*, lusikkamaksaruoho

ainavihanta *Sedum album*, valkomaksaruoho

harvinaisempi *Sedum floriferum*, kultamaksaruoho

punaruskea *Sedum spurium*, kaukasianmaksaruoho

Sedum hybridum, mongolianmaksaruoho

Sedum sexangulare, särmämaksaruoho

ruusukemainen *Sempervivum montanum*, alppimehitähti

punakukkainen *Sempervivum arachnoideum*, seittimehitähti

Sempervivum tectorum, kattomehitähti

Viherkatolla voi kasvattaa myös kotimaisia niitty- tai ketokasveja. Lajeja on paljon, tuttujen keto- ja niittykukkien lisäksi muun muassa monet sarat (*Cyperaceae*), natat (*Festuca*), röllit (*Agrostis*), nurmikat (*Poa*) ja yrttikasvit. Esimerkiksi

Phalaris arundinacea 'Picta', viiruhelppi

Festuca cinerea, sininata ja sen siniset lajikkeet

korkea *Helictotrichon sempervirens*, ikikaura

mätäsmäinen, leviäväinen *Artemisia schmidtiana*, ohotanmaruna ja muut marunat

nopeakasvuinen, tummanvioletti *Oxalis fontana*, pihakäenkaali

pihoista vähentynyt *Plantago major*, piharatamo

tuoksuva tähkäkukkainen *Lavandula angustifolia*, laventeli

hyvin leviävä *Saxifraga paniculata*, hopearikko

harvinaisempi *Papaver radicum*, tunturiunikko

harvinaisempi *Lychnis x haageana*, hehkuvarakkaus

Euphorbia poylchroma, kultatyräkki ja muut tyräkkilajit

Potentilla, hanhikit

harvinaisempi *Aster linosyris*, kultakutriasteri

Isommat ketokasvit tarvitsevat hieman paksumman kasvualustakerroksen kuin mehikasvit. Antere (2005, 25) kirjoittaa, että kattoniitty tarvitsee paksumman kasvualustan lisäksi juurisuojan, jotta vesieristys ei rikkoudu. Tällöin aletaan puhua jo karusta kattopuutarhasta.

Viherkatolle soveltuvat myös varpukasvit, jotka tuovat katolle syysväriä, sekä jotkin pienimmät pensaslajit, kuten

Arctostaphylos uva-ursi, sianpuolukka

Empetrum nigrum, variksenmarja

Calluna vulgaris, kanerva

mätäsmäinen *Aubrieta x cultorum*, tarharistikki

ikivihreä *Iberis sempervirens*, talvisaippo

Microbiota decussata, tuivio

5.4.1.2 Karu kattopuutarha – vaatimukset ja kasvilajit

Karun kattopuutarhan kasvien tulee kestää ajoittaista kuivuutta, talviolosuhteita sekä tauteja ja tuholaisia. Niiden tulee selviytyä ilman säännöllistä leikkausta tai muuta hoitoa. Lajien tulee olla kasvutavaltaan peittäviä, jotta rikkakasvit eivät pääse kasvamaan. (RT 85–10709.)

Karuun kattopuutarhaan voidaan viherkaton kasvien lisäksi istuttaa myös hieman hoitoa sekä kuivina kausina kastelua vaativia, isompiakin perennoja sekä pienikasvuisia pensaita, ja ketokasvillisuutta. Karuun kattopuutarhaan soveltuvia perennoja ovat muun muassa

Bergenia, vuorenkilvet

Iris spp., kurjenmiekat

Fragaria vesca, ahomansikka

Vaccinium corymbosum, pensasmustikka

Hydrangea paniculata 'Praecox', kuutamohortensia ja muut hortensialajit

Hosta, kuunliljat

Inula ensifolia 'Compacta', miekkahirvenjuuri

näyttävä *Liatris spicata*, punatähkä

tuoksuva *Nepeta racemosa*, katinminttu

Phlomis russeliana, paloyrtti

Allium karataviense, pallolaukka

talvisuojausta vaativa *Helianthemum*, tarhapäivännouto.

Pensaista sopivat esimerkiksi

Chaenomeles japonica, japaninruusukvitteni

värikkäät *Berberis*, happomarjat

Thuja, tuijan matalat ja lamoavat lajikkeet

Taxus, marjakuusen matalat ja lamoavat lajikkeet

Juniperus, katajan matalat ja lamoavat lajikkeet.

Karun kattopuutarhan rakenteisiin sopivat hyvin myös köynnökset, kuten

Humulus lupulus, humala

Aristolochia macrophylla, piippuköynnös

Clematis tangutica, kiinankärhø

kestävimmät *Rosa* sp., köynnösruusulajikkeet.

5.4.1.3 Rehevä kattopuutarha – vaatimukset ja kasvilajit

Rehevän kattopuutarhan kasveilta edellytetään samoja asioita kuin maantasonkin korkean hoitoluokan kasvillisuudelta. Niin viherkaton kuin karun kattopuutarhan kasvit sopivat sille, ja lisäksi rehevän kattopuutarhan hoitotaso mahdollistaa myös puiden sekä vaativimpien ja talvenarkojen kasvilajien käytön. Lajivalintoja rajoittaa lähinnä katon kuormituksenkesto. (RT 85–10709.)

Poimintoja sopivista perennoista:

perinteinen *Aconogonon divarigatum*, röyhytatar

oranssin syysvärin saava *Aconogonon x fennicum*, suomen- eli syystatar

eksoottisempi *Yucca filamentosa*, hapsijukka

Lupinus Polyphyllus, komealupiini

Lychnis chalconica, palavarakkaus

Papaver, unikkolajit

Echinops bannaticus, sinipallo-ohdake

varjostusta kaipaavat *Asplenium*, raunioislajit, sekä

Polypodium vulgare, kallioimarre

yrttitarhassa tuoksuva *Levisticum officinale*, lipstikka.

Isokokoiset ja puumaiset pensaat tuovat runsautta ja kerroksia kattopuutarhaan. Monilla lajeilla on kaunis kukinto sekä syysväri. Esimerkiksi raikkaat *Syringa* spp., syreenilajit
Lonicera, kuusamat
 eksoottinen *Laburnum alpinum*, kaljukultasade
Salix viminalis, koripaju
Physocarpus opulifolius, purpuraheisiangervo
 maukasmarjainen *Ribes aureum*, kultaherukka sekä muut herukat vähässäkin maassa selviävät *Caragana*, hernepensaat
Pinus mugo ‘Pumilio’, kääpiövuorimänty
Pinus pumila, pensassembra ja muut pienet sembralajikkeet
Juniperus, katajan eri lajikkeet.

Rehevä kattopuutarha on ainoa kasvikattotyyppe, jolle voidaan istuttaa myös pienikokoisia puita. Tuulta rikkovat puut kuten vuorimänty (*Pinus mugo*) tasapainottavat sekä auringonvaloa että tuulta, ja toimivat suojana heikkorakenteisemmille kasveille. Tiiviit ja tuuheat ikivihreät lajit kuten *Juniperus*-lajit luovat myös suojaa. Matalat kasvit välttävät pahimmat tuulet, tai ovat tarpeeksi vankkoja kestämään niitä. (Royal Horticultural Society 2006.)

Hyvin soveltuvat esimerkiksi

Acer tataricum subsp., ginnala, mongolianvaahtera sekä muut pienet vaahteralajit
Prunus, tuomilajit, mahdollinen paalujuuri huomioitava
Sorbus, pihlajalajit
Thuja, tuijalajit
Taxus, marjakuusilajit
Juniperus, katajalajit
Picea omorika, serbiankuusi
Pinus mugo, vuorimänty
 sekä pienet hedelmäpuulajit ja eri puiden riippalajikkeet.

Puiden valinnassa on muutamia tärkeitä huomioon otettavia seikkoja. Ensinnä puun paino ratkaisee, soveltuuko se kattopuutarhaan. Aikuinen puu painaa yleensä 1000–

5000 kiloa. Suurikokoinen puu vaatii myös paljon kasvualustaa, ja tällöin täysikasvuisen puun kokonaispaino saattaa olla jopa 17 000 kiloa. Painon jakautumiseen puolestaan vaikuttaa juuriston kasvutapa ja puun runkotyyppi. Haarautunut runko levittää painoa tasaisemmin kuin yksi iso runko, joka kasaa pistepainoa alleen. Lyhytrunkoinen puu on pitkärunkoista vankempi ja turvallisempi valinta. Theodore Osmundson (1999, 258–259) arvioi pienimpien puiden sopivaksi korkeudeksi 3–4,5 metriä ja isoimpien puiden korkeudeksi 6–7,6 metriä. Tiheämässainen puu lisää myös pistekuormitusta. Eri juuristotyypeistä ja puulajien juurista kerrotaan kattavasti RT-ohjekortissa 89–10709. Yleisohjeina siinä kerrotaan, että sopimaton juuristo voi vaurioittaa katon rakennekerroksia. Esimerkiksi puulajit, joilla on hyvin voimakkaat juuret tai paalujuuri, eivät sovellu kattopuutarhaan.

Tällaisia voimakasjuurisia puita ovat esimerkiksi *Salix*-lajit ja lehmukset (*Tilia cordata*). *Prunus*-lajit tai koristeomenapuut (*Malus*) saattavat myös kasvattaa paalujuuren. Haaroittumaton juuristo vaatii paljon maata ympärilleen. Pintajuuriset puut puolestaan kuivuvat ja vaurioituvat herkästi, eivätkä siksi välttämättä menesty hyvin katon olosuhteissa. Paras puutyyppi on lyhyt- ja monirunkoinen puu, jonka juuristo on hyvin haaroittunut ja luonnollisen tiivis.

Hedelmä- ja marjapuut tuovat iloa kattopuutarhaan kauniilla kukinnoillaan ja syksyn sadollaan. Osmundsonin (1999, 259–260) mukaan putoilevat hedelmät voivat kuitenkin sotkea kiveyksiä ja muita pinnoitteita, joten puut kannattaa sijoittaa kauemmas niistä. Havupuut saattavat ripotella etenkin kuivana aikana neulasia alleen, ja koivut puolestaan syövät maan ravinteet ympäriltään, joten niiden alle on kattopuutarhassa vaikea löytää menestyvää kasvillisuutta. Puut ja pensaat, jotka tiputtavat syksyllä viikon sisään lehtensä, ovat helppohoitoisempia kuin lajit, joilla lehdet irtoavat hitaasti.

5.4.2 Istutusaltaiden käyttö ja puurunkoisten kasvien ankkurointi

Karuissa ja rehevissä kattopuutarhoissa istutusastioita käytettäessä on valittava riittävän syvät astiat, jotta kasvualustasta tulee tarpeeksi paksu ja istutuksesta vakaa.

Koska istutusastiat kuivuvat äkkiä kovassa kuumuudessa ja tuulessa, on hyvä valita hengittämättömiä materiaaleja, kuten muovia, metallia tai lasikuitua, jotka haihduttavat vähemmän kosteutta kuin esimerkiksi keramiikka. Niiden tulisi myös johtaa ylimääräinen imeytymätön vesi hyvin pois. Lisää istutusastioiden kastelun ja vedenpoiston järjestämisestä kerrotaan luvussa 5.2.2 *Vesihuollon periaatteet*. (Royal Horticultural Society 2006.)

Kekkilän Viherkaton suunnitteluohjeiden (1995, 15) mukaan altaiden lämmöneristys ei ole suositeltavaa, sillä ne eivät yleensä estä mullan jäätymistä talven aikana, ja siten hidastavat vain jään sulamista keväällä. Istutusastioissa, kuten muunkin kasvualustan pinnassa, kannattaa käyttää maanpeitekasveja, sillä ne ehkäisevät rikkakasvien leviämistä ja maan kuivumista. Tarkempia ohjeita istutusaltaiden mitoista ja muista ominaisuuksista sekä kasvualustojen syvyyksistä antaa Osmundson (1999, 260–261) sekä RT-ohjekortti 89–10620 *Kasvillisuuden maatyöt*.

Puut ja isommat pensaat tulisi ankkuroida ja tukea hyvin kasvualustaan, neuvoo Field, (1967, 36). Puut eivät saa horjua tuulessa, jotta ne eivät vaurioitu. Ankkuroinnista annetaan tarkempia ohjeita RT-kortiston ohjekorteissa 89–10639 *Pihaluokien kasvillisuustyöt* ja 85–10709 *Kansi- ja kattopuutarhat sekä viherkatot*. Erilaisia tukemistapoja kuvaa myös Osmundson (1999, 258–259). Puut voidaan tukea kivien tai laattojen valetun tukipuun avulla, tai istutusaltaaseen tai muuhun tukevaan rakenteeseen kiinnitetyillä vaijereilla. Kasvualustaan voidaan myös asentaa juuristoalueelle tukiverkko.

5.4.3 Kasvualusta

Kasvualusta tulee valmistaa istutettavien kasvilajien vaatimusten mukaiseksi. Kasvualustan paksuus määritellään kasvikkattotyypin pohjalta, kuitenkin kasvualustakerros pyritään pitämään mahdollisimman ohuena ja kevyenä kuormituksen vähentämiseksi. Sen aineskoostumus ja ravinteiden määrä riippuu kasvien vaatimuksista. Kasvualustan koostumuksesta eri kattotyypeillä annetaan kattavat ohjeet RT-kortiston ohjekortissa 85–10709 *Kansi- ja kattopuutarhat sekä viherkatot*.

5.4.4 Lämmöneristys

Kekkilän Viherkaton suunnitteluohjeiden mukaan (1995, 5) viherkerros parantaa katon lämmöneristystä, ja siten pienentää rakennuksen lämmityksen tarvetta. Viherpeitteestä huolimatta kattorakenteen varsinaista lämmöneristyskerrosta ei saa kuitenkaan ohentaa. Jos viherkerros toimii rakennuksen varsinaisena lämmöneristyskerroksena, kasvien juuret joutuvat talvehtimaan liian korkeassa lämpötilassa, ja monet kasvit voivat vaurioitua.

6 ALEKSANTERINKATU 30 SUUNNITTELUKOHDE

6.1 Kohde

Työn suunnitelmaosassa tehtävänä on luoda Lahden keskustaan, asuinkerrostalo Aleksanterinkatu 30:n asukkaille viihtyisä ja monikäyttöinen niin kutsuttu semi-intensiivinen kattopuutarha, jossa on sekä karun että rehevän kattopuutarhan piirteitä. Termit on selitetty luvussa 2.1 *Käsitteitä*. Suunnitelma sijoittuu kerrostalon Kymin tien puolella pohjoiseen avautuvan sisäpihan varastorakennuksen kattotasanteelle. Rakennus on ennen toiminut autokorjaamona. Varastorakennus liittyy kiinteästi kerrostalon pohjoisseinään, ja sen kattotasanne on jatkuvassa käytössä; D-rapun sisäpihan sisäänkäynti sijaitsee varastorakennuksen katolla. Kattotasanteelle kuljetaan ulkorappuja pitkin katutasosta, sisäkautta sille pääsee vain D-rapusta.

Kuva 20. Asuinkerrostalo Aleksanterinkatu 30 ja sen varastorakennuksen kattotasanne. (Oma kuva 2006.)



Vuonna 1951 valmistunut Aleksanterinkatu 30:n kerrostalo on itä-länsisuuntainen kivitalo, joka on verhoiltu vaalean okran värisellä rappauksella. Sen tyylistä voi aistia vanhaa arvokkuutta ja hivenen myös eteläeurooppalaista raikkautta ja keveyttä. Rakennuksessa on viisi asuinkerrosta, ja asunnot on jaettu neljään rappuun. Talossa on sekä omistus- että vuokra-asuntoja yhteensä 40. Talon Aleksanterinkadun puolella katutasossa on liikehuoneistoja.

Kuva 21. Aleksanterinkatu 30. Näkymä suunnittelukohteen länsipäädystä.



6.2 Lähtötilanne

Kerrostalon pohjoisseinä varjostaa suurta osaa kattotasanteesta, ja noin iltpäivän kello neljästä lähtien tila on kokonaan varjossa (katso liite 2). Muilta sivuiltaan kattotasanne on avoin ja reunustettu kaiteella. D-rapun ensimmäisen kerroksen asuntojen kuusi ikkunaa avautuvat kattotasolle. Kattotasanteen kaakkoiskulmassa on ikkunallinen koppi, jonka kautta pääsee kierreportaita pitkin alas varastorakennukseen.

Kattotasanteen pinta-ala on reilu 360 m², ja se on keskimäärin 4,5 metrin korkeudella tontin maantasosta. Se on pinnoitettu leveällä betonilaatalla, joka on ajan myötä

sammaloitunut ja elänyt sen verran, että pinta ja saumat ovat epätasaisia. Itäsivulla on puolen metrin korkuinen ja 0,7 metriä leveä betonimuuri, jonka päältä nousee suojakaide, pohjois- ja länsisivuilla on vastaavat mutta kapeammat tasot. Katolla on yksi kattokaivo ja kaksi ilmanvaihtotornia. Eteläsivulla räystäs johtaa sadevedet kerrostalon katolta suoraan tasanteelle. Sisäänkäynti D-rappuun on jatkuvassa käytössä. Länsipäätyyn on asennettu pyykinkuivausnarut, ja itäpäädyssä sisäänkäynnin vieressä on tomutusteline. Muutoin kattotaso on autio.

6.3 Suunnittelua edeltävät selvitykset

Kohteen inventoinnin lisäksi kerrostalon asukkaille jaettiin kysely, jolla haluttiin kartoittaa mielipiteitä mahdollista kattopuutarhaa kohtaan sekä asukkaiden suhdetta ympäristönsä viheralueisiin. Kyselyä käsitellään luvussa 6.2 *Asukaskysely*, ja kyselylomake on liitteessä 1. Kohteen valoisuusolosuhteet selvitettiin inventoimalla valoisuusolosuhteita kesällä 2006 yhden päivän aikana kello 8, 12, 16 ja 20. Havainnoista tehtiin käsin luonnokset karttapohjalle paikan päällä, ja ne on esitetty havainnekuvin liitteessä 2. Varastorakennuksen kantavuudesta konsultoitiin Lahden Teknisen viraston rakennusvalvonnan osaston valvontainsinööri Kyösti Tissaria. Kattorakenteen oma paino on 1,6 tonnia. Kantavat rakenteet kestävät 400kg/m² lisäpainoa, johon tulee sisällyttää lumikuorma 190–200 kg/m². Tällöin kattopuutarha rakennekerroksineen saa painaa noin 200 kg/m². Kantavia pilareita hyödyntäen paino saa nousta 250 kg/ m². Kattoa kannattelee sisätiloissa kahdeksan betonipilaria.

6.4 Asukaskysely

6.4.1 Kyselyn esittely ja kertomus toteuttamisesta

Suunnittelutyön tueksi jaoin yhteensä 44 asukaskyselyä Aleksanterinkatu 30:n kaikkiin neljään rappuun. Vuorovaikutteisen suunnittelun periaatteiden mukaisesti halusin ottaa huomioon myös asukkaan näkökulman. Kyselyn tarkoituksena oli kartoittaa Aleksin 30:n asukasrakennetta sekä samalla kevyesti yleisesti kerrostaloasumisen luonnetta. Tärkeä päämäärä oli myös selvittää asukkaiden toiveita ja tarpeita. Halusin myös painottaa kyselyssä asukkaiden omia mieltymyksiä vihertilojen tyylillisissä asioissa, ja kehotin heitä kirjoittamaan ideoitaan. Kyselyn ohessa oli saatekirje, jossa oli mukana pieni tietoisuus kattopuutarhoista.

Kysymyksiä oli kaikkiaan 12. Niistä neljä ensimmäistä kartoitti asumiseen liittyviä perustietoja, ja loput kahdeksan olivat asukkaiden mielipiteitä selvittäviä kysymyksiä. Kysymykset koskivat kaupungin viheralueita (kohdat 4–6), ajatuksia kattopuutarhasta (7–9) sekä oman kotikerrostalon viihtyvyyttä (10, 11). Viimeinen kysymys oli avoin asukkaiden omille ajatuksille ja ideoille sekä aiempien kohtien vastausten jatkamiselle. Testasin kysymyslomakkeen kahdella ulkopuolisella ennen jakamista. Kysely valmistui ja jaettiin elokuussa 2006. Neljästäkymmenestä kyselylomakkeesta palautettiin vastattuina 12 takaisin. Vastausprosentiksi tuli siten 25 %. Asukaskyselyn saatekirje ja kysymyslomake ovat liitteinä.

6.4.2 Vastaukset

Jaetuista neljästäkymmenestä kyselystä palautettiin vastattuna kaksitoista kappaletta. Neljästä ensimmäisestä kysymyksestä selviää, että vastauksissa ilmoitetuista henkilöistä yksi on 12–17 -vuotias, neljä 18–30 -vuotiaita, kaksi ikäryhmässä 31–45, neljä ryhmässä 46–60, seitsemän ryhmässä 61–75 ja yksi ryhmässä 76– -vuotiaat. Kotitalouksien henkilömäärät yhteenlaskettuna kyselyyn osallistui 19 henkilöä. Vastajista kuusi asuu yksin, loput yhtä perhettä lukuun ottamatta kaksin. Kaikki vastanneet asuvat omistusasunnossa, neljä on muuttanut viimeisten kahden vuoden

sisällä. Kahdeksan kotitaloutta on asunut osoitteessa yhdeksän vuotta tai kauemmin. Seitsemän vastanneista kotitalouksista ei aio muuttaa pois asunnosta.

Leikkialuetarjontaa käsittelevään neloskysymykseen on annettu vain yksi vastaus, ja se toteaa leikkialueet riittäväksi. Myöhemmin kuitenkin kohdassa 9 viisi vastaajaa toivoo leikkitoimintoja kattopuutarhaan, joten lähiympäristön leikkimahdollisuutta kaivataan ja lapsia saattaa tulla taloon lähitulevaisuudessa. Viidennessä kysymyksessä kysyttiin, koetaanko luontoa ja viheralueita olevan riittävästi ja helposti tavoitettavissa. Kahdeksan vastaajista koki viheraluetilanteen hyväksi. Kysymyksessä 6 puolestaan selvitettiin vastaajan kotitalouden jäsenten ajanviettoa ympäristön viheralueilla. Ei lainkaan tai alle kerran kuussa vastasi neljä taloutta (yht. kuusi hlöä), vaihtoehdon noin kaksi kertaa kuussa valitsi myös neljä (yht. yhdeksän hlöä), vaihtoehdon noin kerran viikossa valitsi yksi talous (yht. yksi hlö) ja useammin kuin kerran viikossa -vaihtoehdon valitsi kolme taloutta (yht. kolme hlöä).

Kysymyksessä 7 pyydettiin arvioimaan, miten paljon kotitalouden jäsenet yhteensä käyttäisivät kattopuutarhaa. Seitsemän vastanneista arvioi että kotitaloutensa jäsenet (yht. 11 hlöä) käyttäisivät kattopuutarhaa joko alle kolme kertaa vuodessa tai ei lainkaan. Heistä neljä vastustaa kattopuutarhaa. Kaksi vastaajaa (yht. viisi hlöä) valitsi vaihtoehdon keskimäärin kerran kuukaudessa. Yksi yksinasuja valitsi vaihtoehdon noin kerran viikossa. Kaksi yksinasujaa arvioi käyttävänsä kattopuutarhassa aikaa useammin kuin kerran viikossa. Kyselyyn osallistuneista 19 asukkaasta kahdeksan siis käyttäisi kattopuutarhaa vähintään kerran kuussa. Kysymys 8 selvitti onko pääsy kattotasolle helppo. Vastaukset vaihtelivat, ja varmasti osittain riippuivat siitä, missä rapussa vastaaja asuu. D-portaassa asuvien on helpointa päästä kattotasolle. Yksi vastaaja kertoo seuraavaa: ”A–C -rapuissa asuvien on ajettava hissillä alas K-kerrokseen ja sitten noustava jalan yksi kerros ylöspäin.” Vanhempi väki ja muutkin asukkaat joille liikkuminen on vaikeampaa, voivat kokea nousun rapuissa työlääksi, etenkin jos pitää ensin matkustaa kauimmaisen A-rapun yläkerroksesta ulos takapihalle.

Yhdeksännessä kysymyksessä pyydettiin valitsemaan annetuista vaihtoehdoista mielivaltaisen määrä asioita, joita vastaaja toivoisi kattopuutarhassa olevan. Li-

säksi molempiin osioihin 9.a) ja 9.b) tuli ympyröidä rästitetuista vaihtoehtoista kolme mieluisinta. Kysymykseen vastasi seitsemän kaikista kyselyyn vastanneista. Seuraavassa taulukossa on merkitty valintojen määrät. Suluissa oleva luku kertoo, montako kertaa vaihtoehto valittiin yhdeksi kolmesta tärkeimmästä vaihtoehdosta.

9.a) Rakenteet ja toiminnot:

<input type="checkbox"/> suojaisa seurustelutila	7 (4)
<input type="checkbox"/> grilli tai grillaustila	5 (4)
<input type="checkbox"/> leikkialue	5 (1)
<input type="checkbox"/> auringonotto-tila	4 (1)
<input type="checkbox"/> vesiaihe (esim. pieni puro tai suihkulähde)	3 (1)
<input type="checkbox"/> katos	4
<input type="checkbox"/> tila muunnettavissa lisätilaksi juhlia varten	3
<input type="checkbox"/> puuhailu- ja työskentelytila esim. pyörän korjaukseen	2
<input type="checkbox"/> mahdollisuus talvikäyttöön esim. lumileikit	1

Lisäksi toivottiin

<input type="checkbox"/> vesipiste	1
<input type="checkbox"/> pyykinkuivausteline	1

9a: ei lainkaan valintoja:

- viljelytilaa esim. yrteille
- hedelmiä, marjoja ym.

9.b) Kattopuutarhan luonne ja tunnelma:

<input type="checkbox"/> rauhallinen	5 (3)
<input type="checkbox"/> yksinkertainen, selkeä	5 (2)
<input type="checkbox"/> yksityinen, suojassa ulkopuolisten katseilta	4 (3)
<input type="checkbox"/> rehevä ja vihreä	4 (1)
<input type="checkbox"/> hillityt värit	4 (1)
<input type="checkbox"/> kotoisa	5
<input type="checkbox"/> valoisa	5
<input type="checkbox"/> pehmeät muodot	3 (1)
<input type="checkbox"/> kukkiva	3 (1)
<input type="checkbox"/> lämmin	4
<input type="checkbox"/> asukkaiden kesken yhteisöllisyyttä luova	4

<input type="checkbox"/> runsas	2
<input type="checkbox"/> moderni	1
<input type="checkbox"/> kulmikkaat muodot	1
<input type="checkbox"/> avara	1

9b: ei lainkaan valintoja:

- värikäs
- jännittävä, yllättävä
- varjoisa
- viileä

Kattopuutarhan toivotaan olevan lämmin ja valoisa. Tila on varjoinen, mutta oikein suunniteltuna aurinkokohdat saadaan käyttöön. Tilan odotetaan myös olevan rauhallinen ja puutarhamainen, yksityinen ja vehreä. Viljelytilaa tai hedelmäpuita ei kaivata, monilla onkin oma viljelypalsta syrjempänä kaupungissa. Sen sijaan asukkaat haluaisivat tasanteelle suojaisan seurustelu- ja grillitilan. Tällä hetkellä oleskeluun ei ole tontilla viihtyisää tilaa, jota asukkaat käyttäisivät.

Kohdissa 10 ja 11 kysyttiin talon ja sen ympäristön hyviä ja huonoja puolia, sekä mitä asukas kaipaa kotitaloonsa ja sen ympäristöön. Hyvänä puolena mainittiin usein sijainti keskustan tuntumassa. Seuraavassa on listattu vastauksissa esiintyneet hyvät puolet:

- keskeinen sijainti, välimatkat kaikkiin palveluihin lyhyet
- kaunis talo, ”historiaa huokuva”
- vanha, hyvä talo, mutta remontteja tulossa
- talon hyvä kunto, viihtyisä asunto
- rauhallinen asua
- vaikka talo on keskustassa, ei ole ahtauden tunnetta
- puistot ja viheralueet riittävän lähellä
- kadun vieressä on puita ja talossa hyvä piha, kun sitä vaan joku käyttäisi!
- kaikki remontit tehty

Toisessa listassa on vastauksissa mainitut talon huonot puolet sekä kaivatut asiat:

- jo ensi käynnillä talossa kiinnitin huomiota piha-alueen hyödyntämättömyyteen esim. viheralueena. Ts. sitä kaipaisin.
- vieraspaikkoja autoille vähän ja usein varatut
- asfalttipiha vain autoille, sekin ahdas – kaikkien autot eivät mahdu. Ylätasanne tosi ruma.
- liikennepöly ja -melu. Vuokrattuja asuntoja paljon. Jo olemassa olevaa nurmikopihaa voisi kohentaa.
- lehmukset talon edessä, niiden tuottama siirappi tahmaa ikkunat ja autot. Katulamput sijoitettu liian kauas puusta, jolloin ne vievät tilaa parkkiruudusta ja suurella autolla parkkeeraus hankalaa.
- kaljabaari pois talosta (asukkaat humalassa)
- jatkuvasti vaihtuvat vuokralla asujat
- 2–3 pihapuuta Kymintien aidan viereen. Puista puhuttu vuosikautia!!!
- nurmikolle sen verran puita tai pensaita, että voisi istua varjossa. Siinä olisi viheraluetta!

Lisäksi eräs vastaajista mainitsee jo kohdassa 5: ”Nykyinen nurmikko sellaisenaan turha – parkkipaikoiksi, jos ei haluta tehdä sille nurmialueelle mitään.”

Viimeisessä kohdassa 12 oli mahdollisuus kirjoittaa vapaasti asian tiimoilta. Vastaukseksi tuli toiveita ja ideoita kattopuutarhaan, sekä pohdintoja kattopuutarhan kannattavuudesta:

- paikka pyörän pesuun ja huoltoon ym. askareisiin pihalla olisi hyvä ja sitä tulisi varmasti käytettyä
- kattotasanne saisi olla a) paremman näköinen kuin nyt..., b) helppohoitoinen..., c) ruostuneet aidat nyt, mutta pitäisi kuitenkin olla turvallisuussyistä. - - pitäisi varmaan olla lukittava portti ulkopuolisia ja yöllisiä vieraita varten..., d) voisi olla keinu, pöytä, grilli, tamppausteline, pyykinkuivausteline
- mielestäni myös vuokralaisilla pitäisi olla viihtyisää, vaihtuvuudesta huolimatta
- jos saataisiin edes vähän kauniimpi ja toimivampi tasanne... sinne voisi tulla myös kadun puolelta helposti D-portaan avaimella...
- kattopuutarha ei ole nyt ajankohtainen. Talossamme on tärkeämpiä asioita to-

teutettava ennen sitä. Muun muassa vanhan kattotasanteen korjaus. (Vuotaa alakerran tallitiloihin)

- kyllähän jokainen joka haluaa nauttia ja jotka voivat ikkunoistaan ihaila kukkien loistoa voivat hankkia kukkalaatikoita ja istuttaa omat kukkansa sekä huolehtia niiden hoidosta kesän aikana. Pöytäkin alatasanteelta voisi olla siellä ylhäällä, kun en ole sen olemassa olon aikana nähnyt talon asukkaiden siinä istuskelevan. Ylätasanteella sillä voisi olla käyttöäkin. Huoneistamme ikkunat ovat Aleksille päin, joten emme voi silloin kun olemme kotona ihaila edes ikkunasta istutuksia.

Vastanneista kotitalouksista seitsemän puoltaa kattopuutarhaa. Yksi vastaaja epäöi sen toimivuutta ulkopuolisten käyttäjien vuoksi: ”Kotikerrostalo sijaitsee kaupungin keskustassa. Jos katolle rakennettaisiin viihtyisä, suojaisa oleskelupaikka, se ajan oloon keräisi sinne taloon kuulumattomia kulkijoita ja pitäisi palkata vartija. Ei oo oikein järkevää.” Neljä ei missään nimessä halua taloon kattopuutarhaa. Heistä eräs mainitsee: ”Keskusta-asumiseen luonteeseen kuuluu tietty urbaanisuus, ei kattopuutarhat eli keinotekoinen ‘luonto’. Meillä on iso piha, jota asukkaat voivat hyödyntää ja tarvittaessa kehittää.” Yksi vastustajista kuitenkin toisaalta mainitsee kohdassa 12, että vanha, vuotava tallin kattotasanne olisi tärkeää korjata. Kyse on kattopuutarhan kohteena olevasta tasanteesta, joten tämä pulma hoituu kattopuutarhan rakentamisen yhteydessä.

6.5 Suunnitelmaselostus

6.5.1 Suunnittelun periaatteet

Aleksanterinkatu 30:n varastorakennus oli otollinen suunnittelukohde tälle opinäytetyölle, sillä tekijän kierrellessä Lahden keskusta-alueen kattotiloja ja tutustuessa kyseenomaiseen kattotasanteeseen kävi yllättäen ilmi, että taloyhtiö on pohtinut alustavasti sen viherkattamista yhtiön kokouksissa. Myös asukkaiden yhteisen ulkotilan kehittämiseksi näytti olevan erityistä tarvetta. Kohteen tontti on suhteellisen iso, mutta se on melkein kokonaan autopaikoitettu. Pieni Kymintien

rajaama suojaton nurmialue sekä lähtevien ja tulevien autojen hyöriä ei houkuttele asukkaita oleskelemaan pihalla. Pihassa on jätekatos, tomusteline, lipputanko ja pöytäryhmä. Varastorakennuksen kattotasanne on tällä hetkellä alikäytössä, vaikka se on rauhallinen ja suojainen, vapaa tila. Suunnitelmassa pyritään luomaan sille persoonallinen, mutta helppohoitoinen sekä monikäyttöinen semi-intensiivinen kattopuutarha.

Kattokasvillisuuden ympäristöllisiä vaikutuksia on paljon (katso luku 4 *Viherkatot, kattopuutarhat ja kaupunkiympäristö*), mutta niitä ajatellen Lahti on vielä suunnitelman valmistuessa pieni kaupunki. Kattopuutarha luo suunnittelukohteen ympäristöön esimerkiksi ilmastoon tai vedenkiertoon vaikuttavia positiivisia ilmiöitä, mutta tässä tapauksessa voimakkaammin näkyvät sosiaaliset vaikutukset. Merkitystä on myös käyttämättömäksi jääneen tilan hyödyntämisellä. Kattopuutarha myös lisää alueen ja kerrostalon esteettisyyttä ja näin ollen myös kerrostalo-osakkeiden arvoa. Aleksanterinkatu 30:n suunnitelman oleellisin periaate on asukaslähtöisyys, kattopuutarhan ratkaisulla pyritään tyydyttämään talon asukkaiden tarpeita. Vaikka Lahdessa on hyviä viheralueita, ja luonto on tavoitettavissa nopeasti keskustastakin, voi kodin välittömässä läheisyydessä olevasta vihertilasta muodostua tärkeä ihmiselle, joka asuu korkealla keskustan kerrostalohuoneistossa maisemanaan auto liikenne ja naapurikerrostalo. Asukaslähtöisiä periaatteita noudatettiin suunnittelun alussa toimitetulla asukaskyselyllä (6.2 *Asukaskysely*). Siinä ilmaantuneita toiveita ja ideoita huomioitiin suunnittelutyössä, esimerkkinä vesipisteiden ja askaretilan toteuttaminen kattotasanteelle. Katolle luotiin erilaisia rauhallisia oleskelutiloja hapenhaukkaamiseen ja päivänpaistatteluun, sekä laajempi tila pienten tilaisuuksienkin järjestämiselle. Lapset huomioitiin erityisesti hiekkalaatikolla sekä rekkiteelineellä, jota voivat aikuisetkin käyttää kuntoiluun. Lisäksi lapset voivat kokea koko kattopuutarhan innostavana ulkoleikkipaikkana sen vaihtelevien nurkkausten ja rakenteiden vuoksi. Nämä ratkaisut tukevat myös monikäyttöisyyttä, joka on toinen tärkeä periaate suhteellisen pienessä, mutta ison käyttäjäryhmän jakamassa tilassa. Taloyhtiön yhteiseen tilaan tulisi sen koosta riippumatta pystyä sijoittamaan mahdollisimman paljon asukkaiden tarvitsemia toimintoja.

Oma merkityksensä on myös esteettisen ympäristön luomisella. Aleksanterinkatu 30:n asuinkerrostalo on kaunis, taidolla suunniteltu rakennus, jonka estetiikkaa sopisi tuoda paremmin esiin. Varastorakennuksen katolla on poikkeava muoto, ja siltä on hyvä näkyvyys ympäristöön. Katon profiili näkyy kauniisti Ainonpuistosta ja Kymintieltä. Sen erityiset detaljit, kuten muurimainen koroke itäpäädyssä, autokorjaamosta muistuttava rakennuksen länsipääty sekä kaakkoiskulman pyöreäkulmainen koppi antoivat alkuinnostuksen luoda kattotasanteelle jotain persoonallista. Vaikutteita suunnittelutyö sai Englannin viktoriaanisesta sekä eteläeurooppalaisesta arkkitehtuurista, sekä Alvar Aallon ja Friedensreich Hundertwasserin arkkitehtuurista. Puutarhan muotokieli sai alkunsa 1980-luvulla paljon käytetystä koristeellisesta piisarakuviosta. Yksityiskohdat kasvivalinnoista rakennusmateriaaleihin antavat puutarhalle luonnetta. Taloyhtiön oma pihatila on asukkaille henkilökohtaisempi kuin kaupungin viheralueet, ja se lisää osaltaan asukkaiden alueellista identiteettiä, sekä voi vaikuttaa myös asukkaiden keskinäiseen yhteisöllisyyteen.

6.5.2 Suunnitteluratkaisujen selitykset

Pohjatyöt

Toimintojen ja eri elementtien sijoittelussa huomioitiin katon kantokyvyn ja valoisuusolosuhteiden luomat rajat. Varastorakennuksen katto joudutaan korjaamaan vuodon vuoksi, joten samalla katon kantavuutta tarvittaessa parannetaan lisäämällä kantavia kattopalkkeja sekä pystytukia. Ulkotakan lähelle kulkuväylälle asennetaan toinen kattokaivo. Kattotasanteen pinnan epätasaisuudet tasataan ohuella betonivalulla, ja kaltevuutta lisätään samalla kevyesti suunnitelmaan merkittyjen kuivatussuuntien mukaisesti, itä- ja länsipäädyistä kattokaivoille. Itäpäädyssä kerrostalon katolta johdettua räystäspuutkea jatketaan siten, että sadevedet valuvat varastorakennuksen ulkoseinää myöten alas maahan. Kattopuutarhoissa käytetty eroosiota ehkäisevä singelikerros voidaan jättää pois puutarhan reunoilta, sillä tasannetta joka puolelta ympäröivä betonimuuri toimii jo kasvualustan tukena.

Kasvillisuus ja istutusaltaat

Kasvivalinnat ja kappalemäärät näkyvät yleissuunnitelmaplanssilla. Silmän ruoan lisäksi kattopuutarha tuottaa myös naposteltavaa asukkaille: kultaherukan marjoja, puolukoita, mustikoita, variksenmarjoja ja kirsikoita. Puita lukuun ottamatta kasvillisuudessa on noudateltu karun kattopuutarhan vaatimuksia, ja säännöllisen hoidon tarve on pyritty pitämään minimissä. Istutusalueilla maata peittävät erilaiset varvut sekä nopeasti leviävät maanpeitekasvit. Maanpeitekasveja istutetaan myös verhoamaan ja pehmentämään muuria puutarhan itäpäädyssä. Niiden kasvualustaa varten muuriin kaivetaan syvyyttä 50-100 mm ja sille valetaan 50-100 mm korkeat betonilaidat riippuen kasvien tarpeista. Muurialtaista johdetaan vedet niitä lähimmälle istutusaltaalle tai ulkoseinän kautta räystästä pitkin maahan. Keväällä kattopuutarhaa koristavat monivuotiset sipulikasvit. Siperianhernepensaat saavat kasvaa vapaaseen muotoonsa luoden auringonottajille suojaavan seinämän. Kirsikkapuut ja riippapuut tuovat suojaa puutarhassa istuskelijoille, lisäksi ne rytmittävät tilaa ja luovat kerroksellisuutta muuten suhteellisen matalassa kasvillisuudessa. Puut istutetaan valmiisiin istutusaltaisiin, joiden kastelu toteutetaan altakastelujärjestelmällä, ja ne liittyvät pohjastaan muun kasvualustan salaojakerrokseen. Altaat verhoillaan samalla puumateriaalilla kuin puutarhan puukalusteet, ja niihin istutetaan maanpeitekasvia puun suojaksi. Koska puut istutetaan katolle erillisiin altaisiin, muut kasvualustat voidaan pitää matalina ja mahdollisimman kevyinä. Kasvualustoja väylistä erottaa paikalla valettava laatoituksen värinen betonilaita, jonka korkeus laatoituksen pinnasta vaihtelee 130-430 mm. Korkeus riippuu eri kasvualustakorkeuksista, jotka on määritetty kasvien vaatimusten mukaan. Pohjarakenteessa käytetään juurisuojan sisältävää vesieristettä, ja vettäpidättävä kerros korvataan vettäpidättävän aineksen sisältävällä kasvualustamateriaalilla.

Rakenteet

Kattotasanteen kopin seinään rakennetaan puusäleikkö asukkaiden kesäkukkia varten. Säleikköön kiinnitetään telineitä kukkaruukuille. Säleiköstä on annettu tarkempi kuvaus yleissuunnitelmaplanssilla. Portaita nousevalle kiintopisteeksi muodostuu reilun 30 m²:n laajuinen ilmava pergola puutarhan itäpäässä. Se tuo varjoa kuumina

päivinä ja luo tilanjakoa ruokailutilan ja vapaan tilan kesken. Se myös mahdollistaa sadesuojan luomisen esimerkiksi pienissä juhlissa, kun päälle levitetään markkii-sikangasta. Pergolassa käytetään kellertäväksi sävytettyä lämpökäsiteltyä puuta. Pergolan tolpat kiinnitetään pultaten tasanteelle teräslevyjen avulla. Pergolan tarkemmat mitat on annettu erillisessä detaljipiirustuksessa. Pergolan katto jätetään avoimeksi pyykinkuivaustelineen yläpuolelta. Pergolaa myöten kiemurtelemaan istutetaan Clematis tangutica, kiinankärhötä, paikasta riippuen laatoitusalueella istutusaltaaseen tai kasvillisuusalueen reunalla suoraan kasvualustaan. Itäpäätyyn pergolan laidalle muurataan kiinteä, kumotun suppilon muotoinen ulkotakka tiilestä, ja se verhoillaan talon värisellä rappauksella. Takalla on korkea piippu, josta savu ohjautuu paremmin pois ruokailutilasta. Ulkotakasta on havainnekuva yleissuunnitelmaplanssilla. Kulmakopin viereen itäpäätyyn on sovitettu tila vedenottopisteelle. Toinen vedenottopiste on sadevesialtaan yhteydessä portaiden vieressä. Allas tehdään betonista ja verhoillaan kulkuväylien laattamateriaalilla.

Kalusteet ja valaistus

Kaikki puutarhan puukalusteet ja -rakenteet pyritään tilaamaan tai teettämään samasta harmaan tai vaihtoehtoisesti pergolan keltaisen sävyisestä puusta. Itäpäädyn betonimuurille asennetaan neljä puista istuinlaveria niille osoitettuihin paikkoihin. Pergolan alle on sovitettu tila puiselle pöytäryhmälle. Patsaan eteen sijoitetaan tilaan sopiva kaartuva puinen penkki ja sen läheisyyteen teräksinen roskakori. Auringonotto-tila on mitoitettu kahdelle aurinkolaverille. Länsipäädyssä on tila yksipuoliselle pihakeinulle, jossa istuen voi seuraila pihan ja Kymintien elämää. Hiekkalaatikon kehys rakennetaan puusta, ja sen pohjois- ja länsilaitoja kiertää kapea istuintaso. Pohjoislaidalla hiekkalaatikon vieressä sijaitsevat voimistel- ja temppuilurekit. Telinekokonaisuuden vaatima turva-alue pinnoitetaan telineen kohdalla erityisillä turvalaatoilla. Pergolan läheisyyteen sijoitetaan liikuteltava roskakori. Pyykinkuivausteline sijoitetaan pergolan suojaan, sillä se on varjoisa alue; pyykit ovat suojassa auringolta, eikä se vie tilaa oleskelulta valoisammalla alueella. Myös kattopuutarhan tasolla itäpäädyssä avautuvat kaksi ikkunaa huomioitiin pyykinkuivaustelinettä ja pergolaa sijoitettaessa, ja ikkunoiden edustan kulmaus jätettiin avoimeksi näkymien säilyttämiseksi.

Puutarhan valaistus on kevyt, ja painottuu grillaustilaan sekä D-rapun sisäänkäyntiin, sillä puolijulkisessa, portilla suljetussa tilassa valaistuksen turvallisuutta tuova merkitys jää pieneksi. Länsipäädyn avautumista maantason pihalle korostavat kaksi pylväsvalaisinta, ja patsasta yksi maasta suunnattu kohdevalaisin. Grillaustilaa valaisevat kolme pergolan pylväisiin kiinnitettyä valaisinta, ja D-rapun sisäänkäyntiä neljä talon seinään kiinnitettyä valaisinta. Kuntoilurekkien ja hiekkalaatikon luona on yksi pylvävalaisin. Kulkuväylillä suuntaa ohjaavat maahan upotetut himmeät valaisimet, ja portaissa kuusi askelmaan seinämään upotettua valaisinta. Kaikkien valaisinten materiaaliksi sopii musta teräs.

Pinnat ja verhoilu

Varastorakennuksen ulkoseinät mukaan lukien portaikon viereinen seinämä sekä veistospylväs, laitamuurit ja kattotasanteen koppi maalataan samalla värillä kuin kerrostalo. Varastorakennuksen länsipääty maalataan kirkkaan keltaisella ja päädyn ovet saman sävyn sinisellä. Tavoitteena on häivähdys eteläeurooppalaisesta tunnelmasta, jota myös talo huokuu. Portaikon viereiseen kerrostalon seinään asennetaan kirjava kaakeliverhoilu 100x200 mm suorakaiteen muotoisesta, mieluiten kierrätetyistä keramiikkalaattamateriaalista. Kattopuutarhan kulkuväylät pinnoitetaan mahdollisimman voimakkaan punaisella ohuella 297x297 mm betonilaatalla, ja 30 mm levyisiin saumoihin kylvetään *Sagina subulata*, polkuhaarikkoja ja *Thymus praecox*, harmaa-ajuruohoa. Kasvi pehmentää laattapinnan kovaa vaikutelmaa, lisäksi kasvin verhoamat saumat imevät jonkin verran valumavesiä sateella. Auringonottajien polku tehdään mahdollisuuden mukaan harmaasta betonisesta liuskekivijäljitelmästä tai ohuesta luonnonkivilaatasta.

Koristeaiheet

Kattopuutarhan pohjoislaidalle pystytetään makaavaa valkoinen peura-kipsiveistos, joka on käsitelty ulko-olosuhteita kestävällä pinnoitteella. Veistos asennetaan 1,8 metrin korkuisen, 0,6x0,8 m betonijalustan päälle katsomaan kerrostaloa kohti. Pylväs rapataan talon seinien väriseksi. Talon seinään asennetaan metallilaatta, johon kaiverretaan vaihtoehtoisesti kattopuutarhan valmistumisvuosi tai asukkaiden

kesken valittu mietelause.

Kaide ja portti

Kattopuutarha ympäröidään uudella mustalla teräskaiteella. Portaiden alapäähän teetetään kaiteeseen sopiva lukittava portti. Kaidekorkeutta nostetaan turvallisuussyistä siten, että korkeus betonimuurin kanssa on 1100 mm. Kaiteesta on annettu tarkempi kuvaus yleissuunnitelmaplanssilla.

7 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön kokoamisen myötä olen tutustunut persoonalliseen, suomalaisittain uuteen miljöösunnittelun ulottuvuuteen. Kertoessani opinnäytetyöstäni olen saanut vastaan useita kiinnostuneita kysymyksiä viherkatoista ja kattopuutarhoista: mitä ne ovat, mitä ne sisältävät, ja, ehkä haastavimpana kysymyksenä, mikä niiden merkitys on ympäristölle. Tämä työ avaa näitä kysymyksiä rakentaen tietopohjaa kasvikattojen suosion kasvamiselle etsien samalla uusia ideoita kasvikattojen suunnitteluun.

Viitaten lukuihin 4.3 *Suomalaiset asenteet*, 6.2 *Asukaskysely* sekä tämän opinnäytetyön johdannossa pohtimiini asioihin kasvikattojen vieraudesta koen, että monista eduistaan ja maailmalla kasvavasta suosioistaan huolimatta kasvikattoja ei ole vielä täysin omaksuttu osaksi suomalaista kaupunkisuunnittelua ja talorakentamista. Niiden kestävydestä, hankintakustannuksista ja ylläpidon vaatimuksista Suomessa on vaihtelevaa ja suppeaa tietoa. Epäilyt kasvikatteiden kestävydestä ja kannattavuudesta viestittänevät sitä, että suomalaisilta puuttuu edelleen tunnettu ja toimiva, sekä luotettava esimerkki kotimaisesta kattopuutarhasta. Tulkitsen, että tämä puute voisi tarjota pohjan kotimaisten kattopuutarha- ja viherkattokohteiden selvitykselle ja esittelylle. Myös kattopuutarhojen ylläpidon järjestämisestä ja sen kustannuksista tulisi olla tarjolla selkeämpää tietoa. Ylläpitokysymysten tullessa tutummiksi ne helpottaisivat osaltaan kattopuutarhan tai viherkaton rakentamisen harkitsemista.

Sen lisäksi että viherkatot ja kattopuutarhat tuovat mukanaan estetiikkaa, luontoa ja tilaa, niillä on ekologinen vaikutus ympäristöönsä. Kasvikatot puhuvat myös ekologisten rakentamistapojen puolesta. Erityisesti tiiviissä keskustaympäristössä asukkaiden yhteiskäytössä oleva kattopuutarha tarjoaa rauhallisen ja kodin välittömässä yhteydessä olevan ulkotilan. Sillä ei ole maantason haittoja, kuten esimerkiksi melu ja liikenteen vaarat tai vandalismi. Viherkatot ja kattopuutarhat tuovat ympäristöönsä omaleimaisuutta ja myönteistä imagoa. Kaupungeille kattokasvillisuuden käyttäminen voisi tuoda vetovoimaa ”puhtaana ja vihreänä kattopuutarhojen kaupunkina”.

LÄHTEET

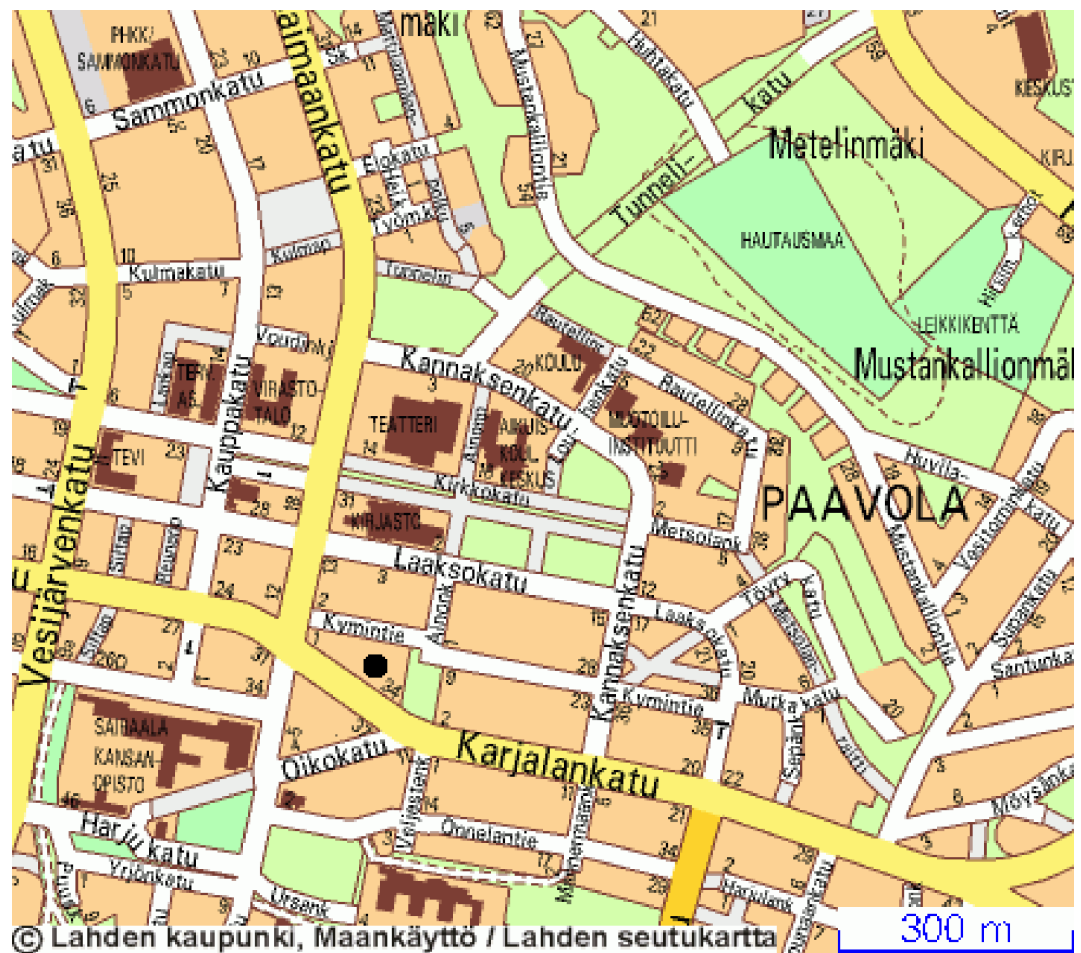
- Antere, J. 2005. Montako metriä laitetaan? Perennakasvusto katolle ja rannalle rullatavarana. *Viherympäristö* 6/2005, 24–25.
- Antere, J. 2005. Perennakasvusta katolle ja rannalle rullatavarana. *Kotipuutarha* 6/2005, 24–25.
- Arapkirli, S. 2003. Euroopan ihmeellisin kattopuutarha. *ET-lehti* 10/1003, 117–120.
- Chamberlain, L. 2005. A Roof Garden? It's Much More Than That. *The New York Times* 10.8.2005, C8.
- Downs, A. 2006. Elevating Biodiversity. *Landscape* 33/2006, 34–36.
- Field, X. 1967. *Town & Roof Gardens*. London.
- Foamglas. Esimerkkejä projekteistamme [online]. Saatavissa: [http:// fi.foamglas.nu/p_main.asp?hgrp=4&upkt=8&include=referencer/ref_botta.htm&type=wallboard&ct=wb](http://fi.foamglas.nu/p_main.asp?hgrp=4&upkt=8&include=referencer/ref_botta.htm&type=wallboard&ct=wb)
- Fox, R. L. 2004. How to make a micro garden flourish. *Financial Times London* 6.11.2004, 7.
- Frith, M., Gedge, D. Case Study – Norfolk Community Primary School [verk-kodokumentti]. Englanti: Livingroofs.org Ltd, independent UK resource for green roof information. Saatavissa: <http://www.livingroofs.org/livingpages/casenorfolkschool.html>
- Green Roof Center. Augustenborg Botanical Roof Garden [online]. Malmö. Saatavissa: <http://www.greenroof.se/index.htm>
- Hakala, O. 2003. Kaupunkikeskustan asuinpihat – Sovelluskohteena kortteli 1122, Hartwall Oyj:n entinen teollisuustontti, Lahti. Opinnäytetyö. Lahden ammattikorkeakoulu. Tekniikan laitos.
- Hakaste, H. 2000. Ruotsalaista ekokodikkuutta. Suomen Arkkitehtiliiton Kestävän kehityksen alaosasto EKO-SAFA. Paino Monila.
- Hundertwasser, F. 1997. *Hundertwasser: Architecture: for a more human architecture in harmony with nature*. Taschen.
- Häkkinen, T., Huovila, P., Tattari, K., Vares, S., Seppälä, J., Koskela, S., Leivonen, J., Pylkkö, T. 2002. Rakennus- ja kiinteistöalan ekotehokkuus. *Suomen ympäristö* 580. Helsinki.

- Häkli, L. 1999. Vihreä katto taivaan alla. Kotipuutarha 5/1999, 40–42.
- Hämäläinen, A. 1930. Keski-Suomen kansanrakennukset. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran toimituksia 186. osa. Kansatieteellisiä kuvauksia II. Tampereen kirjapaino-osakeyhtiö, Tampere.
- Häyrynen, M. (toim.) 1997. Puutarhataiteen historian perusteet. Viherympäristöliiton julkaisu 6/1997. Painotalo Miktor, Helsinki.
- Kekkilä. Työselitykset. Viherkaton suunnitteluohje [verkkodokumentti]. Tuusula. 1996. Saatavissa: <http://www.kekkila.fi/web/web.nsf/sp?open&cid=tyoselitykset>.
- Keski-Korpela, E. Vihreys kiipeää katolle. Kotipuutarha 10/1997, 24–26.
- Koivunen, T. Eloperäinen kattomateriaali [verkkodokumentti]. Helsinki: Mainio.net – Osuuspankkikeskus Osk, 2005 [viitattu 24.2.2005]. Saatavissa: <http://www.mainio.net/article.asp?path=1;1132;83455;50172;89012>
- Kuntsi, S. 1973. Käännetty katto – vihreyttä asumiseen. Rakennustaito 10/1973, 30.
- Kuntsi, S. 1998. Katot ja vedeneristys. Opetushallitus. Rakennusalan kustantajat RAK. Saarijärven Offset Oy, Helsinki.
- Lemminkäinen Oy. Katot: 3.3.2 Käännetty katto [online]. Helsinki. Saatavissa: <http://www.lemminkainen.fi/manuals.asp?Section=8388&Item=10101>
- Murray, S. 2005. Rooftop garden that create urban cool. Financial Times 15.4.2005, 14.
- Osmundson, T. 1999. Roof Gardens: History, Design and Construction. W. W. Norton & Company.
- Partanen, H., Korhonen, T. & Kovanen, K. (toim.) 2001. Riukuaita ja pärekatto. Maa- ja kotitalousnaisten Keskuksen julkaisu no 180. Painorauma.
- Perry, M. 2003. Green roofs offer environmentally friendly alternative. Plant Engineering. Barrington 8/2003, vol. 57, 54.
- Pioni. Kattopuutarha linnunpönttöön. Kavalkadi aiemmin kunnostamistamme pihoista kaikessa kukoistuksessaan [online]. MTV3: 2006. Saatavilla: http://www.asuntotieto.com/70000i_Puutarhatieto/70000i_Pioni06/1-kertaus.html

- Puukko, K. 2002. Viherkatto sulautuu luontoon. *Kotipuutarha* 5/2002, 46–47.
- Routio, P. Teemalliset arkkitehtuurin suunnitteluteoriat [verkkodokumentti]. Helsinki: Taideteollisen korkeakoulun virtuaaliyliopisto, 2005 [viitattu 19.5.2005]. Saatavissa: http://www.uiah.fi/virtu/materiaalit/tuotetiede/html_files/2211_tuotelajien.html
- Royal Horticultural Society. Horticultural advice. Roof gardens and balconies. [online]. Lontoo, 2006. Saatavissa: http://www.rhs.org.uk/advice/profiles0503/roof_gardens.asp
- Smith, R. 2005. Flower Power. *Contract Journal* 23.11.2005, 28.
- Suomen rakentamismääräyskokoelma 2001. F2, Rakennusten käyttöturvallisuus 2001 ja RT-ohjetiedostot: RT 85–10709 Kansi- ja kattopuutarhat sekä viherkatot, RT 93–10552 Asuntojen yhteiset piha- ja leikkialueet, 89–10620 Kasvillisuuden maatyöt, 89–10639 Piha-alueiden kasvillisuustyöt. Ympäristöministeriö, Asunto- ja rakennusosasto.
- Sänisalmi, R. 2002. Kattopuutarhat Suomessa - markkinatutkimus. Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Oulu.
- Tarsalainen, A. 2006. Ekotalo peilaa suomalaista luontoa. *Meidän Talo* 5/06, 8–13. The Roof Gardens [online]. Introductions. Lontoo. Saatavissa: <http://www.roofgardens.com>
- Toronto Institutes New Green Roof Policy. *Buildings*. Cedar Rapids 4/2006, vol.100, 8. Saatavissa: <http://www.buildings.com/Articles/detailBuildings.asp?ArticleID=3039>
- Tuomi, T., Paatero, K. & Rauske, E. 1998. Alvar Aalto seitsemässä talossa. F.G. Lönnberg, Helsinki.
- Valonen, N., Vuoristo, O. 1992. Suomen kansanrakennukset. Museovirasto. Vammalan kirjapaino Oy, Vammala.
- Veg Tech Suomi. 2001. Kattokasvillisuus. Esite.
- Westermarck, M., Heuru, E. & Lundsten, B. 1998. Luonnonmukaiset rakennusaineet. Teknillinen korkeakoulu. Tammer-Paino Oy, Tampere.
- Vihreä vitruvius: Ekologisen arkkitehtuurin periaatteet ja käytäntö. 2002. THERMIE EU -Ohjelman julkaisu. Edita Prima Oy, Helsinki.
- Woodhams, S. 1999. *Portfolio of Contemporary Gardens*. Lontoo.

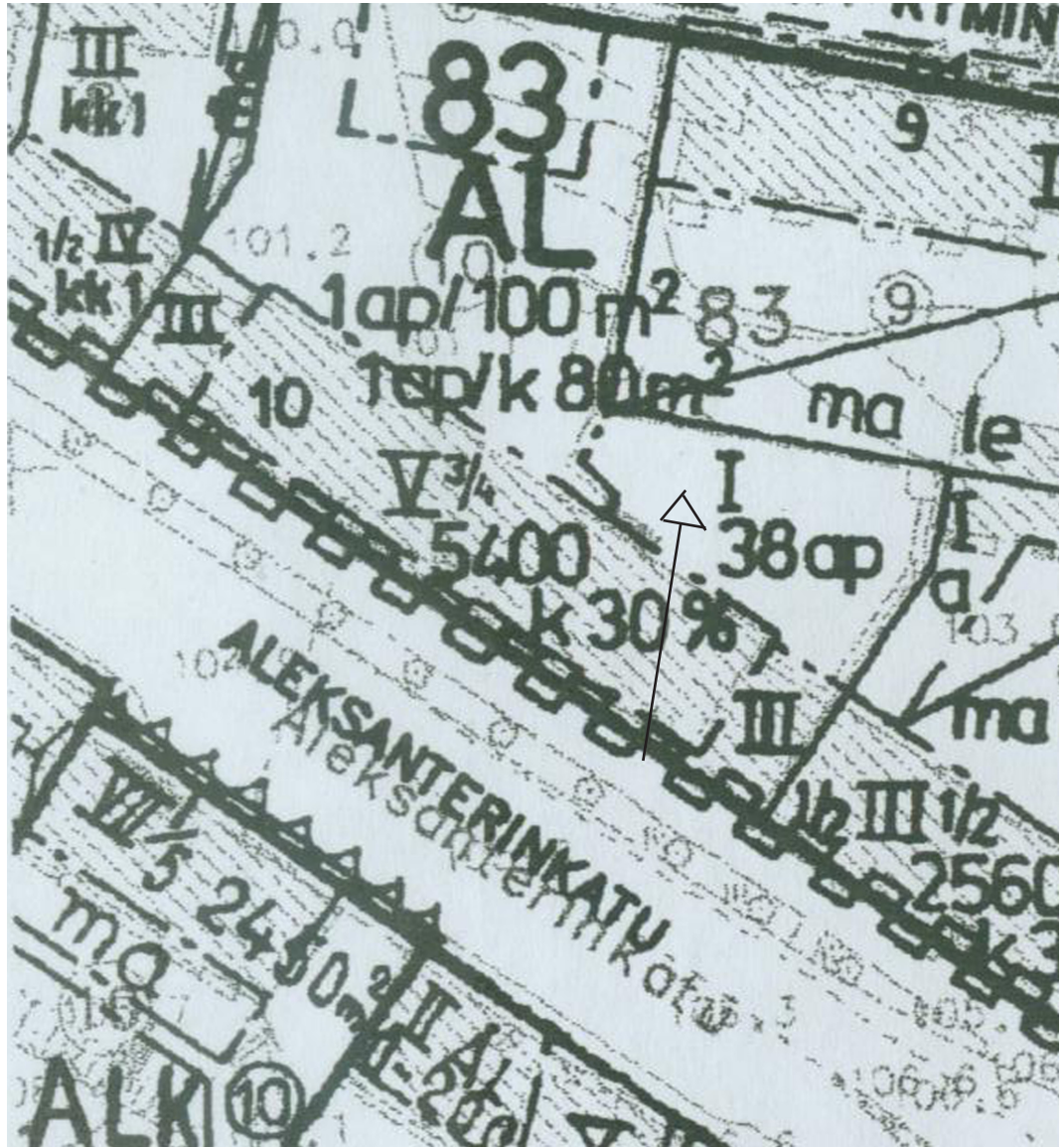
LIITE 1

Ote Lahden kaupungin seutukartasta. Suunnittelukohteen sijainti kartalla on merkitty mustalla pisteellä.



LIITE 2

Ote Lahden keskustan alueen asemakaavasta. Suunnittelukohde on merkitty nuolella.



LIITE 3

Asukaskysely Aleksanterinkatu 30:n asuntoihin

30.8.2006 Lahti

Tervehdys!

Tämä kirje ja ohessa oleva kysely on toimitettu kaikille Aleksanterinkatu 30:n asukkaille. Kysely palvelee kotikerrostalonne yhteyteen mahdollisesti toteutettavan kattopuutarhan suunnittelua. Kysely kartoittaa kerrostalon asukasrakennetta sekä kerrostaloasumisen luonnetta ja pyrkii selvittämään Teidän toiveitanne ja tarpeitanne.

Teen opinnäytetyönäni Lahden ammattikorkeakoulussa selvitystä kattopuutarhoista ja viherkatoista. Suunnittelen opinnäytetyön kirjallisen osion tueksi kattopuutarhan kaupunkikeskustaan, ja kohteenani on kotitalonne sisäpihalla sijaitseva vanhan autovajan kattotaso. Haluan suunnittelutyössäni ottaa huomioon myös asukkaan näkökulman. Tämän vuoksi selvitän kyselyssä myös Teidän mieltymyksiänne ja ideoitanne. Tiedot ovat luottamuksellisia ja niitä käytetään ainoastaan opinnäytetyöhön liittyvässä suunnittelutyössä. Toivon että teillä olisi hetki aikaa perehtyä tähän kyselyyn.

Kattopuutarha on katolle rakennettu vihertila, jolla voi olla kasvillisuutta matalista maanpeitekasveista pensaisiin ja keskikokoisiin puihin. Kattorakenteen kantavuudesta riippuen kasvit on istutettu suoraan katolle luotuun maakerrokseen, tai ne kasvavat erillisissä altaissa. Kattopuutarhassa voi olla oleskelutiloja ja muita toimintoja, kuten pihakeinu tai pieni suihkulähde.

Kiitos avustanne!

Ystävällisin terveisin

Siina Levonoja
Lahden ammattikorkeakoulu/
Miljöosuunnittelun koulutusohjelma

Asukaskysely

Ellei toisin neuvota, kysymyksissä tulee joko rastittaa oikea vaihtoehto tai kirjoittaa vastaus sille annetuille riveille. Termi kotitalous sisältää tässä kyselyssä myös esimerkiksi saman asunnon jakavat kämppekaverit. Kysymyksiä on yhteensä 12, ja aikaa vastaamiseen kuluu noin 15 minuuttia. **Kyselyssä ei vaadita henkilötietoja. Palauttakaa kysely viimeistään 14.9.06 Aleksanterinkatu 30:n pyörävajan postilaatikkoon.**

1. Kuinka monta, ja minkä ikäryhmän henkilöitä kotitaloudessanne asuu?

Merkitkää vastaavien ikäryhmien edessä oleville viivoille henkilöiden lukumäärä:

___ 0–5v. ___ 6–11v. ___ 12–17v. ___ 18–30v. ___ 31–45v. ___ 46–60v.
___ 61–75v. ___ 76–v.

2. Asumismuotonne on

Vuokra-/alivuokra-asunto Omistusasunto Jokin muu

3.a) Miten pitkään olette asunut tässä osoitteessa?

3.b) Miten pitkään nyt arvioitte asuvanne tässä osoitteessa?

En aio muuttaa pois 1–5 vuotta Alle vuoden Yli viisi vuotta

4. Jos Teillä on lapsia, onko lähialueen leikkialuetarjonta mielestänne riittävä ja hyvin saatavilla, vai kaipaisitteko enemmän leikkimahdollisuuksia kodin lähelle? Voitte jatkaa vastaustanne kohdassa 12.

5. Koetteko luonnon olevan riittävän lähellä kotianne? Ovatko vihervalueet hyvin tavoitettavissa, ja onko niitä tarpeeksi asuinympäristössänne? Voitte jatkaa vastaustanne kohdassa 12.

6. Viettävätkö kotitaloutenne jäsenet aikaa lähialueen puistoissa tai muilla vihervalueilla?

Ei lainkaan tai alle kerran kuukaudessa
 Keskimäärin kaksi kertaa kuukaudessa
 Keskimäärin kerran viikossa
 Useammin kuin kerran viikossa

7. Miten paljon arvioisitte kotitaloutenne jäsenten yhteensä käyttävän kattopuutarhaa?

Ei lainkaan tai alle kolme kertaa vuodessa
 Keskimäärin kerran kuukaudessa (noin 12 kertaa vuodessa)
 Keskimäärin kerran viikossa
 Useammin kuin kerran viikossa

8. Koetteko pääsyn suunnitelman kohteena olevalle vanhan autovajan kattotasolle helpoksi, vai tuntuuko se monimutkaiselta? Miksi? Voitte jatkaa vastaustanne kohdassa 12.

9. Mitä alla listatuista asioista toivoisitte kotitalonne kattopuutarhassa olevan? Rastittakaa vaihtoehtoista niin monta kuin haluatte. Merkitkää lopuksi rastittamistanne vaihtoehtoista kumpaankin osioon (9.a ja 9.b) kolme tärkeintä ympyröimällä rastitettu ruutu. Muutoin tärkeysjärjestyksellä ei ole merkitystä.

9.a) Rakenteet ja toiminnot:

- leikkialue
- katos
- grilli tai grillaustila
- viljelytilaa esim. yrteille
- hedelmiä, marjoja ym.
- auringonotto-tila
- puuhailu- ja työskentelytila esim. pyörän korjaukseen
- tila muunnettavissa lisätilaksi juhliä varten
- mahdollisuus talvikäyttöön esim. lumileikit
- vesiaihe (esim. pieni puro tai suihkulähde)
- suojaisia seurustelutila

9.b) Kattopuutarhan luonne ja tunnelma:

- lämmin
- viileä
- yksityinen, suojassa ulkopuolisten katseilta
- asukkaiden kesken yhteisöllisyyttä luova
- valoisa
- varjoisa
- rehevä ja vihreä
- moderni
- yksinkertainen, selkeä
- pehmeät muodot
- kulmikkaat muodot
- jännittävä, yllättävä
- avara
- runsas
- kukkiva
- värikäs
- hillityt värit
- kotoisa
- rauhallinen

10. Kertokaa kotitalonne ja sen ympäristön hyvistä puolista. Voitte jatkaa vastaustanne kohdassa 12. _____

11. Kertokaa kerrostalonne ja sen ympäristön huonoista puolista. Mitä kaipaatte kotitaloonne sekä sen ympäristöön? Voitte jatkaa vastaustanne kohdassa 12.

12. Tuleeko mieleenne jotain kerrottavaa asian tiimoilta? Sivun kääntöpuolelle voitte kertoa vapaasti mitä haluaisitte yhteisen kattopuutarhan sisältävän. Voitte kuvailla vaikkapa tunnelmaa tai tyyliä. Onko mielessänne jotain ideoita, esimerkiksi ehdotuksia kasvillisuuteen tai materiaaleihin? Voitte myös jatkaa vastauksianne aiempiin kysymyksiin. Merkitkää alkuun kysymyksen numero.

LIITE 4

VALOISUUSOLOSUHTEET
Aleksanterinkatu 30, Lahti
Varastorakennuksen kattotasanne

