



KAUPUNKIVILJELYN MAHDOLLISUUDET RUOKATURVAN EDISTÄMIS- SESSÄ

Possibilities for urban agriculture in improving food security

Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto LUT

Ympäristötekniikan kandidaatintyö

2021

Aarni Vaittinen

Tarkastaja: Apulaisprofessori, TkT Ville Uusitalo

Ohjaaja: Nuorempi tutkija, DI Vilma Halonen

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

LUT Energiajärjestelmät

Ympäristötekniikka

Aarni Vaittinen

Kaupunkiviljelyn mahdollisuudet ruokaturvan edistämässä

Ympäristötekniikan kandidaatintyö

38 sivua, 7 kuvaa, 2 taulukkoa

Tarkastaja: Apulaisprofessori, TkT Ville Uusitalo

Ohjaaja: Nuorempi tutkija, DI Vilma Halonen

Avainsanat: kaupunkiviljely, ruokaturva, ruuantuotanto, maatalous

Keywords: urban agriculture, food security, food production, agriculture

Tässä työssä selvitetään kaupunkiviljelyn mahdollisuuksia toimia ruokaturvaa edistävänä tekijänä Suomessa. Työssä tehdään kirjallisuuskatsaus, jossa käsitellään kaupunkiviljelyyn liittyviä toimijoita, menetelmiä sekä kaupunkiviljelyn hyötyjä ja haasteita. Tehdään myös esimerkkilaskenta, jossa selvitetään, kuinka suuri osa suomalaisen kerrostalon asukkaiden ruokavaliosta voitaisiin kattaa, jos talossa otettaisiin käyttöön tyypillisiä kaupunkiviljelymenetelmiä.

Esimerkkilaskennan tulokseksi saatiin, että kerrostalon asukkaiden vuosittaisesta ruuankulutuksesta voitaisiin kattaa 4 % kaupunkiviljelyn avulla. Vuosittaisesta kasvisten kulutuksesta voitaisiin kattaa 28 %. Tulosten perusteella tehtiin johtopäätös, että kaupunkiviljely voi toimia ruokaturvaa edistävänä tekijänä Suomessa, mutta se ei ole kaiken kattava ratkaisu ruokaturvaongelmiin. Kaupunkiviljelyn nykyistä laajempi käyttöönotto monipuolistaisi ruuantuotantoa, mikä voi parantaa ruokajärjestelmän sietokykyä mahdollisia kriisejä vastaan. Kaupunkiviljelyn avulla voidaan myös edistää terveellisten ruokavaihtoehtojen saatavuutta sellaisilla ihmisryhmillä, joiden keskuudessa sen saatavuus on muuten heikko.

Sisällysluettelo

Tiivistelmä

1	Johdanto.....	4
2	Kaupunkiviljely	7
2.1	Kaupunkiviljelyn kolme tasoa.....	7
2.2	Kaupunkiviljelymenetelmät	9
2.2.1	Kotipuutarhat	10
2.2.2	Yhteisöpuutarhat ja palstat.....	11
2.2.3	Kattoviljely	12
2.2.4	Kerrosviljely	13
2.3	Kaupunkiviljelyn hyödyt ja haasteet	14
2.3.1	Ruokaturva.....	14
2.3.2	Kaupunkien ruokaomavaraisuus	16
2.3.3	Terveysvaikutukset	17
2.3.4	Kasvihuonekaasupäästöt	17
2.3.5	Muut ympäristövaikutukset	18
3	Suomalaisten ruokatottumukset.....	20
4	Kerrostalon ruuantuotantopotentiaalin laskenta	22
4.1	Laskennan lähtötiedot	22
4.2	Laskennan tulokset.....	23
4.3	Pohdintaa laskennasta	25
5	Johtopäätökset	27
6	Yhteenveto.....	29
	Lähteet	31

1 Johdanto

Maailman ruokajärjestelmä tulee kohtaamaan useita haasteita lähitulevaisuudessa. Ilmastonmuutoksen eteneminen johtaa ruuantuotantoon vaikuttavien sään ääri-ilmiöiden, kuten tulvien ja kuivuusjaksojen, lisääntymiseen ja yhdessä ruuantuotannon globalisoitumisen kanssa se lisää vakavien kasvitautiepidemioiden riskiä (Schmitz et al. 2017, 70-71). Lisäksi maapallon väkiluvun odotetaan kasvavan tämänhetkisestä 7,7 miljardista noin 9,7 miljardiin vuoteen 2050 mennessä (Yhdistyneet kansakunnat 2019, 1). Nopea väestönkasvu yhdistettynä kasvaviin sadonmenetysten riskeihin johtaa siihen, että tulevaisuudessa riittävän ravinnonsaannin varmistaminen koko maapallon väestölle tulee olemaan yhä vaikeampaa. Ongelmaa voimistaa se, että jo tällä hetkellä maatalouden ympäristövaikutukset ovat valtavat. Maatalouden kasteluveden osuus koko ihmiskunnan makean veden kulutuksesta on noin 70 %, ja globaaleista kasviuonekaasupäästöistä noin 30–35 % aiheutuu maataloudesta (Foley et al. 2011, 338). On siis selvää, että tulevaisuudessa ruuantuotantoon tullaan tarvitsemaan uudenlaisia, kestävämpiä ratkaisuja.

Kaupunkiviljely on yksi keino, josta voisi olla apua kestävämmän ruokatuotannon saavuttamisessa. Kaupunkiviljelyllä tarkoitetaan kaupunkimaisen alueen sisäpuolella tapahtuvaa viljelykasvien tai karjan kasvattamista ruuaksi tai muuhun tarkoitukseen. Tyypillisesti kaupunkiviljelyssä ruokaa tuotetaan lähialueen tarpeisiin, joten se vaatii lyhempiä toimitusketjuja kuin vallitseva globaali ruokajärjestelmä. Lyhempien toimitusketjujen hyötyjä ovat esimerkiksi kuljetusten päästöjen väheneminen ja järjestelmän vastustuskyvyn, eli resilienssin, paraneminen joitain toimitusketjun ongelmia vastaan. (Steenkamp et al. 2007, 8-9.)

Tässä työssä käsitellään kaupunkiviljelyn mahdollisuuksia vaikuttaa ruuantuotannon kestävyysongelmiin, erityisesti huoltovarmuuteen ja ruokaturvaan. Huoltovarmuus on yhteiskunnan varautumista kriisitilanteisiin, jotta sen elintärkeät toiminnot, kuten energian ja ruuan saatavuus, voidaan turvata (Huoltovarmuuskeskus 2021). Ruuan saatavuuden tapauksessa voidaan laajemmin puhua myös ruokaturvasta. Ruokaturvalla tarkoitetaan tilannetta, jossa kaikilla ihmisillä on saatavilla riittävästi turvallista ja ravinteikasta ruokaa terveellistä ja

aktiivista elämää varten. Ruokaturvaa voivat hetkellisesti tai pitempiaikaisti heikentää muun muassa ympäristölliset tai poliittiset kriisit, tai ruuan toimitusketjujen ongelmat. Toisaalta esimerkiksi rakenteellinen köyhyys ja ihmisten matala tulotaso voivat johtaa ns. krooniseen ruokaturvattomuuteen. (FAO 2006, 1.)

Ruokaturvan kaltaista maailmanlaajuista ongelmaa käsiteltäessä on usein tarpeen tehdä ero niin sanottujen globaalien pohjoisten ja globaalien etelän maiden välillä. Globaalilla pohjoisella tarkoitetaan korkean tulotason teollistuneita maita, jotka suurimmaksi osaksi sijaitsevat pohjoisella pallonpuoliskolla, erityisesti Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa. Globaalilla etelällä vastaavasti tarkoitetaan vähemmän teollistuneita matalan tulotason maita, jotka pääosin sijaitsevat globaalien pohjoisten maiden eteläpuolella. Tässä työssä keskitytään ruokaturvaan ja huoltovarmuuteen Suomessa, joka luetaan kuuluvaksi globaalien pohjoiseen. (Wang, 2021.)

Maailmanlaajuisesti ruokaturvattomuutta koetaan selvästi eniten globaalien etelän kehittyvissä maissa – vuonna 2020 merkittäviä ruokakriisejä kohtaavista 34 alueesta yksikään ei sijainnut Euroopassa tai Pohjois-Amerikassa (FSIN & Global Network Against Food Crises 2021, 12-13). Toisaalta myös globaalien pohjoisten kehittyneissä maissa ruokaturvan taso vaihtelee paljon eri ihmisryhmien välillä. Esimerkiksi Yhdysvalloissa ja Kanadassa on todettu syntyneen kaupunkien sisälle ”ruoka-aavikoita.” Ruoka-aavikoilla asuvilla ihmisillä on vaikeuksia hankkia riittävän ravinteikasta ruokaa, koska sen saatavuus on alueella huono ja ihmisten tulotaso keskimäärin matala. (Shannon 2014, 248.) Suomessa ei ole toistaiseksi havaittu ruoka-aavikoiden syntymistä. Yksilötasolla ruokaturvassa on kuitenkin ongelmia Suomessakin, mistä todistaa suuri ruoka-apuun turvautuvien määrä. On arvoitu, että noin 2 % suomalaisista käyttää vähintään kerran vuodessa ruoka-apupalveluita. (Laihiala & Nick 2020, 6). Ruokaturvaa tarkastellessa onkin tärkeää huomata, että vaikka ravinteikasta ruokaa sinänsä olisi paljon saatavilla, sen epätasainen jakautuminen ihmisten kesken voi aiheuttaa ruokaturvattomuutta (Steenkamp et al. 2007, 3).

Globaalisti vertaillen Suomen ruokaturvan taso on pitkään ollut korkea. Myös maatalouden omavaraisuusaste, joka kuvaa kotimaisen tuotannon ja kysynnän suhdetta, on Suomessa useimpien elintarvikkeiden osalta korkealla tasolla. Kotimainen tuotanto on kuitenkin riippuvainen monista ulkomaisista tuontihyödykkeistä, kuten lannoitteista ja energiasta. Ruokaturva on myös riippuvainen muiden sektorien, kuten liikenneinfrastruktuurin ja tietoliikenneyhteyksien, toimivuudesta. Näin ollen Suomenkaan ruokaturvaa ei voida tulevaisuudessa pitää itsestäänselvyytenä, sillä kriisi maailmanlaajuisissa toimitusketjuissa – niin ruoka- kuin muillakin sektoreilla – voi vaarantaa sen. (Niemi et al. 2013, 26, 54-56.) Toisin kuin suuressa osassa maailmaa, Suomessa ilmaston lämpeneminen ei välttämättä tule heikentämään maatalouden satoja. Satojen ennustetaan lämpenemisen seurauksena ennemminkin paranevan. Ilmastonmuutoksen muut vaikutukset, kuten ääriämpötilojen ja sateiden lisääntyminen, saattavat kuitenkin aiheuttaa riskejä kotimaiselle ruuantuotannolle. Ilmastonmuutos voi myös muuttaa ekosysteemejä ja vaikuttaa esimerkiksi pölyttäjien ja tuholaishyönteisten esiintymiseen, millä voi olla vaikutuksia maatalouteen niin Suomessa kuin muuallakin. (Tilastokeskus 2014, 188, 191-193.)

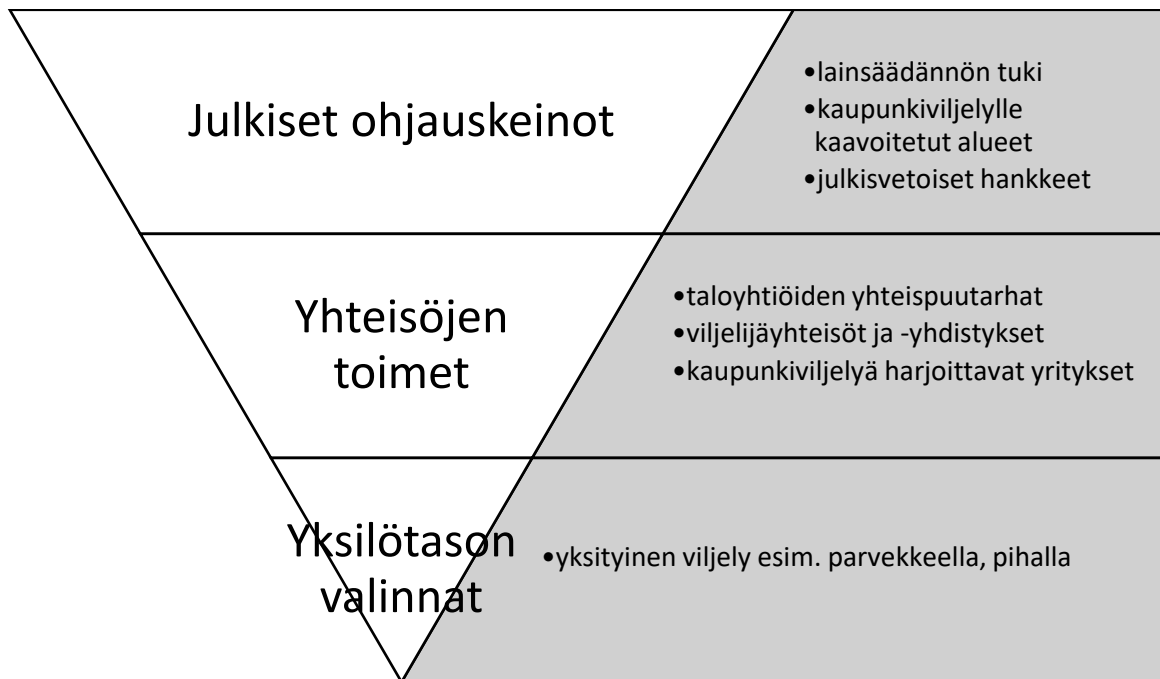
Tämä työ jakautuu rakenteeltaan kahteen osaan. Ensimmäinen osuus on kirjallisuuskatsaus, jossa esitellään kaupunkiviljelyn toteutustapoja Suomessa ja maailmalla sekä käydään läpi kaupunkiviljelyn etuja ja haittoja erityisesti ruokaturvan ja huoltovarmuuden näkökulmasta. Työssä käsitellään myös suomalaisten tyypillisiä ruokatottumuksia. Työn jälkimmäinen osa on esimerkkilaskenta, jonka avulla pyritään hahmottamaan kaupunkiviljelyn potentiaalia toimia Suomen ruuantuotannossa omavaraisuutta lisäävänä tekijänä. Esimerkkilaskennassa lasketaan tyypillisen suomalaisen kerrostalon ruuantuotantopotentiaali, jos talossa otettaisiin käyttöön tyypillisiä kaupunkiviljelyratkaisuja. Verrataan ruuantuotantopotentiaalia suomalaisen tyypilliseen vuosittaiseen ruuankulutukseen, jotta voidaan arvioida, kuinka suuri osa henkilön ruokavaliosta voitaisiin kattaa kerrostalokohtaisen kaupunkiviljelyn avulla. Työn tavoitteena on kirjallisuuskatsauksen ja esimerkkilaskennan kautta saatuja havaintoja yhdistämällä arvioida kaupunkiviljelyn potentiaalia ruokaturvan ja huoltovarmuuden lisäämisessä Suomessa.

2 Kaupunkiviljely

Kaupunkiviljelylle ei ole olemassa yhtä laajasti tunnistettua tieteellistä määritelmää, vaan eri tutkimusten yhteydessä on käytetty hieman erilaisia määritelmiä. Yhteistä näille kaikille kuitenkin on, että kaupunkiviljelyn katsotaan tarkoittavan ruuantuotantoa kaupunkimaisen alueen sisäpuolella. Myös kaupunkimainen alue voidaan tässä yhteydessä määritellä erilaisilla tavoilla: voidaan rajata tarkastelu pelkästään selkeästi kaupungistuneisiin, hyvin tiheästi asuttuihin alueisiin, tai mukaan voidaan ottaa myös kaupunkialueiden liepeillä sijaitsevia, väljemmin asuttuja alueita. Eri puolilla maapalloa on myös paljon eroja niin kaupunkiviljelyn menetelmissä kuin siihen johtavissa syissäkin. Esimerkiksi globaalien etelän maissa ruuantuotanto kaupungeissa on usein pakollinen keino elämiseen tarvittavan ravinnon hankkimiseksi, kun taas globaalissa pohjoisessa pääasialliset motiivit ovat usein moninaisempia: esimerkkinä ruuan terveellisuuden tavoittelu tai ajanviete. (Optiz et al. 2016, 342-343.) Määritelmien ja taustojen moninaisuuden takia kaikenkattavaa läpileikkausta kaupunkiviljelyyn ei voida antaa. Seuraavaksi esitellään tyypillisiä kaupunkiviljelyn tapoja sekä analysoidaan niiden etuja ja haittoja ruokaturvan näkökulmasta.

2.1 Kaupunkiviljelyn kolme tasoa

Kaupunkiviljelyn kestävyysyhtöjen onnistunut hyödyntäminen vaatii eri toimijoiden välistä yhteistyötä, valtion ja kaupungin päätäntäelimistä aina yksittäiseen viljelijään asti. Eri toimijoiden välisiä suhteita voidaan havainnollistaa jakamalla toimijat kolmelle tasolle vaikutusvallan mukaan, kuten kuvassa 1. Julkisen hallinnon tuki ja toimiva lainsäädäntö on välttämätöntä, jotta kaupunkiviljelystä saadaan tehokasta ja hyvin järjestettyä. (Mok et al. 2013, 37.) Toisaalta ruuantuotanto kaupungeissa on usein pienimuotoista ja erilaiset kotipuutarhat ovatkin maailmanlaajuisesti yleisin kaupunkiviljelyn muoto. Tästä syystä myös yksilöiden valinnoilla on usein merkittävä vaikutus kaupunkiviljelyn toteutumiseen. Näiden kahden tason välille asettuvat erilaiset yhteisöt, kuten taloyhtiöt ja viljelijöiden muodostamat organisaatiot sekä kaupunkiviljelyä harjoittavat yritykset. (Eigenbrod & Gruda 2014, 486-487.)



Kuva 1. Kaupunkiviljelyyn vaikuttavia tekijöitä jaoteltuna kolmelle tasolle. Tason leveys kuvaa toimijan kokoa ja vaikutusvaltaa. Mukailten (Eigenbrod & Gruda 2014; Mok et al 2013; Krikser et al, 2016).

Kuvassa 1 pyramidin ylimmälle portaalle asettuvat kaupungin, valtion ja muiden julkisten toimijoiden ohjauskeinot. Jotta kaupunkiviljelystä saadaan mahdollisimman kestävä, täytyy se sisällyttää osaksi paikallista ruokajärjestelmää. Tämä tarkoittaa käytännössä viljelyn huomioimista lainsäädännössä ja kaavoituksessa. Kaavoittamalla alueita viljelykäyttöön voidaan edistää pyramidin alempien tasojen toimijoiden mahdollisuuksia kaupunkiviljelyyn. Siirtolapuutarhat ja kaupungin omistamat viljelypalstat ovat esimerkkejä tällaisista kaavoitusratkaisuista. (Optiz et al. 2016, 343.) Epäonnistunut integrointi lainsäädäntöön taas voi johtaa kaupunkiviljelyn ja muiden maankäyttötapojen välisiin ristiriitoihin, ja toisaalta kaupunkiviljelyn yleistymiseen alueilla, jotka ovat siihen sopimattomia. Julkiset toimijat voivat myös edistää kaupunkiviljelyä hankkeilla, joihin voidaan lukea esimerkiksi koulujen omat puutarhat ja julkiset tutkimushankkeet. (Eigenbrod & Gruda 2014, 492-493.)

Pyramidin keskitasolle sijoittuvat erilaiset yhteisöt, joiden vaikutusvalta on yleensä julkisia tahoja pienempi mutta kuitenkin kattaa useita henkilöitä. Yhteisöpuutarhat ovat yleinen kaupunkiviljelyn muoto, jossa joukko ihmisiä tuottaa ruokaa viljelyalueella kaupungin sisällä.

Myös taloyhtiöiden yhteiset puutarhat kuuluvat yhteisöpuutarhoiden piiriin. (Mok et al. 2013, 24.) Tälle tasolle voidaan sijoittaa myös kaupunkiviljelyä harjoittavat yritykset. Kaupunkiviljelyä harjoittava yritys tuottaa myymänsä tuotteet kaupungissa ja myy ne eteenpäin, joko suoraan kuluttajille, tai eteenpäin markkinoille, esimerkiksi kaupoille tai ravintoloille (Krikser et al. 2016, 5 & 8-9).

Pyramidin alimmalla tasolla ovat yksittäiset ihmiset. Kotiviljely on yleistä kaikkialla maailmassa, ja lisäksi useat ylempien tasojen järjestelyt, esimerkiksi yhteisöpuutarhat, vaativat toimiakseen yksittäisten viljelijöiden panosta. Yksityisessä kaupunkiviljelyssä viljelijä tuottaa ruokaa tyypillisesti itsensä ja lähipiirinsä käyttöön, mutta saattaa myös myydä ylimääräisiä viljelytuotteitaan eteenpäin. Yksittäiset viljelijät tai perheet voivat myös muodostaa mikroyrityksiä viljelytuotteita myydäkseen (Krikser et al. 2016, 5). Tällöin liikutaan kuvan 1 jaottelussa alimman ja keskimmäisen tason rajapinnassa. Vaikka yksittäisen puutarhan vaikutus koko kaupungin ruuantuotantoon on pieni, on kotiviljely maailmanlaajuisesti yleisin kaupunkiviljelyn muoto, joten yksityisillä viljelijöillä voi olla kokonaisuutena merkittävä vaikutus kaupungin ruokajärjestelmään. (Eigenbrod & Gruda 2014, 486.)

2.2 Kaupunkiviljelymenetelmät

Verrattuna kaupunkien ulkopuolella tapahtuvaan ruuantuotantoon, kaupunkiviljelyä määrittää käytettävissä olevan tilan rajallisuus. Käytettävissä oleva tila on siis käytettävä mahdollisimman tehokkaasti hyödyksi. Korkea vesi- ja lannoitetehtokkuus on myös tärkeää, sillä kaupungeissa näille hyödykkeille on myös paljon muuta tarvetta. Toisaalta kaupunkiviljelyssä on paikoin mahdollista hyödyntää kaupungeissa syntyviä sivuvirtoja, kuten orgaanista jätettä ja hukkalämpöä. Myös ”harmaata vettä”, eli ei-käymäläperäistä asumisen jätevetä, voidaan suodatettuna hyödyntää kaupunkiviljelyssä kasteluvetenä (Al-Ismaïli et al. 2017, 13650-13651). Kaupunkiviljelyn edut tulevat yleensä parhaiten esiin, kun viljellään puutarhakasveja, kuten vihanneksia tai hedelmiä. Tyypilliset puutarhakasvit käyttävät tehokkaasti vettä ja lannoitteita, ja tuottavat korkeita satoja viljelypinta-alaa kohden. Viljelijän näkökulmasta vihannesten ja hedelmien etuna on myös niiden tyypillisesti korkea rahallinen arvo

painoyksikköä kohden. (Orsini et al. 2013, 10-11.) Erilaisia kaupunkiviljelymenetelmiä on suuri määrä, joista seuraavaksi esitellään muutama. Edellä listattujen syiden takia esiteltävät menetelmät edustavat puutarhaviljelyä, eikä kaupungeissa tapahtuvaa eläintuotantoa ole käsitelty.

2.2.1 Kotipuutarhat

Kotipuutarhalla tarkoitetaan esimerkiksi viljelijän pihalla tai parvekkeella sijaitsevaa yksityistä viljelyalaa. Kotiviljelyssä tuotetaan ruoka-aineita, erityisesti vihanneksia ja hedelmiä, yleensä viljelijän ja tämän lähipiirin käyttöön. (Eigenbrod & Gruda 2014, 486.) Jos viljelytuotteita myydään eteenpäin, tämä tapahtuu tyypillisesti suoraan viljelijän henkilökohtaisten kontaktien kautta, eivätkä kotiviljelystä saadut tuotteet suurilta osin integroidu alueen ruokamarkkinoihin (Optiz et al. 2016, 349-350 & 353). Näin ollen kotipuutarhoiden merkittävimmät ruokaturvahyödyt liittyvät ruokaturvan parantamiseen yksittäisten perheiden tasolla. Esimerkiksi Kanadan Torontossa kotiviljelyn on tutkittu parantaneen tuoreen ja ravitsevan ruuan saatavuutta perheille kaikista tuloluokista (Korntricht & Wakefield 2011, 43-44 & 50-51).



Kuva 2. Esimerkki kotiviljelystä (Wikimedia Commons 2012).

2.2.2 Yhteisöpuutarhat ja palstat

Yhteisöpuutarhaviljelyssä (engl. community gardening) ja siihen kuuluvassa palstaviljelyssä (engl. allotment gardening) tietty alue kaupungissa on varattu viljelykäyttöön. Yhteisöpuutarhoissa viljelijäyhteisö voi joko huolehtia yhdessä koko viljelyalueesta, tai alue voi olla jaettu viljelijöiden kesken palstoiksi, jolloin puhutaan palstaviljelystä. (van den Berg et al. 2010, 1.) Yhteisöpuutarha voi sijaita muuallakin kuin maalla, esimerkiksi katolla (Eigenbrod & Gruda 2014, 486). Kattoviljelyä käsitellään erikseen aluvussa 2.2.3. Kuten kotipuutarhoiden, myös yhteisöpuutarhoiden avulla voidaan parantaa heikon sosioekonomisen aseman omaavien kaupunkilaisten ruokaturvaa (Mok et al. 2013, 24). Verrattuna kotipuutarhoihin, yhteisöpuutarhoiden etuna ruokaturvanäkökulmasta on, että viljelijän ei välttämättä tarvitse itse omistaa viljelyalaa. Eigenbrod & Gruda (2014, 493) mukaan yhteisöpuutarhoiden avulla voidaan tuoda kaupunkiviljely sellaisten ihmisten saataville, joilla ei muuten olisi siihen mahdollisuutta.



Kuva 3. Esimerkki yhteisöpuutarhasta (Wikimedia Commons 2017).

2.2.3 Kattoviljely

Yksi merkittävimmistä kaupunkiviljelyä rajoittavista tekijöistä on, että kaupungeissa on tyyppillisesti maaseutua huomattavasti korkeampi kilpailu maapinta-alasta. Kattoviljelyssä tämä ongelma on ratkaistu sijoittamalla viljelyalueet jo olemassa olevien rakennusten katoille. (Whittinghill et al. 2012, 466.) Kaupunkiviljelyä, jossa tällä tavalla käytetään hyväksi muuten hyödyntämätöntä kaupunkipinta-alaa, kutsutaan nollapinta-alaviljelyksi (engl. zero-acreage farming) (Thomaier et al. 2014, 44). Kattoviljelyssä asumisen sivuvirrat, kuten hukkalämpö ja harmaa vesi, ovat myös usein helposti saatavilla hyödynnettäväksi. Kattoviljelyssä viljely voi tapahtua joko ulkoilmassa tai kasvihuoneella suojattuna. Kasvihuoneet ovat kattoviljelyssä suosittuja, sillä katoilla viljelykasvit saavat yleensä maantasoa vähemmän suojaa säänvaihteluja vastaan. Ruokaturvan näkökulmasta tämä on merkittävää, sillä kasvihuoneet mahdollistavat ruuantuotannon ympäri vuoden. Toisaalta monien rakennusten rakenteet eivät kestä raskaita kasvihuonejärjestelmiä katoilla. Rakenteiden kestävyys rajoittaaakin kattoviljelyn käyttöönottoa monissa tapauksissa, kuten myös palo- ja muut turvallisuussäädökset. (Appolloni et al. 2020, 2-3.)



Kuva 4. Esimerkki kattoviljelystä (Wikimedia Commons 2021).

2.2.4 Kerrosviljely

Kerrosviljely (engl. vertical farming) tarkoittaa ruuantuotantoa sisätiloissa kontrolloidussa ympäristössä niin, että viljely tapahtuu useissa päällekkäisissä kerroksissa (Birkby 2016, 1). Kerrosviljelyssä on mahdollista käyttää samoja teknologioita kuin kasvihuoneviljelyssä, mutta kerrospuutarhassa ruokaa voidaan tuottaa enemmän samalla pinta-alalla. Kasteluvettä kuluu vähemmän kuin ulkotiloissa tapahtuvassa viljelyssä, sillä haihtuminen on vähäisempää, ja lisäksi rakennuksessa syntyvää harmaata vettä voidaan hyödyntää kastelussa. (Benke & Tomkins 2017, 15.) Yksi haaste kerrosviljelyssä on energiankulutus: keinovalo ja ympäristöolosuhteiden kontrollointi vaativat paljon energiaa (Birkby 2016, 4-5). Mok et al. (2013, 26) mukaan kerrosviljely on myös niin uusi teknologia, ettei sen taloudellista järkevyyttä tai ympäristövaikutuksia ole vielä riittävästi tutkittu. Parhaassa tapauksessa kerrosviljely voi parantaa ruokaturvaa luomalla tehokkaasti uutta ruuantuotantokapasiteettia, joka on perinteistä maataloutta vähemmän alttiina sekä normaalille säänvaihtelulle että ääri-ilmiöille (Al-Kodmany 2018, 3-4).



Kuva 5. Esimerkki kerrosviljelystä (Wikimedia Commons 2020).

2.3 Kaupunkiviljelyn hyödyt ja haasteet

Edellisissä alaluvuissa sivuttiin jo kaupunkiviljelyyn liittyviä hyötyjä ja haasteita eri toimijoiden ja eri menetelmien näkökulmasta. Seuraavaksi käsitellään tarkemmin kaupunkiviljelyn vaikutuksia niin yhteiskuntaan kuin sen yksilöihinkin. Käsitellään vaikutuksia aihepiireittäin ja tunnistetaan jokaiseen aihepiiriin liittyviä mahdollisuuksia ja ongelmia.

2.3.1 Ruokaturva

Eigenbrod & Gruda (2014, 491) mukaan ruokaturva kaupungeissa riippuu useista tekijöistä: ruuan saatavuudesta, sekä sen saavutettavuudesta ja laadusta, ja näitä kaikkia voidaan parantaa kaupunkiviljelyn avulla. Kaupunkiviljelyllä on ollut jo merkittävä vaikutus perheiden ruokaturvaan erityisesti globaalin etelän maissa, ja sen merkitys voi tulevaisuudessa kasvaa entisestään (Eigenbrod & Gruda 2014, 491-492). Ympäri maailman, niin globaalin etelän kuin pohjoisenkin maissa, kaupunkiviljelyä on myös yleisesti käytetty ruokaturvan varmistamiseen sotien ja muiden kriisien aikoina (Langenmeyer et al. 2021, 3).

Kuuban tilanne 1990-luvulla on esimerkki kaupunkiviljelyn käyttämisestä ruokakriisin ratkaisemisessa. Neuvostoliiton romahdettua Kuuba menetti tärkeimmän kauppakumppaninsa ja maa ajautui vakavaan ruokakriisiin. Vastauksena tähän luotiin laaja pienimuotoisen kaupunkiviljelytoiminnan verkosto, jonka syntymiseen vaikuttivat sekä valtion, että paikallisyhteisöjen toimet. (Koont 2011, 2-3.) Eigenbrod & Gruda (2014, 492) mukaan Kuuba on tämän takia edelleen maailman johtava valtio kaupunkiviljelyssä.

Globaalin pohjoisen maissa, kuten Suomessa, ruokaturvan tilanne on hyvin eri, kuin köyhemmissä maissa, kuten edellä esimerkkinä käytetyssä Kuubassa. Näin ollen myös kaupunkiviljelyn merkitys ruokaturvan varmistamisessa on erilainen. Kun ruokaturva on

normaalitilanteessa hyvällä tasolla, korostuu varautuminen mahdollisiin kriiseihin. Kaupunkiviljelyn jatkuvuus globaalissa pohjoisessa on usein heikkoa, mikä heikentää sen mahdollisuuksia vaikuttaa yhteiskuntien ruokaturvaan (Optiz et al. 2016, 353). Koska kaupunkiviljelijät eivät yleensä ole ammattilaisia, ja toisaalta viljelytilasta joudutaan jatkuvasti kilpailemaan toisten maankäyttötapojen kanssa, ei kaupunkiviljelyllä voi Optiz et al. (2016, 353) mukaan olla globaalissa pohjoisessa merkittävää osaa ruokaturvan järjestämisessä. Toisaalta Langenmeyer et al. (2021, 3) huomauttaa, että monet tällä hetkellä huvikäytössä olevat globaalien pohjoisen kaupunkiviljelyalueet, kuten siirtolapuutarhat, pystyttäisiin kriisin hetkellä muuntamaan tehokkaiksi ruuantuotantoalueiksi.

Ruokaturvassa on myös usein eroja ihmisten välillä samassa kaupungissa. Globaalien pohjoisen massa yleinen ruokaturvaongelma on luvussa 1 mainittu ruoka-aavikkoilmiö. Ruoka-aavikoilla helposti saatavilla oleva ruoka on epäterveellistä ja prosessoitua, ja alueiden ihmisten saatavilla on heikosti tuoreita ja terveellisiä ruokavaihtoehtoja. (Shannon 2014, 248-249.) Suomessa yksilötason ruokaturvattomuutta voidaan pyrkiä ymmärtämään esimerkiksi tarkastelemalla ruoka-apujärjestöjen asiakaskuntaa. Ohisalo & Saari (2015, 30-40) tutkimuksen mukaan ruoka-apuun turvautuu Suomessa moninainen joukko ihmisiä, joita yhdistää heikko työmarkkina-asema ja vähävaraisuus.

Kaupunkiviljely voi olla hyvä keino parantaa heikossa asemassa olevien ihmisryhmien ruokaturvaa, kuten esimerkiksi yhteisöpuutarhojen avulla on monissa paikoissa tehty. Erityisen hyviä tuloksia on saatu järjestelyillä, joissa viljelytoimintaa on nimenomaan kohdennettu heikossa asemassa oleville ihmisryhmille. (Mok et al. 2013, 24.) Horst et al. (2017, 281) kuitenkin mainitsee, ettei kaupungin ruuantuotannon kasvattaminen sinällään välttämättä paranna niiden ihmisten ruokaturvaa, jotka kaupungissa kokevat ruokaturvattomuutta. Ihmisillä, jotka kaupungeissa kokevat eniten ruokaturvattomuutta, ei usein ole mahdollisuuksia tai aikaa oman ruuan kasvattamiseen, joten kaupunkiviljely ei välttämättä ole toimiva vastaus näiden ihmisten ruokaturvattomuuteen (Horst et al. 2017, 281).

2.3.2 Kaupunkien ruokaomavaraisuus

Kiinteästi ruokaturvanäkökulmaan liittyy näkökulma kaupunkien ruokaomavaraisuudesta. Kaupunkien ruokaomavaraisuudella tarkoitetaan sitä, kuinka suuren osan kaupungissa kulutetusta ruuasta kaupunki pystyy itse tuottamaan. Ruokaomavaraisuudella voitaisiin mahdollisesti vastata mahdollisiin toimitusketjujen kriiseihin, kun ruokaa voitaisiin tuottaa lähellään kuluttajia. (Zasada et al. 2019.) Mok et al. (2013, 37) esittää, että kaupunkiviljelyllä voitaisiin parantaa kaupunkien ruokaomavaraisuutta, mutta huomauttaa myös, että on epäselvää, kuinka tärkeää kaupunkien ruokaomavaraisuus käytännössä on. Positiivisen kuvan kaupunkiviljelyn mahdollisuuksista tässä suhteessa antaa Grewal & Grewal (2011, 1) tutkimus, jossa laskettiin, kuinka paljon ruokaa yhdysvaltalaisessa Clevelandin kaupungissa voitaisiin teoriassa tuottaa, jos suuri osa käyttämättömistä kaupunkialueista otettaisiin viljelykäyttöön. Tutkimuksen kunnianhimoisimmassa skenaariossa, jossa 80 % käyttämättömästä maapinta-alasta, sekä 62 % teollisuuden ja yritysten kattopinta-alasta otettaisiin viljelykäyttöön, pystyttiin kattamaan jopa 100 % kaupungin hedelmä- ja vihannestarpeesta. Tutkimuksessa ei kuitenkaan otettu huomioon esimerkiksi, kuinka suuri osa vapaista pinta-aloista käytännössä sopii viljelytarkoitukseen, tai näiden alueiden mahdollisia muita käyttötarkoituksia. Kuitenkin, kuten Mok et al. (2013, 26) huomauttaa, laskelma kertoo puutteineenkin paljon kaupunkiviljelyn käyttämättömästä potentiaalista.

On tärkeä huomata, ettei omavaraisuusaste kerro koko kuvaa ruokaturvan ja huoltovarmuuden tilasta millään alueella. Suomen ruokaturvaa tutkineessa Niemi et al. (2013, 26) tutkimuksessa painotetaan, että maan (tai kaupungin) todellinen kyky huoltovarmuuden turvaamiseen riippuu monista muistakin tekijöistä. Tutkimuksessa todetaan, että vaikka Suomen ruuantuotannon omavaraisuusaste on korkea, on suomalainen maatalous käytännössä hyvin riippuvainen ulkomailta tuotavista hyödykkeistä, kuten kemikaaleista ja työkoneista. Kaupunkiviljelykin vaatii yleensä toimiakseen esimerkiksi viljelykelpoista multaa, siemeniä, työkaluja ja vettä (Sieger et al. 2018, 16), eivätkä kaikki näistä välttämättä aina ole peräisin kaupungin sisältä.

2.3.3 Terveysvaikutukset

Ruokaturvan määritelmään liittyy vaatimus mahdollisuudesta elää terveellistä ja aktiivista elämää (FAO 2006, 1), joten ruokaturvan parantamisella sinänsä on myös terveydellisiä vaikutuksia. Esimerkiksi ruoka-aavikoiden piirteisiin kuuluu nimenomaan terveellisen ruuan vaikea saavutettavuus (Shannon 2014, 248). Kaupunkiviljelyllä on kuitenkin todettu muitakin positiivisia terveysvaikutuksia, kuten yhteisön sosiaalisen pääoman kasvattaminen sekä yksilöiden fyysisen ja psyykkisen terveyden parantaminen (Audate et al. 2019). Luonnollisille ympäristöille altistumisella on myös todettu olevan paljon positiivisia terveysvaikutuksia. Esimerkiksi Ottman et al. (2018) tutkimuksessa havaittiin maaperän bakteereille altistumisen parantavan vastustuskykyä. Yleinen syy kaupunkiviljelyn harjoittamiseen onkin sen positiivinen vaikutus terveyteen (Optiz et al. 2016, 349).

Kaupunkiviljelyllä voi olla kuitenkin myös negatiivisia terveysvaikutuksia, joista Eigenbrod & Gruda (2014, 494) mainitsee ruuan pilaantumisriskin ja riskin ympäristön pilaantumiseen. Kaupunkialueet ovat usein teollisuuden, asumisen ja liikenteen takia saastuneita, eivätkä kaikki paikat kaupungeissa sovellu ruuantuotantoon. Saksalaiskaupunki Berliinissä on tutkittu, että kaupungin keskustassa kasvatetut vihannekset sisälsivät moninkertaisia määriä raskasmetalleja verrattuna kaupungin ulkopuolella kasvatettuihin (Säumel et al. 2012). Ruuantuotantoon liittyy myös tyypillisesti torjunta-aineiden, lannoitteiden ja muiden kemikaalien käyttöä. Näiden käytön rajoittaminen voi olla tarpeellista, jotta voidaan välttää kaupunkiviljelyn negatiiviset vaikutukset kaupunkiympäristöille (Eigenbrod & Gruda 2014, 494).

2.3.4 Kasvihuonekaasupäästöt

Ruuantuotannon painopisteen siirtäminen kaupunkiin vähentää ”ruokakilometrejä”, mikä voi vähentää ruuantuotannon kasvihuonekaasupäästöjä (khk-päästöjä). Ruokakilometreillä (engl. food miles) tarkoitetaan matkaa, jonka ruoka kulkee tuotantopaikalta ”lautaselle”, eli kulutuspaikalle (Van Passel 2013, 3). Kuljetusmatkan minimoiminen vähentää ainakin

teoriassa ruuan kuljetuksesta aiheutuvia päästöjä. Päästövähennyksiä voi tulla myös ruuan säilytyksen, jäädytyksen, ja pakkaamisen tarpeen vähentyessä. (Eigenbrod & Gruda 2014, 495.)

Ei ole kuitenkaan selvää, että ruokakilometrien väheneminen suoraan johtaisi ruuantuotannon päästövähennyksiin. Kuljetusten osuus ruuan khk-päästöistä on melko pieni. Esimerkiksi Weber & Matthews (2008, 3508) tutkimuksessa laskettiin ruokakilometrien osuudeksi vain 4 % ruuan khk-päästöistä. Kuljetuspäästöt riippuvat myös kuljetusmuodosta: lentämisen päästöt tonnikipometriä kohden olivat moninkertaisesti suuremmat kuin minkään muun kuljetusmuodon. Lentämällä kuljetettujen ruoka-aineiden korvaaminen kaupunkiviljelyillä voisi siis olla hyödyllisintä khk-päästöjen vähentämisen kannalta. (Weber & Matthews 2008, 3508-3509.)

Eri ruuantuotantomuotojen khk-päästöjen vertaileminen on vaikeaa, sillä muuttujia on hyvin paljon. Jo pelkästään tuotannosta syntyviin päästöihin vaikuttavat esimerkiksi prosesseissa käytetty ulkopuolinen energia ja energianlähde, käytettyjen kemikaalien valmistamisesta aiheutuvat päästöt. Näihin taas vaikuttavat esimerkiksi vuodenaika ja kyseessä oleva ruoka-aine. Kun tähän lisätään vielä muut tuotantoketjun vaiheet, muuttuu kokonaispäästöjen arvioiminen hyvin monimutkaiseksi. (Van Passel 2013, 9-12.) Eri tutkimuksissa onkin saatu hyvin vaihtelevia tuloksia, kun on vertailtu kaupungeissa ja maaseudulla tuotettujen ruoka-aineiden elinkaaren khk-päästöjä (Mok, et al. 2013, 31).

2.3.5 Muut ympäristövaikutukset

Khk-päästöjen lisäksi kaupunkiviljelyllä on myös muita merkittäviä ympäristövaikutuksia. Näihin kuuluvat vedenkulutus, vaikutus pölyttäjiin sekä vaikutus kaupunkien lämpösaarekeisiin. Vedenkulutuksen osalta kaupunkiviljelyn etuna on mahdollisuus hyödyntää kaupungissa syntyvää harmaata vettä viljelyssä, mikä vähentää makean veden kulutusta. Kaupunkiviljelymenetelmistä kerrosviljelyn ja muiden sisätiloissa tapahtuvien viljelymenetelmien

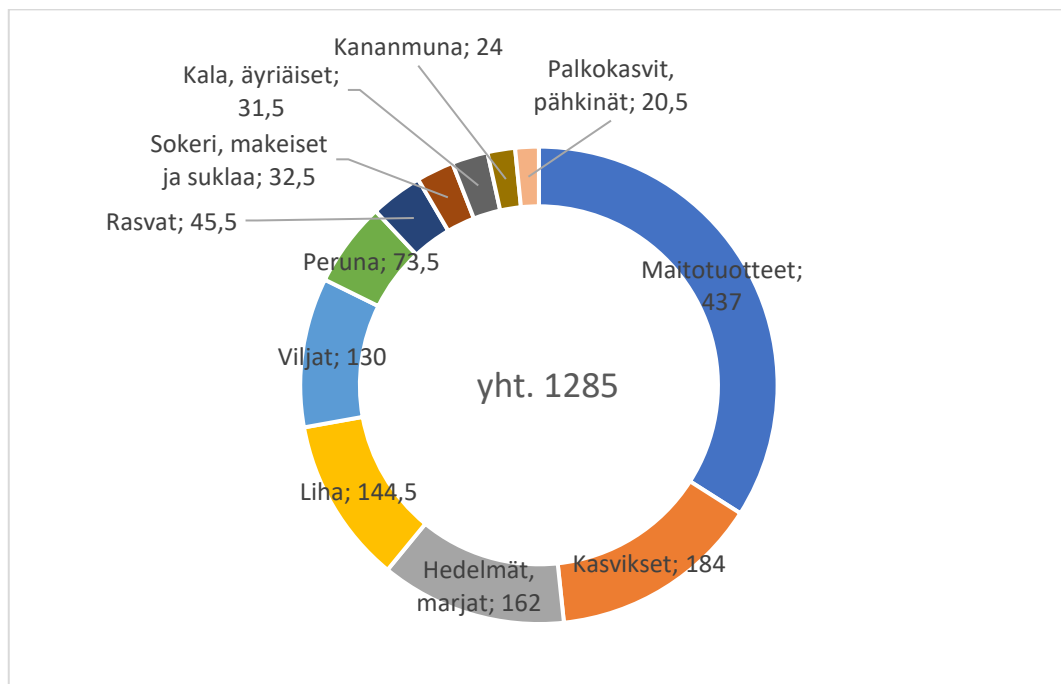
etuna taas on haihtumisen vähentyminen, joka taas vähentää kasteluveden tarvetta (Benke & Tomkins 2017, 15). Kaupunkiviljelyn avulla vedenkulutus tuotettua ruokamäärää kohden onkin tyypillisesti vähäisempi kuin peltoviljelyssä. (Al-Ismaili, et al. 2017, 13650-13651.)

Pölyttäjien puute voi haitata ruokakasvien tuotantoa kaupungeissa. Lowenstein, et al. (2014, 2858) tutkimuksessa todetaan, että kaupunkiviljelyn yleistyessä pölyttäjähönteisten, erityisesti mehiläisten, monimuotoisuuden turvaaminen kaupungeissa on yhä tärkeämpää. Pölyttäjien monimuotoisuus kaupunkialueilla on kytköksissä alueen muun luonnon monimuotoisuuteen, erityisesti kukkivien kasvien esiintymiseen. Sitä voidaan edistää myös hoidettujen ympäristöjen, kuten koti- ja yhteisöpuutarhojen avulla. Kaupunkiviljelyn avulla voidaan siis edistää pölyttäjien esiintymistä kaupungeissa. Suuri lajikirjo ja erityisesti kukkivien kasvien monipuolinen esiintyminen viljelmissä voimistaa tätä positiivista vaikutusta. (Lowenstein, et al. 2014, 2858, 2869.)

Kaupungin lämpösaareke on yleinen tiheään rakentamisen lieveilmiö, jossa lämpötila kaupungeissa on korkeampi kuin ympäröivillä alueilla. Ilmiö on jossain määrin havaittavissa lähes kaikissa kaupungeissa, mutta muun muassa rakennusten korkeus ja kaupungin suuri koko voimistavat sitä. Lämpösaareke muodostuu, koska rakennukset ja tiepinnoitteet varaavat itseensä auringon säteilyenergiaa, ja asumisesta ja liikenteestä vapautuu hukkalämpöä kaupunkiympäristöön. Lämpösaareke voimistaa helleaaltojen vaikutusta, millä on paljon negatiivisia vaikutuksia ihmisten elämään. (Drebs, et al. 2014, 2-7.) Kasvillisuuden lisääminen kaupungeissa, esimerkiksi kaupunkiviljelyn avulla, vähentää lämpösaarekeilmiötä. Kasvit käyttävät ympäröivän ilman lämpöenergiaa yhteyttämiseen ja käyttämänsä veden muuttamiseen vesihöyryksi, mikä viilentää ilmaa. Kaikenlainen kasvillisuuden lisääminen kaupungeissa heikentää lämpösaarekeilmiötä. Erityisen hyvä ratkaisu kuitenkin on kasvillisuuden sijoittaminen rakennusten katoille, kuten kattoviljelyssä tehdään. Katoilla kasvit paitsi viilentävät ilmaa, myös vähentävät auringon säteilyenergian varautumista rakennuksiin. (Qiu, et al., 2013.)

3 Suomalaisten ruokatottumukset

Seuraavaksi esitellään suomalaisten ruokatottumuksia eri ruoka-aineryhmien osalta. Tietoa ruokatottumuksista käytetään luvussa 4 tehtävään laskelmaan kerrostalon ruuantuotantopotentiaalista. Kuvassa 2 on esitelty suomalaisten keskimääräisen ruuankulutuksen jakautuminen ruoka-aineryhmittäin yksikössä grammaa ruoka-ainetta vuorokaudessa. Kuvan arvot pohjautuvat Valsta, et al. (2018, 54) tutkimuksessa laskettuun ruoka-aineiden laskennalliseen määrään suomalaisten ruokavaliossa. Tutkimuksessa laskettiin arvot eri ruoka-aineryhmille erikseen miesten ja naisten keskimääräisissä ruokavalioissa. Kuvan 2 arvot on laskettu ottamalla keskiarvo tutkimuksessa lasketuista miesten ja naisten arvoista. Kuvasta jätettiin pois juomien ja alkoholijuomien kategoriat, sillä ne arvioitiin ravitsemuksen kannalta vähemmän merkittäviksi kuin tilaston muut kategoriat.



Kuva 6. Suomalaisten keskimääräinen ruoka-aineiden kulutus ruoka-aineryhmittäin [g/vrk] (Valsta et al. 2018, 54).

Kuvasta 2 nähdään, että suomalaisten keskimääräinen ruokavalio sisältää ruoka-aineryhmistä eniten maitotuotteita, joita syödään vuorokaudessa yli 400 grammaa henkeä kohden. Maitotuotteisiin luetaan maidot, juustot, hapanmaitotuotteet ja muut maitovalmisteet. Toiseksi suurin osuus on kasviksilla, joita syödään noin 180 grammaa vuorokaudessa. Kasviksiin on luettu esimerkiksi juurekset ja salaattit. Myös hedelmien ja marjojen osuus on merkittävä, noin 160 grammaa vuorokaudessa. Seuraavaksi merkittävimmät ruoka-aineryhmät ovat liha (johon luettiin esimerkiksi naudan- sian- ja siipikarjanlihavalmisteet), erilaiset viljat sekä peruna. Kokonaisuudessaan keskimääräinen ruokavalio sisältää noin 1300 grammaa ruokaa vuorokaudessa, kun alkoholi- ja muita juomia ei lueta mukaan. (Valsta et al. 2018, 53-55.)

4 Kerrostalon ruuantuotantopotentiaalin laskenta

Tässä luvussa tehdään esimerkkilaskenta, jonka tavoitteena on hahmottaa kaupunkiviljelyn potentiaalia ruokaturvan lisäämisessä. Laskennassa arvioidaan, kuinka paljon ruokaa suomalaisessa kerrostalossa voitaisiin tuottaa, jos talossa otettaisiin käyttöön tyypillisiä kaupunkiviljelymenetelmiä. Saatua tulosta verrataan luvussa 3 esiteltyyn suomalaisten keskimääräiseen ruokavalioon ja lasketaan sen perusteella, kuinka suuri osa talon asukkaiden vuosittaisesta ruuan- ja kasvistenkulutuksesta voitaisiin kattaa kaupunkiviljelyn avulla. Alaluvussa 2.1 esitellyistä kaupunkiviljelyn tasoista esimerkkilaskennassa käsitellyt kaupunkiviljelytoimet sijoittuvat yksilön, eli talon asukkaiden, sekä yhteisön, eli kerrostalon taloyhtiön, tasolle. Ylimmän, eli julkisten ohjauskeinojen, tason toimia ei käsitellä. Luvun lopuksi pohditaan laskennan luotettavuutta sekä saatujen tulosten merkitystä.

4.1 Laskennan lähtötiedot

Laskennassa käytettävä kerrostalo sijaitsee Lahdessa Mukkulan kaupunginosassa osoitteessa Tanssimäenkatu 10. Talossa on 33 asuntoa. (Etuovi 2021.) Asuntokunnan keskikoko Suomessa vuonna 2020 oli 1,96 henkeä (Tilastokeskus 2020). Kun kerrotaan talon asuntojen määrä asuntokunnan keskikoolle, saadaan talon oletetuksi asukasmääräksi $64,68 \approx 65$ henkilöä.

Oletetaan, että kaikissa talon asunnoissa on parveke, johon on mahdollista sijoittaa parvekepuutarha. Oletetaan myös, että talon katolle on mahdollista sijoittaa kattopuutarha ja pihalle viljelylaatikoita. Satelliittikuvan perusteella (Google maps 2021) arvioidaan katon mitoiksi noin 15 m itä-länsisuunnassa ja 25 m pohjois-eteläsuunnassa, jolloin katon pinta-alaksi saadaan noin 375 m^2 . Arvioidaan, että tästä voitaisiin ottaa viljelykäyttöön 200 m^2 . Arvioidaan myös, että talon pihasta voitaisiin ottaa 50 m^2 viljelykäyttöön.

Luonnonvarakeskuksen (2020) puutarhatilastossa näkyy puutarhakasvien sato kilogrammoina viljeltyä hehtaaria kohden. Käytetään laskennan lähteenä vuoden 2018 koko maan tilastoa. Tilaston perusteella satoisin kasvi avomaan tuotannossa on avomaankurkku, jonka keskimääräinen sato vuodessa on $62\,052\text{ kg/ha} = 6,2052\text{ kg/m}^2$. Toiseksi satoisin kasvi on porkkana, jonka keskimääräinen sato vuodessa on $36\,342\text{ kg/ha} = 3,6342\text{ kg/m}^2$. Käytetään näitä lukuja vuosittaisten satojen määrittämiseen laskennassa.

Sijoitetaan laskennassa kaikille asunnon parvekkeille 1 m^2 parvekepuutarha, jolloin yhteensä parvekkeilla olisi käytössä 33 m^2 viljelypinta-alaa. Lisäksi sijoitetaan pihalle 50 m^2 ja katolle 200 m^2 yhteispuutarhat. Lasketaan viljelyalueiden ruuantuotantopotentiaali tilanteessa, jossa parvekkeilla sekä pihalla viljeltäisiin avomaankurkkua, ja kattopuutarhassa porkkanaa. Ver-rataan saatua tulosta suomalaisten keskimääräiseen ruokavalioon, jota kuvailtiin luvussa 3. Oletetaan laskennan helpottamiseksi, että kaikki talossa viljelty ruoka jaettaisiin tasan asuk-kaiden kesken.

4.2 Laskennan tulokset

Vuosisadot laskettiin erikseen pihan puutarhalle, parvekepuutarhoille yksittäin ja yhteensä, sekä kattopuutarhalle. Porkkanan vuosisato saatiin suoraan katon vuosisadosta, ja avomaan-kurkun vuosisato laskemalla yhteen parvekepuutarhojen yhteissato ja pihan puutarhan sato. Sato asukasta kohden vuodessa saatiin jakamalla vuosisadot talon oletetulla asukasmäärällä. Taulukosta 1 nähdään vuosisadot puutarhan sijainnin mukaan jaoteltuna.

Taulukosta 2 nähdään molempien viljelykasvien kokonaissadot vuodessa. Huomataan, että laskennan perusteella talossa olisi mahdollista tuottaa asukasta kohden noin 19 kg kasvixia, josta noin 8 kg olisi avomaankurkkua ja noin 11 kg porkkanaa.

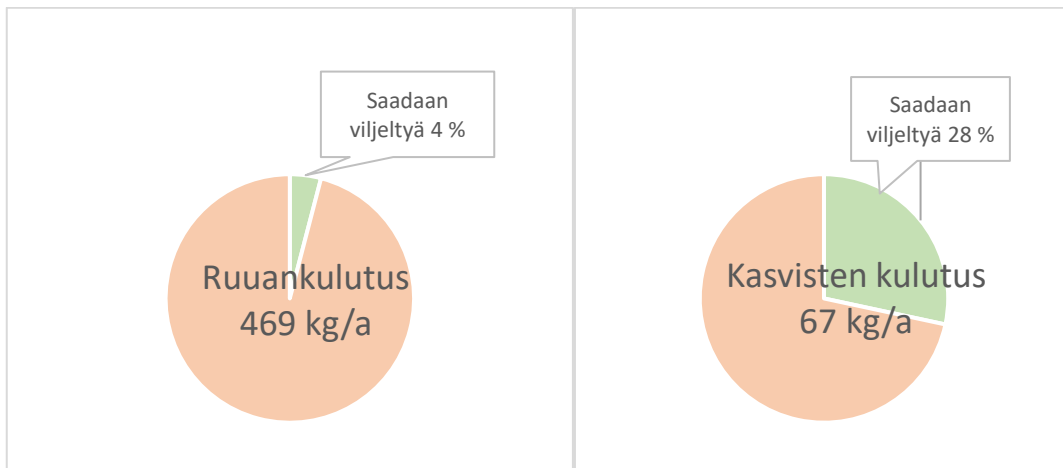
Taulukko 1. Puutarhojen sadot.

Puutarhan sijainti	Viljelty kasvi	Pinta-ala [m²]	Vuosisato [kg/m²]	Vuosisato [kg]
Piha	Avomaankurkku	50	6,2052	310
Parveke (yksi)	Avomaankurkku	1	6,2052	6,2
Parvekkeet yht.	Avomaankurkku	33	6,2052	205
Katto	Porkkana	200	3,6342	727

Taulukko 2. Sadot viljelykasveittain.

Viljelty kasvi	Vuosisato [kg]	Asukkaita	Vuosisato asukasta kohden [kg/hlö]
Avomaankurkku	515	65	7,9
Porkkana	727	65	11
Yhteensä	1242	65	19

Luvussa 3 käsitellyn keskimääräisen ruokavalion perusteella keskimääräinen suomalainen syö vuorokauden aikana noin 1,285 kg ruokaa. Tästä kasviksia on noin 0,184 kg. 365-päiväisen vuoden aikana keskimääräinen suomalainen syö siis noin 469 kg ruokaa, josta noin 67 kg on kasviksia. Kuvassa 3 näkyy, kuinka suuren osuuden näistä ruokamääristä edellä laskettu kerrostalon ruuantuotantopotentiaali kattaisi. Kuvasta huomataan, että laskelman perusteella kerrostalon kaupunkiviljelymenetelmillä voitaisiin kattaa 4 % asukkaiden vuosittaisesta ruuankulutuksesta, ja 28 % vuosittaisesta kasvisten kulutuksesta.



Kuva 7. Lasketun ruuantuotantopotentiaalin osuus ruuan- ja kasvienkulutuksesta suomalaisten keskimääräisessä ruokavaliossa.

4.3 Pohdintaa laskennasta

Edellä tehty laskenta on arvioihin ja oletuksiin perustuva esimerkki, ja tuloksina saadut luvut tulee nähdä vain karkeina arvioina kerrostalokohtaisen kaupunkiviljelyn potentiaalista. Lähes kaikkiin käytettyihin arvoihin liittyy merkittäviä epävarmuustekijöitä. Laskennassa käytetyt pinta-alat ovat karkeita arvioita, sillä tarkempien pinta-alojen saamiseksi ei ollut tarpeeksi tietoa. Lisäksi käytännössä ei voida tietää, onko talon katolle mahdollista perustaa kattoviljelmää. Toisaalta esimerkiksi pihaviljelmän olisi ehkä mahdollista olla suurempikin.

Viljelykasvien valinta vaikuttaa myös saatuun tulokseen. Laskennassa käytetyt kasvit valittiin sen vuoksi, että niiden vuosisato pinta-alayksikköä kohden oli korkein käytetyn lähteen perusteella. Käytännössä olisi luultavasti järkevää, että puutarhoissa viljeltäisiin useampia kasveja kuin kahta. Tällöin voitaisiin maksimoida ruokavalion monipuolistumisesta johtuvat ruokaturva- ja terveyshyödyt asukkailla. Monipuolinen kasvien valinta olisi järkevää myös pölyttäjien kannalta, kuten alaluvussa 2.3.4 todettiin. Mahdollisia viljelykasveja on valtava määrä, mutta esimerkkeinä mainittakoon erilaiset juurekset, kuten peruna ja lanttu, sekä vihannekset, kuten tomaatti ja kaali. Koska kasvit valittiin korkean satoisuuden perusteella, kasvivalikoiman monipuolistaminen todennäköisesti laskisi saatua kokonaissatoa.

Käytetyt vuosisatoarvot ovat keskiarvoja suomalaisten peltojen sadoista, ja kuvaavat siis peltoviljelyn satoja. Ei voida tietää, kuinka hyvin käytetyt arvot kuvaavat todellista tilannetta kaupunkiviljelykontekstissa. Kaupungeissa esimerkiksi erilainen ilmanlaatu, kasvualusta ja viljelytapa voivat vaikuttaa kasvien satoisuuteen verrattuna peltoviljelyyn. On myös huomattava, laskennassa määritettiin kolmen erilaisen viljelmän sato. Esimerkiksi valo-olosuhteet ja vedensaanti saattavat vaihdella näiden eri viljelmien välillä merkittävästi. Esimerkiksi Orsini, et al. (2014) ja Gittelman, et al. (2012) tutkimuksissa käsitellään kaupunkiviljelmien vuosisatoja. Ei voida kuitenkaan olettaa, että näiden tutkimusten tulokset suoraan pätsivät Suomen oloissa. Tarvittaisiin paljon lisätietoa eri kasvien käyttäytymisestä kaupunkiviljelyssä Suomen oloissa, jotta voitaisiin laskea luotettava arvo viljelmien vuosittaiselle sadolle.

Laskettu osuus yksilön koko ruokavaliosta on melko pieni, vain 4 %. Toisaalta osuus kasvien kulutuksesta on paljon suurempi, 28 %. Laskennan mukaan siis kerrostalokohtaisen kaupunkiviljelyn keinoin ei välttämättä voida merkittävästi vaikuttaa asukkaiden saatavilla olevan ruuan kokonaismäärään, mutta sen sijaan kasvien saatavuuteen voidaan vaikuttaa melko paljonkin. Kuten alaluvussa 2.3.1 mainittiin, globaalin pohjoisen maissa yksilötason ruokaturvaongelmat liittyvät usein terveellisen ruuan, kuten tuoreiden kasvien ja hedelmien, saatavuuteen. Tulosten perusteella kaupunkiviljelyn avulla voidaan vaikuttaa juuri tähän ongelmaan.

Laskennassa käsitellyt toimet sijoittuivat alaluvun 3.1 pyramidissa alimmille kahdelle tasolle. Tuloksista voi näin ollen vetää suoria johtopäätöksiä vain yksilöiden ja taloyhtiön kokoisten yhteisöiden ruokaturvaan liittyen. Samantyyppisen vaikutuksen aikaansaaminen koko kaupungin ruokajärjestelmään vaatisi, että suuri osa kaupungin asukkaista ja taloyhtiöistä ottaisi yhtä laajasti kaupunkiviljelymenetelmiä käyttöön. Ei voida siis olettaa, että saadut tulokset skaalautuisivat esimerkiksi kokonaisen kaupungin tai valtion tasolle ilman julkisen tason toimia.

5 Johtopäätökset

Ruokaturva on laaja-alainen käsite, jota voidaan tarkastella sekä yhteiskunta- että yksilötasolla. Kaupunkiviljelyn ruokaturvahyötyjä tarkastellessa onkin paljon merkitystä sillä, minkälaisiin ruokaturvaongelmiin pyritään vastaamaan. Ruokaturvan edistäminen valtiotasolla vaatii tyypillisesti myös valtiotason toimia. Esimerkiksi tässä työssä tehdyn laskennan tuloksia tarkastellessa huomattiin, että pelkästään yksilö- tai yhteisötasolla tehdyillä kaupunkiviljelytoimilla on hyvin vaikeaa vaikuttaa valtiotason ruokaturvaan. Toisaalta yksilötason ruokaturvassa voi olla ongelmia, vaikka omavaraisuusaste ja muut valtiotason ruokaturvan mittarit olisivatkin hyvällä tasolla. Näihin ongelmiin vastaaminen vaatii erilaisia toimia kuin valtiotason ruokaturvan edistäminen.

Kaupunki- tai valtiotason ruokaturvaa tarkastellessa on oleellinen kysymys, miten kaupunkiviljelytoimet vaikuttavat jo olemassa olevaan maatalouteen. Jos kaupunkiviljelytuotannon lisääminen johtaa siihen, että peltoviljelyn tuotantokapasiteetti vastaavasti supistuu, ei kaupunkiviljelyn lisääminen johda kokonaistuotannon kasvuun. Tällöin tuotanto vain siirtyy toiseen paikkaan. Toisaalta valtiotason ruokaturva on riippuvainen monista muistakin tekijöistä kuin kokonaistuotannosta. Erityisesti Suomen kaltaisessa maassa, jossa omavaraisuusaste on jo valmiiksi korkea ja ruokaturva yleisesti hyvällä tasolla, ei kokonaistuotannon kasvattaminen ole välttämättä tehokkain keino parantaa valtiotason ruokaturvaa. Sen sijaan esimerkiksi resilienssin parantaminen kriisien, kuten ilmastonmuutoksen, vaikutuksia vastaan tulee luultavasti olemaan tulevaisuudessa entistä tärkeämpää. Tässä suhteessa ruuantuotannon nykyistä suurempi hajauttaminen pelto- ja kaupunkiviljelyn välille voisi olla hyvä tapa edistää valtiotason ruokaturvaa. Laskentaesimerkki osoittaa, että kaupunkiviljelyllä saatavat sadot ovat tämän hetken menetelmillä melko pieniä verrattuna ihmisten ruuankulutukseen. Kaupunkiviljely ei siis pysty korvaamaan peltoviljelyä kokonaan, vaan ne tulee nähdä toisiinsa tukevinä viljelymuotoina.

Yksilötason ruokaturvassa korostuu toimien oikean kohdentamisen tärkeys. Kaupungin ruuantuotannon kasvattaminen ei sinällään välttämättä takaa, että ruoka tulisi niiden ihmisten

saataville, jotka sitä eniten tarvitsevat. Toisaalta esimerkiksi yhteisöpuutarhojen avulla on maailmalla onnistuttu parantamaan heikossa asemassa olevien ihmisryhmien ruokaturvaa, kun toimet on suunniteltu nimenomaan näitä ryhmiä hyödyttäväksi. Laskentaesimerkki osoittaa, että kerrostalokohtainen kaupunkiviljely voi vaikuttaa merkittävästi tuoreiden kasvien saatavuuteen talon asukkailla. Kaupunkiviljelyn avulla voidaan siis vaikuttaa sellaisiin ruokaturvaongelmiin, jotka liittyvät tuoreen ja terveellisen ruuan saatavuuteen. Ruuan määrälliseen saatavuuteen liittyviin ongelmiin vaikuttaminen sen sijaan on vaikeampaa. Jotta voitaisiin saada aikaan merkittävää vaikutusta saatavilla olevan ruuan kokonaismäärään, täytyisi ottaa vielä laskentaesimerkkiäkin suurempia pinta-aloja viljelykäyttöön. Uudenlaiset menetelmät, kuten kerrosviljely, voivat mahdollisesti tulevaisuudessa muuttaa tätä tilannetta, sillä ne mahdollistavat paljon totuttua korkeammat sadot pinta-alaa kohden.

Ruokaturvavaikutuksen lisäksi on tärkeää huomioida myös kaupunkiviljelyn muut vaikutukset, niin positiiviset kuin negatiivisetkin. Kaupunkiympäristöjen vihertyminen on hyödyllistä ainakin positiivisten terveysvaikutusten, kaupungin lämpösaarekeilmiön heikentymisen ja pölyttäjien monimuotoisuuden kannalta. Kaupunkiviljelyn ympäristöhyötyihin kuuluu myös tyypillisesti peltoviljelyä pienempi vedenkulutus. Vaikutus viljelyn kasvihuonekaasupäästöihin taas on epäselvä. Negatiivisiin ympäristövaikutuksiin kuuluu käytettyjen kemikaalien pilaava vaikutus kaupunkiympäristöihin. Viljelykasvit taas ovat joissain tilanteissa vaarassa kerätä kaupunkiympäristöstä haitallisia aineita itseensä, jolla voi olla haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen.

Eri viljelykasvien käyttäytymisestä kaupunkiviljelyssä, niin Suomessa kuin muuallakin, on saatavissa vähän tietoa tällä hetkellä. Kun kaupunkiviljely yleistyy ympäri maailman, olisi tärkeää saada tutkimustietoa eri viljelykasvien käyttäytymisestä kaupunkiviljelyssä, jotta eri tilanteisiin pystytään valitsemaan sopivat viljelykasvit. Kaupunkiviljelyssä on peltoviljelyä enemmän vaihtelua viljelypaikoissa, joten voidaan olettaa, että viljelykasvien valinnalla on paljon merkitystä viljelyn onnistumisessa. Myös kaupunkiviljelymenetelmissä on edelleen paljon tilaa uudelle tutkimukselle. Kerrosviljelyn kaltaiset uudet menetelmät vaikuttavat lupaavilta, mutta niiden käytännön toimivuudesta ei ole vielä kattavaa tutkimustietoa.

6 Yhteenveto

Maailman ruuantuotantoon tullaan tarvitsemaan nykyistä kestävämpiä ratkaisuja lähitulevaisuudessa. Ympäristökriisin etenemisen ja maapallon väestönkasvun takia ruokaturvan varmistaminen kaikille maailman ihmisille tulee olemaan tulevaisuudessa entistäkin suurempi haaste. Tässä työssä selvitettiin kaupunkiviljelyn mahdollisuuksia edistää ruokaturvaa Suomessa.

Kaupunkiviljelyä voidaan jaotella esimerkiksi toimijan vaikutusvallan tai viljelymenetelmän mukaan. Tässä työssä kaupunkiviljelytoimijat jaoteltiin yhteiskunta- yhteisö- ja yksilötasolle. Jaottelu auttaa ymmärtämään eri toimien vaikutuksia: esimerkiksi yhteiskuntatason ruokaturvan parantaminen vaatii tyypillisesti myös yhteiskuntatason toimia. Erilaisia kaupunkiviljelymenetelmiä on valtava määrä, ja tässä työssä niistä esiteltiin muutama. Jotkin menetelmät, kuten koti- ja yhteisöpuutarhat, ovat yleisiä ympäri maailman. Toiset, kuten kerrosviljely, taas ovat vasta kokeiluasteella ja vaativat vielä lisää tutkimusta.

Kaupunkiviljelyllä voidaan edistää ruokaturvaa niin yhteiskunta- kuin yksilötasollakin, mutta toimien oikea kohdentaminen on tärkeää. Yhteiskuntatasolla voidaan edistää ruuantuotannon resilienssiä kriisejä vastaan. Yksilötasolla taas voidaan lisätä tuoreen ja terveellisen ruuan saatavuutta sellaisten ihmisryhmien keskuudessa, joilla on muuten siinä puutteita. Kaupunkiviljelyn avulla saatavat sadot eivät kuitenkaan ole niin suuria, että se voisi korvata peltoviljelyä kokonaan ruuantuotantomuotona. Kaupunkiviljelyllä on myös muita, niin positiivisia kuin negatiivisiakin vaikutuksia, jotka liittyvät esimerkiksi ympäristöön ja ihmisten terveyteen.

Työssä tehdyssä laskentaesimerkissä määritettiin suomalaisen kerrostalon ruuantuotantopotentiaali, jos talossa otettaisiin käyttöön tyypillisiä kaupunkiviljelymenetelmiä. Tulokseksi saatiin, että talon parvekkeilla, katolla ja pihalla voitaisiin yhteensä tuottaa noin 19 kg

kasviksia asukasta kohden. Tämä vastaa noin 4 % suomalaisen vuosittain kuluttamasta ruokamäärästä ja noin 28 % vuosittain kulutetusta kasvisten määrästä. Tuloksesta huomattiin, että kerrostalokohtaisella kaupunkiviljelyllä voidaan vaikuttaa erityisesti kasvisten saatavuuteen talon asukkailla. Mahdollisuudet vaikuttaa saatavilla olevan ruuan kokonaismäärään ovat pienemmät.

Kaupunkiviljely voi kaiken kaikkiaan olla toimiva työkalu ruokaturvan kehittämisessä, mutta se ei ole kaiken kattava vastaus ruokaturvattomuuteen. Ruokaturvaa tarkastellessa on tärkeää huomioida maatalouden kokonaistuotannon ja omavaraisuusasteen kaltaisten lukujen lisäksi myös muita näkökulmia niin yksilö- kuin yhteiskuntatasollakin. Osassa näistä näkökulmista kaupunkiviljelyn rooli voi olla merkittävä, osassa taas sen vaikutusmahdollisuudet ovat pienet.

Lähteet

Al-Ismaili, A. M. et al., 2017. Extended use of grey water for irrigating home gardens in an arid environment. [Verkkójulkaisu] Saatavissa: <https://link-springer-com.ezproxy.cc.lut.fi/article/10.1007/s11356-017-8963-z> [Viitattu: 23.8.2021].

Al-Kodmany, K., 2018. The Vertical Farm: A Review of Developments and Implications for the Vertical City. [Verkkójulkaisu] Saatavissa: <https://www.mdpi.com/2075-5309/8/2/24> [Viitattu: 23.8.2021].

Appolloni, E. et al., 2020. The global rise of urban rooftop agriculture: A review of worldwide cases. [Verkkójulkaisu] Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/349693608_The_global_rise_of_Urban_Rooftop_Agriculture_a_review_of_worldwide_cases [Viitattu: 23.8.2021].

Audate, P. P., Fernandez, M. A., Cloutier, G. & Lebel, A., 2019. Scoping review of the impacts of urban agriculture on the determinants of health. [Verkkójulkaisu] Saatavissa: [http://search.ebscohost.com.ezproxy.cc.lut.fi/login.aspx?direct=true&db=afh&bquery=\(SO+\(BMC+public+health.\)\)AND\(DT+2019\)AND\(TI+%26quot%3bscoping+review+of+the+impacts+of+urban+agriculture+on+the+determinants+of+health%26quot%3b\)&type=1&searchMode=Standard](http://search.ebscohost.com.ezproxy.cc.lut.fi/login.aspx?direct=true&db=afh&bquery=(SO+(BMC+public+health.))AND(DT+2019)AND(TI+%26quot%3bscoping+review+of+the+impacts+of+urban+agriculture+on+the+determinants+of+health%26quot%3b)&type=1&searchMode=Standard) [Viitattu: 26.8.2021].

Benke, K. & Tomkins, K., 2017. Future food-production systems: vertical farming and controlled-environment agriculture. [Verkkójulkaisu] Saatavissa: <https://doi.org/10.1080/15487733.2017.1394054> [Viitattu: 23.8.2021].

Birkby, J., 2016. Vertical farming. [Verkkójulkaisu] Saatavissa: <https://attra.ncat.org/product/vertical-farming/> [Viitattu: 23.8.2021].

Despommier, D., 2013. Farming up the city: the rise of urban vertical farms. [Verkkójulkaisu] Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2013.03.008> [Viitattu: 23.8.2021].

Drebs, A., Suomi, J., Väyrynen, R. & Kaate, I., 2014. Kaupungin lämpösaarekkeen ominaispiirteitä. [Verkkójulkaisu]

Saatavissa: <http://ilmastotyokalut.fi/files/2014/10/L%C3%A4mp%C3%B6saarekkeen-ominaispiirteet.pdf> [Viitattu: 13.9.2021].

Eigenbrod, C. & Gruda, N., 2014. Urban vegetable for food security in cities. A review. [Verkkojulkaisu] Saatavissa: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13593-014-0273-y> [Viitattu: 9.8.2021].

Etuovi, 2021. Asunto Oy Kallio-Mukkula, Tanssimäenkatu 10. [Verkkojulkaisu] Saatavissa: <https://www.etuovi.com/myytavat-asunnot/lahti/mukkula/taloyhtiot/0149969-1/asunto-oy-kallio-mukkula> [Viitattu: 2.9.2021].

FAO, 2006. Policy Brief: Food Security. [Verkkojulkaisu] Saatavissa: <https://reliefweb.int/report/world/policy-brief-food-security-issue-2-june-2006> [Viitattu: 20.7.2021].

Foley, J. A., Ramankutty, N., Cassidy, E. S. & G. J. S. J. M., 2011. Solutions for a cultivated planet. [Verkkojulkaisu] Saatavissa: <https://doi.org/10.1038/nature10452> [Viitattu: 20.7.2021]

FSIN & Global Network Against Food Crises, 2021. Global Report on Food Crises 2021. [Verkkojulkaisu] Saatavissa: <https://www.wfp.org/publications/global-report-food-crises-2021> [Viitattu: 20.7.2021].

Gittelman, M., Jordan, K. & Brelsford, E., 2012. Using Citizen Science to Quantify Community Garden Crop Yields. [Verkkojulkaisu] Saatavissa: <https://digitalcommons.lmu.edu/cate/vol5/iss1/4/> [Viitattu: 8.9.2021].

Google maps, 2021. Google maps. [Verkkojulkaisu] Saatavissa: <https://goo.gl/maps/cDET2PbVnP3jW4kK8> [Viitattu: 2.9.2021].

Grewal, S. S. & Grewal, P. S., 2011. Can cities become self-reliant in food?. [Verkkojulkaisu] Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2011.06.003> [Viitattu: 29.8.2021].

Horst, M., McClintock, N. & Hoey, L., 2017. The Intersection of Planning, Urban Agriculture, and Food Justice: A Review of the Literature. [Verkkojulkaisu] Saatavissa: <https://doi.org/10.1080/01944363.2017.1322914> [Viitattu: 26.8.2021].

Huoltovarmuuskeskus, 2021. Huoltovarmuus Suomessa. [Verkkajulkaisu]

Saatavissa: <https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/tietoa-huoltovarmuudesta/huoltovarmuus-suomessa> [Viitattu: 20.7.2021].

Koont, S., 2011. Sustainable Urban Agriculture in Cuba. [Verkkajulkaisu]

Saatavissa:

<http://search.ebscohost.com.ezproxy.cc.lut.fi/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=396618&site=ehost-live> [Viitattu: 26.8.2021].

Korntricht, R. & Wakefield, S., 2011. Edible backyards: a qualitative study of household food growing and its contributions to food security. [Verkkajulkaisu]

Saatavissa:

https://www.researchgate.net/publication/225751238_Edible_backyards_A_qualitative_study_of_household_food_growing_and_its_contributions_to_food_security [Viitattu: 18.8.2021].

Krikser, T., Piorr, A., Berges, R. & Optiz, I., 2016. Urban Agriculture Oriented towards Self-Supply, Social and Commercial Purpose: A Typology. [Verkkajulkaisu]

Saatavissa:

https://www.researchgate.net/publication/306269505_Urban_Agriculture_Oriented_towards_Self-Supply_Social_and_Commercial_Purpose_A_Typology [Viitattu: 18.9.2021].

Laihiala, T. & Nick, R., 2020. Koronakriisin vaikutukset ruoka-apuun keväällä 2020.

[Verkkajulkaisu] Saatavissa: [https://ruoka-apu.fi/wp-](https://ruoka-apu.fi/wp-content/uploads/2020/09/Koronakriisin-vaikutukset-ruoka-apuun_Laihiala-ja-Nick-2020-1.pdf)

[content/uploads/2020/09/Koronakriisin-vaikutukset-ruoka-apuun_Laihiala-ja-Nick-2020-1.pdf](https://ruoka-apu.fi/wp-content/uploads/2020/09/Koronakriisin-vaikutukset-ruoka-apuun_Laihiala-ja-Nick-2020-1.pdf) [Viitattu: 9.9.2021].

Langenmeyer, J., Madrid-Lopez, C., Mendoza Beltran, A. & Villalba Mendez, G., 2021.

Urban agriculture — A necessary pathway towards urban resilience and global sustainability?. [Verkkajulkaisu] Saatavissa:

<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104055> [Viitattu: 26.8.2021].

Lowenstein, D. M. et al., 2014. Humans, bees, and pollination services in the city: the case of Chicago, IL (USA). [Verkkajulkaisu] Saatavissa: [https://link-springer-](https://link.springer.com.ezproxy.cc.lut.fi/article/10.1007/s10531-014-0752-0)

[com.ezproxy.cc.lut.fi/article/10.1007/s10531-014-0752-0](https://link.springer.com.ezproxy.cc.lut.fi/article/10.1007/s10531-014-0752-0) [Viitattu: 6.9.2021].

Luonnonvarakeskus, 2020. *SVT: Luonnonvarakeskuks, Puutarhatilastot: Avomaantuotanto, syötävät.* [Verkkojulkaisu]

Saatavissa:

https://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_02%20Maatalous_04%20Tuotanto_20%20Puutarhatilastot/03a_Avomaatuotanto_sytavat.px/table/tableViewLayout2/

[Viitattu: 2.9.2021].

Martinez, S., Hand, M., Da Pra, M. & Pollack, S., 2010. *Local Food Systems Concepts, Impacts, and Issues.* [Verkkojulkaisu]

Saatavissa:

https://www.researchgate.net/publication/46444627_Local_Food_Systems_Concepts_Impacts_and_Issues [Viitattu: 10.8.2021].

Mok, H. F., Williamson, V. G. G. J. R., Burry, K. B. S. F. & Hamilton, A. J., 2013. *Strawberry fields forever? Urban agriculture in developed countries: a review.*

[Verkkojulkaisu] Saatavissa: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13593-013-0156-7>

[Viitattu: 9.8.2021].

Niemi, J., Knuutila, M., Liesivaara, P. & Vatanen, E., 2013. *Suomen ruokaturvan ja elintarvikehuollon nykytila ja tulevaisuuden näkymät.* [Verkkojulkaisu]

Saatavissa:

<https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/438291/mtraportti80.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Viitattu: 22.7.2021].

Ohisalo, M. & Saari, J., 2015. *Kuka seisoo leipäjonossa? Ruoka-apu 2010-luvun Suomessa..* [Verkkojulkaisu] Saatavissa: <https://kaks.fi/wp-content/uploads/2015/10/kuka-seisoo-leipajonossa.pdf> [Viitattu: 9.9.2021].

[Verkkojulkaisu] Saatavissa: <https://kaks.fi/wp-content/uploads/2015/10/kuka-seisoo-leipajonossa.pdf> [Viitattu: 9.9.2021].

Optiz, I., Berges, R., Piorr, A. & Krikser, T., 2016. *Contributing to food security in urban areas: differences between urban agriculture and peri-urban agriculture in the Global North.* [Verkkojulkaisu] Saatavissa: <https://doi.org/10.1007/s10460-015-9610-2> [Viitattu: 27.7.2021].

Orsini, F. et al., 2014. *Exploring the production capacity of rooftop gardens (RTGs) in urban agriculture: the potential impact on food and nutrition security, biodiversity and other ecosystem services in the city of Bologna.* [Verkkojulkaisu] Saatavissa:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s12571-014-0389-6> [Viitattu: 8.9.2021].

- Orsini, F., Kahane, R., Womdim, R. N. & Gianquinto, G., 2013. Urban agriculture in the developing world: a review. [Verkkojulkaisu] Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/257305405_Urban_agriculture_in_the_developing_world_A_review [Viitattu: 18.8.2021].
- Ottman, N. et al., 2018. Soil exposure modifies the gut microbiota and supports immune tolerance in a mouse model. [Verkkojulkaisu] Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30097187/> [Viitattu: 13.9.2021].
- Qiu, G. et al., 2013. Effects of Evapotranspiration on Mitigation of Urban Temperature by Vegetation and Urban Agriculture. [Verkkojulkaisu] Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095311913605432> [Viitattu: 13.9.2021].
- Raijas, A., 2017. Onko kaikilla varaa syödä terveellisesti ja vastuullisesti? [Verkkojulkaisu] Saatavissa: https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/135194/YP1704_Raijas.pdf?sequence=2 [Viitattu: 18.8.2021].
- Schmitz, A., Kennedy, P. L. & Schmitz, T. G., 2017. World agricultural resources and food security : international food security. [Verkkojulkaisu] Saatavissa: <http://search.ebscohost.com.ezproxy.cc.lut.fi/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=1491589&site=ehost-live> [Viitattu: 14.7.2021].
- Shamohamadi, P. et al., 2010. Reducing urban heat island effects: A systematic review to achieve energy consumption balance. [Verkkojulkaisu] Saatavissa: <https://academicjournals.org/journal/IJPS/article-full-text-pdf/DBB8AC426195> [Viitattu: 13.9.2021].
- Shannon, J., 2014. Food deserts: Governing obesity in neoliberal city. [Verkkojulkaisu] Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/270623909_Food_deserts_Governing_obesity_in_the_neoliberal_city [Viitattu: 18.8.2021].
- Sieger, A., Sowerwine, J. & Acey, C., 2018. Does Urban Agriculture Improve Food Security? Examining the Nexus of Food Access and Distribution of Urban Produced Foods in the United States: A Systematic Review. [Verkkojulkaisu] Saatavissa:

<https://www.researchgate.net/publication/327180900> Does Urban Agriculture Improve Food Security Examining the Nexus of Food Access and Distribution of Urban Produced Foods in the United States A Systematic Review [Viitattu: 26.8.2021].

Steenkamp, J., Cilliers, E. J., Cilliers, S. S. & Lategan, L., 2007. Food for Thought: Addressing Urban Food Security Risks. [Verkkójulkaisu] Saatavissa: <https://doi.org/10.3390/su13031267> [Viitattu: 20.7.2021].

Säumel, I. et al., 2012. How healthy is urban horticulture in high traffic areas? Trace metal concentrations in vegetable crops from plantings within inner city neighbourhoods in Berlin, Germany. [Verkkójulkaisu] Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2012.02.019> [Viitattu: 26.8.2021].

Taylor, J. R. & Lovell, S. T., 2014. Urban Home Food Gardens in the Global North: Research Traditions and Future Directions. [Verkkójulkaisu] Saatavissa: <https://www.researchgate.net/publication/259461192> Urban Home Food Gardens in the Global North Research Traditions and Future Directions [Viitattu: 11.8.2021].

Thomaier, S. et al., 2014. Farming in and on urban buildings: Present practice and specific novelties of Zero-Acreage Farming (ZFarming). [Verkkójulkaisu] Saatavissa: <https://doi.org/10.1017/S1742170514000143> [Viitattu: 20.8.2021].

Tilastokeskus, 2014. Climate change impacts, adaptation measures and vulnerability assessment. [Verkkójulkaisu] Saatavissa: https://www.tilastokeskus.fi/static/media/uploads/tup/khkinv/nc7_chapter_6.pdf [Viitattu: 22.7.2021].

Tilastokeskus, 2020. Suomen virallinen tilasto (SVT): Asunnot ja asuinolot. Liitetaukukko 1. Asuntokunnat koon mukaan ja asuntokuntien keskikoko 1960-2020. [Verkkójulkaisu] Saatavissa: http://www.stat.fi/til/asas/2020/asas_2020_2021-05-20_tau_001_fi.html [Viitattu: 2.9.2021].

Valsta, L. et al., 2018. Ravitsemus Suomessa - FinRavinto 2017 -tutkimus. [Verkkójulkaisu] Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-238-3> [Viitattu: 24.8.2021].

van den Berg, A. E., van Winsum-Westra, M., de Vries, S. & van Dillen, S. M. E., 2010. Allotment gardening and health: a comparative survey among allotment gardeners and

their neighbors without an allotment. [Verkkójulkaisu] Saatavissa: <https://rdcu.be/cve3i> [Viitattu: 19.8.2021].

Van Passel, S., 2013. Food miles to assess sustainability: A revision. [Verkkójulkaisu] Saatavissa: <https://doi-org.ezproxy.cc.lut.fi/10.1002/sd.485> [Viitattu: 26.8.2021].

Wang, A.-L., 2021. Are We Living in a Globalized World?: Reflections on Language Use and Global Inequality. [Verkkójulkaisu] Saatavissa: <https://www.igi-global.com/chapter/are-we-living-in-a-globalized-world/271469> [Viitattu: 13.9.2021].

Weber, C. L. & Matthews, H. S., 2008. Food-Miles and the Relative Climate Impacts of Food Choices in the United States. [Verkkójulkaisu] Saatavissa: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/es702969f> [Viitattu: 1.9.2021].

Whittinghill, L., Rowe, D. B. & Cregg, B., 2012. Evaluation of Vegetable Production on Extensive Green Roofs. [Verkkójulkaisu] Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/267291490_Evaluation_of_Vegetable_Production_on_Extensive_Green_Roofs [Viitattu: 20.8.2021].

Wikimedia Commons 2012. Corn and other vegetables growing in a backyard garden near Edison, New Jersey. [verkkosivu] Saatavissa: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Corn_growing_in_a_backyard_garden_in_New_Jersey.jpg [Viitattu: 21.10.2021]

Wikimedia Commons 2017. Temescal Community Garden in Oakland, California. [verkkosivu] Saatavissa: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Temescal_Community_Garden.jpg [Viitattu: 21.10.2021]

Wikimedia Commons 2020. Vertical farm Hydroponics, Finland. [verkkosivu] Saatavissa: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:IFarm.fi_Vertical_farm_Finland.jpg [Viitattu: 21.10.2021]

Wikimedia Commons 2021. Farm above Atré Ebisu. [verkkosivu] Saatavissa: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Farm_above_Atr%C3%A9_Ebisu_2.jpg [Viitattu: 21.10.2021]

Yhdistyneet kansakunnat, 2019. World Population Prospects 2019: Highlights.

[Verkkajulkaisu] Saatavissa:

https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf [Viitattu: 14.7.2021].

Zasada, I. et al., 2019. Food beyond the city – Analysing foodsheds and self-sufficiency for different food system scenarios in European metropolitan regions. [Verkkajulkaisu]

Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.ccs.2017.06.002> [Viitattu: 26.8.2021].