

DYNAAMISEN ISTUTUKSEN KASVU JA KEHITYS

Kolmen nuoren istutuksen seuranta ja kunnossapito



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö
Rakennettu ympäristö, Lepaa
kevät 2022
Suvi Maaranen

TIIVISTELMÄ

Työn tavoitteena oli saada uutta paikkakohtaista tietoa dynaamisten istutusten kasvusta, kehityksestä ja kunnossapidosta. Opinnäytetyössä seurattiin kolmea nuorta dynaamista istutusta yhden kasvukauden ajan Helsingissä. Työn tilaajana toimi Hämeen ammattikorkeakoulu.

Tutkimusaineisto kerättiin inventoimalla istutukset sekä kartoittamalla istutusten kunnossapitoa useiden avoimien keskustelujen kautta ja keräämällä kunnossapitotietoja vuonna 2021. Inventointeja varten kehitettiin oma arviointitaulukko. Kasvillisuuden kehitystä arvioitiin kokonaisuutena, yhtenäisenä kasviyhdyksuntana. Tietoja kerättiin muun muassa istutusten visuaalisista ominaisuuksista, elinvoimaisuudesta, ekologisista arvoista ja kunnossapidon toimista ja työtunneista. Istutusten kehitys esitetään opinnäytetyössä sanallisen kuvailun lisäksi valokuvin.

Opinnäytetyö osoitti, että dynaamisen istutuksen kasvu ja kehitys on erottamattomasti yhteydessä kunnossapidon toimiin ja sääoloihin. Kunnossapidon tulee olla ammattitaitoista ja reagoida istutuksen kasvuun ja kehitykseen yksilöllisesti. Istutukset kasvoivat monilajisina, terveinä ja elinvoimaisina sekaistutuksina saadessaan yksilöllistä ja joustavaa kunnossapitoa. Ennakkoon tehty kunnossapitosopimus ja hoitosuunnitelma osoittautuivat tässä tutkimuksessa toimimattomaksi. Istutuksissa oli nähtävillä esteettisiä ja ekologisia arvoja. Opinnäytetyö tuotti paikkakohtaista tietoa dynaamisten istutusten kasvusta ja kehityksestä ensimmäisenä ja toisena istutuksen jälkeisenä vuonna.

Avainsanat Dynaaminen istutus, dynaaminen kasvillisuus, rakennettu kasviyhdyksunta, kunnossapito, seuranta

Sivut 58 sivua

Author	Suvi Maaranen	Year 2022
Subject	Growth and Development of Dynamic Planting – Monitoring and Maintenance of Three Young Plantations	
Supervisors	Kirsi Mäkinen	

ABSTRACT

The aim of the work was to obtain new site-specific information on the growth, development, and maintenance of dynamic plantings. The thesis followed three young dynamic plantations during one growing season in Helsinki. The work was commissioned by Häme University of Applied Sciences.

The research material was collected by inventorying plantations and collecting maintenance data in 2021, as well as by having several open discussions with maintenance. A special evaluation table was developed for the inventories. The development of vegetation was assessed as a whole, a unified plant community. Data were collected on, among other things, the visual characteristics of the plantations, vitality, ecological values, and maintenance. In addition to the verbal description, the development of the plantations is presented in photographs in the thesis.

The thesis showed that the growth and development of dynamic planting is inextricably linked to maintenance activities and weather conditions. Maintenance should be professional and respond to the growth and development of the plantation individually. Plantations grew as multi-species, healthy, and vibrant blends with individual and flexible maintenance. The pre-arranged maintenance contract and management plan proved ineffective in this study. Aesthetic and ecological values were visible in the plantations. The thesis produced site-specific information on the growth and development of dynamic plantings in the first and second years after planting.

Keywords Dynamic planting, dynamic vegetation, built plant community, maintenance, monitoring

Pages 58 pages

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Kasviyhdyskunta	2
3	Dynaaminen istutus.....	3
3.1	Kasvuun ja kehitykseen vaikuttavat tekijät.....	6
3.1.1	Kasvupaikka	7
3.1.2	Lisääntyminen	8
3.1.3	Elinkiertostrategiat, kilpailu ja kasvien välinen vuorovaikutus.....	8
3.1.4	Terveys, elinvoimaisuus ja tuottavuus	11
3.1.5	Suksessio	12
3.2	Seuranta ja kunnossapito.....	13
3.3	Kokemuksia dynaamisista istutuksista Suomessa	17
4	Aineisto ja menetelmät	18
4.1	Arviointitaulukon kehittäminen ja inventointi	19
4.2	Kunnossapitotietojen kerääminen ja avoimet keskustelut	21
4.3	Tutkimusaineiston analyysi	22
4.4	Aikataulu	22
4.5	Tutkimuskohteiden kuvaus	23
4.5.1	Helsingin kaupunginpuutarhan koekenttä.....	23
4.5.2	Ässäkeskuksen sisäpihan dynaaminen istutus.....	25
4.5.3	Kone Town House -pihan istutus	27
5	Tulokset	28
5.1	Yleisvaikutelma, visuaaliset arvot ja kukinta	29
5.2	Peitteisyys ja karikkeen määrä ja laatu	35
5.3	Ekologiset arvot.....	38
5.4	Liian voimakkaasti kasvavat ja tarkkailtavat lajit	39
5.5	Vahvassa kasvussa olevat lajit.....	39
5.6	Taantuneet, kadonneet tai havaitsemattomat lajit.....	40
5.7	Leviäminen kasvullisesti tai siemenistä	42
5.8	Sosiabiliteetin ja rakenteen muutokset	42
5.9	Rikkaruohottuminen ja uudet lajit.....	43
5.10	Taudit ja tuholaiset	44
5.11	Dynaamisten istutusten kunnossapito	44
5.11.1	Helsingin kaupunginpuutarhan koekentän kunnossapito	45
5.11.2	Ässäkeskuksen sisäpihan istutuksen kunnossapito	46

5.11.3 Kone Town House -pihan istutuksen kunnossapito.....	47
6 Työn arviointi.....	48
6.1 Dynaamisten istutusten arviointi.....	48
6.1.1 Visuaalisuus dynaamisissa istutuksissa	49
6.1.2 Viherpeitteisyys ja karike dynaamisissa istutuksissa	50
6.1.3 Ekologiset arvot dynaamisissa istutuksissa.....	50
6.1.4 Voimakkaasti kasvavat lajit, taantuminen ja lisääntyminen dynaamisissa istutuksissa	51
6.1.5 Sosiabiliteetti ja rakenne dynaamisissa istutuksissa.....	51
6.1.6 Rikkaruohottuminen ja uudet lajit dynaamisissa istutuksissa	52
6.1.7 Kunnossapito dynaamisissa istutuksissa.....	52
6.2 Dynaamisten istutusten tutkimusmenetelmän arviointi.....	53
7 Pohdinta ja johtopäätökset	55
Lähteet.....	58

Kuvat ja taulukot

Kuva 1. Dynaaminen kasviyhdykskunta on kerroksellinen ja jokaisella lajilla on omat roolinsa. (Rainer & West, 2015, s. 173).....	4
Kuva 2. Tavallisen ja dynaamisen perennayhdykskunnan suunnitteluperiaatteen ero. Tavallisessa istutuksessa yhden lajin taantum	
Taulukko 1. Jatkuva muutos voidaan jakaa kolmeen pääluokkaan (Dunnett & Hitchmough, 2014, s. 98–99).	7
Taulukko 2. Mäkisen (2019, s. 20) mukaan dynaamisen istutuksen seurannassa huomioitavat tekijät.....	16
Taulukko 3. Arviointiluokat.....	20
Taulukko 4. Kasvualustatiedot.....	25
Taulukko 5. Esimerkki Ässäkeskuksen sisäpihan dynaamisen istutuksen inventoinnista ja tulosten muodostumisesta.....	29
Taulukko 6. Helsingin kaupungin puutarhan koekentän kunnossapitoon käytetyt työtunnit. (Lisäksi lokakuussa, inventointien päätyttyä, työtunteja käytettiin kukkasipuleiden istutukseen ja kaniaitojen asennukseen 19 h)	46
Taulukko 7. Ässäkeskuksen sisäpihan istutuksen kunnossapitoon käytetyt työtunnit..	47
Taulukko 8. Kone Town House -pihan istutuksen kunnossapitoon käytetyt työtunnit.	47
Taulukko 9. Dynaamisten istutusten kehityksen suunta.....	48
Taulukko 10. Arviointitaulukon 3. toimivuus ja luotettavuus.	53
inen aiheuttaa aukon istutukseen. Dynaamisessa istutuksessa lajin taantuminen on huomaamattomampaa. (Karilas, 2018, s. 18)	5
Kuva 3. Eri lajit voidaan nähdä kuuluvan sosiabiliteetiltaan eri ryhmiin. (Hansen & Stahl, 1997, mukaan Karilas, 2018).	6

Kuva 4. Erilaiset juuret hakevat vettä ja ravinteita maaperän eri kerroksista, jolloin kilpailu samoista resursseista vähenee. (Rainer & West, 2015, s. 35)	11
Kuva 5. Dynaamisen kasvillisuuden kunnossapito sijoittuu perinteisen ja spontaanin kasvillisuuden välimaastoon. (Karilas, 2018, s. 18)	14
Kuva 6. Menetelmäkuvaus. Käytetyt ja kehitetyt menetelmät.	18
Kuva 7. Helsingin kaupunginpuutarhan dynaamisten istutusten koekenttä 7.7.2021. ...	24
Kuva 8. Ässäkeskuksen sisäpihan dynaaminen istutus 4.6.2021.	26
Kuva 9. Kone Town House -pihan dynaaminen istutus 5.7.2021.....	28
Kuva 10. Ässäkeskuksen sisäpihan istutus 5.5.2021. Vihreän ilmeen ja kukinnan muodostivat erilaiset sipuli- ja mukulakasvit sekä matalat perennat.	30
Kuva 11. Ässäkeskuksen sisäpihan istutus 4.6.2021. Istutus kasvaa erinomaisesti. Näyttävä ilme muodostuu runsaasta lehtimassasta ja kokonaisuudesta. Karike ei häiritse yleisilmettä.	31
Kuva 12. Helsingin kaupunginpuutarhan istutus 1.6.2021.....	32
Kuva 13. Helsingin kaupunginpuutarhan istutus 7.7.2021. Kukinta oli runsasta läpi kasvukauden ja se runsastui selkeästi loppukesää kohden.	32
Kuva 14. Helsingin kaupunginpuutarhan istutus 5.8.2021. Käytävälle kaatuileva kasvusto vaikeutti kulkemista ja häiritse yleisilmettä.	33
Kuva 15. Kone Town House -pihan istutus 3.5.2021. Istutus on suurimmaksi osaksi lepotilaisena ja elottoman näköinen. Istutuksessa vihertää lähinnä ahomansikka (<i>Fragaria vesca</i>).	34
Kuva 16. Kone Town House -pihan istutus 2.6.2021. Yleisilme on muuttunut vihreäksi ja on maltillinen. Kasvillisuus on kauttaaltaan matalaa ja kukintaa on vähän. Ahomansikka (<i>Fragaria vesca</i>) dominoi istutusta.....	34
Kuva 17. Kone Town House -pihan istutus 2.8.2021. Suuri osa kasveista vaikuttaa elottomalta. Elottomat kasvit häiritsevät visuaalista ilmettä merkittävästi.	35
Kuva 18. Ässäkeskuksen sisäpihan istutus 5.5.2021. Istutus on tavanomaista vihreämpi vuodenaikaan nähden ja istutuksesta voi erottaa vihreän ilmeen muodostavia pääkasveja. Etualalla on suuri aukko talven jäljiltä.....	36
Kuva 19. Ässäkeskuksen sisäpihan istutus 5.7.2021. Istutus on täysin peittynyt vihreällä ja näyttävä ilme muodostuu kokonaisuudesta. Etualan kookas aukko on korjaantunut spontaanisti istutuksen kasvilajeilla.	36
Kuva 20. Helsingin kaupunginpuutarhan istutus 7.5.2021. Viherpeitteisyys on pienipiirteistä ja karike erottuu selkeästi. Kariketta esiintyy erityisesti suurten perennojen ja heinien läheisyydessä. Paljasta maata on hyvin vähän.....	37
Kuva 21. Ässäkeskuksen sisäpihan istutuksen huonosti voivat lajit eivät vaikuttaneet istutuksen elinvoimaisuuteen, ulkoasuun tai monimuotoisuuteen.....	41
Kuva 22. Kone Town House istutuksessa lajien taantuminen vaikutti merkittävästi istutuksen elinvoimaisuuteen, ulkoasuun ja monimuotoisuuteen.....	41

1 Johdanto

Istutussuunnittelun ja maisemanhoidon yksi päätehtävistä on eri kasvilajien onnistunut yhdistäminen. Perinteinen istutussuunnittelu pohjautuu vahvasti esteettisiin ja toiminnallisiin lähtökohtiin, jolloin huomion keskiössä ovat se, miten eri lajit toimivat yhdessä visuaalisesti, tilan jakajina tai täyttäjinä. Sen sijaan vähälle huomiolle jää se, miten kasvit toimivat vuorovaikutuksessa keskenään ja ympäristönsä kanssa. Tämä johtuu pitkälti siitä, että istutusympäristö ja maaperä muokataan usein vastaamaan yleisesti käytettyjen maisemakasvien vaatimuksia, mikä vie energiaa, lisää työtä ja taloudellisia kustannuksia.

Puutarhaekologian ja maisemasuunnittelun professorit Nigel Dunnett ja James Hitchmough (2014) ajattelevat, että ekologinen lähestymistapa maisemakasvillisuuteen voi olla täysin erilainen. Visuaaliset ja toiminnalliset näkökulmat voivat olla tasa-arvoisesti huomioituna, mutta myös ekologinen yhteensopivuus ja pitkän aikavälin dynamiikka ovat keskeisessä roolissa. Sen sijaan, että kasvit sijoitellaan lopullisiin paikkoihinsa, ekologisesti toteutettu istutus on enemmänkin prosessi, joka koostuu lähtötilanteesta ja kunnossapidosta, jotta prosessi onnistuu.

Vihreiden ympäristöjen rakentaminen ekologisesti ja taloudellisesti kestäväällä tavalla on noussut haasteeksi koko viheralalle. Ilmaston muutoksen ja ekologian huomioiminen on noussut tärkeään rooliin ja istutuksilta vaaditaan uusia ominaisuuksia. Tunteamalla hyvin kasvien ominaisuudet ja yhteensopivuuden, voidaan luoda dynaamisia ja tasapainoisia kasviyhdyksuntia, jotka ovat monimuotoisia, kerroksellisia, ekologistia, visuaalisesti näyttäviä ja kunnossapidoltaan resurssitehokkaita. Kunnossapidon tulee olla ammattitaitoista ja reagoida istutuksen kasvuun ja kehitykseen yksilöllisesti. Ennakkoon tilatut ”hoitopaketit” voivat osoittautua toimimattomaksi, koska istutuksen kehitystä ei voida koskaan täysin ennustaa.

Dynaamisia istutuksia on tehty Euroopassa ja muualla maailmassa menestyksekkäästi, mutta niistä saatuja kokemuksia ei voida sellaisenaan soveltaa Suomessa. Ilmasto, kasvupaikkaolosuhteet ja lajit vaikuttavat merkittävästi kasviyhdyksunnan syntymiseen ja kehitykseen. Dynaamisten istutusten kasvusta ja kehityksestä tarvitaan tietoa myös Suomen olosuhteissa, mikä edellyttää niiden tutkimista paikkakohtaisesti. Dynaamisia istutuksia on perustettu Suomeen varsin vähän ja niiden kasvusta, kehityksestä ja kunnossapidosta ei ole saatavilla käytännön tietoa juuri lainkaan.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on seurata kolmen nuoren dynaamisen istutuksen kasvua ja kehitystä Helsingissä yhden kasvukauden ajan, sekä kartoittaa niiden kunnossapitoa. Samalla havainnoidaan, onko istutuksissa nähtävillä ekologisia ja esteettisiä arvoja. Tavoitteena on saada uutta tietoa dynaamisten istutusten kasvusta, kehityksestä ja kunnossapidosta. Opinnäytetyössä etsitään vastausta seuraaviin tutkimuskysymyksiin: Miten dynaamiset istutukset ovat kasvaneet ja kehittyneet? Miten dynaamisia istutuksia on kunnossapidetty? Onko dynaamisissa istutuksissa nähtävissä ekologisia ja esteettisiä arvoja?

Työn alkuosa käsittelee teoretiedon pohjalta dynaamisia istutuksia, niiden kasvutapaa ja kehitystä sekä seurantaa ja kunnossapitoa. Työn keskimmaisessä osiossa esitellään aineisto, menetelmät ja tutkimuskohteet. Työn lopussa esitetään tutkimustulokset, arvioidaan dynaamisten istutusten seurantaa ja esitetään johtopäätökset.

2 Kasviyhdyksunta

Kasviyhdyksunta on samalla paikalla elävien kasvipopulaatioiden ryhmittymä, joka muodostuu samankaltaisista kasvupaikkavaatimuksista omaavista kasvilajeista ja, joka toimii vuorovaikutuksessa muiden eläinpopulaatioiden kanssa. Kasviyhdyksunnan kasvit muodostavat ekologisen verkoston ja sen syntyyn ja koostumukseen vaikuttavat ympäristötekijät, kuten ilmasto ja maaperä, mutta myös kasvien välinen kilpailu. Kasviyhteisöjen rakenneominaisuuksiin kuuluvat lajikoostumus ja lajistollinen monimuotoisuus. Niihin kuuluvat maanpäällisten kasvinosien lisäksi myös maaperän siemenpankki, sipulit, juurakot, versot ja muut kasvinosat. (Salonen, 2006, s. 237–38, 242; Tieteen termipankki, 2021)

Monimuotoiset kasviyhteisöt sisältävät todennäköisemmin useamman tyyppisiä lajeja ja lajeja, joilla on joitakin kasviyhteisön tuottavuutta parantavia ominaisuuksia, koska eri lajeihin lukeutuvat kasvit kykenevät erilaisuutensa vuoksi hyödyntämään ympäristönsä resurssit paremmin. Tällaisia tekijöitä voi olla muun muassa erilaiset rakenteelliset ominaisuudet, kuten erilaiset juuristot ja erilaiset lehtipinta-alat. Kasviyhteisöjen monimuotoisuus käsittää lajirunsauden sekä lajien suhteellisen runsauden, eli sen, kuinka tasaisesti ja epätasaisesti yhteisön yksilöt jakautuvat eri lajeihin. Yhteisön monimuotoisuus on sitä suurempi, mitä tasaisemmin yksilömäärä on jakautunut eri lajien kesken. Jos yhteisö koostuu useista eri lajeista, mutta valtaosa yksilöistä edustaa samaa lajia, on sen monimuotoisuus pieni. (Salonen, 2006, s. 239, 245–46, 258)

3 Dynaaminen istutus

Viheralueet ovat Suomessa alttiita ilmastonmuutosta seuraaville negatiivisille vaikutuksille muun muassa yksilajisuutensa vuoksi. Monet puistot ovat pitkälti hoidettujen koristekasvien aluetta, joissa kasvavat vain muutamat sitkeät rikkaruohot ja tulokkaat. Luonnon kannalta edullisempia paikkoja ovat vähemmän hoidetut alueet, joissa kasvustot pääsevät leviämään luonnollisesti. Kestävän kehityksen huomioiminen viheralueilla, tarve luonnon monimuotoisuuden lisäämiseen ja kunnossapidon vähentyvä rahoitus ovat lisänneet kiinnostusta dynaamisia ja ekologisia viheralueita kohtaan. (Lettojärvi, 2017, s. 4; Tolvanen, 2002, s. 24)

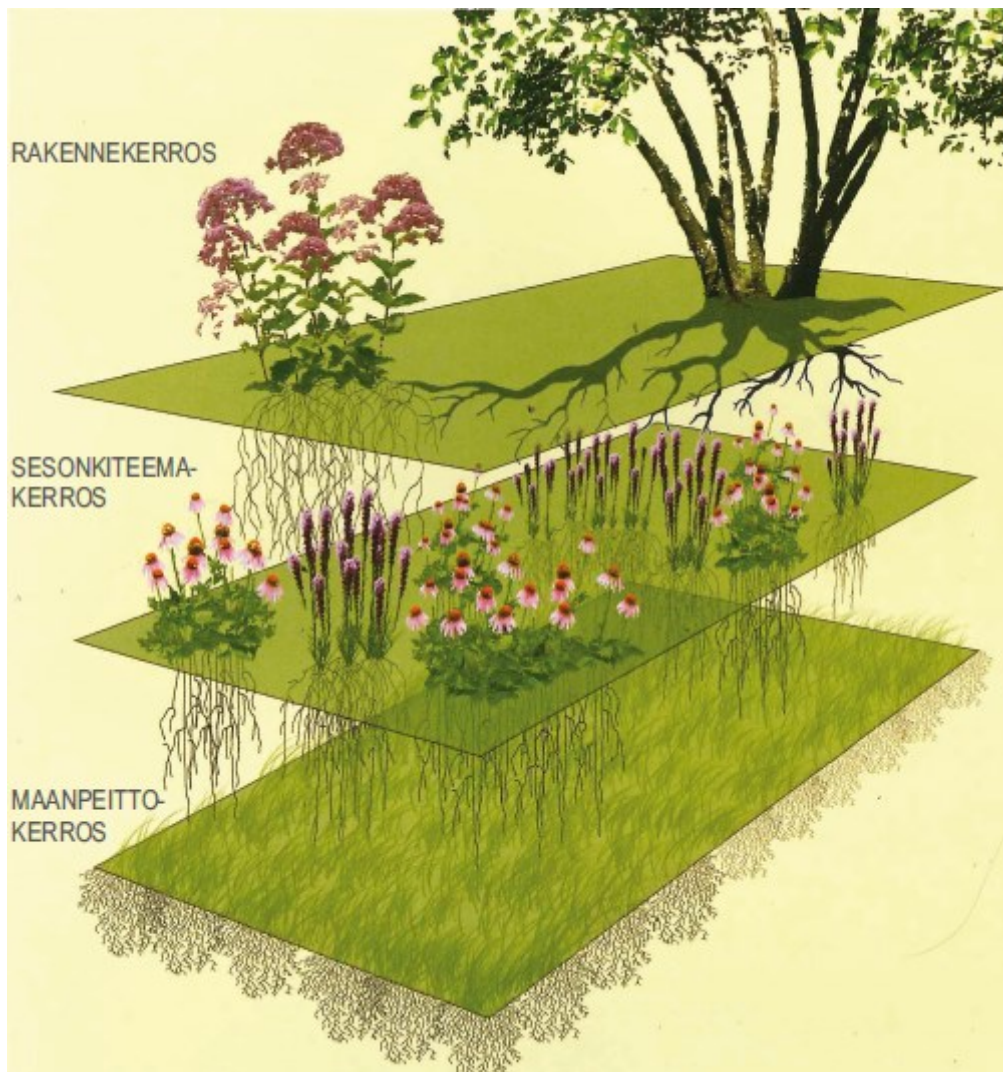
Ekologisista istutuksista puhutaan useilla eri käsitteillä ja ne vaihtelevat niitä käyttävän ammattiryhmän mukaan. Monet käsitteistä ovat päällekkäisiä ja erot vaihtelevat käyttökohteen mukaan. Käsite ekologinen istutus tai dynaaminen kasvillisuus ovat hyviä yleistermejä. Ne poikkeavat tavallisesta kasvillisuussuunnittelusta ekologiselta, monimuotoiselta ja dynaamiselta tavaltaan. (Lettojärvi, 2017, s. 13). ”Dynaamisella kasvi-istutuksella tarkoitetaan monilajista ja kerroksellista, suunniteltua kasviyhdyksuntaa, jossa kasvillisuuden annetaan muuttua ja sukkession tapahtua ohjatusti. Kasviyhdyksunta muodostuu erilaisista kasvillisuustyypeistä- puuvartisista ja ruohovartisista kasveista, jotka kasvavat sekaistutuksena samalla alueella.” (Tajakka, 2021, s. 181)

Kasviyhdyksuntien luontaiset prosessit ovat dynaamisia, mikä tarkoittaa, että ne muuntautuvat jatkuvasti sekä ajassa, että paikassa. Suunniteltu kasviyhdyksunta toimii näin ollen lähtölaukauksena prosessille, jossa kasvit itse muuttavat sijaintiaan ja järjestäytyvät uusiksi ennennäkemättömiksi kuvioiksi. Nämä muutokset voidaan nähdä oleellisina ja arvostettavina tekijöinä kasvillisuuden kehityksen kannalta. Dynaamisesti hoidettavia istutuksia suunniteltaessa suunnittelijalla tulee olla huomattava määrä kasvitieteen ja ekologian tuntemusta, sekä käytännön kokemusta. Ilman sitä suunnittelu osoittautuu nopeasti yhteensopimattomaksi ympäristön ja valitun kasvimateriaalin kanssa. (Dunnett & Hitchmough, 2014, s. 258) Rakennetuilla viheralueilla kasvillisuuden dynaamisuuteen ja muutosnopeuteen vaikuttavat kunnossapitotoimet. Kunnossapitoa ja suunnittelua ei voida koskaan erottaa toisistaan, koska nimenomaan kunnossapito ohjaa istutuksen kehittymistä rakentamisen jälkeen. (Lettojärvi, 2017, s. 13)

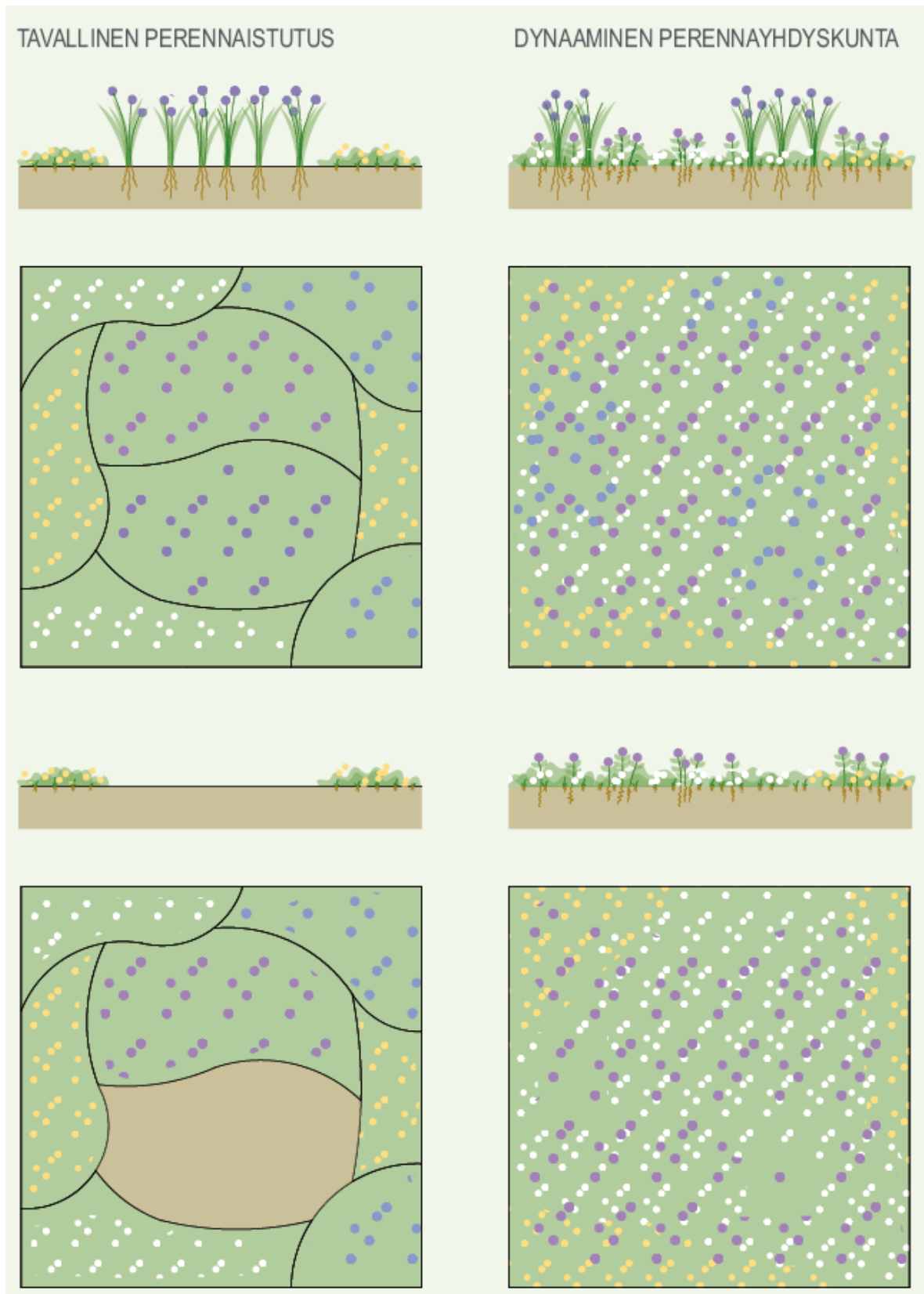
Dynaamisiin istutuksiin valitaan kasvilajeja, jotka kasvavat luonnostaan samankaltaisissa olosuhteissa ja pystyvät kilpailemaan toistensa kanssa (Lettojärvi, 2017, s. 13–4). Niissä suositaan monivuotisia jalostamattomia tai vähän jalostettuja luonnonkasveja sekä maatiaisperennoja. Onnistuneessa suunnittelussa on lähtökohtana kasvupaikan ominaisuudet; lämpö-, valo-, tuuli- ja vesiolosuhteet sekä maaperä, topografia ja oleva kasvillisuus, jotka kaikki vaikuttavat kasvien kasvumahdollisuuksiin. (Mäkinen, 2019, s. 9)

Dynaamisen kasviyhdykskunnan suunnittelussa voidaan käyttää eri kasvillisuuskerroksia, joissa jokaisella lajilla on omat roolinsa. Eri kerroksia ovat rakennekerros, sesonkitemakerros ja maanpeitekerros. Rakennekerros muodostuu korkeista johtokasveista, sesonkitemakerros eri aikaan kukkivista tai muuten ulkoasuun muuttavista kasveista ja maanpeitekerros matalista maanpeittäjistä. Dynaamisessa istutuksessa voidaan käyttää myös täytekasveja esimerkiksi kylvökasveja, jotka täyttävät istutuksen aukkoja ja taantuvat istutuksesta monivuotisten kasvien vallatessa alan.

Kuva 1. Dynaaminen kasviyhdykskunta on kerroksellinen ja jokaisella lajilla on omat roolinsa. (Rainer & West, 2015, s. 173).

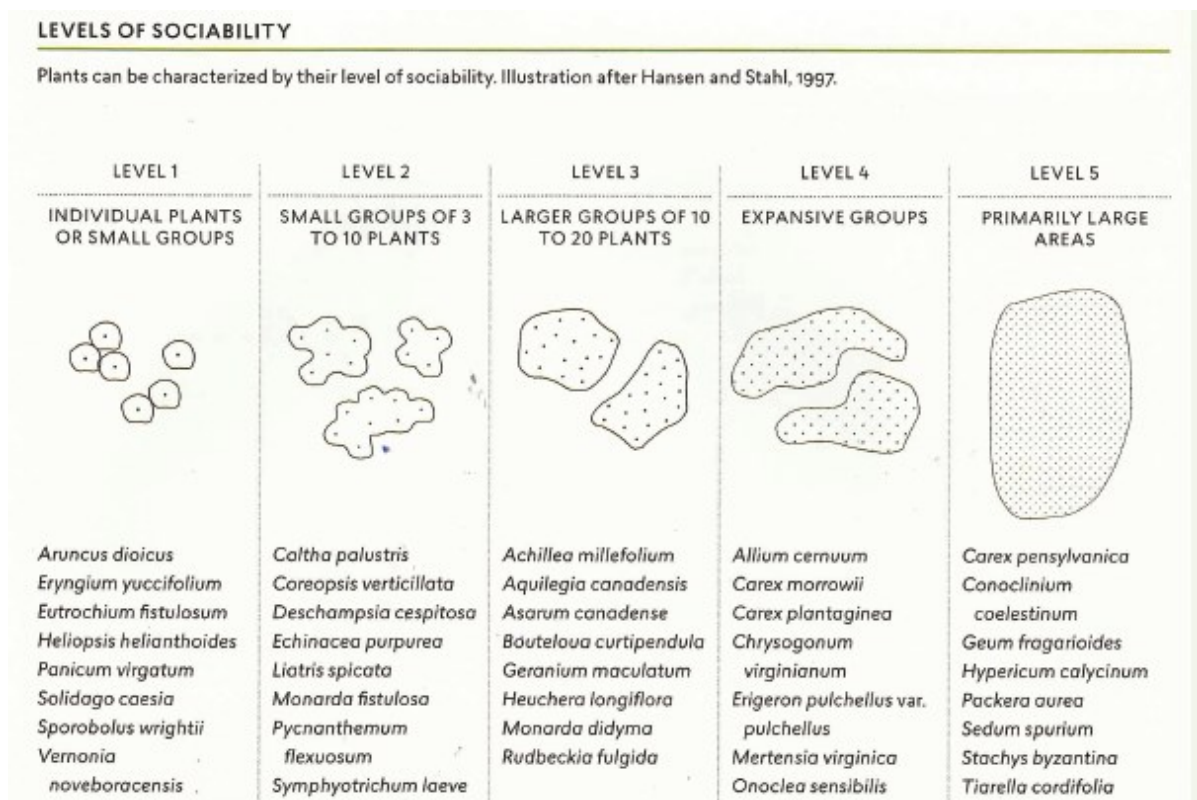


Kuva 2. Tavallisen ja dynaamisen perennayhdyskunnan suunnitteluperiaatteen ero. Tavallisessa istutuksessa yhden lajin taantuminen aiheuttaa aukon istutukseen. Dynaamisessa istutuksessa lajin taantuminen on huomaamattomampaa. (Karilas, 2018, s. 18)



Hansen ja Stahl ovat tutkineet Perennials and their garden habitats -kirjassaan (1993) kasvien sosiabiliteettiä, jolla tarkoitetaan kasvien seurallisuutta eli sitä, kuinka monen yksilön ryhmään tietyt lajit on hyvä istuttaa. Heidän mukaansa kasvien sosiabiliteetti on syytä huomioida suunnitteluvaiheessa, koska kasvien mielivaltainen valinta ja asettelu voi rajoittaa istutuksen elinkykyä pitkällä aikavälillä ja lisätä istutuksen hoidon tarvetta. Sosiabiliteetti -mallin mukaan tietyt kasvit pärjäävät parhaiten, kun ne istutetaan yksittäin ja toiset taas muutaman yksilön tai usean yksilön ryhmiin. Yksittäin tai muutaman yksilön ryhmään istutettavat kasvit sopivat hyvin johtokasveiksi ja maanpeitekasvit useamman yksilön ryhmään. (Mäkinen, 2013 s. 31–32)

Kuva 3. Eri lajit voidaan nähdä kuuluvan sosiabiliteetiltaan eri ryhmiin. (Hansen & Stahl, 1997, mukaan Karilas, 2018).



3.1 Kasvuun ja kehitykseen vaikuttavat tekijät

Kasvillisuuden kasvuun ja kehitykseen vaikuttavat monet eri tekijät, kuten kasvupaikka, kasviyhteisöön kuuluvat kasvilajit, terveys, kasvutapa, fenologia ja sosiabiliteetti sekä ennen kaikkea kasvien välinen vuorovaikutus, kilpailu ja lisääntyminen. Dunnett & Hitchmough (2014) s. 280 kirjoittavat, että mitä kauemmin kasvillisuutta seurataan, sitä selvemmin voidaan huomata, että lajien koostumus ja lajikuviot eivät ole staattisia, vaan jatkuvassa

muutoksessa. Nämä muutokset eivät tapahdu nopeasti vaan vähitellen. Yksi ratkaiseva tekijä muutoksessa on ilmasto, joka vaihtelee vuosi vuodelta. Erittäin kuiva ja kuuma kesä voi haitata ja jopa tappaa joitakin kasviyhdyksunnan lajeja ja luoda avoimia paikkoja kasvillisuuteen. Toisaalta taas kyseiset lajit voivat pysyä siemeninä maaperän siemenpankissa ja odottaa otollisia kasvuolosuhteita. Aukkopaikat täyttyvät uusilla kasveilla heti kuivuuden päätyttyä, ensin yksivuotisilla ja sitten monivuotisilla lajeilla. Lajikoostumuksissa tapahtuu jatkuvasti muutoksia ja myös eläimillä on siihen huomattava vaikutus.

Taulukko 1. Jatkuva muutos voidaan jakaa kolmeen pääluokkaan (Dunnett & Hitchmough, 2014, s. 98–99).

Muutokset kasvillisuuden kehityksessä yhden kasvukauden tai vuoden aikana (prosessit, jotka liittyvät eri lajien kehitys- ja suorituskykyyn).	Muutokset kasvillisuuden runsaudessa, suorituskyvyssä tai kokonaisbiomassassa eri vuosien välillä.	Pidemmän aikavälin muutokset kasvillisuuden luonteessa, koostumuksessa tai tyyppissä (suksessio).
---	--	---

3.1.1 Kasvupaikka

Monen kasvin maantieteellinen esiintymisalue on laaja ja monet lajit tulevat toimeen hyvin vaihtelevilla kasvupaikoilla. Siitä huolimatta kasvit eivät esiinny sattumanvaraisesti kasvupaikkansa suhteen. Kasvilajien kykyyn selvitä tietyllä kasvupaikalla vaikuttaa niiden kyky sietää vallitsevia kasvuolosuhteita. Selviytyminen vaatii sopeutumista. (Salonen, 2006, s. 72)

Rakennetussa ympäristössä kasvien menestymisen edellytyksenä on, että lajit istutetaan niille sopivaan kasvupaikkaan ja kasvualustaan. Perinteisesti on ajateltu, että kasveille tulisi tarjota mahdollisimman stressitön ja vaaka kasvuympäristö, jonka vuoksi tuotteistettuja, ravinteikkaita ja humuspitoisia, kasvualustoja on käytetty viherrakentamisessa paljon. Samaa kasvualustaa on käytetty kasveille, jotka kykenevät kasvamaan vaihtelevissakin olosuhteissa. Lisäksi niille on asennettu kastelujärjestelmiä. Monet rakennetussa ympäristössä yleisesti käytetyt kasvilajit ovat kuitenkin sopeutuneet kasvamaan kuivahkossa ja vähäravinteisessa kasvuympäristössä, jolloin perinteisesti rakennetut kasvuolosuhteet ovat kyseisille lajeille epäsuotuisat, ja voivat lyhentää kukinta- ja elinaikaa. Samalla ravinteikas ja kostea kasvuympäristö lisää kasvien välistä kilpailua ja luo hyvät kasvu- ja kilpailuolosuhteet

rikkakasveille. Dynaamisen istutuksen ihanteena on, ettei maata muokata, vaan kasvit valitaan maaperän ominaisuuksien mukaan. (Mäkinen, 2019, s. 9)

3.1.2 Lisääntyminen

Kullekin kasvilajille on kehittynyt lajin luonteenomaiselle kasvupaikalle sopiva lisääntymistapa ja lisääntymiskertojen lukumäärä on yksi merkittävimmistä elämänkierron ominaisuuksista. Suuri osa kasveista lisääntyy sekä suvullisesti että suvuttomasti, mutta esimerkiksi useimmat yksi- ja kaksivuotiset lajit lisääntyvät vain kerran elämänsä aikana, jolloin niiden strategiaan kuuluu runsaan, pienikokoisen ja pitkään säilyvän siemensadon tuottaminen. Siementen avulla lisääntyvät kasvit saavat aikaiseksi geneettistä vaihtelua, jolloin kasvipopulaation etuna on menestyminen vaihtelevissakin ympäristötekijöissä ja parempi selviytyminen kohtaavista haasteista, kuten äkillisistä ympäristöolojen muutoksista ja kasvitautiepidemioista. Suvulliseen lisääntymiseen liittyy kuitenkin muita epävarmuustekijöitä, kuten kukinta-ajan sääolojen vaikutus, jotta pölytys onnistuisi. Suvullinen lisääntyminen vaatii yleensä suuren kukkamäärän tuottamista. Puolestaan suvuton lisääntyminen tapahtuu useimmilla kasveilla kasvullisesti; maan pinnan myötäisinä rönsyinä tai maanalaisina maavarsina. Suvuton lisääntyminen on nopea tapa lisätä populaation yksilömäärä, mutta se ei lisää kasvipopulaation geneettistä vaihtelua. (Salonen, 2006, s. 25, 27, 87–89)

Kasvilajien leviämiskyky on hyvin erilainen lajien välillä. Erityisesti kasvupaikan valo- ja kosteusoloilla sekä ravinteiden saatavuudella on suuri merkitys siementen ja itiöiden itämiselle. Sattumalla voi olla suuri merkitys, kun paljaalle maa-alueelle syntyy kasvipeite. Toisaalta taas jotkin lajit hyödyntävät häiriöitä, kuten maanpinnan rikkoutumista, tulvia, metsäpaloja tai myrskyjä. Häiriöt saavat aikaan esimerkiksi vapaita laikkuja maanpintaan, jolloin uusi laji saa mahdollisuuden vallata paikan tai tarvittavat olosuhteet siementen itämiseen. Ilman häiriöitä, jotkin lajit eivät voisi lainkaan päästä kasviyhteisön jäseneksi. (Salonen, 2006, s. 237–238, 242)

3.1.3 Elinkiertostrategiat, kilpailu ja kasvien välinen vuorovaikutus

Kasvien välinen kilpailu on yksi merkittävimmistä kasviyhdyksunnan kehittymistä ohjaavista tekijöistä. Kilpailua käydään saatavilla olevista resursseista, kuten valosta, ravinteista, vedestä ja tilasta. Kilpailu voi olla lajien sisäistä tai lajien välistä, mutta lopputulos riippuu

lajikohtaisista elinkiertostrategian eroista. Elinkiertostrategialla tarkoitetaan sitä, miten kasvit lisääntyvät ja säilyvät hengissä erilaisissa olosuhteissa. (Mäkisen, 2013 s. 24–27 mukaan Grime, 1979)

Elinkiertostrategiat ovat kehittyneet evoluution seurauksena ja tunnetuin strategioita kuvaava malli on CSR-malli, jossa kasveille on määritelty kolme erilaista elinkiertostrategiaa. Elinkiertostrategiat ovat kilpailijat (C, Competitors), stressin sietäjät (S, Stress tolerators) ja häiriön sietäjät (R, Ruderal species). Malli kuvaa kaksi ulkoista tekijää, jotka vaikuttavat kasvien omaksumiin elinkiertostrategioihin. Ne ovat stressi ja häiriökasvupaikalla. Stressiä kasveille voivat aiheuttaa valon, veden tai ravinteiden puute sekä epäsuotuisat lämpötilat. Häiriötä kasvupaikalla aiheuttavat tuholaiset, taudit, myrskyt ja pakkanen. Myös ihmisten toiminta, kuten tallaaminen ja ruohonleikkaus aiheuttavat häiriötä. Jokaiseen kasvupaikkaan vaikuttavat nämä kaksi ulkoista tekijää. (Mäkisen, 2013 s. 24–27 mukaan Grime, 1979)

Kilpailijat (C, Competitors) keskittävät voimavaransa kasvulliseen lisääntymiseen ja otollisissa olosuhteissa ne kasvavat ja lisääntyvät nopeasti, ja ovat usein suurikokoisia. Ne suosivat ravinteikkaita ja kosteita ympäristöjä, joissa on vähän häiriötä. Kilpailijat hyötyvät rakennetuista kasvupaikoista, joita kastellaan ja lannoitetaan. Stressin sietäjät (S, Stress tolerators) sietävät epäsuotuisia olosuhteita, kuten köyhää ja kuivaa maaperää tai varjoa. Stressin sietäjät ovat usein hidaskasvuisia ja pitkäikäisiä kasveja, jotka käyttävät niukasti resursseja lisääntymiseen. Häiriön sietäjät (R, Ruderal species) hyötyvät ympäristöistä, joissa on toistuvia häiriötä. Ne keskittävät voimavaransa joko suvulliseen lisääntymiseen eli siementuotantoon tai kasvulliseen lisääntymiseen maanalaisten tai maanpäällisten rönsyjen avulla. Häiriön sietäjät ovat nopeakasvuisia, mutta usein lyhytikäisiä kasveja, kuten yksivuotisia lajeja. Jos häiriötä ei enää esiinny, monivuotiset kilpailijat valtaavat kasvualan. (Mäkisen, 2013 s. 25 mukaan Grime, 1979) Useimmilla kasveilla on yksi ensisijainen strategia ja kilpailukyky on vahvasti yhteydessä leviämisenopeuden ja tehokkuuden kanssa. Tasapainoiseen kasviyhdykuntaan tulisi suunnitella tasavertaisia lajeja (Mäkisen, 2013 s. 24–27 mukaan Dunnett & Hitchmough 2004 sekä Hansen & Stahl 1993).

Kasviyhteisön lajikoostumukseen vaikuttaa ratkaisevasti kasvien väliset vuorovaikutussuhteet ja vuorovaikutus muihin eliöihin. Kasvien välisessä vuorovaikutuksessa lajien välinen kilpailu on erityisen tärkeä tekijä kasviyhteisön lajikoostumukseen, monimuotoisuuteen ja tuottavuuteen. Dominoivan aseman saavuttavilla lajeilla ja niin sanotuilla avainlajeilla on yleensä voimakas vaikutus koko yhteisön rakenteeseen ja toimintaan. Dominoiva laji on laji, jonka biomassaosuus kasviyhteisöstä on suurin. Tällaiset lajit ovat kaikkein kilpailukykyisimpiä keskeisten resurssien hankinnasta tai välttämään syödyksi tulemistä. Voimakkaan kilpailijan mukana olo yhteisössä vähentää yleensä

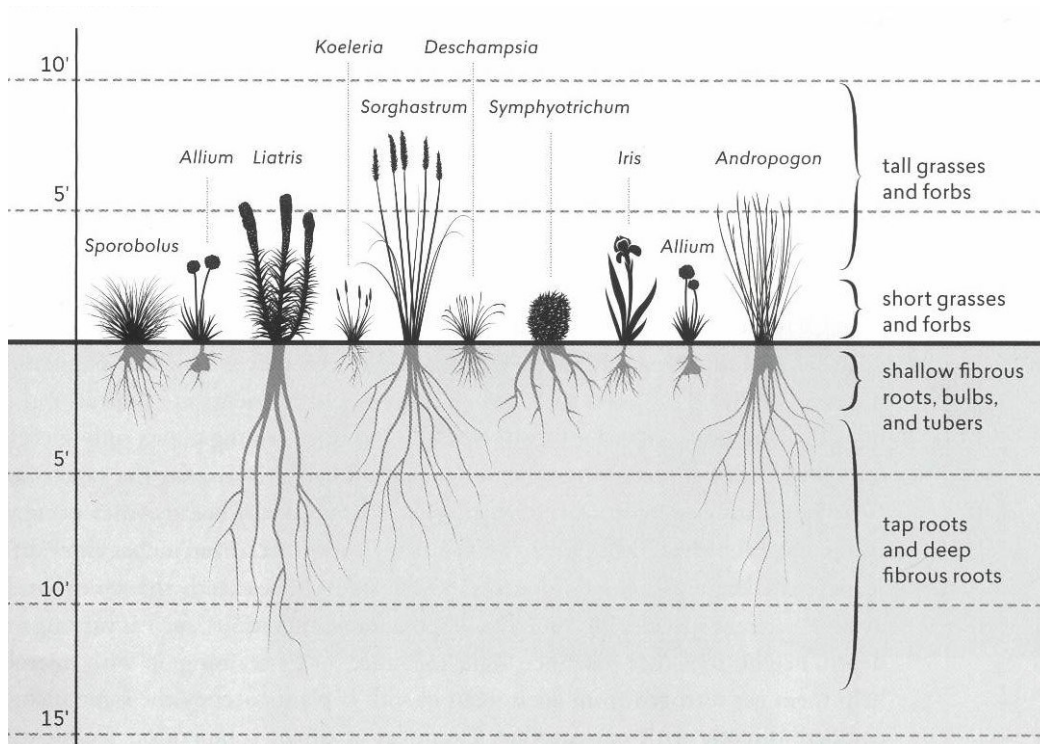
lajimäärää. Jos jokin laji kilpailee liian voimakkaasti, sen merkitystä koko yhteisölle voidaan vähentää poistamalla laji tai vähentämällä selvästi sen yksilömäärää. Tällöin muut lajit voimistuvat kasviyhteisössä. Avainlajit eivät sen sijaan välttämättä esiinny runsaina, mutta niillä saattaa olla suuri toiminnallinen merkitys muille lajeille, yhteisölle tai ekosysteemille. Esimerkiksi kortteet nostavat syvältä maaperästä ravinteita juurillansa ja kuollessaan vapauttavat niitä maanpinnalle muiden lajien käyttöön. Kasvien keskinäinen kilpailun tulos kasviyhteisössä riippuu usein myös kasvinsyöjistä, kasvitaudeista ja sienijuurikumppaneista. (Salonen, 2006, s. 244–245, 255–256)

Tutkimuksissa on havaittu, että jos kasviyhteisön tuottavuus on pieni, kilpailu maanalaisista resursseista on suurta, ja jos taas kasviyhteisön tuottavuus on suurta, kilpailu maanpäällisistä resursseista on suurta muun muassa valosta. Maaperän resursseista käytävä kilpailu voi vaikuttaa kuitenkin paljon voimakkaammin kasviyhteisön rakenteeseen, kuin kilpailu maanpäällisistä resursseista. Lisäksi yksi tai useampi laji voi hyödyntää muita yhteisön lajeja tuottamalla kasvualustan laatua parantavaa kariketta tai pitämällä varjostuksellaan riittävää kosteutta. (Salonen, 2006, s. 239, 245–246, 258)

Niukkaravinteisten kasvupaikkojen kasvit ovat yleisesti ottaen pienikokoisia ja hidaskasvuisia. Niillä on ominaisuuksia, jotka parantavat kuivuuden sietoa, kuten hyvin pitkät juuret, joilla voi hankkia vettä syvältä maasta tai laajalta alueelta maan pinnasta. Suuri osa biomassasta voi olla maan alla juuristona ja juuret voivat toimia kasvin energiavarastona. Veden kyllästävä maa on ongelmallinen, koska se aiheuttaa hapen puutetta. Kuivan kasvuympäristön lajeilla voi myös olla pienet lehdet, niissä voi olla karvoja tai vahapinta, jotta veden haihdunta on vähäisempää ja kasvi voi varastoida vettä lehtiin. Koska kasvin maanpäällinen biomassa on pienempi, kuin tuoreen kasvupaikan kasveilla, myös kariketta syntyy vähemmän. (Salonen, 2006, s. 70, 73–74)

Erityyppiset juuristot ottavat vettä ja ravinteita maaperän eri kerroksista, mikä vähentää lajien välistä kilpailua. Esimerkiksi syväjuuristen lajien paalujuuri ei kilpaile maanpintaa myötäilevien hentojen juurten kanssa. (Rainer & West, 2015, s. 35)

Kuva 4. Erilaiset juuret hakevat vettä ja ravinteita maaperän eri kerroksista, jolloin kilpailu samoista resursseista vähenee. (Rainer & West, 2015, s. 35)



Kuivuutta sietävissä kasviyhteisöissä on usein paljon lyhytikäisiä lajeja. Monet yksivuotiset lajit kykenevät viemään elämänsä läpi lyhyessäkin ajassa, jos kosteusolosuhteet ovat sopivat. Toisaalta kuivuutta sietävät lajit voivat odottaa pitkän kuivan jakson siemeninä maaperän siemenpankissa. (Salonen, 2006, s. 72)

3.1.4 Terveys, elinvoimaisuus ja tuottavuus

Monilajisuudella on useita positiivisia vaikutuksia istutuksen tuottavuuteen, terveyteen ja elinvoimaisuuteen. Monimuotoisissa kasviyhteisöissä eri kasvilajit ottavat resursseja käyttöönsä eri tavoin ja täydentävät siten toisiaan. Resurssien käyttö monipuolistuu ja tehostuu, jolloin koko kasviyhteisön tuottavuus paranee. Kasviyhteisöjen monimuotoisuus lisää kasviyhteisön vakautta. Ekologian näkökulmasta vakauteen kuuluu kasviyhteisön kyky vastustaa häiriötä, palautuminen ennalleen häiriön jälkeen ja palautumisnopeus. Suurempi määrä eri lajeja omaa todennäköisesti enemmän erilaisia häiriön- ja stressinsieto-ominaisuuksia, kuten kuivuuden kestävyttä. Jos vertaa monimuotoisia ja vähälajisia kasviyhteisöjä toisiinsa, niin monimuotoisissa kasviyhteisöissä yksittäisten lajien häviäminen vaikuttaa yhteisön toimintaan vain vähän, kun taas vähälajisissa yhteisöissä yhdenkin lajin häviäminen voi vaikuttaa siihen suuresti. (Salonen, 2006, s. 205, 208, 210, 240–241).

Erilaisten häiriöiden lisäksi kasveja koettelee elämänsä aikana useat erilaiset viholliset, kuten kasvitaudit ja kasvinsyöjät. Monet kasvitaudit lisäävät kuolleisuutta isäntäkasviensa populaatioissa ja aiheuttavat haittaa kasvuun ja lisääntymiseen. Yleisimmin taudin aiheuttajat ovat sieniä, mutta myös virukset ja bakteerit aiheuttavat tauteja. Erityisesti sienitaudeilla on suuriakin eroja isäntäkasvissa, leviämisen- ja kasvutavassa, elinkiertostrategioissa ja vahingollisuudessa. Yleisesti ottaen on havaittu, että tautiin sairastuneiden kasviyksilöiden määrä kasvaa, jos isäntälajin populaatiotiheys kasvaa. (Salonen, 2006, s. 205, 208, 210, 240–241).

3.1.5 Sukkessio

Kaikissa kasviyhteisöissä voi havaita rakenteellisia muutoksia ajan saatossa. Muutoksia tapahtuu sekä lajikoostumuksessa että lajien määräsuhteissa. Esimerkiksi, jos metsästä kaadetaan pois puut, aluskasvillisuus muuttuu erilaiseksi kuin silloin, kun puut olivat vielä paikoillaan. Aukean nopeasti valtaavat lajit eivät pysy paikallaan pitkään, koska taas uusi lajisto nousee maasta häiritsemään nopeasti paikalle saapuneiden lajien valonsaantia. Muutosta kutsutaan sukkeksioksi ja se toteutuu uusien lajien asuttamisen sekä paikalta häviävien lajien kautta. Lajiston muutos voi pitkään jatkuneen etenemisen jälkeen selvästi hidastua tai lähes pysähtyä. Sukkession lajikoostumuksen taustalla olevat mekanismit eivät ole täysin tiedossa. Kasvien välinen kilpailu resursseista on kuitenkin yksi merkittävä tekijä. Sukkession alkuvaiheessa esiintyvät lajit ovat ruderaaleja, jotka ovat usein yksivuotisia tai lyhytikäisiä. Ruderaalit joutuvat usein nopeasti muiden lajien syrjäyttämiksi, koska ne ovat heikkoja kilpailijoita ja niiden siemenet tarvitsevat paljon valoa. Monivuotiset kasvit ovat parempia kilpailijoita ja pystyvät siksi syrjäyttämään yksivuotisia lajeja. (Salonen, 2006, s. 258, 260)

Monissa sukcession etenemistä selittävässä teorioissa esitetään, että kasvien välinen vuorovaikutus on ensiarvoisen tärkeä tekijä. Tärkeitä tekijöitä ovat myös kasvien lajikohtaiset elinkierto-ominaisuudet: leviämiskyky, kasvunopeus ja elinkaaren pituus. Kasvilajeja voidaan jaotella sukcession alku- ja loppuvaiheen edustajiin. Osalla lajeista kilpailukyky on parempi sukcession alkuvaiheessa, jolloin niiden lajikohtaisiin ominaisuuksiin kuuluvat usein nopeakasvuisuus, kyky sietää stressitekijöitä, siementen pieni koko ja hyvä leviämiskyky, kun taas toisilla kilpailukyky on parempi sukcession loppuvaiheessa. Sukcession loppuvaiheessa kasvin kyky sietää varjostusta ja siemenen suuri koko on hyödyllinen ja kilpailukykyä parantava ominaisuus. (Salonen, 2006, s. 261–262)

Kaikissa kasviyhteisöissä tapahtuu suknessiota ja sen kehitykseen vaikuttavat häiriöt. Häiriöt voivat olla sattumanvaraisia, säännöllisiä, suuria tai pieniä. Suuria häiriöitä voivat olla esimerkiksi tulvat tai metsäpalot ja pieniä häiriöitä talleaminen ja maanpinnan rikkoutuminen. (Salonen, 2006, s. 262)

3.2 Seuranta ja kunnossapito

Dynaamisesti hoidetun kasvillisuuden kunnossapitoon tarvitaan usein sekä suunnittelijan, tilaajan ja hoitajien pitkäaikainen osallistuminen. On hyvin tärkeää, ettei kunnossapitoa suunnitella ennakkoon tiukasti, tai rajata johonkin tiettyyn hallinnolliseen aikatauluun, vaan toteutetaan hienovaraisesti, vuorovaikutuksessa kasvillisuuden kanssa. Halutun tavoitteen saavuttamiseksi kasvillisuutta tarkkaillaan jatkuvasti ja hoito toteutetaan havaintojen pohjalta. Kunnossapidon tulee voida soveltaa hoitotekniikoitansa luovasti ja reagoida kasvillisuuden luonnolliseen kehitykseen. Jos esimerkiksi kasvillisuuden istutuskuvioissa havaitaan muutoksia, voidaan niitä jopa yrittää vahvistaa. Tällöin hoito on rauhallisempaa ja saadaan aikaiseksi mosaiikkimaisuutta, joka on tilallisesti ja visuaalisesti yhteen kutoutunutta sekä hienovaraisesti jäsenneiltyä. (Dunnett & Hitchmough, 2014, s. 258–259)

Dynaamisia kasviyhdykuntia hoidettaessa on tarpeellista miettiä aikaa ja jatkuvuutta hoidon kannalta. Istutusten varhaisille vaiheille on tyypillistä nopea ja usein näyttävä kasvillisuuden muutos. Avoin maa peittyy nopeasti lisääntyvällä kasvillisuudella ja antaa täydellisen peittävyuden. Pensaiden latvukset voivat kasvaa yhteen muutamassa vuodessa ja ruohovartiset kasvit tuottavat näyttäviä värikkäitä esiintymiä, erityisesti aurinkoisissa paikoissa, jo heti alusta alkaen. Sitten kasvillisuuden muutokset alkavat hidastumaan. Kasvillisuus muuttuu tiheimmäksi ja runsaammaksi, jolloin kunnossapidon tavoitteena on rajoittaa sitä. Nuoresta istutuksesta keski-ikäiseksi istutukseksi puut ja pensaat saavuttavat täyden korkeutensa ja leveytensä, ja ruohovartinen kasvillisuus on kehittynyt tasapainoiseksi kasviyhdykunnaksi yhdessä puiden ja pensaiden kanssa. Sammalet ovat ilmaantuneet paikalle ja maaperässä on tapahtunut muutoksia. Kunnossapidon tulee reagoida muuttuneeseen tilanteeseen. Lajeja voidaan lisätä, koska jotkin alkuperäiset lajit ovat hävinneet tai uusille lajeille on syntynyt sopiva ympäristö. Toisaalta taas jotkin lajit menestyvät samassa paikassa pitkään ja vaativat vain vähän huomiota. Kunnossapidon on päätettävä yhä uudestaan ja uudestaan, mitä kasvillisuudelta tavoitellaan. (Dunnett & Hitchmough, 2014, s. 261)

Kuva 5. Dynaamisen kasvillisuuden kunnossapito sijoittuu perinteisen ja spontaanin kasvillisuuden välimaastoon. (Karilas, 2018, s. 18)



Suurin ero perinteisen ja dynaamisen kasvillisuuden hoidossa on istutuksesta kehittyvän kasviyhdyksunnan seuranta, muutosten salliminen ja hoidon kokonaisvaltaisuus. (Tajakka, 2021, s. 182; Lettojärvi, 2017, s. 13) Dynaamisten istutusten kunnossapito keskittyy ekologisten prosessien tukemiseen, jolloin hoitoa ei kohdisteta yksittäisiin kasveihin, vaan istutusta hoidetaan yhtenäisenä kasvillisuusalueena (Tajakka, 2021, s. 182; Lettojärvi, 2017, s. 3). Osa istutusten kasvilajeista voi toimia alkuvaiheessa muiden lajien suojana ja niiden voidaan sallia kuolla ajan saatossa. Kasvilajit saavat siirtyä paikasta toiseen. Hoidon tarkoituksena on olla ohjailevaa ja tukea istutuksen kehitystä tavoitteiden mukaisesti. Kasvillisuuden kehitystä on mahdotonta arvioida etukäteen tarkasti, minkä vuoksi hoito suunnitellaan etukäteen pääpiirteittäin. (Lettojärvi, 2017, s. 13–14) Tämä edellyttää kasviyhdyksuntien toiminnan tuntemista ja syy-seuraussuhteiden ymmärtämistä (Tajakka, 2021, s. 183). Hoitosuunnitelman laatiminen on oleellinen osa dynaamisen istutuksen suunnitelmakokonaisuutta. Pelkän hoitoluokituksen määrittelemine ei riitä dynaamisen kasviyhdyksunnan hoidon ja kehityksen ohjaamiseen. Takuuajalle tulee olla yksilöllinen hoito-ohjeistus, koska takuuajan hoito voi vaatia toimenpiteitä, joita ei ole määritelty VHT:ssä, ylläpidon tuotekorteissa tai hoitokorteissa. (Mäkinen, 2019, s. 17)

Dynaamisen istutuksen suunnittelun ja hoidon tavoitteena on luoda kasviyhdyksunta, jota on helppo ja mielekäs hoitaa. Vaatimuksena on kasvupaikalleen sopeutunut kasvillisuus, joka on maanpinnan peittävä ja kerroksellinen, ja jossa ei ole voimakkaasti istutuksen ulkopuolelle leviäviä kasvilajeja, eikä itsekseen kylväytyneitä ei toivottuja kasveja. Hoitoon kuuluu voimakkaasti leviävien ja ei-toivottujen lajien poistaminen, kasvijätteen käsittely (Tajakka, 2021, s. 182; Dunnett & Hitchmough, 2014, s. 271) sekä säännöllinen seuranta tasapainon saavuttamiseksi. Dynaamisen istutuksen suunnittelussa on lähtökohtana, ettei istutuksia kastella kahden ensimmäisen vuoden jälkeen. Tämän lisäksi istutuksia ei lannoiteta, koska kasvillisuuden tarvitsemat ravinteet tulevat kasvillisuuden itsensä

tuottamina. Perennoja ei tueta, ei jaeta, eikä torjunta-aineita käytetä. (Mäkinen, 2019, s. 14–15, 19) Kuolleiden kukkien varret ja siemenet jätetään paikoilleen, koska ne tarjoavat ruokaa ja suojaa monille eläimille. Toisaalta ne voivat olla hyvinkin koristeellisia esimerkiksi lumen tai jään peitossa. (Dunnett & Hitchmough, 2014, s. 275) Hoitotoimenpiteet ohjaavat lähinnä istutuksen suksessiota ja ne ajoitetaan pääsääntöisesti kevääseen ja alkukesään, jolloin eri kasvilajien välinen kilpailu on ankarinta. (Mäkinen, 2019)

Alkuvuosien hoito on erittäin merkityksellistä istutuksen onnistumisen kannalta, koska kunnossapitotoimet vaikuttavat merkittävästi istutuksen kehitykseen. Alkuvaiheessa huolehditaan, että kaikki istutuksen kasvilajit ja yksilöt saavat yhtäläiset mahdollisuudet kotiutua kasvupaikalleen, koska eri lajit kehittyvät eri tahtiin. Toiset saattavat olla hyvin nopeita kasvamaan ja leviämään, ja toiset taas hitaita, jolloin takuuajana voi tulla kyseeseen liikaa tilaa vievien lajien leviämisen rajoittaminen. Takuu-ajan tärkeimmät tavoitteet ovat estää ei-toivottujen kasvilajien leviäminen istutusalueelle sekä pitää kaikki istutetut taimet elossa ja huolehtia, että niille kehittyy hyvä juuristo. Hyvin kehittynyt juuristo takaa, että taimet ovat takuuajan päätyttyä omavaraisia. Kuolleet taimet tulisi takuuajana korvata uusilla taimilla mahdollisimman pian. Lajien menestymistä arvioidaan vuosittaisilla seurantakäynneillä. (Mäkinen, 2019, s. 17–18) Ensimmäisten vuosien hoito vaihtelee kasvillisuuden intensiivisestä hoidosta hallituksi luonnonmukaisuudeksi tai spontaaniksi ja suurpiirteiseksi. Hoitorutiinit koostuvat pääasiassa intensiivisestä kitkemisestä, karsimisesta, siementen keräämisestä ja kylvämisestä, paikkausistuttamisesta, niittämisestä, harvennuksesta ja leikkaamisesta. (Dunnett & Hitchmough, 2014, s. 261)

Suunnittelijan olisi hyvä laatia jo suunnitteluvaiheessa hoitosuunnitelma, josta käy ilmi tavoitteet istutuksen visuaalisesta ja toiminnallisesta kehityksestä sekä lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, tai sitten määrittää aikaraja hoitosuunnitelman voimassaololle, jonka jälkeen hoitosuunnitelma päivitetään. Kehitystä voi kuvata esimerkiksi kuvituskuvin 5, 10 ja 15 vuoden kuluttua. Suunnitelman tulisi sisältää muutokselle asetetut rajat eli kuinka paljon muutosta hyväksytään. Suunnitelmassa voidaan esittää kuinka vapaasti ryhmä saa kehittyä ja kuinka yksittäisten lajien leviämistä rajoitetaan. Lajikohtaiset päätökset tehdään seurantakäyntien yhteydessä. Seurantakäynti on hyvä toteuttaa kerran kuukaudessa, toukokuusta-syyskuuhun ensimmäisten vuosien ajan, koska istutus saattaa kehittyä nopeastikin ennalta arvaamattomaan suuntaan, jolloin on tärkeää reagoida nopeasti. Seurantaan olisi myös hyvä sisällyttää tapaaminen, jolloin paikalla ovat istutuksen kunnossapidosta vastaavat henkilöt, suunnittelija sekä tilaaja. Hoidon onnistumisen kannalta on tärkeää, että kunnossapito ymmärtää hoitosuunnitelman tavoitteet ja on valmis vuorovaikutteiseen keskusteluun. (Mäkinen, 2019, s. 18–19)

Seurantakäynnillä havainnoidaan koko istutusalueen kehitys silmämääräisesti ja tarkistetaan istutuksen yleisilme, elinvoimaisuus, aukkoisuus ja voimakkaasti leviävien ja ei-toivottujen kasvilajien määrä (Tajakka, 2021, s. 181). Samalla kiinnitetään erityishuomiota yksittäisten lajien kehitykseen, koska yksittäisten lajien kehitys vaikuttaa koko kasviyhdyksunnan kehitykseen. (Mäkinen, 2019, s. 19)

Taulukko 2. Mäkisen (2019, s. 20) mukaan dynaamisen istutuksen seurannassa huomioitavat tekijät.

<ul style="list-style-type: none"> • kasvien menestymisen, määrän ja peittävyuden arviointi
<ul style="list-style-type: none"> • kuvaus koko kasvillisuuden kehityksestä kokonaisuutena
<ul style="list-style-type: none"> • arvio yksittäisten lajien kehityksestä
<ul style="list-style-type: none"> • onko jonkin lajin leviämistä tarve rajoittaa?
<ul style="list-style-type: none"> • mitkä lajit ovat menestyneet erityisen hyvin ja mitkä huonosti? Mistä tämä voisi johtua?
<ul style="list-style-type: none"> • Onko jokin laji kadonnut? Onko katoaminen odotettua tai hyväksyttävää, vai tulisiko tehdä täydennysistutuksia?
<ul style="list-style-type: none"> • onko ryhmään tullut uusia lajeja, jotka voidaan hyväksyä osaksi istutusta?
<ul style="list-style-type: none"> • mikä on tilanne rikkakasvien suhteen? Jos jokin rikkakasvi aiheuttaa paljon työtä, mistä se voisi johtua ja voisiko asian korjaamiseksi tehdä jotain?
<ul style="list-style-type: none"> • paljonko kitkemiseen on käytetty aikaa tunteina?
<ul style="list-style-type: none"> • onko kasvualusta toiminut suunnitellusti?
<ul style="list-style-type: none"> • onko kunnossapitotoimet tehty ohjeen mukaisesti ja jos ei, niin miksi? Onko ohjeistusta syytä muuttaa?
<ul style="list-style-type: none"> • onko istutuksen perustaminen onnistunut ja tehtiinkö se ohjeen mukaisesti?
<ul style="list-style-type: none"> • onko takuuajan hoito onnistunut? Jos ei, niin miten ei onnistuttu ja miksi? Voiko tällä olla pidempiaikaisia vaikutuksia istutusalueen kehitykseen?
<ul style="list-style-type: none"> • onko ympäristössä tapahtunut muutoksia, jotka voivat vaikuttaa istutuksen kehitykseen?

Jotta dynaamisen kasvillisuuden kunnossapitoa voidaan ymmärtää, tarvitaan käytännön kokemusta, jota on jatkuvasti ylläpidettävä. Dynaaminen kasvillisuus edellyttää asiantuntijuutta niin käytännön, kuin työnjohdon tasolla. On hyvin tärkeää, että dynaamisia istutuksia hoidettaessa käytetään ammattilaisia, joilla on dynaamisen kasvillisuuden hoitoon tarvittava asianmukainen pätevyys. Tähän mennessä asiantuntevaa kunnossapitoa on ollut vaikea löytää, koska alan koulutus ei tarjoa erityisopetusta dynaamisesta kasvillisuudesta. Tällainen koulutus vaatisi perusteellisia investointeja. Dynaamisen kasvillisuuden

ammattilaiset ovat usein itseohjautuneita ja suurin osa ammattitaidosta opitaan käytännön työssä vuosien aikana. (Dunnett & Hitchmough, 2014, s. 262, 291–292)

3.3 Kokemuksia dynaamisista istutuksista Suomessa

Suomessa on vain muutamia iäkkäämpiä dynaamisesti perustettuja istutuksia, kuten vuosina 2012 ja 2013 toteutetut Lotta Mäkisen suunnittelemat Kannelmäen kiertoliittymän ja Meilahden arboretumin koeistutukset, joista on saatu pidemmän aikaa käytännön kokemusta. Istutukset ovat osoittautuneet monelta osin onnistuneiksi. Istutusten tavoitteena on ollut helppohoitoiset ja visuaalisesti mielenkiintoiset perennaryhmät, jotka saavat kehittyä suhteellisen vapaasti. Istutukset ovat osoittaneet sen, että ne tulee suunnitella hyvin, suunnittelijan olisi hyvä tuntea valitsemansa kasvit sekä istutukset on perustettava suunnitelman mukaisesti. Kunnossapito vaikuttaa olennaisesti istutuksen kehitykseen, joten kunnossapidon tulee olla ammattitaitoista, oikea-aikaista ja jatkuvaa heti istutuksen perustamisesta lähtien. (Mäkinen, 2019, s. 33–34)

Meilahden arboretumiin perustetun metsäpuutarhamaisen istutuksen kasvu ja kunnossapito ovat olleet onnistuneita. Lajivalinnat onnistuivat ja kunnossapidon tarve on ollut vähäistä. Vähäisestä kunnossapitotarpeesta huolimatta on tärkeää, että istutuksen seuranta on jatkuvaa ja mahdollisiin ongelmiin reagoidaan oikea-aikaisesti. Meilahden arboretumissa on pidetty keväisin seurantatapaaminen, jossa ovat olleet mukana tilaaja, suunnittelija ja kunnossapito. Tapaamisessa palautetaan mieleen edellisen kauden aikana havaitut tekijät ja hoitosuunnitelma kasvukaudelle. Tapaamiset ovat muodostuneet ajan myötä aina vain antoisammiksi. Perennoista tullut kuihtunut kasvimassa on maatonut paikoilleen, eikä sitä ole tarvinnut leikata tai siimata keväällä. Perennoista, puista ja pensaista syntynyt karike on peittynyt uudella kasvustolla nopeasti keväällä, eikä kariketta ole tarvinnut kuljettaa alueelta pois. Meilahden arboretumin dynaaminen perennaistutus on osoittanut sen, että hyvin toimiva dynaaminen perennaistutus on voi olla helppohoitoisempi, kuin tavanomainen perennaistutus. (Mäkinen, 2019, s. 31–32, 34)

Myös Kannelmäen kiertoliittymään perustettu preeriamainen istutus on koettu onnistuneeksi, vaikka siinä on esiintynyt joitakin ongelmia. Istutus on kiinnostava, kehittyy dynaamisesti, muuttaa ilmettään läpi kasvukauden ja lisää alueen biologista monimuotoisuutta. Istutus kuhisee erilaisia pölyttäjiä ja sen värit ja struktuurit muuntautuvat kesän edetessä. Istutuksen ongelmana on ollut se, että istutuksen

perustamistyö ja takuuajan hoito epäonnistuivat osittain. Kasvualustan mukana istutukseen tuli muun muassa peltokortetta, joka on päässyt leviämään. (Mäkinen, 2019, s. 32, 34)

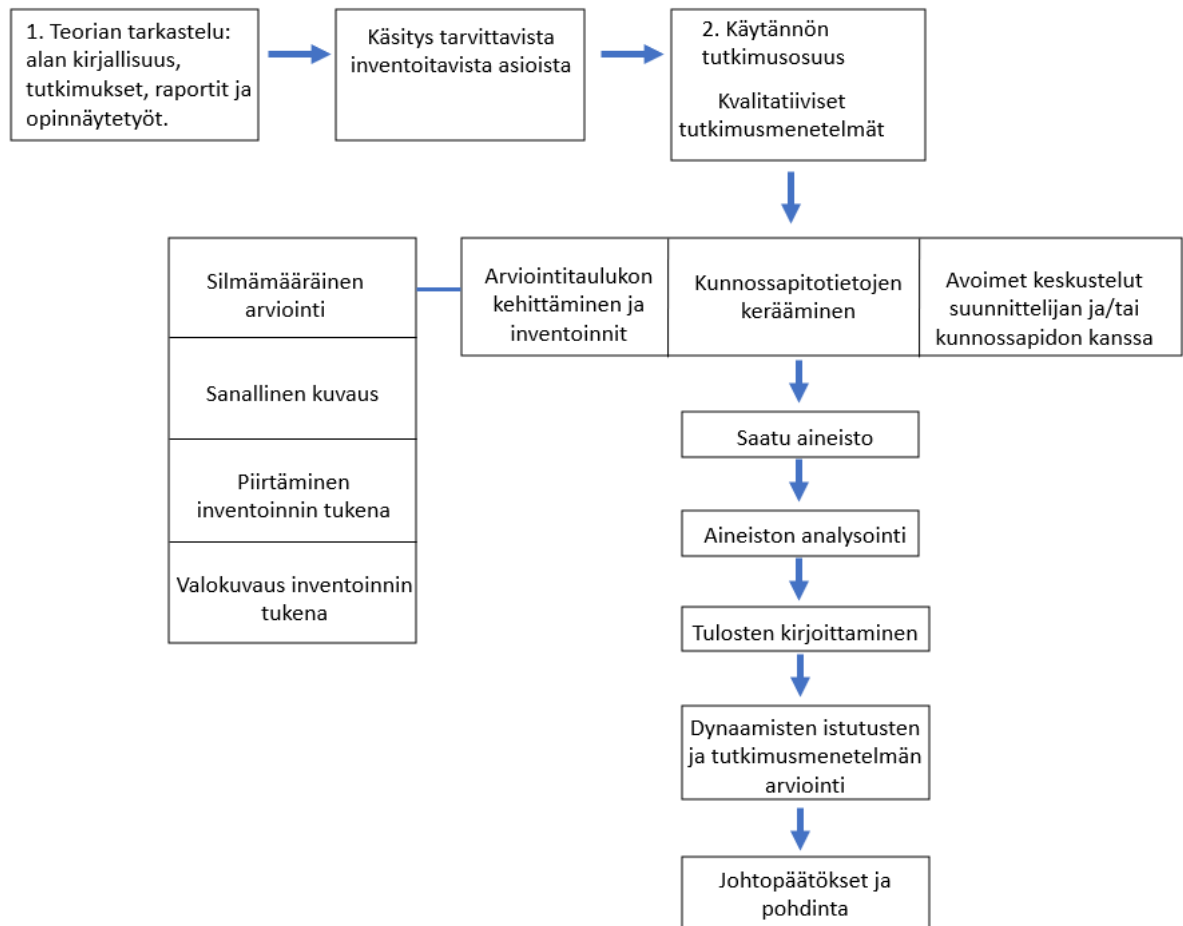
4 Aineisto ja menetelmät

Opinnäytetyö muodostuu alan kirjallisuuteen, tutkimuksiin ja raportteihin pohjautuvasta teoriaosuudesta sekä käytännön tutkimusosuudesta. Teorian pohjalta muodostettiin käsitys tarpeellisista inventoitavista ja tutkittavista asioista dynaamisten istutusten osalta. Teoriapohja keskittyy tarkastelemaan dynaamisia istutuksia kasvien kasvatavan, lisääntymisen, elinkiertostrategioiden, kilpailukyvyn, vuorovaikutuksen, terveyden, muutoksen sekä kunnossapidon ja seurannan näkökulmasta. Lähdemateriaalina käytetään enimmäkseen dynaamisiin istutuksiin erikoistunutta ulkomaista kirjallisuutta, kasviekologian kirjallisuutta, Viherympäristöliiton, Luonnonvarakeskuksen ja Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja sekä muutamia Suomessa aiheesta tehtyjä opinnäytetöitä ja diplomitöitä, koska dynaamisista istutuksista on tutkittua- tai kokemusperäistä tietoa Suomesta vain vähän.

Tutkimusosuudessa käytettiin kvalitatiivisia tutkimusmenetelmiä, joilla tutkittiin istutusten kasvua ja kehitystä, esteettisiä ja ekologisia arvoja, sekä kunnossapitoa.

Tutkimusmenetelminä olivat dynaamisten istutusten arviointitaulukon kehittäminen ja inventointi, kunnossapitotietojen kerääminen sekä avoin keskustelu suunnittelijan ja/tai kunnossapitäjien kanssa.

Kuva 6. Menetelmäkuvaus. Käytetyt ja kehitetyt menetelmät.



4.1 Arviointitaulukon kehittäminen ja inventointi

Istutusten inventointeja varten kehitettiin arviointitaulukko, johon nimettiin 11 arvioitavaa luokkaa, jotka nousivat teoriasta. Inventoinnit toteutettiin silmämääräisesti arvioiden. Istutukset kuvattiin sanallisesti ja sanallisen kuvailun tukena käytettiin piirtämistä ja valokuvausta. Inventoinnit toteutettiin kerran kuukaudessa. Arviointiluokat on esitetty taulukossa 3. Tutkimuskohteista pyydettiin myös alkuperäiset istutussuunnitelmat ja kasvualustatiedot inventointityötä varten.

Esimerkkiä inventointien toteuttamiseen otettiin Sirkka Juhanon ja Riina Lukkalan tutkimuksesta Julkisten alueiden perennat, Sirkka Juhanon, Eeva-Maria Tuhkasen ja Timo Kaukorannan ruohovartisten koristekasvien leviämiskartoituksesta, Lotta Mäkisen tekemistä dynaamisten istutusten seurantaraporteista, Aino Karilaksen tekemästä dynaamisten istutusten ja tavallisten perennaistutusten inventoinnista sekä Anu Koposen tekemästä dynaamisten istutusten seurantalutkimuksesta.

Kasvipeitteisyyden muutoksia arvioitiin kokonaisuutena. Aukkopaikkoihin ja yksittäisten lajien käyttämiin selviin pinta-alan muutoksiin kiinnitettiin erityistä huomiota.

Viherpeitteisyyden, karikkeen ja aukkojen pinta-alan muutokset piirrettiin istutussuunnitelman päälle käsin. Kasvien kappalemääriä ei ollut tarpeellista tai mielekästä inventoida, koska istutukset oli toteutettu sekaistutuksina ja niiden luonteeseen kuului dynaamisuus, muutokset eri lajien kappalemäärissä. Tärkeämpää oli arvioida istutuksen kehitystä kokonaisuutena, yhtenäisenä kasviyhdyskunta. Istutusten tiheiden ja vaikea kulkuisten alueiden, kuten keskiosien maanpeitekerros tarkasteltiin pistokokein, satunnaisesti valittujen osien perusteella.

Taulukko 3. Arviointiluokat.

Luokka	Kuvailutiedot
Yleisvaikutelma, visuaaliset arvot ja kukinta	Istutuksen vehreys, elinvoimaisuus, kiinnostavuus, harmonia, värien ja muotojen yhteensopivuus, kukinta ja rikkaruohojen häiritsevyys.
Peitteisyys ja karikkeen määrä ja laatu	Koko istutuksen viherpeitteisyys, aukot ja karike.
Ekologiset arvot	Silmin havainnoitavat ekologiset arvot, kuten kasvilajirunsaus, kukinnan, pölyttäjien ja karikkeen runsaus.
Liian voimakkaasti kasvavat ja tarkkailtavat lajit	Agressiivisesti leviävät tai muilta liikaa tilaa vievät lajit, jotka voisivat horjuttaa istutuksen tasapainoa ja monimuotoisuutta.
Vahvassa kasvussa olevat lajit	Elinvoimaiset ja hyvässä kasvuvaiheessa olevat lajit.
Taantuneet, kadonneet tai havaitsemattomat lajit	Lajit, joita ei havaittu, havaittiin vain vähän tai kasvu oli selvästi heikkoa tai muulla tavoin kärsivää.
Leviäminen kasvullisesti tai siemenistä	Uusia taimia paljon/vähän.
Sosiabiliteetin ja rakenteen muutokset	Istutuksen kerroksellisuuden ja kasvien esiintyvyyden muutokset ryhmittäin tai yksittäin.
Rikkaruohottuminen ja uudet lajit	Rikkaruohojen tai spontaanien lajien häiritsevyys. Esiintykö uusia lajeja vähän/paljon? (Rikkaruohojen erottelu spontaaneista lajeista on vaikeaa, koska istutuksen kunnossapitäjä ja suunnittelija päättävät mitkä lajit luetaan dynaamisen istutuksen osalta rikkaruohoiksi ja mitkä sallitaan siihen mukaan.)
Taudit ja tuholaiset	Taudit ja tuholaiset, jotka aiheuttavat istutuksen kokonaisuudelle selvää haittaa.
Kunnossapito	Arvio kunnossapitotarpeesta

Silmämääräisesti kerätty aineisto katsottiin riittävän tarkaksi tulosten hyödynnettävyyden kannalta. Istutusten inventoimista ruudukkoa apuna käyttäen testattiin, mutta se ei ollut mahdollista, koska suurimmassa osassa istutuksia kasvillisuus kasvoi erittäin tiheänä ja kookkaana. Kasvillisuuden sekaan pääseminen oli vaikeaa ja suorien mittaviivojen tekeminen oli mahdotonta. Inventoinneissa haluttiin myös välttää istutuksen ylimääräistä talleamista, jottei inventointi vaikuttaisi kasvillisuuden kehitykseen.

Istutusten visuaaliset tekijät ja yleisvaikutelma arvioitiin kokonaisuutena ja arvioinnissa kiinnitettiin huomiota istutuksen vehreyteen, elinvoimaisuuteen, kiinnostavuuteen, harmoniaan, värien ja muotojen yhteensopivuuteen, kukintaan sekä aukkojen, karikkeen ja rikkaruohojen häiritsevyyteen. Visuaalinen arviointi perustui opinnäytetyöntekijän omaan näkemykseen, koska esteettisyys perustuu aina ihmisten henkilökohtaisiin näkemyksiin ja mieltymyksiin. Istutukset valokuvattiin ja valokuvia käytetään opinnäytetyössä sanallisen kuvailun tukena.

Istutusten inventoiminen kokonaisuutena on perusteltua, sillä dynaamisilta istutuksilta tavoitellaan elinvoimaista, tervettä, tasapainoista, esteettistä ja resurssitehokasta kasviyhdyksuntaa, jossa elävät lajit viihtyvät keskenään kyseisessä ympäristössä ja kestävät yhdessä häiriöitä. Ei niinkään yksilöinä. Peitteisyyden arvioiminen pinta-aloittain antaa tietoa koko kasviyhdyksunnan fenologiasta, toiminnasta, kehityksestä ja kyvystä palautua häiriön jälkeen.

4.2 Kunnossapitotietojen kerääminen ja avoimet keskustelut

Kunnossapitotietoja kerättiin tutkimuskohteiden kunnossapitäjiltä samanaikaisesti inventointien kanssa. Kunnossapitäjiä pyydettiin pitämään kirjaa kaikista tehdyistä hoitotoimista ja niihin käytetystä ajasta. Tiedot pyydettiin toimittamaan kasvukauden 2021 aikana. Osa kunnossapitotiedoista saatiin kerättyä puhelimitse, osa toimitettiin viestein ja osa ilmeni paikan päällä käydyissä keskusteluissa. Osa kunnossapitotoimista havaittiin suoraan istutuksista inventointien yhteydestä ja ne varmistettiin kunnossapidolta jälkikäteen.

Lisäksi kunnossapidon ja/tai suunnittelijan kanssa käytiin useita avoimia keskusteluja istutusten taustoista, rakennusvaiheesta, kehityksestä, hoitotoimista, kunnossapidon näkökulmista ja huomioista touko-elokuun välisenä aikana vuonna 2021. Osa keskusteluista oli ennalta sovittuja, mutta osa syntyi spontaanisti paikan päällä. Esimerkiksi Helsingin

Kaupungin puutarhalla istutuksia hoitava hortonomi ja suunnittelija olivat usein paikalla inventointien aikana, jolloin keskustelut syntyivät ilman ennalta tehtyä suunnitelmaa. Osa keskusteluista saaduista tiedoista olivat arvokkaita opinnäytetyön kannalta, ja niiden käyttämiseen opinnäytetyössä pyydettiin jokaiselta henkilökohtainen lupa. Keskusteluista saatuja tietoja on käytetty inventoinneissa saatujen ja kunnossapidolta kerättyjen tietojen tukena. Tiedot on esitetty tutkimuskohteiden taustatietoina kappaleessa 4.4 Tutkimuskohteiden kuvaus.

4.3 Tutkimusaineiston analyysi

Opinnäytetyön analyysimenetelmäksi valikoitui teorialähtöinen sisällönanalyysi. Opinnäytetyön suunnitelmavaiheessa nimettiin 11 teoriaan perustuvaa arviointiluokkaa, jonka mukaan istutusten inventoinneista saatu aineisto järjesteltiin. Inventoitua aineistoa täydennettiin ottamalla kunnossapitoon yhteyttä tietojen täsmentämiseksi ja tarkistamalla tietoja valokuvista. Kun koko inventoinneista saatu aineisto oli järjestelty, jokaiselle arviointiluokalle laadittiin synteesi pelkistämällä, jotta tutkimustulokset saatiin aikaiseksi. Synteetit kokoavat yhteen järjestellyn aineiston pääseikat. Inventointitietojen lisäksi myös kunnossapitotiedot ja keskusteluista nousseet merkilliset tiedot kirjattiin ylös ja järjesteltiin. Järjestelyn tavoitteena oli löytää aineistolle tyypillinen logiikka tai kertomus ja apuna käytettiin pelkistämistä ja tiivistämistä.

Tutkimusaineisto oli kvalitatiivista, joten sen järjestely oli suuri työ. Aineiston analysointi aloitettiin mahdollisimman pian jokaisen inventointikerran ja keskustelun jälkeen, joten analysointi ja aineistonkeruu toteutuivat osittain samanaikaisesti.

4.4 Aikataulu

Opinnäytetyö tekeminen aloitettiin tammikuussa 2021 aiheen jäsentämisellä, tutkimuskohteiden etsimisellä ottamalla yhteyttä eri osapuoliin ja pyytämällä suostumusta tutkimukselle. Suunnitelmavaihe toteutettiin keväällä 2021, jolloin tehtiin tiedonhakuja, työstettiin tutkimuksen teoreettista taustaa ja tutkimussuunnitelmaa.

Tutkimuskohteiden inventoinnit aloitettiin toukokuun alussa ja niitä tehtiin kerran kuukaudessa aina elokuuhun asti. Keväällä käytiin keskusteluja kohteiden suunnittelijoiden

ja kunnossapitäjien kanssa istutusten taustoista ja kunnossapitosuunnitelmista. Aineiston keruu ja sen analysointi tapahtuivat osittain päällekkäin kesän 2021 aikana. Tulokset valmistuivat syksyn 2021 aikana, jolloin johtopäätösten ja jatkotutkimusehdotusten kirjoittaminen oli mahdollista aloittaa. Opinnäytetyö valmistui keväällä 2022.

4.5 Tutkimuskohteiden kuvaus

Tutkimuksen kohteina olivat Helsingin Kaupunginpuutarhan dynaamisen istutuksen koekenttä sekä Ässäkeskuksen ja Munkkiniemen Kone Town House pihojen istutukset Helsingissä. Kirsti Oksanen toimi Helsingin Kaupunginpuutarhan dynaamisen koekentän suunnittelijana, ja Aino Karilas Sitowise Oy:stä Ässäkeskuksen sisäpihan ja Munkkiniemen Kone Town House -pihan suunnittelijana.

Dynaamisten istutusten seuranta haluttiin toteuttaa nuorilla istutuksilla, koska niistä ei ole juurikaan tietoa Suomessa. Tutkimuskohteet valittiin mukaan seurantaan, koska ne oli suunniteltu ja perustettu dynaamisen istutussuunnitteluperiaatteiden mukaisesti. Seurantahetkellä ne olivat 1–2 vuoden ikäisiä, vuosina 2019 sekä 2020 valmistuneita. Istutukset ovat keskenään hyvin erilaisia kasvilajistoltaan, rakenteeltaan, kasvupaikaltaan ja kasvualustaltaan.

4.5.1 Helsingin kaupunginpuutarhan koekenttä

Helsingin kaupunginpuutarhan dynaaminen koekenttä sijaitsee loivassa etelärinteessä Talvipuutarhan takana henkilökunnan alueella. Koekenttä on 186 m² kokoinen ja käsittää neljä erilaista istutusta; Dynaaminen perennaistutus, Kuivan ja karun maa dynaaminen perennaistutus sekä Dynaamisten perennojen näyteistutukset A & B. Kaikki istutukset sisältävät kolme eri kerrosta: rakennekerroksen, sesonkitemakerroksen ja maanpeitekerroksen. Kaikissa istutuksissa on käytetty täydennyskasveja, kuten yksi- ja kaksivuotisia lajeja sekä kukkasipuleita. Dynaaminen perennaistutus sisältää 30 eri lajia tai lajiketta, Kuivan ja karun maan perennaistutus 20 eri lajia tai lajiketta, dynaamisten istutusten näyteistutus A 20 lajia tai lajiketta, ja Dynaamisten istutusten näyteistutus B 28 eri lajia tai lajiketta. Istutusten rakenne ja sesonkitemakerrosten kasvit on istutettu suunnitelman sijoittelua mukaillen, kun taas maanpeitekerroksen kasvit on sijoitettu

istutuksesta riippuen joko 3–5 kpl ryhmissä tai mahdollisimman sekaisin. Täydennyskasvit istutettiin sellaisten rakennekerrosten kasvien läheisyyteen, joiden kasvu oli vielä harvaa.

Kuva 7. Helsingin kaupunginpuutarhan dynaamisten istutusten koekenttä 7.7.2021.



Koekenttä perustettiin henkilökunnan omasta kiinnostuksesta dynaamista istutussuunnittelua kohtaan. Mallia suunnitteluun otettiin Aino Karilaksen diplomityöstä sekä Piet Oudolfin suunnitelmista. Menetelmänä käytettiin prosenttilaskentaa istutuksen eri kerrosten ja taimimäärien laskemisessa. Kasvilajit valikoituivat suunnittelijan kiinnostuksista lähtien. Osa taimista kasvatettiin itse siemenestä ja siemeniä tilattiin myös saksasta. Osa taimista hankittiin toisilta taimien toimittajilta. (Oksanen, henkilökohtainen tiedonanto, 27.4.2021)

Istutukset perustettiin kolmeen erilaiseen kasvualustaan. Kasvualustatyöt tehtiin syksyllä 2019 ja istutustyö kesällä 2020 juuri ennen juhannusta. Koekentän paikalla oli aikaisemmin nurmikkoa ja se kuorittiin pois noin 30 cm syvyydeltä. Tilalle tuotiin uutta kasvualustaa kohopenkkien rakentamista varten. Pohjamaan ja uuden kasvualustan väliin ei laitettu kangasta tai muuta vastaavaa materiaalia. Istutusten kasvualustatiedot on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Kasvualustatiedot.

Dynaaminen perennaistutus	40 % Kekkilän istutusmultaa ja 60 % Ruduksen pesuhiekkaa. Paksuus 30–40 cm.
Kuivan ja karun maan istutus	33 % Kekkilän istutusmultaa sekä 67 % rantahiekkaa ja karkeaa hiekkaa. Paksuus yli 30 cm. Kasvualustassa käytetty hiekka on puhdistamatonta luonnonhiekkaa.
Dynaamisten perennojen näyteistutus A & B	50 % Kekkilän istutusmultaa, 50 % Ruduksen pesuhiekkaa ja niiden alla 10 cm kerros Talin taimiston lehtikompostia. Paksuus yhteensä 30–40 cm.

Kuivan ja karun maan kasvualusta on kasvualustoista ravinneköyhin ja hiekkapitoisin, ja siinä mukana on siemenpankki. Dynaaminen perennaistutus on toiseksi ravinteikkain ja Dynaamisten perennojen näyteistutukset A & B ovat ravinteikkaimpia ollen kuitenkin vieressä sijaitsevaa vanhanajan perennapenkkiä ravinneköyhempi ja hiekkapitoisempi. (Oksanen, henkilökohtainen tiedonanto, 27.4.2021)

Istutustyö tehtiin kovan helteen aikaan. Suunnitelmiin tuli muutoksia istutustyötä tehdessä, koska tärkeämpää oli saada taimet pysymään hengissä, kuin noudattamaan istutussuunnitelmaa täsmällisesti. Suunnitelma on siten suuntaa antava ja todellisuudessa kasvit sijoiteltiin spontaanimmmin. Isoilla ja pienillä kasvilajeilla käytettiin eri taimivälejä. Taimimateriaali oli istutusvaiheessa hyvin eri kokoista ja eri kasvuvaiheessa. Suurin osa taimista istutettiin saman aikaisesti ja istutusalue valmistui yhtenäisenä. Istutettaessa alueelle aseteltiin ensin johtokasvit, sitten sesonkikasvit ja lopuksi maanpeitekasvit sekä täytekasvit. Täytekasvit olivat yksi- ja kaksivuotisia lajeja sekä kukkasipuleita. Kukkaspulit istutettiin kuitenkin vasta lokakuussa. (Oksanen, henkilökohtainen tiedonanto, 27.4.2021)

Helsingin kaupunginpuutarhan omana tavoitteena dynaamisille istutuksille on jatkuva koko kauden kestävä kukinta sekä muuntautuva ulkoasu. Lisäksi istutuksella pyritään saamaan uutta käytännön tietoa dynaamisesta istutuksesta, kasvualustoista ja sen hoidosta. (Oksanen, henkilökohtainen tiedonanto, 27.4.2021)

4.5.2 Ässäkeskuksen sisäpihan dynaaminen istutus

Ässäkeskuksen sisäpihan dynaaminen istutus sijaitsee Helsingissä Ässäkeskuksen sisäpihalla ja se perustettiin vuonna 2019. Istutus on 140 m² kokoinen. Se sijaitsee loivassa itärinteessä ja on suuren osan päivästä rakennusten varjossa. Istutus on pensaiden ja perennojen

sekaistutus. Perennat koostuvat kahdesta eri kerroksesta, korkeista perennoista ja koristeheinistä, sekä matalista maanpeiteperennoista. Istutus sisältää 27 eri perennalajia ja 9 eri pensaslajia, niin havu- kuin lehtipensaita.

Kuva 8. Ässäkeskuksen sisäpihan dynaaminen istutus 4.6.2021.



Pensaat on istutettu ryhmittäin suunnitelmassa määriteltyihin paikkoihin ja perennat viiden eri tyyppiryöpylän mukaisesti tasavälein lajista riippumatta. Pensaiden vierellä tasaväleistä poikettiin, koska perennoja ei haluttu istuttaa kiinni pensaiden juuripaakkuihin. (Nousiainen ja Lehojärvi, henkilökohtainen tiedonanto, 3.5. 2021)

Kunnossapito on ollut erittäin tyytyväinen istutukseen, ja he ovat kokeneet sen helpoimmaksi hoitokohteeksi. Istutus on kasvanut alusta asti hyvin, se on ollut terve, vihreä ja kukinta on jatkunut läpi kesän. Istutuksessa on esiintynyt vain muutamia rikkakasveja, lähinnä puuntaimia, kun taas muista kunnossapidon hoitamissa perinteisissä istutuksissa rikkoja on kitketty säkeittäin. Kunnossapidon mukaan rikkoja on esiintynyt selvästi enemmän reunoilla sijaitsevien pensaiden alla, kuin dynaamisesti rakennetun pensas-perenna-osuuden seassa. Istutuksen ongelmana on ollut lähinnä istutukseen kuulunut maahumala, joka levisi ensimmäisenä kesänä liian voimakkaasti ja tukehdutti alleen useita taimia. Maahumalaa poistettiin seuraavana kesänä useampi sata litra ja niillä paikoilla voi edelleen havaita

aukkoja, koska taimia menetettiin. Muuten kunnossapito on kokenut istutuksen kerroksellisuuden tuoneen helppoutta hoitoon, koska hoitotarve jakautuu pitkin kasvukautta, eikä yhdelle hoitokerralle jää suurta työmäärä. Kunnossapidon oma tavoite istutukselle on siisti yleisilme. (Nousiainen ja Lehojärvi, henkilökohtainen tiedonanto, 3.5. 2021)

Kunnossapidosta vastaa kasvukaudella 2021 kolme viheralan työntekijää, joista kaksi tuntee istutuksen hyvin. He ovat olleet mukana rakentamassa istutusta ja hoitaneet sitä alusta alkaen. Heillä on taustalla myös teoriapohjaista koulutusta dynaamisen istutuksen yleisistä periaatteista. Istutuksen kunnossapito toteutuu tuntityönä. Kunnossapitosuunnitelmana on istutuksen alas leikkaus varhain keväällä, seuranta ja hoito tarpeen mukaan kunnossapidon omien havaintojen pohjalta. Kunnossapito soveltaa omaa näkemystään ja luovuuttaan kohdetta hoitaessa (Nousiainen ja Lehojärvi, henkilökohtainen tiedonanto, 3.5. 2021)

4.5.3 Kone Town House -pihan istutus

Kone Town House -pihan dynaaminen istutus sijaitsee Helsingin Munkkiniemessä Munkkiniemen puistotien varrella asuinhuoneistojen takapihojen yhteydessä. Istutus perustettiin vuonna 2019 (Karilas, henkilökohtainen tiedonanto, 26.1.2021). Istutus on 68 m² kokoinen ja se on perustettu tasaiseen maastoon rakennuksen lounaisseinustalle. Istutus sijaitsee lähes koko päivän auringossa. Kasvualusta on painunut hieman reunatukea alemmaksi. Istutus on ruohovartisten lajien sekaistutus sisältäen 10 eri perennalajia ja yhden 2-vuotisen lajin. Osa perennoista on maksaruohoja. Istutus muodostuu matalasta maanpeitekerroksesta, eikä siitä voida erotella korkeita johtokasveja. Istutuksen kasvilajit vuorottelevat kukinnassaan sesonkitemakerroksen mukaisesti. Kasvit on istutettu yhden istutuskuvion mukaisesti, joka toistuu kymmenen kertaa peräkkäin. Yksi istutuskuvio on aina yhden istutusalan kokoinen. Kaikki lajit on istutettu tasavälein. Kasvualustana käytettiin Torpanpiha Sedum-kattomultaa (Kaakkola, henkilökohtainen tiedonanto, 16.2.2021).

Kuva 9. Kone Town House -pihan dynaaminen istutus 5.7.2021.



Inventointien alkaessa keväällä 2021 istutuksen takuuajan hoito oli päättynyt ja istutukselle etsittiin kunnossapitäjää. (Berg, henkilökohtainen tiedonanto, 13.4.2021). Kunnossapito pääsi aloittamaan istutuksen hoidon toukokuun lopussa 2021, kun ensimmäinen inventointi oli jo tehty. Istutus oli kunnossapidolle uusi kohde. Hoidoksi oli tilattu kevätlannoitus ja kitkentä 2 kertaa kasvukauden aikana. Sopimukseen ei kuulunut muita kunnossapitotoimia tai seurantaa. (Helenius, henkilökohtainen tiedonanto, 2.8.2021)

5 Tulokset

Tässä kappaleessa esitetään tulokset dynaamisten istutusten kasvusta, kehityksestä, esteettisistä ja ekologisista arvoista sekä kunnossapidosta. Tulokset syntyivät teorialähtöisen sisällön analyysin menetelmällä. Jokainen tutkimuskohde inventoitiin neljästi kasvukauden aikana arviointiluokkien mukaisesti. Jokaiselle arviointiluokalle muodostettiin oma synteesi saadusta aineistosta. Tulokset muodostuvat synteeseistä, kerätyistä kunnossapitotiedoista ja analysoiduista keskusteluista. Taulukko 5. kuvaa miten synteetit muodostuivat inventoinneissa käytetyistä arviointiluokista.

Taulukko 5. Esimerkki Ässäkeskuksen sisäpihan dynaamisen istutuksen inventoinnista ja tulosten muodostumisesta.

Luokka Ekologiset arvot			
5.5.2021	4.6.2021	5.7.2021	3.8.8.2021
Ei havaintoja pölyttäjäistä. Hyvin monilajinen istutus. Kukintaa on paljon. Kariketta on vähän.	Ei havaintoja pölyttäjäistä. Hyvin monilajinen istutus. Kukintaa ja kariketta on vähän.	Pölyttäjiä havaitaan vähän. Hyvin monilajinen istutus. Kukintaa ja kariketta on vähän.	Ei havaintoja pölyttäjäistä. Hyvin monilajinen istutus. Kukintaa ja kariketta on vähän. Kukinta painottuu heinäkasveihin.
<p>Synteesi: Istutus oli hyvin monilajinen ja kukinta jatkui läpi kasvukauden. Kukintaa oli alkukaudesta paljon, mutta keski- ja loppukesällä vain vähän ja se painottui heinäkasveihin. Alkukaudesta ei havaittu pölyttäjiä, mutta heinäkuuhun mennessä niitä oli vähän. Kariketta oli vähän.</p>			

5.1 Yleisvaikutelma, visuaaliset arvot ja kukinta

Helsingin kaupungin puutarhan ja Ässäkeskuksen sisäpihan dynaamiset istutukset olivat heti kasvukauden alussa elinvoimaisen ja vehreän näköisiä, ja niiden kasvu alkoi hyvin. Vehreä, elinvoimainen ja runsas ilme jatkui koko kasvukauden ajan. Yleisilme muuntautui ja kehittyi. Eri lajit kasvoivat eriaikaisesti muodostaen erilaisia lehtimuotoja, kerroksia ja kukintaa istutuksiin. Alkukaudesta, touko-kesäkuun alkupuolella, molemmissa istutuksissa voitiin erottaa selkeitä avainkasveja, kuten sipuli- ja mukulakasveja sekä varhaisia perennoja, joista visuaalinen ilme muodostui. Tällöin kasvusto oli matalampaa ja pienipiirteisempää. Kesäkuuhun mennessä näyttävä ilme muodostui kokonaisuudesta, eikä enää voitu erotella visuaalisen ilmeen luovia pääkasveja. Heinä- ja elokuussa ilme muodostui istutuksen korkeista perennoista maanpeitekerroksen jäädessä niiden alle huomaamattomaksi. Istutukset olivat tasapainoisia, kiinnostavia, siistejä ja harmonisia kokonaisuuksia, joissa värit ja muodot sopivat hyvin yhteen. Rikkakasveja oli kummassakin istutuksessa nähtävillä erittäin vähän, eivätkä ne missään vaiheessa häirinneet visuaalista ilmettä. Sen sijaan kasvukauden loppupuolella osa kuihtuneista kukista häiritsi ilmettä.

Ässäkeskuksen sisäpihan dynaaminen istutuksen vehreän ilmeen ja kukinnan muodostivat alkukaudesta erilaiset sipuli- ja mukulakasvit sekä perennat. Myöhemmin erilaiset perennat, heinät ja pensaat. Näyttävä ilme ja kontrastit muodostuivat runsaasta lehtimassasta, rehevyydestä ja erilaisista lehtimuodoista. Istutuksen väriyhdistelmä oli yksinkertainen muodostuen vihreän ja okran eri sävyistä. Kukinta oli kohtalaista ja sitä esiintyi alkukesästä runsaammin. Elokuussa kukintaa oli vähän ja se painottui heinien kukintaan. Kukinnan

väreissä esiintyvät sinisen, punaisen ja valkoisen eri sävyt. Istutus kasvoi hyvin reunoihin asti luoden siistin ilmeen. Karike ei häirinnyt yleisilmettä.

Kuva 10. Ässäkeskuksen sisäpihan istutus 5.5.2021. Vihreän ilmeen ja kukinnan muodostivat erilaiset sipuli- ja mukulakasvit sekä matalat perennat.



Kuva 11. Ässäkeskuksen sisäpihan istutus 4.6.2021. Istutus kasvaa erinomaisesti. Näyttävä ilme muodostuu runsaasta lehtimassasta ja kokonaisuudesta. Karike ei häiritse yleisilmettä.



Helsingin kaupungin puutarhan istutuksissa korkeampi kasvusto oli ilmeeltään siistimpää, kuin istutusten matala kasvusto. Matalan kasvuston läpi saattoi nähdä aukkoja ja karikkeen. Kasvukauden alussa karike häiritse jonkin verran yleisilmettä, mutta se peittyi nopeasti jo kesäkuun alkuun mennessä vihreän lehdistön alle huomaamattomaksi. Kukinta oli runsasta läpi kasvukauden ja se runsastui selkeästi loppukesää kohden. Alkukaudesta vihreän ilmeen ja kukinnan muodostivat erilaiset sipuli- ja mukulakasvit sekä kaunokainen (*Bellis perennis*), myöhemmin erilaiset perennat ja heinät. Kukinnan väreissä esiintyivät sinisen, punaisen, keltaisen ja valkoisen eri sävyt. Kasvukauden loppupuolella käytävälle kaatuileva kasvusto vaikeutti kulkemista ja häiritse yleisilmettä. Sen epäiltiin johtuneen pitkään jatkuneesta kuivuudesta, jolloin kasvit ehtivät hetkellisesti nuupahtaa. Nuupahtamisen jälkeinen runsas kastelu saattoi painaa kasveja edelleen alas.

Kuva 12. Helsingin kaupunginpuutarhan istutus 1.6.2021.



Kuva 13. Helsingin kaupunginpuutarhan istutus 7.7.2021. Kukinta oli runsasta läpi kasvukauden ja se runsastui selkeästi loppukesää kohden. Istutuksen ilme on muuttunut.



Kuva 14. Helsingin kaupunginpuutarhan istutus 5.8.2021. Käytävälle kaatuileva kasvusto vaikeutti kulkemista ja häiritsi yleisilmettä.



Kone Town House -pihan istutus oli toukokuussa suurimmaksi osaksi lepotilaisena ja elottoman näköinen. Istutuksessa vihersi lähinnä ahomansikka (*Fragaria vesca*), joka oli levinnyt voimakkaasti. Yleisilme muuttui elinvoimaisemman ja vehreämmän näköiseksi kesäkuuhun mennessä, mutta se ei kuitenkaan jatkunut läpi kasvukauden. Alku- ja keskikesä olivat kuivia ja kuumia ja useat kasvit menehtyivät. Heinäkuussa istutus voi silmin nähden huonosti ja elokuuhun mennessä suuri osa kasveista vaikutti elottomilta. Loppukesästä elottomat kasvit häiritsivät ilmettä merkittävästi. Yleisilme ei kehittynyt kasvukauden aikana merkittävästi. Suurin osa eri lajeista aloitti kasvun alkukesästä hyvin samanaikaisesti, eikä fenologista vuorottelua ollut lajien välillä juurikaan. Kokonaisuus oli kuitenkin alkukaudesta tasapainoinen, ja värit ja muodot sopivat hyvin yhteen. Istutus oli visuaaliselta ilmeeltään maltillinen, eikä herättänyt suuresti huomiota. Kasvillisuus oli kauttaaltaan matalaa ja harvaa. Kasvuston läpi näki selvästi aukkoja, karikkeen ja ympäristöstä ajautuneet roskat, jotka tekivät istutuksesta epäsiistin näköisen ja haittasivat yleisilmettä. Istutus näytti etäältä tarkasteltuna siistimmältä, kuin läheltä. Istutuksen ilme muodostui kokonaisuudesta, eikä visuaalisen ilmeen luovia avainkasveja voitu erottaa. Kukinta oli vähäistä läpi kasvukauden ja väheni elokuun alkuun mennessä kasvien kuoleamisen myötä. Kukinnan

väreissä esiintyvät lilan, punaisen ja valkoisen eri sävyt. Rikkaruohoja esiintyi koko kasvukauden aikana kohtalaisesti ja ne häiritsivät yleisilmettä.

Kuva 15. Kone Town House -pihan istutus 3.5.2021. Istutus on suurimmaksi osaksi lepotilaisena ja elottoman näköinen. Istutuksessa vihertää lähinnä ahomansikka (*Fragaria vesca*).



Kuva 16. Kone Town House -pihan istutus 2.6.2021. Yleisilme on muuttunut vihreäksi ja on maltillinen. Kasvillisuus on kauttaaltaan matalaa ja kukintaa on vähän. Ahomansikka (*Fragaria vesca*) dominoi istutusta.



Kuva 17. Kone Town House -pihan istutus 2.8.2021. Suuri osa kasveista vaikuttaa elottomalta. Elottomat kasvit häiritsevät visuaalista ilmettä merkittävästi.



5.2 Peitteisyys ja karikkeen määrä ja laatu

Ässäkeskuksen sisäpihan istutuksen viherpeitteisyys oli erinomainen kasvukauden alussa. Viherpeitteisyys oli noin puolet istutuksesta ja paljasta maata noin puolet. Istutus oli tavanomaista peittävämpi vuodenaikaan nähden. Viherpeitteisyys koostui matalista perennoista ja sipulikukista. Kesäkuun alkuun mennessä istutuksen viherpeitteisyys oli lähes täysin peittynyt. Erinomainen viherpeitteisyys säilyi kasvukauden loppuun asti.

Kariketta oli haravoitu kevätsiivouksen yhteydessä. Sitä oli kauttaaltaan niukasti ja se jäi nopeasti huomaamattomaksi lehdistön alle sekä hajosi. Istutuksessa ilmeni alkukaudesta aukkoja paikoissa, joissa sijaitti kookkaita myöhemmin kasvuun lähteviä perennoja tai paikoissa, joissa jokin laji oli taantunut, kuten rönsytiarella (*Tiarella acordifolia*). Istutuksen muut lajit peittivät taantuneiden lajien paikat nopeasti ja tehokkaasti kasvukauden edetessä. Lisäksi edelliseltä kasvukaudelta oli jäänyt aukkoja istutukseen, kun aggressiivisesti

levinnyttä maahumalaa (*Glechoma hederacea*) oli jouduttu poistamaan. Nämä paikat täyttyivät heinäkuun aikana uudelleen maahumalasta. Istutuksen etualalle oli syntynyt suuri aukko talven jäljiltä tuntemattomasta syystä. Kunnossapito arveli sen syntyneen lumen säilytyksestä. Aukko korjaantui spontaanisti istutuksen lajistolla heinäkuuhun mennessä, eikä kunnossapitotoimia tarvittu aukon paikkaamiseksi.

Kuva 18. Ässäkeskuksen sisäpihan istutus 5.5.2021. Istutus on tavanomaista vihreämpi vuodenaikaan nähden ja istutuksesta voi erottaa vihreän ilmeen muodostavia pääkasveja. Etualalla on suuri aukko talven jäljiltä.



Kuva 19. Ässäkeskuksen sisäpihan istutus 5.7.2021. Istutus on täysin peittynyt vihreällä ja näyttävä ilme muodostuu kokonaisuudesta. Etualan kookas aukko on korjaantunut spontaanisti istutuksen kasvilajeilla.



Helsingin kaupunginpuutarhan istutusten viherpeitteisyys oli kasvukauden alussa pienipiirteistä, koska kasvit vasta aloittelivat kasvuaan. Toukokuussa Dynaamisen istutuksen ja näytetistutusten A & B pinta-alasta hieman alle puolet oli peittynyt vihreällä ja noin puolet karikkeella. Aukkopaikkoja oli vain vähän. Kuivan ja karun maan istutuksessa kariketta esiintyi selkeästi vähemmän, viherpeitteisyys oli vähäisempää ja paljasta maata oli noin yli puolet istutuksen pinta-alasta. Kesäkuun alkuun mennessä istutusten viherpeitteisyys oli jo erinomainen tai täysin peittävä, ja karike jäi huomaamattomaksi lehdistön alle. Karikkeen paksuus vaihteli paljon istutusalueiden sisällä. Kariketta saattoi olla paikoin runsaastikin, erityisesti koristekastikoiden (*Calamagrostis x acutiflora* 'Karl Foster') läheisyydessä ja toisaalla taas ei lainkaan. Karike hajosi ja painui nopeasti kasvuston alle. Yleisesti ottaen Kuivan ja karun maan istutuksessa viherpeitteisyys oli muita istutuksia vähäisempää ja paljasta maanpintaa esiintyi enemmän läpi kasvukauden. Helsingin kaupungin puutarhan istutuksiin oli syntynyt aukkoja paikkoihin, joissa taimimateriaali oli ollut istutettaessa pientä tai huonosti talvehtivaa. Lisäksi osa myöhäisistä lajeista oli ottanut edellisenä vuonna itselleen tilaa istutuksesta, muttei ollut vielä aloittanut kasvuaan. Täydennyskasveista kehäkukka (*Calendula officinalis*) ja hentohöyhenheinä (*Stipa* 'Pony Tails') jättivät aukkoja istutukseen, koska ne kasvoivat liian vahvoina ja tilaa vievänä. Myös kanit kaivoivat koloja käytävien reunoille.

Kuva 20. Helsingin kaupunginpuutarhan istutus 7.5.2021. Viherpeitteisyys on pienipiirteistä ja karike erottuu selkeästi. Kariketta esiintyy erityisesti suurten perennojen ja heinien läheisyydessä. Paljasta maata on hyvin vähän.



Kone Town House -pihan istutuksen viherpeitteisyys oli kasvukauden alussa pienipiirteistä, kun kasvit vasta aloittelivat kasvuaan. Aukot olivat paikoin suuria ja paljaimpia kohtia olivat istutuksen reunat. Kesäkuun alkuun mennessä istutuksen viherpeitteisyys kuitenkin parani ja heinäkuuhun mennessä se oli parhaimmillaan. Heinäkuussa noin 4/5 istutuksesta oli peittynyt vihreällä, mutta elokuuhun mennessä enää noin 1/3, koska noin 2/3 istutuksen kasveista vaikutti elottomilta. Istutus ei missään vaiheessa saavuttanut täydellistä viherpeitteisyyttä. Istutusruutujen välillä oli keskinäisiä eroja. Istutusruuduissa, jotka sijaitsivat jonkin aikaa vuorokaudesta varjossa, viherpeitteisyys oli parempaa ja kasvien kuolleisuus vähäisempää. Aukkoja syntyi kauden aikana istutukseen myös siksi, että osa lajeista, muun muassa ahomansikka (*Fragaria vesca*), kaukasianmaksaruoho (*Sedum spurium*) ja valkomaksaruoho (*Sedum album*) olivat aiempänä vuonna ottaneet itselleen runsaasti tilaa istutuksesta, mutta tänä kasvukautena kaljuuntuivat keskeltä tai voivat muuten huonosti. Lajien taantuminen jätti matalakasvuiseen istutukseen selviä aukkoja, koska muu pieni- ja hidaskasvuinen lajisto ei pystynyt paikkaamaan niitä nopeasti. Kariketta esiintyi kauttaaltaan niukasti, eikä se alkanut hajoamaan kauden aikana.

5.3 Ekologiset arvot

Helsingin kaupungin puutarhan istutukset olivat hyvin monilajisia ja kukintaa oli runsaasti läpi kasvukauden. Alkukaudesta ei havaittu pölyttäjiä, mutta heinäkuuhun mennessä niitä oli runsaasti ja istutuksissa kävi kova surina. Kariketta oli paljon ja yhdessä istutuksessa käytettiin tuotteistamatonta kasvualustaa.

Ässäkeskuksen sisäpihan istutus oli hyvin monilajinen ja kukinta jatkui läpi kasvukauden. Kukintaa oli alkukaudesta runsaammin, mutta loppukaudesta vain vähän painottuen heinäkasveihin. Alkukaudesta ei havaittu hyönteisiä, mutta heinäkuuhun mennessä niitä oli vähän. Kariketta oli vähän ja sitä oli haravoitu pois osittain.

Kone Town House -pihan istutus oli monilajinen, mutta sisälsi selvästi vähemmän lajeja, kuin Helsingin kaupungin puutarhan- ja Ässäkeskuksen sisäpihan istutukset. Kukintaa oli vähän kasvukauden aikana. Alkukaudesta ei havaittu pölyttäjiä, mutta heinäkuuhun mennessä niitä esiintyi vähän. Kariketta oli vähän. Paljas maa oli altis kuumuudelle ja kuivuudelle.

5.4 Liian voimakkaasti kasvavat ja tarkkailtavat lajit

Jokaisessa istutuksessa havaittiin yksi tai useampi liian voimakkaasti kasvava laji, jonka kasvua oli rajattava tai tarkkailtava. Ässäkeskuksen dynaamisessa istutuksessa maahumala (*Glechoma hederacea*) levisi liian voimakkaasti ja horjutti istutuksen tasapainoa. Maahumala vähensi istutuksen monimuotoisuutta kiipeämällä muiden lajien yli tukahduttaen ne. Maahumalan havaittiin tappaneen jo istutusvuonna useiden lajien taimia alleen, jonka vuoksi sen kasvua rajattiin poistamalla sitä istutuksesta useita satoja litroja. Poistamisesta syntyi aukkoja istutukseen, jotka maahumala nopeakasvuisena lajina valtasi uudelleen. Maahumala levisi myös isokokoisten täysikasvuisten lajien päälle kiipeämällä niiden yli jopa 1 m korkeuteen. Lisäksi Kimikin (*Cimifuga ramosa* 'Atropurpurea') kookkaat latvukset kasvoivat yhteen muodostaen isompia yhtenäisiä alueita, jotka taannuttivat muita lajeja. Lehdistön alla esiintyi enimmäkseen paljasta maata tai maahumalaa (*Glechoma hederacea*).

Helsingin kaupunginpuutarhan istutuksissa tasapainoa häiritsivät hopeamaruna (*Artemisia ludoviciana*), koska se levisi liian voimakkaasti, sekä ohotanmaruna (*Artemisia schmidtiana* 'Silver Moud'), ruusuruoho (*Knautia arvensis*) ja nukkasalkoruusu (*Alcea rugosa*), koska ne puolestaan kasvoivat liian kookkaina ja muilta tilaa vievinä. Hopeamarunan kasvusta poistettiin noin 70 % varhain keväällä, jonka jälkeen se ei enää häirinnyt istutuksen tasapainoa. Ruusuruohon kasvua rajattiin alas leikkaamalla, jolloin muut lajit saivat lisää kasvutilaa. Ohotanmarunan liian voimakas kasvu havaittiin loppukesästä, kun se kasvoi paksuina ja kaatuilevina mättäinä tukehduksena muita lajeja alleen. Se vei tilaa myös käytäviltä. Ohotanmarunan ja nukkasalkoruusun kasvua ei rajattu.

Kone Town House -pihan istutuksessa ahomansikka (*Fragaria vesca*) levisi liian voimakkaasti. Ahomansikka oli ehtinyt levitä jo edellisenä kasvukautena kauttaaltaan istutuksen läpi, joten se dominoi istutusta jo alkukaudesta. Heinäkuussa ahomansikka kärsi voimakkaasti paahteesta ja kuivuudesta, jonka vuoksi sen kasvu ja leviäminen pysähtyivät. Loppukesään mennessä suuri osa istutuksen kasveista vaikutti elottomilta, mutta sateiden saapuessa ahomansikka elpyi ja jatkoi edelleen istutuksen dominoimista. Ahomansikan kasvuun ei puututtu. Ahomansikka horjutti istutuksen tasapainoa vähentämällä istutuksen monimuotoisuutta.

5.5 Vahvassa kasvussa olevat lajit

Ässäkeskuksen ja Helsingin kaupungin puutarhan istutukset olivat hyvin monilajisia, ja niissä oli runsaasti vahvasti kasvavia lajeja jo heti kasvukauden alussa jatkuen kauden loppuun asti. Kyseisissä istutuksissa hyvin kasvavien lajien määrä kasvoi kesän edetessä. Heinä-elokuussa lajimäärä oli runsaimmillaan.

Kone Town House -istutuksessa hyvin kasvavia lajeja oli sen sijaan kasvukauden alussa vain vähän. Kesäkuuhun mennessä lajien määrä lisääntyi merkitsevästi niin, että noin puolet istutetuista lajeista kasvoi hyvin. Hyvin kasvavien lajien määrä kuitenkin väheni merkitsevästi loppukesää kohden. Elokuussa hyvin kasvavia lajeja oli enää vain 3, joista ahomansikka (*Fragaria vesca*) dominoi istutusta.

5.6 Taantuneet, kadonneet tai havaitsemattomat lajit

Ässäkeskuksen sisäpihan ja Kone Town House -pihan dynaamisissa istutuksista havaittiin kaikki istutussuunnitelman mukaiset lajit, mutta joitakin lajeja havaittiin vähemmän, niiden kasvu oli heikkoa tai laji oli siirtynyt kokonaan istutuksen ulkopuolelle. Ässäkeskuksen istutuksessa osa lajeista taantui istutuksen keskiosista, mutta viihtyi hyvin istutuksen reunoilla ja käytävien varsilla.

Vaikka Ässäkeskuksen sisäpihan istutuksessa oli useita heikosti kasvavia lajeja, niitä ei ollut merkittävästi suhteessa istutuksen kokonaislajimäärään. Huonosti voivat lajit eivät vaikuttaneet istutuksen elinvoimaisuuteen, ulkoasuun tai monimuotoisuuteen. Sen sijaan Kone Town House istutuksessa lajien taantuminen vaikutti merkittävästi istutuksen elinvoimaisuuteen, ulkoasuun ja monimuotoisuuteen. Kone Town House -istutuksessa huonosti menestyneitä lajeja oli runsaasti suhteessa alkuperäiseen lajimäärään, 8/11.

Kuva 21. Ässäkeskuksen sisäpihan istutuksen huonosti voivat lajit eivät vaikuttaneet istutuksen elinvoimaisuuteen, ulkoasuun tai monimuotoisuuteen.



Kuva 22. Kone Town House istutuksessa lajien taantuminen vaikutti merkittävästi istutuksen elinvoimaisuuteen, ulkoasuun ja monimuotoisuuteen.



Helsingin kaupunginpuutarhan istutuksissa oli useita lajeja, joita ei havaittu, havaittiin vain vähän tai kasvu oli selvästi heikkoa tai muulla tavoin kärsivää. Vaikka huonosti menestyviä lajeja oli useita, ne eivät vaikuttaneet istutusten elinvoimaisuuteen, ulkoasuun tai monimuotoisuuteen. Huonosti menestyviä lajeja ei ollut merkittävästi suhteessa, kokonaislajimäärään. Osan lajeista tiedettiin olevan epävarmoja talvehtijoita tai yksivuotisia täydennyskasveja. Joidenkin lajien huonoon talvehtimiseen vaikutti se, että ne olivat pienikokoisina istutettuja. Kyseisiä lajeja täydennysistutettiin kookkaampina taimina, jolloin

ne lähtivät hyvään kasvuun. Osa lajeista alkoi voimaan paremmin, kun niihin puututtiin kunnossapidon keinoin. Esimerkiksi päivänhatut (*Echinacea*) alkoivat kasvamaan hyvin, kun niiden ympärille tehtiin lisää kasvutilaa rajaamalla muiden lajien kasvua. Lisäksi yksivuotisten lajien havaittiin taantuvan istutusten keskiosista, missä muiden lajien kasvu oli kookkaampaa ja tiiviimpää. Yksivuotiset lajit viihtyivät hyvin istutusten reunoilla ja käytävien varsilla, missä valoa ja tilaa oli enemmän.

5.7 Leviäminen kasvullisesti tai siemenistä

Kaikissa istutuksissa havaittiin lisääntymistä sekä kasvullisesti, että suvullisesti. Runsaasti kasvullista lisääntymistä ja uusia siementaimia havaittiin Ässäkeskuksen sisäpihan ja Helsingin kaupungin puutarhan istutuksissa. Kaikkia taimia ei pystytty tunnistamaan, mutta suuren osan havaittiin muodostuvan istutetuista lajeista. Siementaimia esiintyi runsaammin istutusten reuna-alueilla, aukkopaikoissa ja istutusten matalissa osissa, kuin tiheäkasvaisissa ja korkeakasvaisissa keskiosissa. Kasvullista leviämistä oli vaikea arvioida istutusten tiiviyden vuoksi ja, koska eri lajien latvuksen käyttämä pinta-ala oli eri kokoista. Kone Town House -pihan istutuksessa lajien leviäminen oli maltillista, lukuun ottamatta ahomansikkaa (*Fragaria vesca*). Kasvien lisääntymistä sekä siemenistä, että kasvullisesti havaittiin jonkin verran heinäkuussa, mutta leviäminen pysähtyi heinäkuun loppuun mennessä ja useat taimet kuolivat paahteeseen ja kuivuuteen.

Ässäkeskuksen sisäpihan istutuksessa ahkerasti lisääntyviä lajeja olivat lehtosinilatva (*Polemonium caeruleum*), rotkolemmikki (*Brunnera macrophylla*), kevätkaikhonkukka (*Omphalodes verna*), maahumala (*Glechoma hederacea*), tuoksumatara (*Galium odoratum*) ja pikkutalvio (*Vinca minor*). Helsingin kaupunginpuutarhan istutuksissa hopeamaruna (*Artemisia ludoviciana*), päivänkakkara (*Chrysanthemum leucanthemum*), kaunokainen (*Bellis 'Meadow Daisy'*), pisamakello (*Campanula punctata 'Sarastro'*), sarviorkki (*Viola cornuta 'Petit Blackberry'*), ketoneilikka (*Dianthus deltoides 'Albus'*), kangasajuruoho (*Thymys serpyllum*), reunusasteri (*Aster dumosus 'Sinipilvi'*), harmaakäenkukka (*Silene coronaria*), ahomansikka (*Fragaria vesca*), vuorikaunokki (*Centaurea montana*) ja preeriakeltahattu (*Ratibida columnifera*).

5.8 Sosiabiliteetin ja rakenteen muutokset

Sosiabiliteetissä ei havaittu merkittäviä muutoksia yhden kasvukauden aikana lukuun ottamatta Ässäkeskuksen sisäpihan istutuksen maahumalaa (*Glechoma hederacea*). Maahumala valtasi itselleen isompia mattomaisia aloja kasvukauden edetessä. Muuten lajit kasvoivat suurelta osin sekaistutuksina istutetuilla paikoillaan ja kutoutuivat yhteen. Erityisesti Ässäkeskuksen sisäpihan istutuksen varjoa suosivat maanpeiteperennat sekoittuivat keskenään ja kasvoivat toistensa lomitse. Lisäksi Ässäkeskuksen sisäpihalla ja Helsingin kaupungin puutarhalla kookkaiden perennojen havaittiin muodostavan yhtenäisiä latvuksia, joiden alla muut lajit taantuivat.

Istutusten rakenteessa havaittiin muutoksia Helsingin kaupungin puutarhan ja Ässäkeskuksen sisäpihan istutuksissa. Kasvukauden alussa istutusten vallitsevat lajit olivat matalia ja kesän edetessä korkeita. Kaupungin puutarhan istutuksissa maanpeitekerros, sesonkitemakerros ja rakennekerros kasvoivat keskikesällä keskenään jopa saman korkuisena. Suurten perennojen väleissä ja lehvästön alla maanpinta oli monin paikoin paljasta tai karikkeen peittämää, jolloin kookkaat perennat alkoivat muodostaa yhtenäisiä yksilajisia alueita, kuten ruusuruoho (*Knautia arvensis*) ja nukkasalkoruusu (*Alcea rugosa*). Kaupungin puutarhan istutusten kasvilajistoon oli valittu runsaasti aurinkoa suosivia kasveja, jolloin matalat kasvit, kuten kangasajuruoho (*Thymus serpyllum*) alkoi taantumaan muun kasvillisuuden kasvaessa korkeaksi ja varjon lisääntyessä. Ässäkeskuksen sisäpihan istutus oli hyvin kerroksellinen. Siitä oli selvästi erotettavissa korkeampi rakennekerros, matala maanpeitekerros ja sesonkikasvit. Kone Town House -pihan istutuksen rakenteessa ei havaittu selkeitä muutoksia kasvukauden edetessä. Istutuksen kaikki lajit olivat matalia ja maanmyötäisiä. Sesonkimaista vaihtelua toi vähäinen kukinta. Varsinaista rakennekerrosta tai johtokasveja ei tunnistettu.

5.9 Rikkaruohottuminen ja uudet lajit

Rikkaruohottuminen oli Ässäkeskuksen sisäpihan ja Helsingin kaupungin puutarhan istutuksissa hyvin vähäistä. Rikkaruohoja esiintyi lähinnä istutusten reunoilla. Joidenkin istutuksiin spontaanisti ilmestyneiden lajien annettiin olla osana istutuksia. Niitä olivat muun muassa akileija (*Aquilegia*), pietaryrtti (*Tanatecum vulgare*) ja puna-ailakki (*Silene dioica*).

Helsingin kaupungin puutarhan erityyppisten istutusten välillä ei havaittu merkittäviä eroja rikkaruohojen määrässä, vaikka yksi istutuksista, kuivan ja karun maan istutus, sisälsi siemenpankin. Siemenpankista nousi alkukesästä kohtalaisesti rikkakasveja, mutta niitä ei

koettu ongelmalliseksi. Kitkentää tehostettiin kahteen kertaan viikossa, jolloin ongelma rauhoittui nopeasti. Rikkaruohoja oli myös vähemmän, kuin ensimmäisenä kasvukautena.

Kone Town House -pihan istutuksessa rikkaruohottuminen oli runsaampaa ja häiritsevää. Istutukseen ilmestyi muutama yksittäinen istutettu laji tuntemattoman tahon toimesta. Istutussuunnitelmassa esitetty pikkutevakko (*Viscaria alpina*) osoittautui monin paikoin olevan ketoneilikka (*Dianthus deltoides*).

Lisäksi Ässäkeskuksen sisäpihan istutukseen oli lisätty syksyllä 2019 pystykiurunkannusta (*Corydalis solida*), lumikelloa (*Galanthus nivalis*), varjoliljaa (*Lilium martagon*) ja narsisseja (*Narcissus 'Manly'* ja *Narcissus 'Ice Wings'*) toista tuhatta kappaletta. Niitä ei ole esitetty liitteenä olevassa istutussuunnitelmassa.

5.10 Taudit ja tuholaiset

Taudit ja tuholaiset eivät aiheuttaneet merkittävää haittaa istutuksille. Ässäkeskuksen sisäpihan ja Kone Town House -pihan istutukset olivat hyvin vapaita taudeista ja tuholaisista. Helsingin kaupungin puutarhan istutuksista eläimet kaivoivat keväällä joitakin kukkasipuleita ylös maasta sekä söivät kasvien juuria ja lehtiä. Muutamissa kasveissa havaittiin kasvukauden aikana lehtiruostetta, härmää ja luteita, mutta ne vaivasivat lähinnä yksittäisiä lajeja, eivätkä vaikuttaneet istutusten kokonaisuuteen.

5.11 Dynaamisten istutusten kunnossapito

Helsingin kaupungin puutarhan koekentän ja Ässäkeskuksen sisäpihan istutusten kunnossapitosuunnitelmana oli istutusten alas leikkaus varhain keväällä, seuranta ja hoito havaintojen pohjalta ja tarpeen vaatiessa. Kunnossapito sovelsi omaa ja/tai suunnittelijan näkemystä, ja luovuutta istutuksia hoitaessa. Istutukset olivat hyvin tuttuja kunnossapitäjille, ja kunnossapito oli ollut perustamassa istutuksia. Kunnossapidolla oli teoriaan pohjautuvaa osaamista dynaamisista istutuksista. Kunnossapitäjät pysyivät samoina koko kasvukauden ajan. Lisäksi Kaupungin puutarhan koekentän kunnossapito ja suunnittelija olivat jatkuvassa vuorovaikutuksessa toistensa kanssa, ja myös suunnittelija osallistui koekentän seurantaan.

Helsingin kaupungin puutarhan ja Ässäkeskuksen sisäpihan istutukset koettiin onnistuneina. ja ne kasvoivat tasapainoisina. Kunnossapitotoimet muodostuivat lähinnä istutusten alas leikkauksesta, seurannasta, kitkennästä ja kastelusta. Kitkeminen ajoittui alkukesään ja kastelu keskikesään.

Kone Town House -pihan istutusta hoidettiin ennalta tehdyn sopimuksen mukaisesti, johon kuului kevätlannoitus ja kitkentä 2 kertaa kasvukauden aikana. Kunnossapitoa toteuttavilla tekijöillä ei ollut aiempaa kokemusta dynaamisen istutuksen hoidosta tai teoriaan pohjautuvaa koulutusta dynaamisista istutuksista. Kohde oli kunnossapidolle uusi. Kunnossapito ja suunnittelija eivät olleet yhteydessä toisiinsa. Kone Town House -pihan istutus ei kasvanut tasapainoisena ja elinvoimaisena. Kunnossapito ja istutuksella käyneet asukkaat eivät olleet tyytyväisiä lopputulokseen.

5.11.1 Helsingin kaupunginpuutarhan koekentän kunnossapito

Helsingin kaupunginpuutarhan koekentällä tehtiin maalisiivousta vaihteessa kevätsiivous. Kuollut kasvijäte leikattiin alas osittain ja talvella menehtyneet kasvit poistettiin. Osa heinistä jätettiin leikkaamatta ja korret saivat jäädä luontaisesti paikalleen, osa leikattiin alas pitkinä korsina ja osa silputtiin pieneksi silpuksi kasvien väliin karikkeeksi. Tarkoituksena oli saada uutta tietoa erilaisten vaihtoehtojen toimivuudesta. Parhaimmaksi tavaksi osoittautui pieneksi leikattu silppu, koska se oli kunnossapidon ja suunnittelijan mielestä siistein ja esteettisin vaihtoehto. Lisäksi uusi kasvusto pääsi sen läpi nopeasti esiin. Parhaaksi leikkuriksi todettiin pensasleikkuri.

Keväällä ja alkukesästä hoito muodostui kitkemisestä, aggressiivisesti leviävän hopeamarunan (*Artemisia ludoviciana*) kasvun rajaamisesta, kanttaamisesta ja täydennysistutuksista. Täydennysistutuksia tehtiin, koska osa taimista menetettiin talven aikana. Aukkoja syntyi myös edellisen kasvukauden kookkaista yksivuotisista täydennyskasveista. Suunnittelija ei suosittele käytettäväksi kookkaita täydennyskasveja dynaamisissa istutuksissa. Suunnittelijan mukaan parempi vaihtoehto olisi lisätä täydennyskasvit kylvämällä, kuin kennotaimina. Keskikesällä joitakin lajeja leikattiin matalaksi, jotta saatiin aikaiseksi uusi kukinta ja keskikorkeat perennat pääsisivät näkyviin, ja saivat lisää kasvutilaa.

Istutuksia kasteltiin kesäkuun puolivälistä heinäkuun puoliväliin. Kuivan ja karun maan istutus sekä Dynaaminen istutus kuivuivat herkemmin, kuin näyteistutukset A & B. Dynaamisen istutuksen kastelu osoittautui haasteellisemmaksi, kuin muiden. Kasvualusta

sisälsi muita enemmän hienojakoista ainesta, joka muodosti maanpinnalle vettä hylkivät kuoren, jolloin kasteluvesi valui pois. Kuivan ja karun maan istutusta sekä dynaamista istutusta kasteltiin enemmän, kuin näyteistutuksia A & B. Loppukesästä joillekin lajeille asennettiin perennatukia, muun muassa punahatuille (*Echinacea*), tehtiin syyslannoitus, poistettiin luteiden tappamat hopeasalviat, raivattiin korkeaksi kasvanutta kurjenpolvea (*Geranium 'Hexham velvet'*) ja kitkettiin mekaanisesti kivituhkakäytävät. Seuranta-ajan päätyttyä lokakuussa istutuksia vielä täydennettiin kukkasipuleilla ja niille asennettiin kaniaidat.

Taulukko 6. Helsingin kaupungin puutarhan koekentän kunnossapitoon käytetyt työtunnit. (Lisäksi lokakuussa, inventointien päätyttyä, työtunteja käytettiin kukkasipuleiden istutukseen ja kaniaitojen asennukseen 19 h)

<i>Toimenpide</i>	<i>aika (h)</i>
kevätsiivous	13,5
kaniaitojen poisto	3
agressiivisesti levinneen lajin poisto	5
kitkeminen ja reunojen kanttaus	11,5
täydennysistutukset ja istutusten siistiminen	6
istutusten kastelu	11 (sadettajien siirtely 11 h, mutta kastelua 40 h)
perennatukien asennus	1,5
syyslannoitus ja huonokuntoisten kasvien poisto	1,5
yhteensä:	53 h / 186 m ²

5.11.2 Ässäkeskuksen sisäpihan istutuksen kunnossapito

Ässäkeskuksen sisäpihan dynaaminen istutus koettiin kunnossapidon puolesta heidän helpoimmaksi hoitokohteekseen. Istutukselle tehtiin toukokuun alussa kevätsiivous, johon kuului vanhan kasvijätteen alas leikkaus, osittainen haravointi, kitkentä, kevätlannoitus ja kalkitseminen. Kariketta jätettiin jonkin verran maahan. Kesäkuun alussa kitkettiin rikkoja vajaa ämpärillinen ja elokuun alussa kourallinen. Kunnossapidon mukaan rikkoja esiintyi huomattavan vähän verrattuna muihin hoitokohteisiin. Rikat olivat lähinnä puuntaimia tai voikukkaa, ja ne esiintyivät enimmäkseen istutuksen reunoilla sijaitsevien pensaiden alla, eikä niinkään dynaamisesti rakennetun pensas - perenna -ryhmän seassa. Istutuksen

ongelmaksi koettiin istutukseen kuulunut maahumala (*Glechoma hederacea*), jota oli jouduttu poistamaan aiempina kesänä useampi sata litra. Istutusta kasteltiin elokuun alussa.

Kunnossapito koki istutuksen kerroksellisuuden tuovan helppoutta hoitoon, koska hoitotarve jakautuu pitkän kasvukautta, eikä yhdelle hoitokerralle jäänyt isoa työmäärä.

Kehitysehdotuksena kunnossapidolla oli istutuksen seassa kulkevat askelkivet tai hoitokäytävät hoidon helpottamiseksi. Kasvusto oli niin tiivistä, että askelpaikkaa oli vaikea löytää. Kunnossapito toteutui tuntityönä.

Taulukko 7. Ässäkeskuksen sisäpihan istutuksen kunnossapitoon käytetyt työtunnit.

<i>Toimenpide</i>	<i>aika (h)</i>
kevätsiivous	5
kitkeminen	1
kastelu	8
yhteensä:	14 h / 140 m ²

5.11.3 Kone Town House -pihan istutuksen kunnossapito

Kone Town House -pihan istutus oli kevään ajan vailla hoitoa. Kunnossapito pääsi aloittamaan hoidon toukokuun lopussa, jolloin istutus kitkettiin ja tehtiin kevätlannoitus. Kunnossapidon mukaan rikkoja oli vähän. Rikat koostuivat pääasiassa heinistä ja nurmesta. Suunnitelmana oli tehdä heinäkuussa seuraava kitkentä ja antaa syyslannoitus. Hoito toteutui elokuun alussa, jolloin suuri osa istutuksesta oli kuollut kuivuuteen. Tällöin istutuksia siistittiin leikkaamalla kuolleita kasvinosia alas ja kitkemällä. Kunnossapito ei pitänyt istutusta onnistuneena.

Taulukko 8. Kone Town House -pihan istutuksen kunnossapitoon käytetyt työtunnit.

<i>Toimenpide</i>	<i>aika (h)</i>
kitkentä ja lannoitus keväällä	1
kuolleiden kasvinosien alas leikkaus ja kitkeminen loppukesästä	2
yhteensä:	3 h / 68 m ²

6 Työn arviointi

Tässä kappaleessa arvioidaan työn tulokset ja tutkimusmenetelmät. Kappaleen ensimmäisessä osassa arvioidaan dynaamisia istutuksia ja kappaleen toisessa osassa dynaamisten istutusten seuranta- ja inventointimenetelmää.

6.1 Dynaamisten istutusten arviointi

Dynaamisissa istutuksissa oli esteettisiä ja ekologisia arvoja, ja ne kasvoivat ja kehittyivät monilajisina, terveinä ja elinvoimaisina sekaistutuksina, saadessaan yksilöllistä ja hoitotarpeeseen vastaavaa kunnossapitoa. Istutukset olivat tavanomaista vehreämpiä varhain keväällä ja niiden lajimäärä runsastui kasvukauden edetessä ollen heinä-elokuussa runsaimmillaan. Sää olot vaikuttivat istutusten kunnossapitotarpeeseen sekä niiden kasvuun ja kehitykseen. Kesä oli kuumin yli sataan vuoteen Etelä-Suomessa, mikä vaikutti istutusten kasteluntarpeeseen ja lisäsi kunnossapidon työtunteja. Istutus, jonka kunnossapito ei ollut joustavaa ja hoitotarpeeseen vastaavaa, saatettiin menettää. Lajien kasvu ja kehitys olivat merkittävästi yhteydessä kunnossapidon toimiin. Tulos on saman suuntainen Lettojärven vuonna 2017 tekemän kirjallisuusselvityksen kanssa, jonka mukaan kunnossapitoa ja suunnittelua ei oikeastaan voida erottaa toisistaan, koska nimenomaan kunnossapito ohjaa istutuksen kehittymistä rakentamisen jälkeen.

Taulukko 9. Dynaamisten istutusten kehityksen suunta.

	Helsingin kaupunginpuutarhan koekenttä	Ässäkeskuksen sisäpihan dynaaminen istutus	Kone Town House -pihan istutus
Arviointiluokka			
Yleisvaikutelma ja visuaaliset arvot	++	++	--
Ekologiset arvot	++	+	--
Liian voimakkaasti kasvavat ja tarkkailtavat lajit	+	-	-
Vahvassa kasvussa olevat lajit	++	+	--

Taantuneet, kadonneet tai havaitsemattomat lajit	0	-	-
Rakenteen muutokset	-	-	-
Rikkaruohottuminen ja uudet lajit	++	++	-
Taudit ja tuholaiset	+	++	0
Kunnossapito	++	+	--

(++ runsas positiivinen muutos, + positiivinen muutos, - negatiivinen muutos, - - runsas negatiivinen muutos, 0 ei muutosta)

Dynaamisten istutusten kehityksen suunta yhden kasvukauden on esitetty taulukossa 9. Kunnossapitotarpeen muutokseen, visuaalisiin ja ekologisiin arvoihin sekä istutuksen rakenteeseen vaikuttivat selkeimmin liian voimakkaasti kasvavat lajit, vahvassa kasvussa olevien lajien heikentyminen ja taantuminen sekä kasvuolosuhteet, kuten sää.

6.1.1 Visuaalisuus dynaamisissa istutuksissa

Runsaslajisten istutusten ilme muuntautui ja kehittyi pitkin kasvukautta, koska eri lajit kasvoivat eriaikaisesti muodostaen erilaisia lehtimuotoja, kerroksia ja kukintaa. Alkukaudesta, touko-kesäkuun alkupuolella, istutuksissa voitiin erottaa selkeitä avainkasveja, kuten sipulikasveja ja varhaisia perennoja, joista visuaalinen ilme muodostui. Tällöin kasvusto oli matalampaa ja pienipiirteisempää. Mukula- ja sipulikasvit sekä varhaiset perennat olivat suuressa osassa visuaalisen ilmeen muodostajina. Kesäkuuhun mennessä näyttävä ilme muodostui kokonaisuudesta, eikä enää voitu erotella visuaalisen ilmeen luovia pääkasveja.

Kaikissa istutuksissa istutusten korkeampi kasvusto oli ilmeeltään siistimpää, kuin istutusten matala kasvusto, koska matalan kasvuston läpi näki roskat, aukot ja karikkeen. Matala kasvusto näytti etäältä paremmalta, koska silloin epäkohtia ei pystynyt havaitsemaan. Visuaalista ilmettä häiritseviä tekijöitä olivat myös kasvukauden alussa karike sekä loppukesästä käytäville kaatuileva kasvusto ja osa kuihtuneista kukista.

Istutukset olivat visuaalisesti tasapainoisia, kiinnostavia, siistejä ja harmonisia kokonaisuuksia, joissa värit ja muodot sopivat hyvin yhteen. Rikkakasveja oli runsas- ja

korkeampikasvuisissa perennaistutuksissa erittäin vähän, eivätkä ne missään vaiheessa häirinneet visuaalista ilmettä. Yksi istutuksista kärsi kunnossapidon puutteesta ja voi heinäkuussa silmin nähden huonosti. Kunnossapidon puute vaikutti istutuksen yleisilmeeseen merkittävästi.

6.1.2 Viherpeitteisyys ja karike dynaamisissa istutuksissa

Istutusten viherpeitteisyys oli varhain keväällä pienipiirteistä, mutta runsaasti eri lajeja ja sipulikasveja sisältävissä istutuksissa tavanomaista peittävämpää. Viherpeitteisyys muodostui kesäkuuhun mennessä erinomaiseksi ja säilyi myös pitkälle kesään kohteissa, joissa kunnossapito vastasi istutuksen hoitotarpeeseen.

Karikkeen paksuus vaihteli paljon istutusalueiden sisällä ja sitä esiintyi runsaammin siellä, missä kasvit olivat suuri kokoisia. Karikkeella oli suuri osuus paljaan maan peittämisessä keväällä. Karike jäi kesäkuun alussa nopeasti huomaamattomaksi uuden kasvuston alle, sekä hajosi hyvin ja painui alas kesän aikana. Puolestaan istutuksissa, jotka koostuivat kuivan paikan kasveista, esiintyi kariketta selvästi vähemmän, karike hajosi hitaammin, paljasta maan pintaa oli enemmän ja aukot korjaantuivat hitaammin. Tulos on saman suuntainen Salosen vuonna 2006 tekemän kokoomajulkaisun kanssa, jonka mukaan niukkaravinteisten kasvupaikkojen kasvit ovat yleisesti ottaen pienikokoisia ja hidaskasvuisia ja suuri osa biomassasta voi olla maan alla juuristona.

Istutuksissa esiintyvät aukot johtuivat lajien taantumisesta, talvella menehtyneistä kasveista, suurikokoisten kasvien myöhäisestä kasvuun lähdöstä, liian kookkaiden yksivuotisten täydennyskasvien käytöstä, liian voimakkaasti levinneiden lajien poistamisesta, sekä tuhoeläimien kaivamista koloista. Runsaskasvuisissa istutuksissa muut lajit peittivät aukkopaikat nopeasti ja tehokkaasti.

6.1.3 Ekologiset arvot dynaamisissa istutuksissa

Istutusten havainnoitavissa olevat ekologiset arvot muodostuivat monilajisuudesta, runsaasta kukinnan ja pölyttäjien määrästä, runsaasta karikkeen määrästä sekä tuotteistamattoman kasvualustan käytöstä.

Istutuksissa, joissa lajimäärä oli runsas, yksittäisten lajien taantuminen ei vaikuttanut istutuksen kokonaisuuteen. Sen sijaan istutuksessa, jossa useiden lajien kasvu oli heikkoa, taantuminen vaikutti merkittävästi istutuksen elinvoimaisuuteen, ulkoasuun ja monimuotoisuuteen.

6.1.4 Voimakkaasti kasvavat lajit, taantuminen ja lisääntyminen dynaamisissa istutuksissa

Jokaisessa istutuksessa havaittiin yksi tai useampi liian voimakkaasti kasvava laji, jonka kasvua oli rajattava tai tarkkailtava. Liian voimakkaasti kasvaneiden lajien poistamisesta syntyi aukkoja istutukseen. Sama laji saattoi myös vallata aukot takaisin itselleen nopeasti. Liian voimakkaasti kasvaneet lajit olivat kasvullisesti leviäviä ja ne joko kiipesivät muiden lajien yli rönsyillään tai kasvoivat tilaa vievinä niin, että muut lajit taantuivat niiden alta. Kookkaiden lajien latvukset kasvoivat yhteen muodostaen isompia yhtenäisiä alueita, jolloin lehdistön alla esiintyi enimmäkseen paljasta maata. Liian voimakkaasti kasvavat lajit horjuttivat istutusten tasapainoa vähentämällä istutusten monimuotoisuutta.

Kaikki istutukset lisääntyivät sekä kasvullisesti, että suvullisesti ja suurin osa istutusten taimista muodostui istutukseen kuuluvista lajeista. Osa lajeista, erityisesti yksivuotiset lajit, taantuivat istutuksen keskiosista, mutta voivat hyvin istutuksen reunoilla ja käytävien varsilla missä valoa ja tilaa oli enemmän. Siementaimia esiintyi runsaammin istutusten reuna-alueilla, aukkopaikoissa ja matalissa osissa.

Jokainen tutkimuskohde muodostui yksilöllisestä kasviyhdykunnasta, jossa jonkin lajin pärjäämiseen tai taantumiseen vaikuttivat toiset kasviyhdykuntaan kuuluvat lajit sekä kasvuolosuhteet. Tulos on samansuuntainen Grimen vuonna 1979 kirjoittaman teoksen kanssa, jonka mukaan kasvien välinen kilpailu on yksi merkittävimmistä kasviyhdykunnan kehittymistä ohjaavista tekijöistä ja lopputulos riippuu lajikohtaisista elinkiertostrategian eroista. Tämän vuoksi yleistettävää tietoa kasvilajikohtaisesta menestymisestä ei voida tehdä tässä tutkimuksessa mukana olleiden kohteiden välillä.

6.1.5 Sosiabiliteetti ja rakenne dynaamisissa istutuksissa

Sosiabiliteetissä ei tapahtunut merkittäviä muutoksia yhden kasvukauden aikana, kuten myös Dunnett & Hitchmough ovat todenneet kirjoituksissaan vuonna 2014. Istutukset olivat

sekaistutuksia ja suurin osa lajeista kasvoi istutetuilla paikoillaan yhteen kutoutuen viereisiin lajeihin. Selvät muutokset kasvillisuudessa tapahtuvat hitaasti, mutta mitä kauemmin kasvillisuutta seurataan, sitä selvemmin voidaan huomata, että lajien koostumus ja lajikuviot eivät ole staattisia, vaan jatkuvassa muutoksessa. Poikkeuksena olivat kuitenkin liian voimakkaasti kasvavat lajit, jotka alkoivat muodostamaan yhtenäisiä isompia alueita jo yhden kasvukauden aikana. Näissä kohdissa istutuksen lajimäärä ja kerroksellisuus vähenivät.

Kasvukauden alussa istutusten vallitsevat lajit olivat kasvutavaltaan matalia ja kesän edetessä korkeampia. Osassa istutuksia eri kerrokset; maanpeite-, sesonkiteema- ja rakennekerros olivat selkeästi erotettavissa toisistaan, mutta toisissa ne sekoittuivat keskenään. Lajit saattoivat ottaa erilaisia rooleja istutuksissa, kuin suunnitelmassa oli ajateltu.

6.1.6 Rikkaruohottuminen ja uudet lajit dynaamisissa istutuksissa

Rikkaruohottuminen oli hyvin menestyvässä istutuksissa vähäistä ja rikkaruohoja esiintyi lähinnä istutusten reunoilla. Istutuksiin ilmestyi spontaaneja lajeja, joiden annettiin olla osana istutuksia. Istutus, jonka kasvualusta sisälsi siemenpankin, ei eronnut rikkakasvultaan merkittävästi muista istutuksista. Rikkaruohojen määrä myös väheni toisena kasvukautena. Istutuksessa, joka oli kasvutavaltaan hidas-, harva- ja matalakasvuinen, esiintyi enemmän rikkakasveja, kuin muissa.

Istutukset olivat hyvin vapaita taudeilta ja tuholaisilta. Taudit ja tuholaiset eivät aiheuttaneet merkittävää haittaa kokonaisuudelle, koska ne vaivasivat lähinnä yksittäisiä lajeja. Tulos on saman suuntainen Salonen vuonna 2006 tekemän kokoomateoksen kanssa, jonka mukaan sairastuneiden kasviyksilöiden määrä kasvaa, jos isäntälajin populaatiotiheys kasvaa.

6.1.7 Kunnossapito dynaamisissa istutuksissa

Kohteet, jotka koettiin kunnossapidon puolesta onnistuneina, olivat kunnossapitosuunnitelmiltaan joustavia. Kunnossapidolla oli mahdollisuus istutusten seurantaan, reagoimaan hoitotarpeeseen oikea aikaisesti sekä soveltamaan omaa ja/tai suunnittelijan näkemystä, ja luovuutta istutuksia hoitaessa. Istutukset olivat tuttuja

kunnossapitäjille, ja kunnossapito oli ollut perustamassa niitä. Kunnossapidolla oli teoriaan pohjautuvaa osaamista dynaamisista istutuksista, ja he pysyivät samoina koko kasvukauden ajan. Myös Dunnett & Hitchmough kirjoittivat teoksessaan vuonna 2014, että dynaamisesti hoidetun kasvillisuuden kunnossapitoon tarvitaan usein sekä suunnittelijan, tilaajan ja hoitajien pitkäaikainen osallistuminen. Heidän mukaansa on hyvin tärkeää, ettei kunnossapitoa suunnitella ennakkoon tiukasti, tai rajata johonkin tiettyyn hallinnolliseen aikatauluun, vaan toteutetaan hienovaraisesti, vuorovaikutuksessa kasvillisuuden kanssa.

Kohteessa, joka koettiin epäonnistuneena, kunnossapito oli tilattu ennalta tehdyn sopimuksen mukaisesti ja kunnossapitoon sisältyvät toimenpiteet oli määritelty sopimuksessa. Kunnossapito oli joustamatonta, eikä siihen kuulunut seuranta tai istutuksen kehitykseen puuttuminen kunnossapidon omien havaintojen pohjalta. Kohde oli kunnossapidolle uusi, eikä heillä ei ollut aiempaa kokemusta dynaamisen istutuksen hoidosta. Kunnossapidolla ja suunnittelijalla ei ollut yhteyttä toisiinsa.

6.2 Dynaamisten istutusten tutkimusmenetelmän arviointi

Tässä opinnäytetyössä käytetyt tutkimusmenetelmät, istutusten inventointi, kunnossapitotietojen kerääminen ja avoimet keskustelut kunnossapidon ja/tai suunnittelijan kanssa, osoittautuivat toimiviksi tutkittaessa dynaamisia istutuksia ja niiden kunnossapitoa. Yhtenä työn tuloksena voidaan pitää myös inventointeja varten kehitettyä arviointitaulukkoa 3, joka on esitetty kappaleessa Arviointitaulukon kehittäminen ja inventointi. Kasvillisuuden muutokset arvioitiin kokonaisuutena, eikä yksittäisiä kasveja ollut tarpeellista inventoida. Tärkeämpää oli arvioida istutuksen kehitystä yhtenäisenä kasviyhdyskunta. Kunnossapidon ja suunnittelijan kanssa käydyt useat avoimet keskustelut tuottivat arvokasta laadullista tietoa, jollaista ei olisi voitu saada vain kunnossapitotietoja keräämällä. Arviointitaulukon toimivuutta ja luotettavuutta on arvioitu taulukossa 10.

Taulukko 10. Arviointitaulukon 3. toimivuus ja luotettavuus.

Luokka	Silmämääräisen arvioinnin toimivuus	Arvioinnin luotettavuus
Yleisvaikutelma, visuaaliset arvot ja kukinta	++	++
Peitteisyys ja karikkeen määrä ja laatu	+	+
Ekologiset arvot	+	+

Liian voimakkaasti kasvavat ja tarkkailtavat lajit	+	+
Vahvassa kasvussa olevat lajit	++	++
Taantuneet, kadonneet tai havaitsemattomat lajit	++	++
Leviäminen kasvullisesti tai siemenistä	+	+
Sosiabiliteetin ja rakenteen muutokset	+	+
Rikkaruohottuminen ja uudet lajit	++	++
Taudit ja tuholaiset	+	+

(++ toimii hyvin/arviointi on luotettava, + toimii melko hyvin/arviointi on melko luotettava, - toimii huonosti/arviointi on epäluotettava, - - toimii erittäin huonosti/arviointi on erittäin epäluotettava)

Dynaamisen istutuksen arviointi silmämääräisesti toimi hyvin ja oli luotettavaa. Arvioinnin ja tulosten luotettavuutta vähentää se, että istutukset olivat osin hyvin tiiviitä ja kerroksellisia, mikä vaikeutti kasvillisuuden inventoimista tarkasti. Inventointeja jouduttiin tekemään osin pistokokein, satunnaisesti valittujen osien perusteella, jolloin jokaista yksittäistä paikkaa ei nähty. Rakennekerroksen inventoiminen oli helpompaa, kuin maanpeitekerroksen, koska se oli visuaalisesti esillä. Lisäksi istutustyötä tehdessä oli poikettu suunnitelmista, mikä havaittiin jo ensimmäisellä inventointikerralla toukokuussa. Osa lajeista sijaitsi eri tyyppiruuduissa, kuin ne oli suunnitelma-asiakirjoissa esitetty. Istutusten suunnittelijat ja mukana olleet viherrakentajat kertoivat istutusten enemmän mukailevan suunnitelmia, kuin tarkasti noudattavan niitä. Tämä tuki silmämääräisen arvioin valintaa tutkimusmenetelmän tarkkuudeksi, koska tarkkaa tietoa istutuksen lähtötilanteesta ei ollut.

Opinnäytetyön tulokset ovat karkeita ja suuntaa antavia. Tutkimuksen luotettavuutta olisi parantanut se, jos tutkimus olisi toteutettu alkuperäistä istutusruudukkoa sekä askelkiviä käyttäen. Näin tarkkaa tietoa istutuksen kehityksestä ei kuitenkaan katsottu alaa hyödyttäväksi, koska jokainen istutus on yksilöllinen kasviyhdyksunta, johon vaikuttavat niin kasvupaikkatekijät, kuin lajien väliset vuorovaikutussuhteet. Lajikohtaista tietoa ei voida täysin yleistää, koska edellä mainitut tekijät eivät toteudu samanlaisina koskaan toisissa dynaamisissa istutuksissa.

Lisäksi kasvien tunnistaminen oli haastavaa kasvun varhaisessa vaiheessa tai jos kysymyksessä oli saman kasvin eri lajikkeet, jotka eivät inventointi hetkellä kukkineet. Helsingin Kaupungin puutarhalla istutuksen kunnossapitäjä oli usein tunnistamassa oikean lajin tai lajikkeen, mikä paransi tulosten luotettavuutta.

Haasteita viherpeitteisyyden, aukkojen ja karikkeen inventoimiseen aiheutti keväällä se, että kasvit kasvoivat hyvin pienipiirteisenä ja mosaiikkimaisena, jolloin myös paljasmaa ja karike esiintyivät pienipiirteisenä. Tämä teki istutusten peitteisyyden tarkasta jäljentämisestä piirtäen liian työlästä, jopa mahdotonta. Lisäksi yksittäisten kasvilajien inventoiminen piirtäen oli mahdotonta, koska kasvillisuus kutoutui verkkomaisesti yhteen ja osa lajeista levisi myös vertikaalisesti kiipeämällä muita kasveja pitkin ylös, kuten maahumala (*Glechoma hederacea*) 1 metrin korkeuteen. Jotta inventoinneissa saatiin luotettavampi silmämääräinen arvio, päädyttiin viherpeitteisyyden, aukkojen ja karikkeen muutosta arvioimaan kokonaisuutena niin, että piirtäminen toimi vain silmämääräisen arvion tukena. Piirtäessä käytettiin pelkistämistä.

Opinnäytetyössä käytetyt eri menetelmät tukivat hyvin toisiaan tulosten aikaansaamiseksi. Aineisto muodostui kuitenkin laajaksi, joten kokonaisuus oli työläs. Menetelmä toimisi paremmin vähentämällä inventointikertoja 2–3 kertaan kasvukauden aikana, jolla saataisiin riittävä aineisto. Tärkeimmiksi inventoinnin ajankohdiksi koettiin alkukesä ja keskikesä.

Opinnäytetyön tulokset ovat positiivisia sillä dynaamisissa istutuksissa havaittiin ekologisia ja esteettisiä arvoja. Tieto siitä, että dynaamisten istutusten kunnossapidon tulee olla joustavaa ja muuntautuvaa, vahvistui tässä opinnäytetyössä. Dynaamisia istutuksia ja ruohovartista kasvillisuutta voidaan hoitaa resurssitehokkaasti, kun kunnossapito toteutetaan oikein, kasvillisuuden omista tarpeista lähtien. Tämä auttaa suunnittelemaan ja tilaamaan dynaamisten istutusten kunnossapitoa jatkossa paremmin.

Tässä opinnäytetyössä saadut tulokset ovat saman suuntaisia Euroopassa ja muualla maailmassa toteutettujen dynaamisten istutusten kanssa. Opinnäytetyö tuotti uutta paikkakohtaista tietoa myös Suomen olosuhteissa. Suomeen perustettuja dynaamisia istutuksia ja niiden kunnossapitoa ei ole kartoitettu toisistaan riippuvana kokonaisuutena aikaisemmin. Tutkimustulokset ovat tärkeitä, jotta dynaamisten istutusten kasvua ja kehitystä ymmärretään jatkossa paremmin ja, jotta kunnossapito osataan tilata ja toteuttaa oikein.

7 Pohdinta ja johtopäätökset

Dynaamisissa istutuksissa oli esteettisiä ja ekologisia arvoja, ja ne kasvoivat ja kehittyivät monilajisina, terveinä ja elinvoimaisina sekaistutuksina saadessaan yksilöllistä ja joustavaa kunnossapitoa. Istutuksissa, joissa lajimäärä oli runsas, yksittäisten lajien taantuminen ei

vaikuttanut istutuksen kokonaisuuteen, mutta istutuksessa, jossa useiden lajien kasvu oli heikkoa, taantuminen vaikutti merkittävästi istutuksen elinvoimaisuuteen, ulkoasuun ja monimuotoisuuteen. Jokaisessa istutuksessa havaittiin yksi tai useampi liian voimakkaasti kasvava laji, jonka kasvua oli rajattava tai tarkkailtava. Rikkaruohottuminen oli vähäistä ja osan lajeista annettiin olla osana istutuksia. Istutukset olivat hyvin vapaita taudeilta ja tuholaisilta, eivätkä ne aiheuttaneet merkittävää haittaa kokonaisuudelle, koska ne vaivasivat lähinnä yksittäisiä lajeja. Lisäksi monilajisten istutusten ilme muuntautui ja kehittyi pitkin kasvukautta, koska eri lajit kasvoivat eriaikaisesti muodostaen erilaisia lehtimuotoja, kerroksia ja kukintaa. Istutusten silmämääräinen arviointi toimi hyvin opinnäytetyössä kehitettyjen arviointiluokkien (taulukko 3.) mukaan. Menetelmää voi suositella käytettäväksi jatkossakin seurattaessa dynaamisia istutuksia.

Tämä opinnäytetyö osoitti, että dynaamisen istutuksen kasvu ja kehitys on erottamattomasti yhteydessä kunnossapidon toimiin ja sääoloihin. Kunnossapidon tulee olla ammattitaitoista ja reagoida istutuksen kasvuun ja kehitykseen yksilöllisesti, jotta istutus voi hyvin. Ennakoon tehty kunnossapitosopimus ja hoitosuunnitelma osoittautuivat tässä tutkimuksessa toimimattomaksi, koska istutuksen kehitystä ja vallitsevia sääolosuhteita ei voitu ennustaa. Taitava kunnossapito edellyttää hyvää kasvintuntemusta, käytännön kokemusta, joustavuutta ja vapautta reagoida tilanteen edellyttämällä tavalla. Kohteissa, jotka koettiin kunnossapidon puolesta helppoina ja onnistuneina, kunnossapidolla oli mahdollisuus istutusten seurantaan ja nopeaan reagointiin sekä soveltamaan omaa ja/tai suunnittelijan näkemystä hoitoaan toteutettaessa. Istutukset olivat tuttuja kunnossapitäjille, ja kunnossapitäjät olivat pitkäaikaisesti sitoutuneita istutusten hoitoon. Koska suunnittelijalla ei välttämättä ole resursseja pitkäaikaiseen sitoutumiseen, voisi olla hyödyllistä perustaa erillinen konsulttina toimiva taho, jolla on erityisosaamista dynaamisten istutusten seurannasta ja kunnossapidosta, sekä mahdollisuus pitkäaikaiseen sitoutumiseen.

Köyhän ja kuivan maaperän istutukset korjaantuvat hitaasti, ja siksi niitä ei voi suositella istutettavaksi kulutukselle ja häiriöille alttiisiin paikkoihin, joilla on esteettisesti korkeat vaatimukset. Kone Town House -pihan istutuksen huonoon kasvuun vaikuttivat erityisen vaikeat kasvuolot ja liian vähäinen kunnossapito. On erittäin mielenkiintoista nähdä, miten istutus elpyy kasvilajien eri kilpailuominaisuuksien ansiosta, koska istutuksessa on edelleen siemenpankki ja jotkin elottomilta vaikuttaneet kasvit saattavat olla hyviä stressinsietäjiä ja ponnistaa uuteen kasvuun sääolojen muuttuessa suotuisammiksi. Kone Town House -asukkaat kokivat, ettei heillä ollut riittävästi tietoa dynaamisesta istutuksesta ja siitä, millaista hoitoa ne vaativat. Asuinkiinteistöjen yhteyteen rakennetuista dynaamisista istutuksista voisi olla hyvä tiedottaa myös taloyhtiötä, jotta hoito osataan tilata ja toteuttaa oikein.

Dynaamiset istutukset voivat olla yksi mahdollisista keinoista vastata rakennetun ympäristön haasteisiin. Tämä opinnäytetyö tuotti paikkakohtaista tietoa dynaamisten istutusten kasvusta ja kehityksestä ensimmäisenä ja toisena istutuksen jälkeisenä vuonna. Yhden kasvukauden pituinen tutkimusjakso on kuitenkin liian lyhyt mittaamaan istutusten vanhenemista, kun tutkimuskohteena on monivuotisen kasviyhdyksunnan kasvu ja kehitys. Istutusten havainnoinnin jatkaminen on ensiarvoisen tärkeää, jotta tähänastiset tulokset voidaan varmistaa, ja jotta saavutetaan pidempiaikaisia tuloksia. Uusia koeistutuksia perustamalla voidaan varmistaa dynaamisten istutusten kestävyys laajemmassa mittakaavassa.

Kiitokset Hämeen ammattikorkeakoululle opinnäytetyön tilaamisesta sekä Kirsi Mäkiselle motivoituneesta opinnäytetyön ohjauksesta. Kiitokset Aino Karilakselle kannustamisesta tämän työn tekemiseen sekä avusta tutkimuskohteiden löytämiseen. Kiitokset Kirsti Oksaselle, Meeri Nuorkivelle, Iina Nousiaiselle, Satu Lehojärvelle ja Hannu Heleniukselle kaikista antoisista keskusteluista ja osallistumisesta tämän opinnäytetyön tekemiseen. Opinnäytetyön tekeminen on ollut minulle valtavan opettavainen prosessi, joka on avannut uuden näkökulman kasvillisuussuunnitteluun kasviökologian näkökulmasta, parantanut kasvituntemustani, opettanut dynaamisten istutusten seurannasta käytännössä sekä luonut kontakteja muihin aiheen parissa työskenteleviin ammattilaisiin.

Lähteet

- Dunnett, N.;& Hitchmough, J. (2014). *The Dynamic Landscape*. New York: Routledge.
- Grime, J. P. (1979). *Plant Strategies & Vegetation Processes*. Chichester, New York, Brisbane: John Wiley & Sons Ltd.
- Hansen, R.;& Stahl, F. (1993). *Perennials and their garden habitats*. Portland (Oregon): Timber Press.
- Hirsjärvi, S.;Remes, P.;& Sajavaara, P. (2009). *Tutki ja kirjoita*. Hämeenlinna: Kariston kirjapaino Oy.
- Juhanoja, S.;& Lukkala, R. (2008). *Julkisten alueiden perennat*. Jokioinen: Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus.
- Juhanoja, S.;Tuhkanen, E.-M.;& Kaukoranta, T. (2014). *Ruohovartisten koristekasvien leviämiskartoitus*. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus.
- Karilas, A. (2018). *Dynaamiset kaupunkibiotoopit perennojen suunnittelun mallina Helsingissä. Diplomityö, Aalto-yliopiston taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu*. Noudettu osoitteesta <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/31362>
- Koponen, A. (2020). *Rakennetut kasviyhdykunnat - Dynaamisten istutusten monimuotoisuus käytännössä*. Opinnäytetyö. Hämeenammattikorkeakoulu.
- Lettojärvi, I. (2017). *Dynaaminen kasvillisuussuunnittelu. Käsitteiden arviointi*. . Helsinki: Viherympäristöliitto.
- Mäkinen, L. (2013). *Perennayhdyskunta suunnitteluperiaatteena - Kasviekologian oppeja hyödyntävä perennaistutusten suunnittelu*. opinnäytetyö, NOVIA Yrkeshögskolan.
- Mäkinen, L. (2019). *Helsingin kaupunki. Kaupunkiympäristön aineistoja. Suunniteltu kasviyhdykunta*. Noudettu osoitteesta *Teroriaa ja kokemuksia kahdesta dynaamisesta perennakoeistutuksesta Helsingissä*: <https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/julkaisut/aineistot/aineistoja-02-19.pdf>
- Mäkinen, L. (2019). *Suunniteltu kasviyhdykunta. Teoriaa ja kokemuksia kahdesta dynaamisesta perennakoeistutuksesta Helsingissä. Helsingin kaupunki / kaupunkiympäristön toimiala*.
- Rainer, T.;& West, C. (2015). *Planting in a Post-wild World*. Portland, Oregon.: Timber Press, Inc.
- Salonen, V. (2006). *kasviekologia. Millaista on luonnonkasvien elämä?* Helsinki: WSOY oppimateriaalit Oy.
- Tajakka, H. (2021). *Viheralueiden kunnossapidon yleinen työselostus VKT 2021*. Viherympäristöliitto ry.
- Tieteen termipankki*. (2021). Noudettu osoitteesta *Kasvitiede:kasviyhdykunta*: <https://tieteentermipankki.fi/wiki/Kasvitiede:kasviyhdykunta>
- Tolvanen, M. (2002). *Kaupunkiluonto*. Porvoo: WSOY.

