

Kasvillisuuden huomioiminen infran hellekestävyydessä

Vieterinpuisto, Iitin kunta

Tiivistelmä

Tekijät Pinja Koivisto Milla Långvik	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK Sivumäärä 50	Valmistumisaika 2024
Työn nimi Kasvillisuuden huomioiminen infran hellekestävyydessä Vieterinpuisto, litin kunta		
Tutkinto ja koulutusala Insinööri (AMK), Energia- ja ympäristötekniikan koulutus		
Toimeksiantajaorganisaatio (jos opinnäytetyöllä on toimeksiantaja) Askeleet ilmastonmuutokseen varautumiseen -hanke, LAB-ammattikorkeakoulu ja litin kunta		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyössä kartoitettiin kasvillisuuden roolia infrastruktuurin hellekestävyydessä sekä eri kasvilajien kestävyyttä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Aihetta lähestyttiin erityisesti ilmastonmuutokseen sopeutumisen sekä sen vaikutuksiin varautumisen kautta perinteisen hillinnän sijaan.</p> <p>Opinnäytetyö on tehty osana LAB-ammattikorkeakoulun Askeleet ilmastonmuutokseen varautumiseen -hanketta, jonka tarkoituksena on auttaa pääjäthämäläisiä kuntia ilmastonmuutokseen sopeutumisessa ja varautumisessa. Hanke toteutetaan yhteistyössä litin kunnan kanssa.</p> <p>Opinnäytetyössä käytetyt tiedot pohjautuvat tehtyihin kirjallisuusselvityksiin, asiantuntijahaastatteluihin ja paikan päällä tehtyihin havaintoihin. Kirjallisuusselvitystä tehtiin ilmastonmuutoksen vaikutuksista kasvillisuuteen, ilmastovyöhykkeiden, menestymisvyöhykkeiden ja kasvukauden muutoksista, lämpösaarekeilmiöstä, Vieterinpuiston ympäristöolosuhteista, perehtymällä viherrakentamista ohjaaviin määräyksiin ja kunnossapitoluokituksiin sekä kasvilajien valinnassa.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksina saatiin luettelo kasvilajeista, jotka kestävät ilmastonmuutoksen vaikutuksia lähitulevaisuudessa ja edistävät ilmastonmuutokseen sopeutumisessa ja varautumisessa ilmasto-olosuhteiltaan litin kuntaa vastaavia Etelä-Suomen kuntia.</p>		
Asiasanat ilmastonmuutokset, kasvillisuus, sopeutuminen, varautuminen, viheralueet, viherrakentaminen, vihersuunnittelu		

Abstract

Authors	Type of Publication	Published
Pinja Koivisto	Thesis, UAS	2024
Milla Långvik	Number of Pages	
	50	
Title of Publication		
The Impact of Vegetation on the Heat Resilience of Infrastructure		
Vieterinpuisto of Iitti		
Degree, Field of Study		
Engineer (UAS), Energy and Environmental Engineering		
Organisation of the client (if the thesis work is commissioned by another party)		
LAB University of Applied Sciences and Municipality of Iitti		
Abstract		
<p>The thesis explored the role of vegetation in the heat resilience of infrastructure and the resilience of different plant species to the impacts of climate change. The thesis focused specifically on adaptation to climate change and anticipation of its effects, rather than traditional mitigation.</p> <p>This thesis has been conducted as a part of the Askeleet ilmastonmuutokseen varautumiseen (Steps Towards Climate Change Adaptation) -project in collaboration between LAB University of Applied Sciences and the partner municipality of Iitti. The purpose of the project is to assist municipalities in the Päijät-Häme region in their climate-related efforts.</p> <p>The information used in the thesis is based on literature reviews, expert interviews and on-site observations. The literature review covered the effects of climate change on vegetation, changes in climate zones, success zones, and growing seasons, the urban heat island effect, environmental conditions in Vieterinpuisto, and an examination of regulations and maintenance classifications guiding green construction and plant selection.</p> <p>The result of the thesis was a list of plant species that can withstand the effects of climate change. They also assist not only the municipality of Iitti, but also similar cities of southern Finland in adapting to and anticipation for climate change.</p>		
Keywords		
adaptation (change), anticipation, climate changes, environmental planning, green-belts, landscaping, vegetation		

Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Ilmasto ja ilmastomuutos	2
2.1	Ilmastomuutos ilmiönä	2
2.2	Ilmastomuutos Suomessa.....	2
2.3	Ilmastomuutos Päijät-Hämeessä	5
2.4	Ilmastomuutoksen vaikutukset kasvillisuuteen	7
2.5	Ilmastomuutoksen vaikutukset puulajeihin	7
2.6	Suomen ilmastovyöhykkeet	8
2.7	Lämpösaarekeilmiö.....	10
3	Kasvien kasvuolosuhteet	12
3.1	Terminen kasvukausi.....	12
3.2	Hedelmäpuiden ja puuvartisten koristekasvien menestymisvyöhykkeet.....	12
3.3	Uhkatekijät kasvillisuudelle	14
4	Vieterinpuiston inventointi	16
4.1	Sijainti.....	16
4.2	Kuvaus	17
4.3	Kaavoitus.....	19
4.4	Topografia, maa- ja kallioperä.....	23
4.5	Pienilmasto	23
4.6	Tuuliolosuhteet	24
4.7	Pentinpuro	25
4.8	Nykyinen kasvillisuus.....	27
5	Viherrakentamista ohjaavat määräykset ja kunnossapitoluokitus.....	28
5.1	Viherrakentamista ohjaavat määräykset ja luvanvaraisuus	28
5.2	Viheralueiden kunnossapitoluokitus (RAMS 2020)	28
6	Tulokset ja suunnitelmat	31
6.1	Suunnitelma puistoon	31
6.2	Huomioitavia asioita kasvivalintoja tehdessä	34
6.3	Listaus puistoon soveltuvista lajeista	35
6.3.1	Havupuut	35
6.3.2	Lehtipuut.....	37
6.3.3	Hedelmä- ja marjakasvit	40
6.3.4	Pensaat ja köynnökset.....	42
6.3.5	Hulevesikasvillisuus.....	43
6.3.6	Niitty	46

7 Yhteenveto ja pohdinta	48
Lähteet	50

Termit

Dynaaminen kasvillisuusalue: jatkuvasti muuttuva, erilaisista kasvillisuustyypeistä muodostuva monilajinen ja kerroksellinen kasvillisuus, jonka muutosta ohjataan vain vähän

Ekosysteempipalvelu: luonnon tarjoamat palvelut ja tuotteet, kuten ravinto ja hiilensidonta

FinE: Finnish Elite; tunnus kasveille, jotka ilmastonkestävyydeltään ja käyttöominaisuuksiltaan sopivia Suomen ympäristöoloihin.

Hallittu hoitamattomuus: periaate, jossa muokatun ympäristön hoitotoita tehdään harvemmin ja harkitummin

Hulevesi: sulamis-, sade- ja kuivatusvettä, jota ohjataan pois rakennetuilta, vettä läpäisemättömiltä alueilta

InfraRYL: Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change eli hallitustenvälinen ilmastonmuutospaneeli

Käyttöviheralue: oleskeluun, viihtymiseen ja virkistäytymiseen tarkoitettu kaupunki- tai taajamaviheralue, jossa voi olla sekä monipuolista kasvillisuutta että rakenteita, kuten siltoja ja vesialtaita

Latentti: piilevä, olomuodon muutokseen sitoutunut

Lämpösaarekeilmiö: ilmiö, jossa tiheämmin rakennetuilla ja päällystetyillä alueilla lämpötila on korkeampi kuin ympäröivällä maaseudulla ja luonnonalueilla

MaaRYL: Talonrakennushankkeiden infrarakentamisen yhtenäiset laatuvaatimukset

Mikroilmasto: ks. pienilmasto

Paahdeympäristö: alueelta puuttuu peittävät kasvit ja rakenteet tai niitä ei ole riittävästi, joka mahdollistaa auringon paistamisen suoraan alueen pohjakerrokseen, jolloin lämpötila maanpinnan lähellä nousee muuta ympäristöä korkeammaksi

Perustuotanto: viherkasvien yhteyttämisen kautta sitoutunut energia tai tuotettu orgaaninen aines

Pienilmasto: pienen alueen paikallinen ilmasto

Resilienssi: muutoskestävyys

Suksessio: lajiston vähittäinen muuttuminen tietyllä alueella

Talventörröttäjä: ruohovartinen kasvi, jonka kuollut verso jää pystyasentoon talveksi

Terminen kasvukausi: ajanjakso, jolloin vuorokauden keskilämpötila ylittää +5 celsiusastetta ja lumi on sulanut aukeilta

VRT11: Viherrakentamisen yleinen työselostus 2011

VRT17: Viherrakentamisen yleinen työselostus 2017

1 Johdanto

Ilmastonmuutos on aikamme suurimpia globaaleja kriisejä, jonka vaikutukset ulottuvat maapallon kaikkiin alueisiin. Maailmanlaajuisia vaikutuksia ovat muun muassa sään ääri-ilmiöiden lisääntyminen, rankkasateet, äärimmäinen kuivuus ja helleaallot. Vaikka arvioiden mukaan ilmastonmuutosta ei voida enää kokonaan pysäyttää, vaatii sen hillitseminen ja siihen sopeutuminen nopeita toimia ja systeemisiä muutoksia yhteiskunnan jokaisella osa-alueella.

Kunnat ovat avainroolissa ilmastonmuutostoimissa, sillä kansainväliset sopimukset ja ilmastotavoitteet konkretisoituvat kunnissa erilaisina toimina tarjoten kuntalaisille ja kunnan yrityksille edellytykset ilmastokestävään arkeen. Tämä tarkoittaa muutoksia muun muassa kuntien teollisuuteen, maankäyttöön, liikenteeseen ja asumiseen. (Jalonen 2020, 6–9.)

Ilmastotoimina voidaan pitää myös erilaisia viherympäristöön liittyviä toimia. Opinnäytetyön tavoitteena onkin laatia kirjallisuusselvityksen, asiantuntijahaastatteluiden ja paikan päällä tehtyjen havaintojen pohjalta tietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista kasvillisuuteen Päijät-Hämeessä, etenkin opinnäytetyön pilotointikohteessa Iitin kunnan Vieterinpuistossa. Opinnäytetyön päätutkimuskysymyksenä kartoitetaan kasvillisuuden roolia infrastruktuurin helikekestävyydessä ja sen hyödyntämismahdollisuuksia ilmastonmuutoksen edetessä, siihen sopeutumisessa ja sään ääri-ilmiöihin varautumisessa. Opinnäytetyössä selvitetään myös kasvillisuuden kestävyttä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Kartoituksessa määritetään kasvit, jotka soveltuvat alueelle ja jotka kestävät sään ääriolosuhteita, kuten hellejaksoja, myrskytuulia ja rankkasateita.

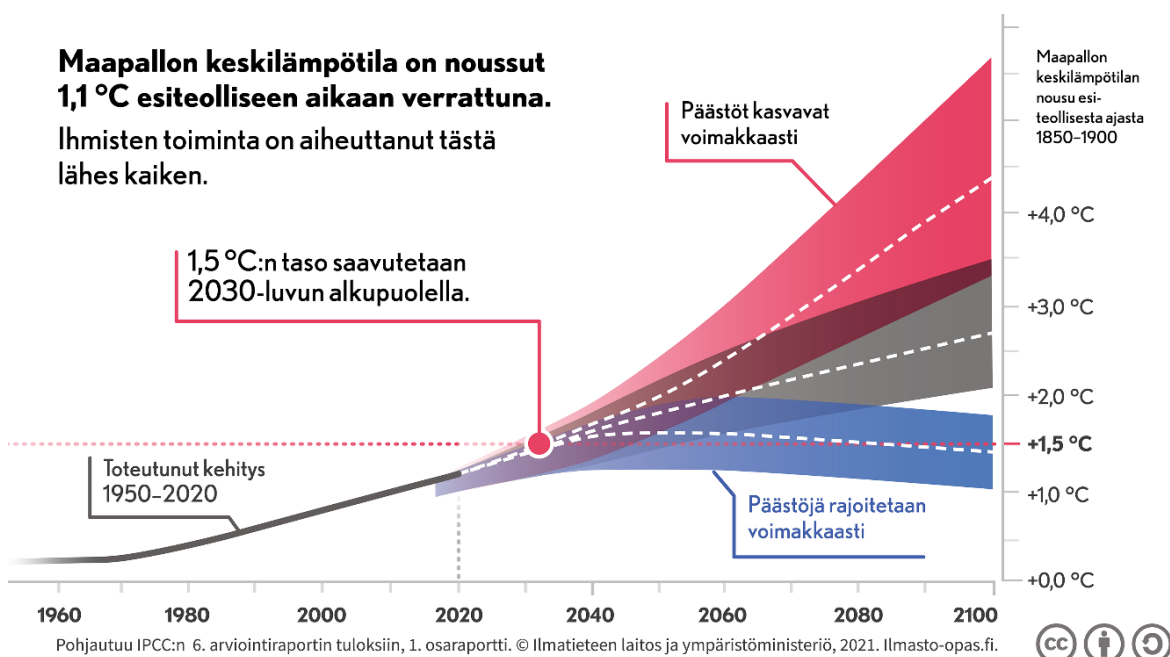
Opinnäytetyö on tehty Askeleet ilmastonmuutokseen varautumiseen -hankkeen toimeksiantona. Hanketta aloitettiin toteuttamaan vuonna 2022 LAB-ammattikorkeakoulun toimesta yhteistyössä Iitin kunnan kanssa. Hankkeen tavoitteena on auttaa päijäthämäläisiä kuntia ilmastonmuutoksen aiheuttamaan muutokseen sopeutumiseen ja varautumiseen. (LAB University of Applied Sciences.)

2 Ilmasto ja ilmastonmuutos

2.1 Ilmastonmuutos ilmiönä

Ilmastonmuutoksella tarkoitetaan maailmanlaajuisia ilmaston lämpenemistä, joka on seurausta ihmisen toiminnasta. Se aiheutuu kasvihuonekaasupitoisuuksien lisääntymisestä ilmakehässä. Kasvihuonekaasut päästävät auringon säteilyn maan pinnalle, mutta estävät sen poistumista aiheuttaen lämpötilan nousua ilmakehässä. Merkittävin ihmisen ilmakehään päästämä kasvihuonekaasu on hiilidioksidi, joka viipyy ilmakehässä vuosikymmeniä. (RT 103170 2020, 2.)

Ilmatieteenlaitoksen ja Ympäristöministeriön (2022) mukaan maapallon keskilämpötila on noussut noin 1,1 celsiusasteella verrattuna esiteolliseen aikaan. 1,5 celsiusasteen lämpenemisen taso, jota on pidetty kriittisenä rajana, saavutetaan 2030-luvun alkupuolella kaikkien skenaarioiden mukaan. Tulevaisuuden eri skenaariot on esitetty kuviossa 1.



Kuvio 1. Ilmastonlämpenemisen tulevaisuuden skenaariot (Ilmatieteenlaitos, Ympäristöministeriö & Ilmasto-opas.fi 2021)

2.2 Ilmastonmuutos Suomessa

Ilmastonmuutos vaikuttaa Suomen ilmastoon ja ympäristöön monin tavoin. Suomi on yksi niistä alueista, jotka lämpenevät nopeimmin maapallolla. Viimeisen 20 vuoden aikana globaalisti keskimääräinen lämpötila on noussut yhden celsiusasteen ja Suomessa vastaava luku on 2,3 celsiusastetta. Erityisesti talvet ovat lämmenneet nopeasti, yli 3 celsiusastetta

esiteollisesta ajasta. Huolimatta nopeasta lämpenemisestä ilmastonmuutoksen seuraukset eivät uhkaa Suomea yhtä merkittävästi kuin useilla muilla alueilla. (Ilmatieteenlaitos 2021.)

Suomessa ilmastonmuutoksen vaikutuksesta kuumat hellejaksot ovat yleistyneet ja pidentyneet, kun taas kylmät jaksot ovat harvinaistuneet. Ilmaston lämpeneminen tuo mukanaan rankkasateita, jotka lisäävät eroosiota ja tulvariskejä. Vaikka ilmastonmuutos tulee keskimäärin lisäämään sademääriä, kuivuuden riskit tulevat kasvamaan kesäisin etenkin Etelä- ja Keski-Suomessa, kertoo ryhmäpäällikkö Noora Veijalainen Suomen ympäristökeskuksesta IPCC:n ilmastoraportin kansallisessa julkaisutilaisuudessa. (Ilmatieteenlaitos 2021.)

IPCC:n raportin mukaan pohjoisella pallonpuoliskolla lumen sulaminen on aikaistunut kaikkialla, myös Suomessa lähes koko maan alueella. Lisäksi Länsi- ja Etelä-Suomessa lumi- peitteen paksuus on ohentunut, mikä vaikuttaa routimiseen ja maaperän olosuhteisiin. (Ilmatieteenlaitos 2021.)

Ilmastonmuutoksen vaikutukset tulevat näkymään myös ekosysteemeissä. Raportin mukaan pohjoisen pallonpuoliskon korkeilla leveysasteilla, eli myös Suomessa, kasvukausi on jo pidentynyt ja ilmastovyöhykkeet ovat siirtyneet kohti napoja. Jatkossa eliölajit joutuvat sopeutumaan entistä enemmän muuttuneisiin elinolosuhteisiin tai siirtymään pohjoisemmaksi. Vieraslajit lisääntyvät, mikä uhkaa alkuperäisten lajien menestymistä. Ilmastonmuutos on suuri uhka myös luonnon monimuotoisuudelle. (Ilmatieteenlaitos 2021.)

Ilmastonmuutos asettaa Suomelle monia haasteita, ja sen vaikutuksiin on tarpeen sopeutua ja varautua hillintätoimien ohella, sillä ilmasto tulee muuttumaan huomattavasti, vaikka ilmastonmuutoksen tämänhetkisiä hillintätavoitteita onnistuttaisiin noudattamaan. Lisäksi ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi tarvitaan toimia kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi ja uusiutuvien energialähteiden edistämiseksi. (RT 103170 2020, 6.)

Sekä ilmastonmuutokseen sopeutuminen että varautuminen ovat joukko aktiivisia toimia, jotka täydentävät toisiaan ehkäisten ja lieventäen ilmastonmuutoksen aiheuttamia negatiivisia vaikutuksia (Kuntaliitto). Tarkemmin määriteltynä varautumisella tarkoitetaan toimia, joilla varaudutaan akuutteihin vaaratekijöihin, kuten sään ääri-ilmiöihin. Sopeutumisella puolestaan tarkoitetaan toimia, jotka edesauttavat sopeutumaan pysyviin muutoksiin, kuten lämpötilan ja sateisuuden muutoksiin. (Rosberg & Virtanen 2023.) Ilmastonmuutokseen varautuminen ja sopeutuminen vaativat toimenpiteitä hallinnon eri tasoilla – eli kansainvälisellä, kansallisella, alueellisella sekä paikallisella tasolla - sekä julkisella että yksityisellä sektorilla (Hildén ym. 2022, 109–111). Vaikka suurin vastuu on isoimmilla saastuttajilla, myös yksilön valinnoilla on väliä (Mäki 2019).

Viheralueet tuottavat kuntien ekosysteempipalveluita, joita ovat esimerkiksi hiilen sidonta, ravinteiden kierto sekä veden ja ilman laadun säätely. Viheralueiden tuottamien ekosysteempipalveluiden, varsinkin säätely- ja tukipalveluiden, avulla kunnat voivat sopeutua ilmastomuutoksen vaikutuksiin paremmin. (Ariluoma & Mikola 2017.) Viheralueet muun muassa tasaavat lämpötiloja, tuottavat ja ylläpitävät hiilivarastoja, sekä auttavat hulevesien imeytymisessä, viivyttämisessä ja puhdistamisessa (Maa- ja metsätalousministeriö 2014, 13).

Suomessa on tehty toimia ilmastomuutoksen sopeutumisen edistämiseksi jo yli 15 vuoden ajan. Suomi oli ensimmäinen EU-maa, joka julkaisi kansallisen sopeutumisstrategian vuonna 2005. Vuonna 2014 julkaistiin ensimmäinen kansallinen sopeutumissuunnitelma, jonka tavoitteena oli parantaa Suomen sopeutumiskykyä vuoteen 2022 mennessä. Maa- ja metsätalousministeriö vastaa ilmastomuutoksen sopeutumistyön koordinaatiosta, mutta ilmastomuutoksen laaja-alaisen seurausten vuoksi sopeutuminen koskettaa kuitenkin kaikkia ministeriöitä. (Suomen valtioneuvosto 2022, 7–8.)

Kuntaliiton mukaan ilmastomuutokseen varautuminen tulisi olla osa kuntien yleistä varautumista. Taipaleen (2019) mukaan jokaisen kunnan tulisi varautua ilmastomuutokseen seuraavin toimenpitein:

- ilmastokestävä kaavoitus ja rakentamisen ohjaus
- viheralueiden kasvillisuusvalinnat
- katujen kunnossapito
- vedenottamoiden ja puhdistamojen toimivuuden takaaminen
- hulevesien hallinta
- kunnan epidemiavalmiuden parantaminen
- kriittisten kohteiden varavoimasta huolehtiminen
- rakennusten lämmitys- ja viilennysratkaisut.

2.3 Ilmastomuutos Päijät-Hämeessä

Vaikka ilmastomuutos vaikuttaa kaikkialla, on sen vaikutuksissa alueellisia eroja. Askeleet ilmastomuutokseen varautumiseen (2023) -hankkeen sekä Rosbergin ja Virtasen (2023) mukaan ilmastomuutoksen seurauksia Päijät-Hämeen viherympäristöön seuraavan 30 vuoden aikana ovat

- lämpötilojen nousu ja hellejaksojen lisääntyminen
- rankkasateiden, tulvien ja hulevesitulvien yltyminen ja yleistyminen
- ilmavirtausten yleistyminen lännestä itävirtausten kustannuksella varsinkin syksyisin vaikuttaen mm. rakennuksiin ja luontoon
- myrskytuhojen lisääntyminen
- routakauden lyheneminen, aiheuttaen mahdollisia juurivaurioita kasvilajeille
- kuivakausien lisääntyminen ja maan pintakerroksen kosteuden väheneminen keväällä ja alkukesällä
- kasvukauden piteneminen ja kasvillisuusvyöhykkeiden siirtyminen pohjoista kohti
- lajiston muuttuminen: tulokaslajeista yhä suurempi uhka paikalliselle biodiversiteetille, niin nykyisten kuin tulevienkin vieraslajien haittavaikutusten kasvu ja tuhohyönteisten sekä taudinaiheuttajien esiintymisen ja vaikutuksien voimistuminen
- luonnonvesien lämpeneminen ja rehevöityminen
- sukupuuttoriskin kasvaminen
- eteläisten eläin- ja kasvilajien hyötyminen pohjoisten lajien kärsiessä.

Omana ilmastotoimenaan ja toimenpiteenä ilmastomuutoksen seurauksien hillintään, sopeutumiseen ja varautumiseen Päijät-Hämeen maakunta laati vuonna 2012 ilmasto- ja energiaohjelman, jossa asetettiin tavoite 70 %:n päästövähennyksestä vuoteen 2035 mennessä verrattuna vuoden 2008 tasoon. Ohjelmaan kuului myös ilmastomuutokseen sopeutumis suunnitelman laatiminen. Toteutuksesta ovat vastuussa niin kunnat, julkisen sektorin toimijat, yritykset kuin asukkaatkin. Kunnat pyrkivät edistämään omavaraisuuttaan ja välttämään tulvariskialueiden käyttöä, kun taas yritykset turvaavat huoltovarmuutta kriisitilanteissa. (Päijät-Hämeen liitto 2012, 11, 41–43.)

Ilmasto- ja energiaohjelmaan osittain pohjautuva Päijät-Hämeen ilmastotiekartta on osa valtakunnallista CANEMURE-hanketta. Ilmastotiekartta valmistui lokakuussa 2020, ja sen

tavoitteena on tehdä Päijät-Hämeestä Suomen ilmastomaakunta. Ilmastotiekartta keskittyy pääasiassa ilmastonmuutokseen hillintään, mutta sisältää myös sopeutumistoimenpiteitä. (Päijät-Hämeen liitto 2021.)

Päijät-Häme on myös aktiivisesti mukana maakuntien välisessä ilmastoyhteistyössä sekä kuuluu HINKU-verkoston, jonka kanssa on asetettu tavoite Päijät-Hämeen hiilineutraaliudesta vuoteen 2030 mennessä. Hiilineutraaliustavoite on ollut myös hyvä pohja ilmastotiekarttatyölle. Ilmastotiekarttaa päivitetään säännöllisesti ja jatkossa kehitetään myös toimia ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi. Lahden kaupunki on jo laatinut ilmastonmuutokseen varautumissuunnitelman, kun taas muissa Päijät-Hämeen kunnissa ja maakunnan tasolla vastaava työ on vasta alkuvaiheessa. (Gregow ym. 2021 63–64; Päijät-Hämeen liitto 2021.)

Päijät-Hämeen ilmasto- ja energiaohjelmassa korostetaan sopeutumisen merkitystä turvallisuuden näkökulmasta. Keskilämpötilojen nousu voi tuoda mukanaan riskejä muun muassa maakunnan maataloudelle uusien tuholaislajien muodossa. Päijät-Hämeen maakunnassa on kuusi tulvariskialuetta, joita ei ole kuitenkaan luokiteltu merkittäväksi tulvariskialueiksi. Rankkasateiden yleistymisen myötä hulevesien aiheuttamien tulvien riski tulee kasvamaan. Päijät-Hämeen suurimman järven Päijänteen tulvien on arvioitu pysyvän nykyisellään tai kasvavan vuoteen 2050 mennessä. (Gregow ym. 2021, 63–64.)

Sopeutumistavoitteena on vähentää maakunnan elintärkeiden toimintojen haavoittuvuutta, lisätä omavaraisuutta, turvata energiaturvallisuus sekä sopeutua terveys- ja ympäristövaiikutuksiin. Sopeutumiskysymykset vaihtelevat Päijät-Hämeen kaupunki- ja maaseutualueiden välillä, esimerkiksi pienemmissä kunnissa painotetaan ilmastonmuutoksen vaikutuksia maatalouteen ja metsiin. Päijät-Hämeen uudessa maakuntaohjelmassa ilmastonmuutos ja luonnon monimuotoisuus ovat kuitenkin reunaehtoina. (Gregow ym. 2021, 63–64.)

Päijät-Hämeen liiton (2021) laatimat kolme maakunnan sopeutumistoimenpidettä ilmastotiekartassa ovat

- ilmastonmuutoksen vaikutusten tarkastelu ja niihin varautuminen maakunnallisella tasolla (v. 2020–2021)
- toimenpidesuosittelujen laatiminen kunnille ilmastonmuutokseen varautumisesta (v. 2021)
- ekologisen verkoston tarkempi huomioiminen maakuntakaavan päivityksen yhteydessä (jatkuva).

2.4 Ilmastonmuutoksen vaikutukset kasvillisuuteen

Suomessa ilmaston lämpeneminen, sademäärän ja hiilidioksidipitoisuuden kasvaminen tulevat pääasiallisesti kiihdyttämään kasvien elintoimintoja (Marjakangas 2011, 39). Siitä huolimatta keväisin ja alkukesästä maaperän pintakerroksen kosteus tulee keskimääräisesti laskemaan, joka heikentää kasvien veden saatavuutta ja näin ollen kasvien kasvuolosuhteita (Askeleet ilmastonmuutokseen varautumiseen 2023).

Kasvien lajisuhteet ja levinneisyys muuttuvat seuraavien vuosikymmenten kuluessa kasvukauden pidentyessä ja kasvillisuusvyöhykkeiden siirtyessä kohti pohjoista. Esimerkiksi kuusen elinolosuhteet heikkenevät tulevaisuuden ilmastossa, kun taas lehtipuut laajentavat elinympäristöään pohjoisemmaksi. Uusia tulokaslajeja leviää Suomeen ja osa alkuperäislajeista kuolee sukupuuttoon. (Marjakangas 2011, 39.)

Ilmastonmuutos voi tulevaisuudessa vaikuttaa kasvien talvehtimiseen merkittävästi, koska talvien odotetaan lämpenevän. Tulevaisuudessa kasvien tulee kestää pitkiä ja leutoja syksyjä, nopeita säävaihteluita, pakkasen ja lauhan ilman vuorottelua sekä takatalvia. Edellä mainitut tekijät heikentävät kasvien pakkasenkestävyyttä. (Marjakangas 2011, 55.)

Ilmastonmuutoksella on myös vaikutuksia maan routaantumiseen. Lumikerros suojaa maata routaantumasta kovin syvälle ja näin ollen suojaa myös puun juuria routaantumiselta. Ilmastonmuutoksen seurauksena ohentunut lumipeite voi aiheuttaa juurien routaantumisen. Keväisin puut voivat kärsiä vedenpuutteesta routaantumisen takia, toisaalta routa pitää puunjuuret tukevasti maassa myrskyjen aikana. (Marjakangas 2011, 56.)

2.5 Ilmastonmuutoksen vaikutukset puulajeihin

Puulajeja valittaessa on otettava huomioon ilmastonmuutoksen monet eri vaikutukset puihin, niiden välisiin lajisuhteisiin sekä puiden kasvuun. Suomen ympäristökeskuksen koordinoimassa FINADAPT-hankkeessa on tarkasteltu ilmastonmuutoksen vaikutuksia kolmeen eri puulajiin Suomessa: mäntyyn, kuuseen ja koivuun (Kankaanpää 2011, 20–21). Männyn tulevaisuus muuttuvassa ilmastossa näyttää lupaavalta. Mänty on ekologisesti joustava puulaji, sillä se sietää kylmää, märkää, kuivuutta, happamuutta sekä ravinteiden niukkuutta. Männyn osuus puustosta tulee kasvamaan erityisesti eteläisessä Suomessa. (Marjakangas 2011, 47.)

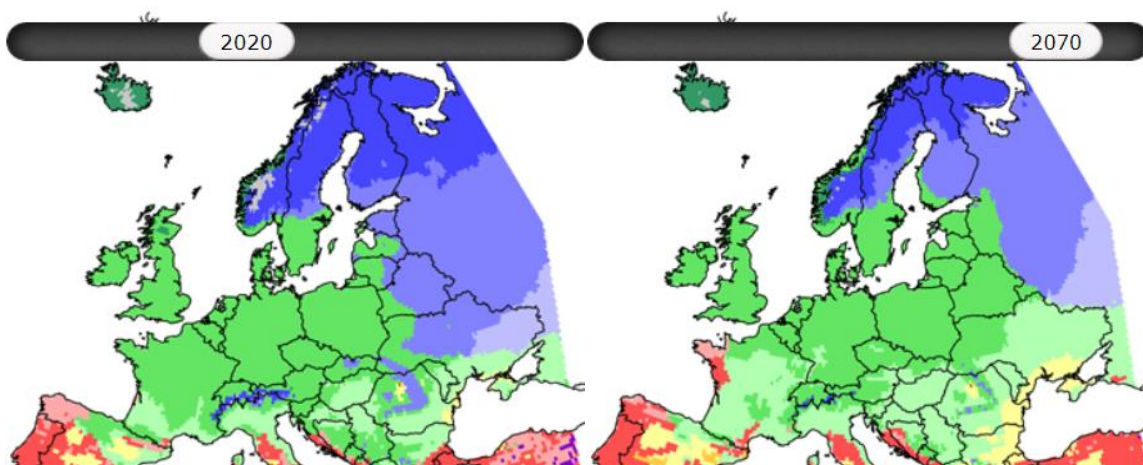
Kuusen elinalue tulee kaventumaan ilmastonmuutoksen vaikutuksesta. Kuivien sääjaksojen yleistyessä kuusen kasvu heikkenee Etelä-Suomessa, sillä kuusi vaatii reheviä kasvupaikkoja. Tietyillä alueilla, joissa kasvaa sekä mäntyä, kuusta että koivua kuusi voi joutua syrjäytetyksi männyn ja koivun toimesta. Lehtipuiden ja -pensaiden on ennustettu selvästi

hyötyvän ilmastonmuutoksesta. Eri koivulajien kasvu paranee huomattavasti koko Suomen alueella. (Marjakangas 2011, 48–49.)

Ilmastonmuutoksen aiheuttama lämpeneminen siirtää kasvien menestymisvyöhykkeitä pohjoisemmaksi. Esimerkiksi tammi on levinnyt pohjoista kohti ja uusia lajeja kuten neidonhiuspuu ja magnolia on selvinnyt Suomen talvesta. Parhaiten Suomessa menestyvät kuitenkin Suomen luonnon alkuperäiset lajit, jotka ovat sopeutuneet Suomen vaihtuviin ilmasto-olosuhteisiin. Laukaassa Luonnonvarakeskuksen MTT puutarhatuotannon tutkimusyksikkö testaa taimien talvenkestävyyttä koekentillään. Myyntiin lasketut taimet ovat tunnistettavissa FinE-tunnuksesta (Finnish Elite, suomalainen valio), joka kertoo taimien olevan terveitä ja Suomen oloissa talven kestäviä. Ruokaviraston kasvinterveysyksikkö valvoo, että myynnissä kotimaiset ja maahantuodut taimet täyttävät kasvinterveydelle asetetut vaatimukset. Taimissa ei saa esiintyä vaarallisia tuholaisia eikä kasvitauteja. Vähittäismyyntiin lasketuilta taimilta edellytetään myös tasalaatuisuutta, lajaitoutta ja merkintää myyntipakkaukseen kasvin kehitysvaiheesta. (Saarikoski 2022, 29–31.)

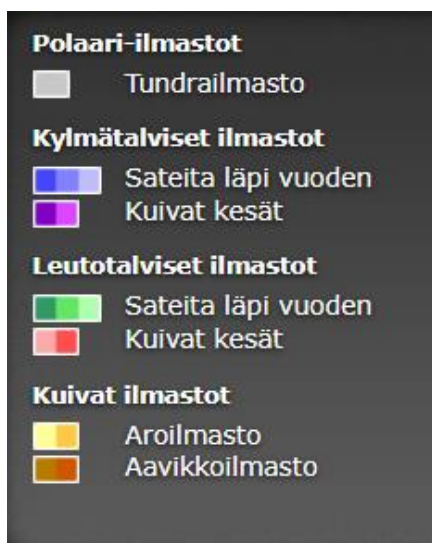
2.6 Suomen ilmastovyöhykkeet

Köppenin ilmastoluokitus yhdistää kaksi ilmastosuuretta: lämpötilan ja sademäärän. Luokittelu huomioi keskimääräisen vuoden sekä kuukausien lämpötilat ja sademäärät. Köppenin ilmastoluokituksen mukaan Suomi kuuluu lumi- ja metsäilmaston kostea- ja kylmätalviseen tyyppiin. Suomen kylmimmän kuukauden keskilämpötila on enintään -3°C ja lämpimimmän vähintään $+10^{\circ}\text{C}$. Kaikkina vuodenaikoina sataa keskimäärin kohtuullisesti. (Ilmatieteenlaitos c.) Kuviossa 2 on esitetty ilmastovyöhykkeiden ennustetut muutokset seuraavan 50 vuoden aikana. Tällä hetkellä Iitin kunta kuuluu kostea- ja kylmätalviseen tyyppiin, mutta 50 vuoden päästä ilmasto-olosuhteet ovat muuttuneet niin että Iitin kunta on siirtymässä kostea- ja leutoalviseen tyyppiin. (Ilmasto-opas ym. 2022.)



Kuvio 2. Ilmastovyöhykkeiden muutokset Euroopassa (Ilmasto-opas ym. 2022)

Ilmastovyöhykkeiden värien selitykset ovat esitetty kuviossa 3. Lisäksi tarkennuksena, että kesät ovat sitä viileämpiä ja lyhyempiä, mitä tummempaa sinistä, lilaa tai vihreää kartan värit ovat.



Kuvio 3. Ilmastovyöhykkeiden värien selitteet (Ilmasto-opas ym. 2022)

Suomen ilmasto voidaan jakaa viiteen tarkempaan pääluokkaan (kuvio 4), joista Päijät-Hämeessä sijaitseva litin kunta kuuluu eteläboreaaliseen vyöhykkeeseen. Eteläboreaalaisella vyöhykkeellä puusto on runsasta ja se vaikuttaa voimakkaasti ilmastoon. Yleisimpiä puulajeja ovat lepät, koivut, metsäkuusi, mänty ja haapa. Vaahteraa, pähkinäpensasta ja lehmusta esiintyy jonkin verran, vaikka ne ovatkin pääasiassa hemiboreaaliseen vyöhykkeeseen kuuluvia kasvilajeja. Hemiboreaalissa on enemmän lehtimetsävyöhykkeen kasvilajistoa kuin muissa boreaalisisa vyöhykkeissä, esimerkiksi tammi menestyy tällä vyöhykkeellä. (Ilmatieteenlaitos c.) Ilmastonmuutoksen seurauksena ekosysteemit siirtyvät ilmastovyöhykkeiden mukana kohti napoja (Suomen ympäristökeskus). Todennäköisesti litin kunnan alue tulee tulevaisuudessa siirtymään etäboreaaliselta vyöhykkeeltä hemiboreaaliselte vyöhykkeelle.



Kuvio 4. Ilmastovyöhykkeiden tarkemmat pääluokat (Ilmatieteenlaitos c.)

2.7 Lämpösaarekeilmiö

Lämpösaarekeilmiö (urban heat island effect) on ilmastoilmiö, jossa kaupunkiin muodostuu lämpösaarekkeita, joissa lämpötila on korkeampi kuin kaupunkialuetta ympäröivillä alueilla. Lämpösaarekkeen syntymiseen vaikuttavat muun muassa kaupungin rakenne, sen koko, pinnanmuodot, vesistöt, vallitseva säätila, tuuli, asukastiheys ja rakentamiseen käytetyt materiaalit. Kaupungit ovat usein ympäröivää aluetta kuivempia, lämpimämpiä ja vähempitullisia. Kaupunkien viemäroinnin vuoksi sadevesi ei pääse haihtumaan vesihöyrynä ilmaan samalla sitoen rakennusten, liikenteen ja teollisuuden tuottamaa hukkalämpöä, jonka vuoksi vähäisempi haihdunta kohottaa kaupunkien lämpötiloja aiheuttaen lämpösaarekkeita. (Drebs ym. 2023, 81–94; Turun yliopisto & ILKKA-hanke 2014.)

Mitä suurempi kaupunki ja mitä korkeampia rakennukset ovat suhteessa katujen leveyteen, sitä voimakkaampi lämpösaareke usein on. Kaupungin ja ympäröivän harvemmin asutun maaseudun välinen lämpötilaero on Suomessa vuosikeskiarvoltaan noin 1–1,8°C, mutta ero voi hetkellisesti olla jopa 9–12°C. Öisin lämpösaareke on yleensä voimakkaimmillaan, kun taas päivisin kaupungin lämpötila voi olla jopa ympäristönsä lämpötiloja alhaisempi. Tällöin kyseessä on kylmäsaareke (urban cold island), joka Suomessa esiintyy pääosin keuhkaisin. (Drebs ym. 2023, 81–94; Turun yliopisto & ILKKA-hanke 2014.)

Vaikka lämpösaarekeilmiö yhdistetään usein isoihin kaupunkiin, on se havaittavissa kaikissa taajamissa. Tämän lisäksi myös kaupungin ja taajaman sisällä voi olla useita eri lämpösaarekkeita. (Turun yliopisto & ILKKA-hanke 2014.)

Kaupunkisuunnittelulla pystytään vaikuttamaan lämpösaarekeilmiön voimakkuuteen ja sen aiheuttamiin vaikutuksiin esimerkiksi lisäämällä viheralueita rakennettuun ympäristöön. Sen avulla voidaan myös sopeutua ja varautua ilmastonmuutokseen, sekä hillitä sitä. Viheralueet mahdollistavat haihtuvan veden määrän lisääntymisen, jolloin aurinkoenergia sitoutuu vesihöyryyn latenttina lämpötilaa samalla alentaen. (Turun yliopisto & ILKKA-hanke 2014.) Puilla ja pensaille voidaan edistää lämpöaistimusta varjostuksen avulla. Tuulen ja puistojen avoimien tuulikaistojen avulla viileämmät ilmamassat kulkeutuvat rakennettuun ympäristöön. (Drebs 2023.) Vaikka viheralueilla ja väljemmällä rakennustiheydellä pystytään lisäämään paikallisilmaston viileyttä, kosteutta ja tuulisuutta, on maailmanlaajuisen lämpenemisen vaikutus paikallisiin olosuhteisiin voimakkaampi kuin muutokset kaupunkiympäristössä (Saranko ym. 2020).

3 Kasvien kasvuolosuhteet

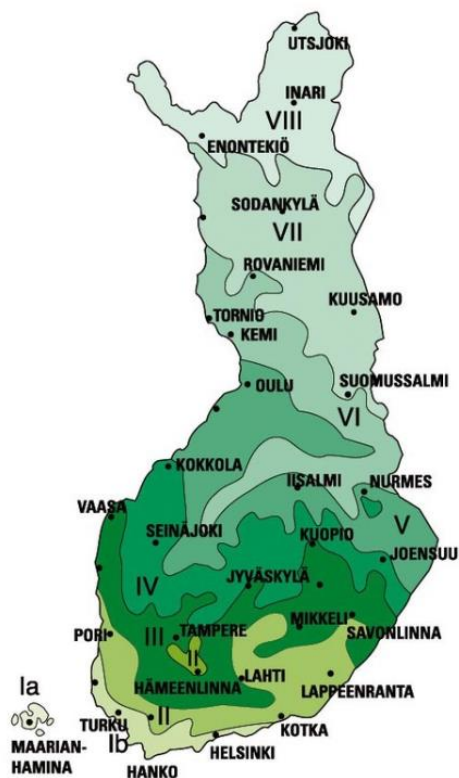
3.1 Terminen kasvukausi

Terminen kasvukausi alkaa keväisin vuorokauden keskilämpötilan noustessa pysyvästi yli +5 celsiusasteen ja kun lumi on sulanut aukeilta paikoilta. Terminen kasvukausi päättyy vuorokauden keskilämpötilan laskiessa alle +5 celsiusasteen pysyvästi tai kun maassa on pysyvä lumipeite. (Ilmatieteenlaitos e.)

Päijät-Hämeessä terminen kasvukausi alkaa keskimäärin huhtikuun loppupuolella ja päättyy lokakuun puolenvälin tienoilla, ensin maakunnan pohjoisosassa ja sitten sen eteläosassa. Päijät-Hämeen suotuisimmat kasvuolot ovat Salpausselän eteläpuolisella alueella. Tyypillisesti kasvukauden pituus on 170–180 päivää eli 5,5–6 kuukautta. Tulevaisuudessa kasvukausi tulee pidentymään ilmastonmuutoksen seurauksena. (Ilmatieteenlaitos & Suomi-hanke 2022.)

3.2 Hedelmäpuiden ja puuvartisten koristekasvien menestymisvyöhykkeet

Eteläisestä Suomesta pohjoiseen siirryttäessä kasvukausi lyhenee. Tästä syystä Suomi on jaettu kahdeksaan erilliseen kasvuvyöhykkeeseen (kuvio 5 ja taulukko 1.). (Ilmatieteenlaitos d.) Suomen kahdeksasta hedelmäpuiden ja puuvartisten koristekasvien menestymisvyöhykkeestä litin kunnassa sijaitseva pilotointikohteemme kuuluu kakkosvyöhykkeeseen eli järvien ja peltojen vyöhykkeeseen. (Suomalainen taimi a.)



Kuvio 5. Hedelmäpuiden ja puuvartisten koristekasvien menestymisvyöhykkeet kartalla (Suomalainen taimi a)

Hedelmäpuiden ja puuvartisten koristekasvien menestymisvyöhykkeet
Ia Suotuisan suven alue, Ahvenanmaa
Ib Mantereen paras, Lounais- ja etelärannikko, Helsinki-Rauma
II Järvien ja peltojen vyöhyke, Porista Savonlinnaan
III Suomen perusmaisemaa, Vaasasta Kiteelle
IV Mäkiseutujen ja lakeuksien vyöhyke, Kokkolasta Joensuuhun
V Tasankojen, soiden ja vaarojen vyöhyke, Oulusta Kolille
VI Vedenjakajamailta Lapin porteille, Kemi-Ylitornio-Kuhmo
VII Etelä- ja Keski-Lappi
VIII Tunturien paljakat

Taulukko 1. Hedelmäpuiden ja puuvartisten koristekasvien menestymisvyöhykkeet Suomessa (mukailtu Ilmatieteenlaitos d.)

Menestymisvyöhykeisiin jaossa vaikuttavat kasvukauden pituus ja talviolosuhteet, kuten lumijakson kesto ja routaolosuhteet. Roudan sulamisaika vaikuttaa kasvi osaltaan menestymiseen, mutta onneksi roudan haittoja voidaan torjua puun juurelle asetettavalla katteella. Kasvillisuus hyötyy myös Suomen kylmistä talvista, sillä monet tuholaiset ja kasvitaudit eivät selviä kylmistä pakkasistamme. (Ilmatieteenlaitos d.)

Myytäville puuvartisten kasvien taimille annetaan menestymissuositukset menestymisvyöhykkeisiin perustuen. Annettu vyöhykemarkintä kertoo taimen mahdollisuuksista selvitä suotuisilla paikoilla, eli suojaisalla ja lämpimällä alueella. Alue, joka on avoin ja jossa tuulee pohjoisesta voi vastata lämpösummaltaan pohjoisempia vyöhykkeitä. Tulee kuitenkin muistaa, että taimille annetut menestymisvyöhykkeet ovat suuntaa antavia, istutuspaikan ominaisuudet ovat merkittävässä roolissa taimen menestymisessä. (Saarikoski 2022, 27.)

Suomen vaihteleva ilmasto on haastava puuvartisille kasveille, talvet voivat olla hyvin leudot tai todella kylmät ja lämpötilat vaihtelevat suuresti. Monien kasvilajien versojen kylmänkestävyys laskee suojasäällä ja ne saattavat avata silmujaan. Pakkasten taas kiristytessä kasvin versot ja silmut paletuvat. Taimien kylmänkestävyyteen tulee kiinnittää erityistä huomiota talvien muuttuessa entistä vaihtelevimmiksi tulevaisuudessa. (Saarikoski 2022, 28–29.)

3.3 Uhkatekijät kasvillisuudelle

Uhkien ja tuhojen aiheuttajat jaetaan abioottisiin eli elottomiin ja bioottisiin eli elollisiin tuhonaiheuttajiin. Usein abioottisten tuhojen seurauksena kasvi altistuu myös bioottisille tuhonaiheuttajille. Esimerkiksi lahottajasienet hyökkäävät myrskyssä vaurioituneisiin puihin, sillä hyvinvoiva puu jaksaa torjua tauteja ja tuholaisia. (Saarikoski 2022, 34.)

Abioottisia eli ei-biologisia tuhoja ovat esimerkiksi myrsky, tuuli, sade, liika märkyys, kuivuus, kuumuus, halla ja pakkanen sekä jo nyt että erityisesti tulevaisuudessa ilmastonmuutoksen lisäämät sään vaihtelu ja ääri-ilmiöt. Myrskytuulien lisääntyessä esimerkiksi kuusi kärsii tuulituhoista, sillä sen juuristo on pinnallinen. Kova pakkanen voi vaurioittaa puita ja sen juuria pitkään jatkuessaan. Lumipeitteen ohentuessa juuristo voi kärsiä roudan vaikutuksista ilman suojaavaa lumipeitettä. (Saarikoski 2022, 34–35.)

Bioottisia eli elävien eliöiden aiheuttamia tuhoja puihin aiheuttavat esimerkiksi sienet, käävät, hyönteiset ja nisäkkäät. Ihminen on myös yksi tuhonaiheuttajista, sillä esimerkiksi rakentaminen ja maan kaivaminen puun lähellä voi aiheuttaa runko- ja juurivaurioita. (Saarikoski 2022, 36–39.)

Ilmastonmuutoksen seurauksena muuttuvat lämpöolosuhteet saattavat parantaa tuhohyönteisten elinoloja Suomessa. Lämpeneminen pidentää tuhohyönteisten lisääntymisajanjaksoa ja jotkin lajit saattavat ehtiä lisääntyä kaksi kertaa kesän aikana aiemman yhden kerran sijasta. (Marjakangas 2011, 52.)

Bioottisia tuholaisia ovat myös vieras- ja tulokaslajit. Vieraslajit ovat lajeja, jotka elävät luontaisen elinympäristönsä ulkopuolella; ne ovat ihmisen tietoisesti tai tiedostamatta levittämiä lajeja. Osa vieraslajeista leviää aggressiivisesti vieden tilaa alueen alkuperäislajeilta, ja näin ollen ne voivat olla uhka luonnon monimuotoisuudelle. Suomessa hyvin tunnettuja haitallisia vieraslajeja ovat esimerkiksi jättipalsami, komealupiini, jättiputki ja kurturuusu. Ilmastonmuutoksen uskotaan lisäävän vieraslajien leviämistä entisestään. (Marjakangas 2011, 44–45.)

Tulokaslajien eli lajien, jotka siirtyvät luontaisesti uusille alueille oletetaan lisääntyvän ilmastonmuutoksen seurauksena varsinkin Etelä-Suomen alueella. Suomenlahden takia tulokaslajit siirtyvät Suomeen todennäköisimmin kaakon suunnalta. (Marjakangas 2011, 44–45.)

Helsingin kaupunkikasvioppaan (2020a) mukaan tiettyjen puistoissakin yleisten puulajien käytössä on oltava varovaisia, koska niillä on havaittu uusia vaarallisia kasvitauteja ja erilaisia tuholaisia. Tällaisia puulajeja ovat muun muassa vuorijalava, hevoskastanja sekä lehtosaarni. Vuorijalavalla tauteja ovat mm. jalavatauti ja jalavanpakuri, hevoskastanjalla bakteeritauti ja kastanjamiinakoi ja lehtosaarnilla saarnen versotauti. Edellä mainittuja puulajeja tulee istuttaa harkiten eikä niitä tule istuttaa puistoalueen pääpuulajiksi.

4 Vieterinpuiston inventointi

4.1 Sijainti

Pilotointikohde Vieterinpuisto sijaitsee valtatie 12 ja seututie 360 risteyksen lähistöllä, Iitin kunnan keskuksessa Kausalassa. Puisto sijaitsee osoitteessa Keskikatu 6, johon on aikaisemmin mainitusta risteyksestä hieman alle kilometrin matka. (Maanmittauslaitos 2023.) Iitin sijainti kartalla esitettyä kuviossa 6.



Kuvio 6. Iitin sijainti kartalla (Maanmittauslaitos 2022)

Vieterinpuistoa ympäröivät asuinalueet, jotka koostuvat omakotitaloista ja kerrostaloista. Puiston etelä- ja koillisreunan lähetyvillä on myös yritystiloja ja ortodoksinen tsasouna. Keskeisen paikkansa ansiosta puisto täyttää ympäristöministeriön suosituksen virkistysalueen läheisyydestä useammalle Kausalan asukkaalle. Tämän suosituksen mukaan lähivirkistystä mahdollistavan vähintään 1,5 hehtaarin kokoiselle viheralueelle tulisi olla enintään 5 minuutin kävelymatkan tai 300 metrin päässä asuintaloista. (Nuotio 2020.) Ilmakuva Vieterinpuistosta ja sen lähiympäristöstä on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Vieteripuisto ja lähiympäristö (Maanmittauslaitos 2022)

4.2 Kuvaus

Maanmittauslaitoksen (b) tarjoamien historiallisten ilmakuvien perusteella nykyinen puiston alue on ennen puiston perustamista toiminut peltona ja hevoslaitumena. 1960-luvun lopusta vuoteen 1984 aluetta laidunsi ravikuningas Vieteri, jonka mukaan puisto myöhemmin nimettiin. (litti a; Sukuposti.)

Nykyisin tällä paikalla on vuonna 2009 valmistunut Vieteripuisto. Puistosuunnitelma on laadittu suunnittelu- ja konsultointiyritys Finnish Consulting Group Oy:n infra ja ympäristöpuolen toimesta. Puiston pääsuunnittelijana on toiminut Tuomo Järvinen ja suunnittelijoina J. Hirvonen ja H. Kettunen. Suunnitelma on päivätty maaliskuun 2. päivälle vuonna 2009. (Finnish Consulting Group 2009.)

Pinta-alaltaan puisto on noin 2 hehtaaria, joka tekee siitä kooltaan suurimman puiston litissä (Maanmittauslaitos 2022). Puistoa voidaan pitää myös monipuolisena, sillä se tarjoaa monipuolisia mahdollisuuksia ympäri vuoden, sopii kaiken ikäisille ja on esteetön (litti a).

Suurimmilta osin Vieteripuisto koostuu laajasta viheralueesta, jonka luoteisosassa kohoaa kumpare (kuva 2). Puiston itäosassa virtaa Pentinpuro, joka kerää puiston ja lähialueiden hulevedet. Puiston pohjoisosassa on ympyrän muotoinen monitoimialue, jossa on kaksi puistonpenkkiä, ulkopöytäryhmä ja ulkokuntoilulaitteita. Tämän alueen vieressä on

rinnekatsoimo ja petankkikenttä, jossa on tilaa pelata seurapelejä. (Finnish Consulting Group; Iitti a.) Tämä alue on esitetty kuvassa 3. Puiston polkuverkosto mutkittelee puiston läpi yhdistyen kaikkiin neljään puistoa ympäröivään katuun: Rautatienkatuun, Keskikatuun, Liinakonttiehen ja Merrankujaan (Iitti karttapalvelu).



Kuva 2. Vieteripuiston nurmialuetta ja kumpare (Kuva: Pinja Koivisto)

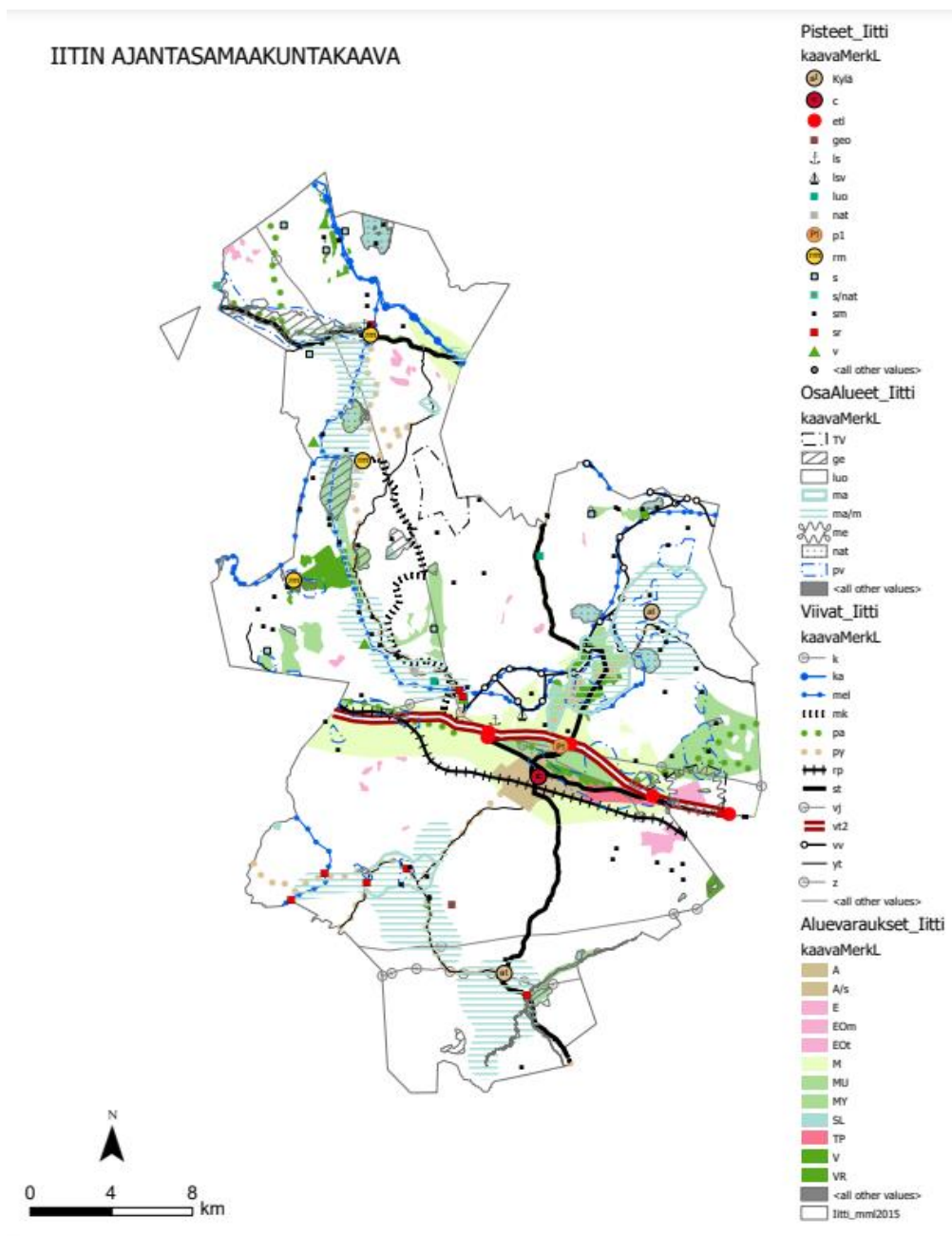


Kuva 3. Vieteripuiston monitoimialue (Kuva: Milla Långvik)

4.3 Kaavoitus

Kaavoituksella ohjataan maa-alueiden suunnittelua ja käyttöä, jonka tarkoituksena on luoda lähtökohtia toimivalle elinympäristölle. Kunnissa alueiden muokkausta ja maankäyttöä toteutetaan yleis-, asema- ja maakuntakaavoituksen avulla. (litti b.)

Kaavoitustasoista maakuntakaava on laajin ja suurpiirteisin. Se on maakunnan liiton laatima ja hyväksymä yleispiirteinen alueiden käytöstä vastaava suunnitelma maakunnassa tai sen osassa. Se on osa maakunnan suunnittelua ja sen tarkoitus on selkeyttää alueiden käyttöön liittyviä kysymyksiä niin valtakunnallisesti kuin maakunnallisesti että seudullisesti. (Ympäristöministeriö a.) Vaikka litin kunta liitettiin Päijät-Hämeeseen alkuvuodesta 2021, on siellä edelleen maakuntakaavana voimassa vuonna 2014 Kymenlaakson liiton laatima ajantasamaakuntakaava (litin kunta 2022; Ympäristöministeriö 2017). Tämä ajantasamaakuntakaava on nähtävissä kuviossa 7. Muita littiä koskevia Kymenlaakson liiton laatimia vaihemaakuntakaavoja ovat energiamaakuntakaava, kauppa- ja merialuetta koskeva kaava, maaseutua ja luontoa koskeva kaava sekä taajamia ja niiden ympäristöjä koskeva kaava (Päijät-Hämeen liitto a).



Kuvio 7. Iitin ajantasamaakuntakaavakartta (Päijät-Hämeen liitto b)

Maakuntakaavaan on suunnitteilla kokonaisvaltaisen uudistuksen aloittaminen vuonna 2023. Silloin maakuntakaavan laatimisesta tulee vastaamaan Päijät-Hämeen liitto ja hyväksymisestä maakunnan valtuusto. (Iitin kunta 2023a.)

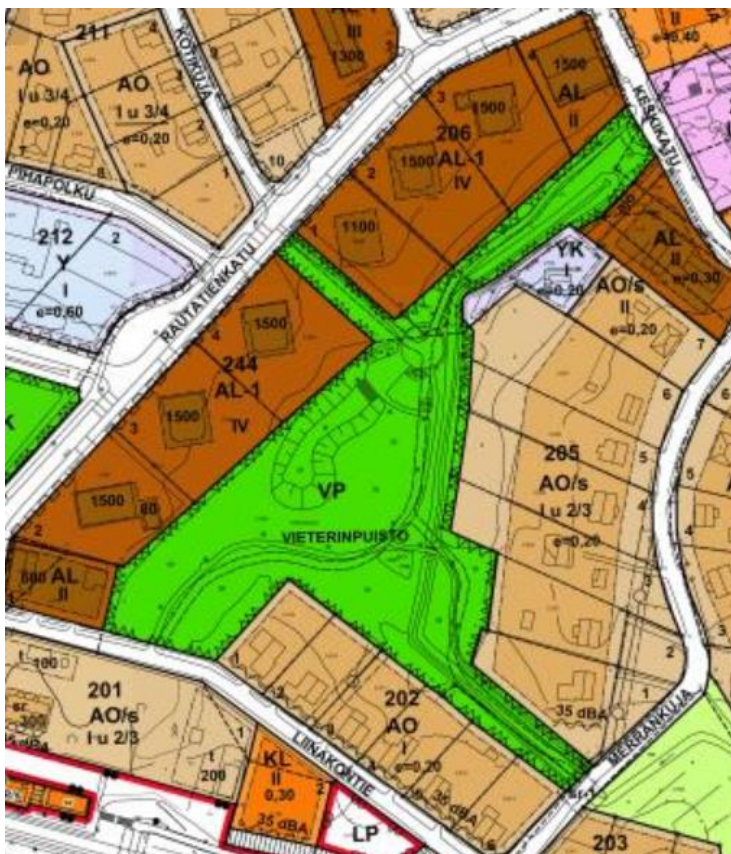
Yleiskaavoituksella kunta suunnittelee alueiden käyttöä ja yhteiskunnan eri toimintojen sijoittelua alueiden sisällä. Vieterinpuisto sisältyy Kausalan – Kirkonkylän osayleiskaavan alueelle. Se on saanut Iitin kunnanvaltuuston hyväksynnän 25.1.2011 ja tullut lainvoimaiseksi 20.8.2012 kunnanhallituksen päätöksellä. (Iitin kunta 2014; Iitti karttapalvelu.)

Yleiskaavassa Vieterinpuiston alue on päämaankäytöllisesti merkattu asuntoalueeksi (A) ja täydentävästi puistoksi (vp). Puiston alue on merkattu myös arvokkaaksi rakennetun kulttuuriympäristön alueeksi (sk), jossa maakunnallisesti ja/tai paikallisesti arvokas ympäristö on otettava huomioon ympäristöä muuttavissa toiminnoissa. Puiston ympärille on merkattu asuntoalueen (A) lisäksi keskustatoimintojen alue (C) sekä henkilöliikenteen terminaalialue (LHA). (Iitin kunta 2014.) Yleiskaava Vieterinpuiston ja lähialueen osalta on esitetty kuviossa 8.



Kuvio 8. Yleiskaavayhdistelmä (litti karttapalvelu)

Asemakaavalla puolestaan ohjataan rakentamista. Vieterinpuisto kuuluu Kausalan Teilmäentien asemakaavan muutoksen alueeseen, jonka hyväksymispäivämäärä on 12.4.2011. Vieterinpuisto on määritetty asemakaavassa puistoksi (VP). Sitä ympäröivät asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialue, jossa liiketiloja saa sijoittaa vain rakennuksen ensimmäiseen kerrokseen (AL-1) ja erillispientalojen korttelialue, jossa ympäristö säilytetään, ja jossa rakentamisen tyylin ja mittasuhteiden tulee sovitaa alueen rakennuskantaan, julkisivun materiaalin tulee olla suurimmilta osin peittomaalattua rappausta tai lautaa, ja alueen puustoa tulee hoitaa ominaispiirteet säilyttäen (AO/s). (Hartikainen 2011.) Vieterinpuisto ja sen lähialueen asemakaavoitus esitettyinä kuviossa 9.



Kuvio 9. Asemakaavayhdistelmä (litti karttapalvelu)

Alueen kasvillisuus otetaan huomioon kaavoituksen eri vaiheissa. Asemakaavoituksen yhteydessä voidaan suunnitella alueen kasvillisuuteen liittyviä toimia, kuten kasvien istuttamista, säilyttämistä tai suojelemista. Asemakaavoituksen avulla voidaan määrittää myös hulevesien käsittelyalueet. (Nuotio 2022.)

Asemakaavan lisäksi myös yleiskaavoilla voidaan vaikuttaa alueen viherympäristöön. Näillä molemmilla kaavoitustasoilla voidaan määrittää suojaviheralueet, jotka suojaavat ympäristöä liikenteen aiheuttamilta häiriöiltä. Häiriöitä estetään mm. erilaisilla melusuojauksilla, kuten meluvalleilla ja -aidoilla. Lopullinen viherratkaisu määritellään katusuunnitelmaa ja kadun rakennussuunnitelmaa laadittaessa. (Nuotio 2022.)

litin kunnan yhdyskuntainsinööri Melina Mallatin (2023) mukaan kaavoitukseen ei ole lähiaikoina tulossa muutoksia ainakaan Vieterinpuiston osalta. Tällä hetkellä litissä vireillä olevia kaavahankkeita ovat Anhavan tuulivoimaosayleiskaava, Kausalan asemakaavan muutos Reitalan ja keskustan hammashoitolan alueella sekä Kausalan asemakaavan Haravakylän itäosan muutos ja sen laajennus, mutta niilläkään ei ole vaikutusta suunnittelualueeseen (litti c).

4.4 Topografia, maa- ja kallioperä

Maastollisesti Vieterinpuisto on melko tasaista ja laakeaa viheraluetta. Puiston lounaispuolella kohoaa noin 7,6 metriä korkea täytemaakumpare, jonka laelta avautuu näkymä muualle avaraan puistoon (Finnish Consulting Group). Tämä maastonmuotojen vaihtelu on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. Rinnevarjostuskuva Vieterinpuistosta (Maanmittauslaitos)

Vieterinpuiston pintamaalaji on hiesu, pohjamaalaji savi ja kallioperä rapakivi (Geologian tutkimuskeskus). Alue on päällystetty nurmikolla ja puiston polut ovat päällystetty kivituhkalla (Finnish Consulting Group).

4.5 Pienilmasto

Pienilmastolla (myös mikroilmasto) tarkoitetaan yhtenäisen pienikokoisen alueen paikallislilmastoa. Siihen vaikuttavat alueen korkeuserot, pintamateriaalien ja kasvillisuuden yhteisvaikutus sekä erilaiset säämuuttajat, kuten tuuli, pilvisyys, sade, ilmankosteus, auringonvalo ja sen tulosuunta. (National Oceanic and Atmospheric Administration 2021; Barry & Blanken 2016, 1–2.) Vaikuttavia tekijöitä näiden lisäksi ovat kasvien ja eläinten vuorovaikutus alueella (Barry & Blanken 2016, 1–2). Pienilmastoon voidaan vaikuttaa myös tarkoituksenmukaisesti mm. kasvillisuudella ja sen sijoittelulla sekä rakenteiden sijoittelulla ilmansuunnat huomioiden (Kalpala 2018, 78–80).

Päijät-Hämeen alueella sen kaikkiin pienilmastoihin vaikuttavat leudontavasti Päijät-Hämeen useat vesistöt. Ne mm. lieventävät pakkasia ja karkottavat halloja. Sademäärät vaihtelevat maakunnan alueilla 550-650 millimetrin välillä sekä vuoden keskilämpötila vaihtelee +4°C ja +4,5°C välillä. Ilmastonmuutoksen takia keskilämpötilojen oletetaan nousevan noin 1,8–2,8°C nykytilanteesta ja sademäärien kasvavan Päijät-Hämeessä noin 5–7 %. (Gregow ym. 2021, 111.)

Vieterinpuisto on suunnilleen samalla korkeudella ympäröivän ympäristön kanssa ja puisto itsessään on tasaista nurmialuetta lukuun ottamatta puiston reunalla kohoavaa täytemaakumpareta. Puistossa oleva kumpare ja puistoa ympäröivät tontit kasvillisuuksineen ja rakennuksineen hillitsevät hieman suurimpia ilmavirtauksia alueella, mutta varsinaista tuulensuojaa kasvillisuudella tai rakenneratkaisuilla alueelle ei ole tehty. Aurinko pääsee paistamaan alueelle hyvin vapaasti, jolloin aiemmin mainittujen puutteiden takia myös Vieterinpuiston varjopaikat ovat vähäiset. Vieterinpuisto on tällä hetkellä siis lähes kokonaan kunnassa vallitsevien ilmaston ja sääilmiöiden armoilla.

4.6 Tuuliolosuhteet

Ilmatieteen laitoksen tuottaman tuulienergiakartasto Suomen Tuuliatlaksen mukaan Vieterinpuiston kohdilla, maantieteellisiltä koordinaateilta kohdassa 60,87901°N ja 26,35941°E, vuotuiseksi tuulennopeudeksi 50 metriä maanpinnasta ilmoitetaan 4,7 m/s. (Ilmatieteenlaitos a.) Talvet ovat keskiarvallisesti kesiä tuulisempia. Yksittäisistä kuukausista tammikuu voidaan todeta tuulisimmaksi ja elokuu vähätuulisimmaksi. (Taulukko 2.) Tuuliatlas ei huomioi kaikkia maastonmuotoja, kuten mäenhuippuja ja syvänteitä, vaan maanpinnan korkeus esitetään hilakeskiarvona (Ilmatieteenlaitos 2010, 25).

Kuukausi	Tuulennopeus (m/s) 50 m maanpinnasta
tammikuu	5,8
helmikuu	5,4
maaliskuu	4,7
huhtikuu	4,5
toukokuu	4,8
kesäkuu	4,5
heinäkuu	4,5
elokuu	4,2
syyskuu	4,9
lokakuu	5,3
marraskuu	5,2
joulukuu	5,3

Taulukko 2. Tuulennopeus kuukausittain (mukailtu Ilmatieteenlaitos a)

Varjopaikkojen puuttumisen lisäksi Vieterinpuistossa ei ole juurikaan hyödynnetty kasvillisuutta tuulensuojien luomiseksi. Myös tuulen mukana kulkevat pöly ja muut ilmansaasteet pääsevät kulkeutumaan vapaammin ilman kasvien tuomaa suojaa. (Ilmatieteenlaitos b.)

4.7 Pentinpuro

Vieterinpuiston itäreunaa kulkee uomaltaan suoristettu Pentinpuro. Se on tärkeä koko kunnan hulevesien toiminnan kannalta, sillä siihen valuvat suurin osa kunnan hulevesistä. Lopulta puro laskee Kymijokeen. (Mallat 2023.)

Pentinpuron kasvillisuus viivyyttää vettä ja sitoo maata luonnonmukaisesti pidättäen tulvavesiä ja laaja nurmikkoalue toimii ikään kuin tulvien ja hulevesien imeytysalueena (RT 103007 2018, 2–3). Mallatin (2023) mukaan Pentinpuron tulvimista on alkanut siitä huolimatta esiintyä lisääntyvissä määrin viime vuosien aikana. Ilmastonmuutoksen takia lisääntyvä talviaikainen sadanta tulee lisäämään ravinne- ja kiintoainevalumia vesistöihin sekä

lisää tulvariskiä entisestään. Jäätalven lyheneminen ja kasvukauden aikaistuminen tulevat edistämään vesien perustuotantoa, mikä voi lisätä sisäistä ravinnekuormitusta, leväkukintoja ja vieraslajien sopeutumista. (Ahponen 2008, 21–22).

Suoristaminen on heikentänyt Pentinpuron tilaa (Suomen ympäristökeskus 2014). Sen hoito on lähes sivuutettu ja sen laitamilla kasvava kasvillisuus on luonnontilaista (Kuva 5). Pentinpuro vaatii toimenpiteitä ja litin kunnan (2023b, 3) mukaan sen kunnostus kuuluukin osaksi vuonna 2024 valmistuvaa litin hulevesien hallinta-/yleissuunnitelmaa.



Kuva 5. Pentinpuro toukokuussa (vas.) ja elokuussa (Kuva: Milla Långvik)

Luonnonmukaisessa tulva- ja hulevesien hallinnassa kasvillisuudella on merkittävä asema vesien viivytyksessä, imeyttämisessä, puhdistamisessa ja haihduttamisessa. Pentinpuron imeytysalueena toimivalla Vieteripuiston nurmikolla on ajan myötä taipumus tiivistyä, jolloin se imee vettä itseensä huonommin. Veden imeytymistä voidaankin edistää lisäämällä kasvillisuuden monikerroksellisuutta ja monimuotoisuutta. (Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry.) Monimuotoisuuden lisäksi kasvillisuus voi olla oleellinen osa vettä puhdistavaa hulevesien hallintajärjestelmää sekä puiston esteettisyyttä ja virkistävyyttä (Helsingin kaupunkikasviopas 2021a).

4.8 Nykyinen kasvillisuus

Vieteripuisto koostuu suurimmaksi osaksi suunnitellusta, kevyesti ylläpidetystä kasvillisuudesta (Karilas 2021). Tarkemmin puistoon ja sen kasveihin tutustuimme litin kunnan puutarhuri Maritta Vuorisen kanssa elokuussa 2023.

Puiston puusto on suurimmaksi osin keskitetty puiston reunamille. Puistossa olevia puulajeja ovat mm. siperianpihta, metsäkuusi, serbiankuusi, sembramänty ja mongolianvaahtera. Puiston kaakkoisosaan on lisäksi istutettu muutamia marjapensaita ja hedelmäpuita, jotka tuottavat mm. päärynää, kirsikkaa, luumua ja erilaisia karviaisia ja herukoita. Näiden lisäksi alueelle on istutettu erilaisia angervoja, kuten rusopaju- ja viitapajuangervoa, sekä mm. sipulikukkia, terijoensalavaa ja herttavuorenkilpeä. (Vuorinen 2023.)

Kasvillisuus Pentinpuron varrella on muun puiston kasvillisuuteen verrattuna paljon monipuolisempaa, sillä sen kasvillisuus on saanut kasvaa ja muotoutua vapaasti sukcession ja hoitamattomuuden seurauksena. Pentinpuron laitamilla kasvaa monien erilaisten heinien ja sarakasvien lisäksi mm. luhtalemmikkiä, hierakkaa, pietaryrttiä, maitohorsmaa, siankärsämöä, hiirenvirnaa, poimulehteä ja keltakannusta.

5 Viherrakentamista ohjaavat määräykset ja kunnossapitoluokitus

5.1 Viherrakentamista ohjaavat määräykset ja luvanvaraisuus

Viherrakentamiselle ja kasvillisuudelle ei ole omaa yksittäistä lainsäädäntöään, vaan niihin liittyvät määräykset ja ohjeistukset ovat usein osia useista eri oikeudellisista aineistoista. Tällaisia aineistoja ovat esimerkiksi erilaiset lait ja asetukset ja niistä johdetut päätökset ja määräykset. Ympäristö ja luonnon monimuotoisuudesta huolehtiminen on mainittu jo Suomen kaiken lainsäädännön perustassa eli Suomen perustuslaissa (731/1999, 20§), ja sen lisäksi ympäristölle on laadittu myös oma ympäristölainsäädäntönsä. Sen teemoja ovat mm. ilmasto ja energia, rakentaminen ja maankäyttö sekä luonto, sen monimuotoisuus ja suojeleminen. Ympäristölainsäädäntöön sisältyy mm. ympäristönsuojelulaki, vesilaki, maankäyttö- ja rakennuslaki, ympäristövahinkolaki ja jätelaki. (Ympäristöministeriö b.)

Kestävällä viher- ja ympäristörakentamisella edistetään ympäristöystävällisempää ympäristön hallinnoimista, suunnittelua, rakentamista ja ylläpitämistä (Närhi 2017). Tällaista rakentamista ohjataan useilla eri lainsäädännöillä, joita ovat ympäristölainsäädännön lisäksi kulttuuri-, terveys- ja hyvinvointi-, hankinta-, työaika- ja työturvallisuuslainsäädäntö. Lainsäädännön lisäksi työtä koskevia yleisiä laatuvaatimuksia ohjaavat mm. infrarakentamisen ja rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset eli InfraRYL ja MaaRYL, Viheralueiden hoito VHT ja niiden hoitoluokitus, Viherrakentamisen yleinen työselostus VRT, Viheralueiden kunnossapidon yleinen työselostus VKT, Viheralueiden kunnossapitoluokitus RAMS ja lehtipuiden taimilaatuvaatimukset. (Tajakka 2021; Viherympäristöliitto 2020; Viherympäristöliitto 2018, 2–5.)

5.2 Viheralueiden kunnossapitoluokitus (RAMS 2020)

RAMS 2020 on valtakunnallinen viheralueiden luokitusopas. RAMS kunnossapitoluokitus sisältää esimerkiksi tavoitteet viheralueiden tilaamiselle, valvonnalle, kunnossapidolle sekä niiden suunnittelulle. RAMS 2020 -julkaisussa on esitetty viheralueiden kunnossapitoluokat sekä luokkien väliset erot ja yhtäläisyydet. Kunnossapitoluokkien kuvauksissa huomioidaan myös Viherympäristöliitto ry:n julkaisema KESY eli Kestävän ympäristörakentamisen toimintamalli. KESY-toimintamalli ohjaa rakennetun ympäristön suunnittelua, rakentamisen eri vaiheita ja kunnossapitoa niin, että rakentamisen haitallisia vaikutuksia pyritään minimoimaan. (Viherympäristöliitto 2020.)

Viheralueiden uusi RAMS-luokitus on enemmän arvopohjainen kuin aiemmin käytössä ollut ABC-hoitoluokitus. RAMS-kunnossapitoluokitus ottaa huomioon viheralueiden arvon henkisen ja fyysisen hyvinvoinnin edistäjänä. RAMS-luokituksen mukaan maisema-, kulttuuri-

ja luontoarvollisesti arvokkaimmat viheralueet ovat oman kunnossapitoluokkansa ensimmäisenä alaluokkana R1, A1 ja M1. (Viherympäristöliitto 2020; Viherympäristöliitto.) Kunnossapitoluokitus kertoo viheralueella työskentelevälle kunnossapitäjälle minkä tasoista laatutasoa alueen kunnossapidolta edellytetään. Alueen kunnossapitoluokkaa valittaessa tulee samalla arvioida mihin suuntaan ja minkälaiseksi aluetta halutaan tulevaisuudessa kehittää. (Viherympäristöliitto 2020.)

RAMS-kunnossapitoluokitus jakaa viheralueet kolmeen pääluokkaan, jotka ovat rakennetut viheralueet (R), avoimet viheralueet (A) ja metsät (M). Luokat ovat esitettyinä taulukossa 3. Pääluokkien lisäksi on niiden omat alaluokat, sekä täydentävät luokat: suojelualueet (S), viheralueiden puhtaanapitoluokitus (P) ja maankäytön muutosalueet (X).

RAMS: PÄÄLUOKAT	ALALUOKAT
R Rakennetut viheralueet	R1 Rakennettu arvoviheralue R2 Toimintaviheralue R3 Käyttöviheralue R4 Suoja- ja vaihtumisasiheralue
A Avoimet viheralueet	A1 Arvoniitty A2 Käyttöniitty A3 Maisemaniitty A4 Avoin alue A5 Maisemapelto
M Metsät	M1 Arvometsä M2 Lähimetsä M3 Ulkoilu- ja virkistysmetsä M4 Suojametsä M5 Talousmetsä

Taulukko 3. (mukailtu Viherympäristöliitto 2020.)

Yleensä kaupunkien keskusta-alueilla olevat viheralueet ovat rakennettuja viheralueita (R). Niitä ovat esimerkiksi erilaiset puistot, kiinteistöjen ulkoalueet ja hautausmaat. Rakennetuilla viheralueilla kasvillisuus on pääsääntöisesti istutettua, mutta nykyään myös luonnon-tilaista kasvillisuutta pyritään säilyttämään. (Viherympäristöliitto.)

litin kunnan Vieterinpuisto kuuluu RAMS-luokituksestaan R-luokkaan eli rakennettuihin viheralueisiin ja vielä tarkemmin R3-luokkaan eli käyttöviheralueisiin (Vuorinen 2023). Käyttöviheralueet ovat monipuolisia kaupunki- tai taajamaviheralueita, ja ne voivat sisältää

erilaisia rakenteita kuten portaita, suihkulähteitä tai siltoja (Tajakka 2021, 197). Käyttöviheralueiden tarkoitus on tarjota alueella liikkuville mahdollisuus oleskeluun, viihtymiseen ja virkistytymiseen (Tajakka 2021, 197).

6 Tulokset ja suunnitelmat

6.1 Suunnitelma puistoon

Monimuotoisimpana kaupunkiluontona voidaan pitää puistoaluetta, jossa on runsaasti erilaisia elinympäristöjä. Pelkät monimuotoisuutta lisäävät kasvivalinnat eivät riitä, vaan monimuotoisuus perustuu enemmänkin monipuolisten elinympäristöjen luomiseen, niiden ymmärtämiseen ja hahmottamiseen sekä niiden oikeanlaiseen ylläpitoon ja hoitamiseen. (Helsingin kaupunkikasviopas.)

Vieteripuistossa tulee käyttää mahdollisuuksien mukaan lisää kasvillisuutta, kuten puita ja pensaita, puiston monimuotoisuuden edistämiseksi. Yksi monimuotoisuutta lisäävistä keinoista on myös lisätä puiston lahoavan puuaineksen määrää. Puuta voidaan kerätä joko kokonaisina runkoina tai oksina lahoppuaitoihin, jotka tarjoavat ravinnon ja elinympäristön suurelle joukolle erilaisia eliölajeja. Kuvissa 6 ja 7 on esitetty Lahden kaupungin toteutus lahoppuun käytöstä puistoympäristössä. Myös kotimaiset kukkivat puut ja pensaat ovat pölyttäjien suosiossa. (Helsingin kaupunkikasviopas 2022a; Helsingin kaupunkikasviopas 2021a.)



Kuva 6. Lahoppuaita Pikku-Vesijärven puistossa (Kuva: Milla Långvik)



Kuva 7. Kokonaisen puunrungon pala Pikku-Vesijärven puistossa (Kuva: Milla Långvik)

Lähtökohtaisesti Vieterinpuistossa jo kasvavat puut ja muut istutukset tullaan säilyttämään ennallaan. Nykyinen puiston kasvillisuus on kuitenkin melko yksipuolista ja sitä tulisi saada monipolisemmaksi ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi, luontokadon hillitsemiseksi, kaupunkiluonnon monimuotoisuuden lisäämiseksi sekä viihtyvyyden edistämiseksi.

Puiston tuulensuojarakennetta voitaisiin parantaa suosimalla puiston alaosassa (0,5–1,5 m) tiivistä kasvillisuutta, joka läpäisisi noin 50 % tuulesta. Keskiosassa (1,5–3 m) voitaisiin suosia suhteellisen tiivistä istuttamista, joka läpäisisi tuulesta noin 30–50 %, ja yläosassa (yli 3 m) puita, jotka läpäisisivät keskimäärin 50 % tuulesta. (RT 103217 2020, 7.) Tuulensuojan lisäksi kasvillisuus lisääisi puiston viihtyisyyttä ja parantaisi hengitysilman laatua. On kuitenkin myös muistettava, että tuulensuojakasvillisuuden avulla ylöspäin ohjattu ilmavirta palaa maan tasalle kuljettuaan ylempänä noin kymmenkertaisen matkan tuulensuojaesteen tai -istutuksen korkeuteen verrattuna. (Kalpala 2018, s. 78–80)

Avoin nurmikkoalue tarvitsee varjostusta, tuulensuojaa ja monimuotoisempaa kasvillisuutta tehostamaan hiilidioksidin- sekä vedensidontaa. Nurmikolle jätetään kuitenkin aukeaa aluetta esimerkiksi leikkejä, pelejä, kesän piknikkejä ja talven mäenlaskua varten. Osalle nurmikkoa istutetaan puita lisäämään suojaisia paikkoja ja vähentämään paahteisuutta samalla lisäten puiston viihtyisyyttä.

Kumpareen päälle istutetaan puita ja lounaispuolelle istutetaan niitty. Kumpareen luoteisreunan eli asutuksen puolella olevan kumpareen reunan nurmikon leikkuuväliä harvennetaan. Muutenkin vastaavanlaista hallittua hoitamattomuutta voidaan soveltaa puistossa monimuotoisuuden tukemiseksi.

Hallitun hoitamattomuuden lisäksi istutuksissa kannattaa suosia dynaamisia istutuksia. Aikaisemmin yleisesti vallalla on ollut tapa istuttaa yksilajisia laajoja kasvimassoja, joka on

lopulta johtanut kasvilajiston yksipuolistumiseen. Dynaamisella istuttamisella pyritään jäljittelemään luontaista kasviyhdyksuntaa, jolloin lopputuloksena saadaan toimiva monilajinen ja monikerroksinen sekaistutus, joka toimii itsenäisesti vähällä hoidolla ja ohjauksella. Tällainen sekaistutus on vuodenaikojen ja vuosien aikana vaihtuvaa, ekologisesti kestävä, esteettistä ja eettistä, sekä se palvelee laajasti hyönteisiä ja eläimistöä. Dynaaminen kasvillisuus on pitkällä aikavälillä kustannustehokasta ja vaatii ainoastaan vähän resursseja, mutta se vaatii selkeät tavoitteet, perehtyneisyyttä ja pitkäjänteisyyttä. Kun sekaistutukseen valitaan sekä kosteutta että kuivuutta sietäviä lajeja, on sekaistutuksen resilienssi parempi ja se sopeutuu myös ilmastonmuutoksen vaikutuksiin paremmin. (Karilas 2021; Helsingin kaupunkikasviopas 2020b)

Monitoimialuetta voitaisiin rajata runsaammin angervopensasaidalla tai muulla alueelle sopivalla kasvillisuudella.

Pentinpuron kasvillisuus vaatii siistimistä esteettisistä syistä. Sen monimuotoisuudesta tai luonnontilaisuudesta ei tule kuitenkaan luopua. Mikäli Pentinpuron reunamille istutetaan lisää kasveja, tulee niiden kestää ajoittaista puron tulvimista.

6.2 Huomioitavia asioita kasvivalintoja tehdessä

On tärkeää valita kasvit huolellisesti niiden kasvuolojen mukaan sekä ympäristön vaatimuksiin soveltuviksi, jotta ne menestyvät ja kestävät alueen toimintojen aiheuttamaa rastitusta. Kasvillisuus sitoo ympäröivästä liikenteestä tulevia saasteita, tarjoaa puistolle suojaa tuulelta ja melulta sekä toimii näkösuojana. (RT 89-11001 2010, 2.)

Kasvivalinnoissa Vieterinpuistoon tulee huomioida seuraavia asioita:

- alueen ympäröivä luonto, maisema ja tämänhetkinen kasvilajisto
- puiston käyttäjäkunnan käyttötarkoitus ja heidän toiveensa
- alueen viihtyvyys ja sen lisäys kasvillisuuden avulla, mm. suojaisia paikkoja oleskeluun ja eri aikaan kukkivia kasveja
- varjoalueiden lisäys paahdeympäristöön
- kasvien kestävyys: menestymisvyöhyke, kestävyys kasvitauteja ja tuholaisia vastaan, tuuliolosuhteiden sieto, hellekestävyys, talven kestävyys, aurauksen kestävyys, melun ja pölyn absorptiokyky, ilmastonmuutoksen aiheuttamien ääri-ilmiöiden kestävyys
- kasvien kasvupaikkavaatimukset, esimerkiksi alueen valoisuus ja maaperätekijät, kuten ravinteisuus, kosteus ja happamuus
- kasvien ominaisuudet: kasvunopeus, uudistumiskyky, uusimistarve, pitkä-/lyhytikäisyys, peittävyys, leviäminen ja roskaavuus
- kasvien ulkoiset ominaisuudet: muoto, koko, korkeus, kukinta-aika, hedelmät ja kävyt, sekä lehtien talvi- ja kesävihreys
- kasvillisuuden kunnossapito ja hoitovaatimukset: kastelu, leikkaustarve, tuentatarve, helppohoitaisuus, suojaustarve talvella ja jyrksijöitä vastaan
- allergisoivien, myrkyllisten ja piikikkäiden lajien välttäminen
- ei haitallisia vieraslajeja (RT 89-11001 2010, 2).

6.3 Listaus puistoon soveltuvista lajeista

Seuraavissa kasvilajitaulukoissa on esitelty kirjallisuusselvityksen ja asiantuntijahaastatteluiden perusteella saadut tulokset sopivista kasvilajeista Vieterinpuistoon. Taulukoissa kriteereinä ovat kasvin saatavuus Suomessa, menestymisvyöhykkeet ja kasvupaikka. Taulukoiden kriteerien lisäksi niissä on suosittu lajeja, jotka ovat kestäviä, muuttuvaan ilmastoon sopeutuvia, helppohoitoisia, piikittömiä, myrkyttömiä, roskaavat vähän ja joille Vieterinpuiston maaperä ja muut elinolosuhteet ovat suotuisat. Lajien valintakriteereinä oli myös niiden kotimaisuus tai todettu selviäminen Suomen ilmastossa, kuten FinE-merkintä tai menestyminen Etelä-Suomen arboretumeissa. Nämä lajit myös edistävät monimuotoisuutta, auttavat hulevesien hallinnassa, antavat suojaa auringolta ja tuulelta ja edistävät osaltaan ilmastomuutokseen sopeutumisessa ja siihen varautumisessa.

6.3.1 Havupuut

Havupuut sitovat pienhiukkasia lehtipuita paremmin suuremman lehtialan vuoksi; ainavihannat havupuut ympärivuotisen vehreyden lisäksi sitovat pienhiukkasia myös talvisin. Täysikasvuisilla havupuilla voidaan varjostaa ja luoda tuulensuojaa puistoon. (RT 103217 2020, 5–8) Havupuut voivat myös haihduttaa jopa 500 litraa vettä päivässä (Drebs 2023). Vieterinpuistoon sopivia havupuita esitetty taulukossa 4.

Nimi	Saatavuus Suomesta	Ominaisuudet, suositukset	Menestymisvyöhykkeet	Korkeus	Kasvupaikka
Purppurapihta Abies amabilis	ennakkotilaus tarpeen	Taimisuositus: Mustila	I-II	10–35 m	Puolivarjo. Taimena kasvatettava suojassa suoralta kevätauringon paahteelta.
Koreanpihta Abies koreana (Kuva 8)	hyvä saatavuus	FinE	I-IV	Täysikasvuinen 2–6 m tai 15–25 m, riippuen alkuperästä.	Aurinko tai puolivarjo. Suojainen paikka.
Lännenpihta Abies lasiocarpa	hyvä saatavuus	FinE	I-VIII	15–20 m	Aurinko tai puolivarjo. Valopuu eikä kaipaa varjostusta edes taimivaiheessa.
Japaninpihta Abies veitchii	hyvä saatavuus		I-III	10–25 m	Puolivarjo
Euroopanlehtikuusi Larix decidua	ennakkotilaus tarpeen		I-VI	10–25 m	Aurinko
Kuriilienlehtikuusi Larix gmelinii var. japonica (Kuva 9)	ennakkotilaus tarpeen		I-VI	15–33 m	Aurinko. Vaatii kasvupaikallaan runsaasti valoa.
Sembrämänty (siperiansembra) Pinus cembra	hyvä saatavuus		I-VI	8–18 m	Aurinko
Metsämänty Pinus sylvestris	hyvä saatavuus	Suomessa luonnonkasvi	I-VIII	10–25 m	Aurinko. Avoin ja valoisa kasvupaikka.
Douglaskuusi Pseudotsuga menziesii	hyvä saatavuus	Siementen alkuperä oltava paikalliseen ilmastoon sopivaa. Suositus: Mustila	I – VI	20–45 m	Aurinko

Taulukko 4. Vieterinpuistoon sopivat havupuut (Helsingin kaupunkikasviopas 2022b; Mustila Arboretum 2021; Hankkija; Kekkilä; Mustila puutarha; Puutarha.net; Suomalainen taimi b)



Kuva 8. Koreanpihta (Mustila Arboretum a)



Kuva 9. Kuriilienlehtikuusi (Mustila Arboretum c)

6.3.2 Lehtipuut

Marjakankaan (2011, 49) mukaan lehtipuiden on ennustettu hyötyvän ilmastonmuutoksesta mm. kiihtyvänä kasvuna. Havupuiden tapaan myös lehtipuiden avulla aluetta voidaan varjostaa, sen avulla saadaan tuulensuojaa ja lisätään veden haihduntaa. Lehtipuut ovat kesävihantia, joiden lehdet tippuvat syksyisin pois. Talvella ne siis päästävät valon lävitseen ja kesällä varjostavat liialta auringonpahteelta. (RT 103217 2020, 3.) Vieterinpuistoon sopivia lehtipuita on esitetty taulukossa 5.

Nimi	Saatavuus Suomesta	Ominaisuudet, suositukset	Menestymisvyöhykkeet	Korkeus	Kasvu- paikka
Tammenlehtileppä Alnus glutinosa f. quercifolia	ennakkotilaus tarpeen	Suomessa luonnonkasvi, mesi- ja siitepölykasvi.	I-IV	7–15 m	Aurinko tai puolivarjo
Pilaritervaleppä Alnus glutinosa 'Sakari'	hyvä saatavuus	Suomessa luonnonkasvi, mesi- ja siitepölykasvi	I-V	10–15 m	Aurinko tai puolivarjo
Sulkaharmaaleppä Alnus incana f. laciniata (Kuva 10)	hyvä saatavuus	Suomessa luonnonkasvi, mesi- ja siitepölykasvi	I-V	7–15 m	Aurinko
Rauduskoivu Betula pendula	hyvä saatavuus	Suomessa luonnonkasvi	I-VIII	20–30 m	Aurinko
Hieskoivu Betula pubescens	hyvä saatavuus	Suomessa luonnonkasvi	I-VIII	15–20 m	Aurinko tai puolivarjo
Kyynelkoivu Betula pendula 'Youngii' (Kuva 11)	hyvä saatavuus		I-V	2–6 m	Aurinko
Katsura Cercidiphyllum japonicum	ennakkotilaus tarpeen	E-planta	I-III	3–10 m	Aurinko tai puolivarjo
Koristeomenapuu Malus 'Cowichan' ("Kadetti")	hyvä saatavuus	FinE	I-III	4 m	Aurinko
Purppuraomenapuu Malus 'Royalty'	hyvä saatavuus	mesi- ja siitepölykasvi	I-IV	3–4 m	Aurinko
Pylväshaapa Populus tremula 'Erecta'	hyvä saatavuus		I-VII	8–17 m	Aurinko
Rusokirsikka Prunus sargentii	hyvä saatavuus		I-III	4–10 m	Aurinko
Terijoensalava Salix fragilis 'Bullata'	hyvä saatavuus		I-V	5–10 m	Puolivarjo
Hopeasalava Salix alba var. sericea 'Sibirica'	hyvä saatavuus	mesi- ja siitepölykasvi	I-VI	5–20 m	Aurinko
Laavapihlaja Sorbus alnifolia	taimimäärät pieniä	mesi- ja siitepölykasvi	I-III. Taimen alkuperällä on vaikutusta talvenkestävyydelle.	3–7 m	Aurinko tai puolivarjo
Puistolehmus Tilia x vulgaris	hyvä saatavuus	mesi- ja siitepölykasvi	I-V	10–20 m	Aurinko tai puolivarjo
Kynäjalava Ulmus laevis	hyvä saatavuus	Suomessa luonnonkasvi	I-IV	10–25 m	Aurinko
Riippajalava Ulmus glabra 'Pendula'	hyvä saatavuus		I-III	2 m	Aurinko

Taulukko 5. Vieterinpuistoon sopivat lehtipuut (Helsingin kaupunkikasviopas 2022b; Mustila Arboretum 2010; Hankkija; Kekkilä; Mustila puutarha; Puutarha.net; Suomalainen taimi b)



Kuva 10. Sulkaharmaaleppä (Antila 2020)



Kuva 11. Kyynelkoivu (Pinsiön taimiston tuotekuvasto a)

6.3.3 Hedelmä- ja marjakasvit

Ilmastonmuutoksen seurauksena lämpimämpi ilmasto ja pidentynyt kasvikausi parantavat hedelmä- ja marjakasvien menestymistä (Luonnonvarakeskus & Suomen ympäristökeskus 2019). Vieterinpuistoon sopivia hedelmä- ja marjakasveja esitettynä taulukossa 6 ja niiden istutuspaikat esitetty kuviossa 9.

Nimi	Saatavuus Suomesta	Ominaisuudet, suositukset	Menestymisvyöhykkeet	Korkeus	Kasvupaikka
Luumu Prunus domestica subsp. domestica	hyvä saataavuus	hedelmä- ja marjakasvi, FinE	I-II	2–6 m	Aurinko
Kriikuna Prunus domestica subsp. insititia	ennakkotilaus tarpeen	hedelmä- ja marjakasvi, FinE	I-III	2–4 m	Aurinko
Päärynä Pyrus communis	taimimäärät pieniä	mesi- ja siitepölykasvi, hedelmä- ja marjakasvi, FinE	I-III	5 m	Aurinko. Kasvupaikka tulee olla suojassa hallalta.
Marja-aronia Aronia 'Viking'	ei tietoa	mesi- ja siitepölykasvi, hedelmä- ja marjakasvi	I-V	1–3 m	Aurinko tai puolivarjo
Tyrni Hippophae rhamnoides (Kuva 12)	ei tietoa	Suomessa luonnonkasvi, hedelmä- ja marjakasvi. Piikitön versio tyrnistä. FinE	I-VI	3 m	Aurinko
Punaherukka, valkoherukka Ribes Rubrum-ryhmä (Kuva 13)	ei tietoa	mesi- ja siitepölykasvi, hedelmä- ja marjakasvi. FinE	I-VI	1–1,5 m	Aurinko
Mustaherukka Ribes nigrum	ei tietoa	Suomessa luonnonkasvi, mesi- ja siitepölykasvi, hedelmä- ja marjakasvi. FinE	I-VII	0,8–1 m	Paras sato aurinkoisella kasvupaikalla, mutta pensas menestyy puolivarjossakin.

Taulukko 6. Vieterinpuistoon sopivat hedelmä- ja marjakasvit (Helsingin kaupunkikasviopas 2022b; Mustila Arboretum 2010; Hankkija; Kekkilä; Mustila puutarha; Puutarha.net; Suomalainen taimi b)



Kuva 12. Tyrni (Taimisto Huutokoski 2023)



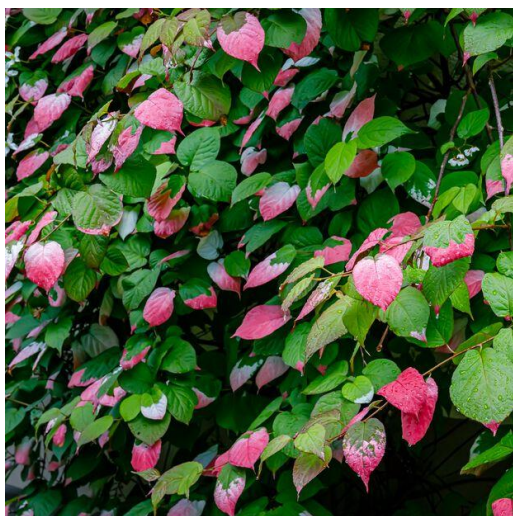
Kuva 13. Punaherukkapensas (Kuva: Pinja Koivisto)

6.3.4 Pensaat ja köynnökset

Lehtipensaiden on ennustettu hyötyvän ilmastonmuutoksesta (Marjakangas 2011, 49). Niiden ja köynnösten avulla voidaan kuitenkin myös sopeutua ja varautua ilmastonmuutokseen muun kasvillisuuden tapaan. Vieterinpuistoon sopivat pensaat ja köynnökset esitetty taulukossa 7.

Nimi	Ominaisuudet, suositukset	Menestymisvyöhykkeet	Korkeus	Kasvupaikka
Kiinanlaikkuköynnös Actinidia kolomikta (Kuva 14)	FinE	I–III	3–5 m	Aurinko tai puoli-varjo
Sirotuomipihlaja Amelanchier laevis (Kuva 15)	mesi- ja siitepölykasvi	I–II	3–6 m	Aurinko tai puoli-varjo
Rusotuomipihlaja Amelanchier lamarckii	mesi- ja siitepölykasvi	I–III	4 m	Aurinko tai puoli-varjo
Kiinanhortensia Hydrangea heteromalla 'Bougie'	FinE	I–VI, taimen alkuperä vaikuttaa	2–4 m	Aurinko tai puoli-varjo
Kaarisyreeni Syringa x josiflexa 'Veera'	mesi- ja siitepölykasvi, FinE	I–VI	4 m	Aurinko tai puoli-varjo
Lumipalloheisi Viburnum opulus 'Pohjan Neito'	FinE	I–VI	2–4 m	Viihtyy parhaiten valoisalla, mutta ei kuitenkaan paahteisella kasvupaikalla.

Taulukko 7. Vieterinpuistoon sopivat pensaat ja köynnökset (Helsingin kaupunkikasviopas 2022b; Mustila Arboretum 2010; Hankkija; Kekkilä; Mustila puutarha; Puutarha.net; Suomalainen taimi b)



Kuva 14. Kiinanlaikkuköynnös (Plantagen a)



Kuva 15. Sirotuomipihlaja (Pinsiön taimiston tuotekuvasto b)

6.3.5 Hulevesikasvillisuus

Pentinpuron monimuotoisen kasvilajiston valinnassa kannattaa suosia kotimaisia luonnonkasveja, joiden lisäksi kasvivalikoimaa voi täydentää koristekasvein. Monimuotoisuutta voidaan lisätä mm. ruohovartisilla ja kukkivilla kasveilla, talventörröttäjillä, syysvärikkasveilla ja mesi- ja siitepölykasveilla. Hulevesikohteen peruslajeiksi kannattaa valita nopeakasvuisia, elinvoimaisia ja kestäviä lajeja, jotka eivät kuitenkaan tukahduta muita lajeja. Niiden lisäksi kasvillisuutta voi täydentää elinvoimaisilla ja nopeakasvuisilla lajeilla, jotka eivät kuitenkaan muodosta yhtenäisiä vahvoja kasvustoja. Kasvit tulee valita kosteusolosuhteiden mukaan. (Helsingin kaupunkikasviopas 2021a.)

Hulevettä sietäviä kasveja on valtava määrä ja niistä Pentinpuron laitamille sopivat kasvit ovat esitettyinä taulukossa 8. Ongelmallisia kasveja, joita kannattaa hulevesialueella välttää, ovat puolestaan jättipalsami, lupiinit, jättiputket, kurturuusu, kanadanpiiskut, karhunköynnökset, jättipaimulehti, haarapalkko, pihlaja-angervo ja pajuangervot.

Nimi	Ominaisuudet	Käyttökohteet
Ratamosarpio Alisma plantago-aquatica	keskikokoinen luonnonkasvi, talventörröttäjä, leviää maarönsyillä	hulevesikohteissa peruslaji veteen
Sarjarimpi Butomus umbellatus	keskikokoinen luonnonkasvi, leviää maarönsyillä	hulevesikohteissa peruslaji veteen
Hetesara Carex acutiformis	keskikokoinen tai korkea luonnonkasvi, lehtien koristearvo säilyy kukinnan jälkeen, talventörröttäjä, löyhästi mätästävä	hulevesikohteissa peruslaji veteen ja vesirajaan
Jänönsara Carex ovalis	matala luonnonkasvi, mätästävä, haaroittuva juuristo	hulevesikohteissa vaihtelevaan kosteuteen
Varstasara Carex pseudocyperus	keskikokoinen luonnonkasvi, löyhästi mätästävä, talventörröttäjä	hulevesikohteissa täydentävä laji veteen ja vesirajaan
Kaislasara Carex rhynchophysa	keskikokoinen luonnonkasvi, lehtien koristearvo säilyy kukinnan jälkeen, löyhästi mätästävä, talventörröttäjä	hulevesikohteissa peruslaji veteen ja vesirajaan
Pullosara Carex rostrata	keskikokoinen luonnonkasvi, lehtien koristearvo säilyy kukinnan jälkeen, löyhästi mätästävä, talventörröttäjä	hulevesikohteissa peruslaji veteen ja vesirajaan
Luhtasara Carex vesicaria	keskikokoinen luonnonkasvi, löyhästi mätästävä, talventörröttäjä	hulevesikohteissa peruslaji veteen ja vesirajaan
Keräpäävihvilä Juncus conglomeratus	matala tai keskikokoinen luonnonkasvi, mätästävä	hulevesikohteissa peruslaji vesirajaan tai kosteaan maahan
Röyhyvihvilä Juncus effusus (Kuva 16)	keskikokoinen luonnonkasvi, mätästävä	hulevesikohteissa peruslaji veteen ja kosteaan maahan
Terttualpi Lysimachia thysiflora	matala luonnonkasvi, leviää voimakkaasti maarönsyillä	hulevesikohteissa täydentävä laji veteen ja vesirajaan
Raate Menyanthes trifoliata	matala luonnonkasvi	hulevesikohteissa peruslaji veteen
Siniheinä Molinia caerulea	matala luonnonkasvi, mätästävä, kohtalainen talventörröttäjä	hulevesikohteissa kosteaan maahan
Niittykullero Trollius europaeus	matala tai keskikokoinen luonnonkasvi, lakastuu aikaisin, talventörröttäjä, pysty juurakko	hulevesikohteissa täydentävä laji kosteaan maahan
Kapeaosmankäämi Typha angustifolia	korkea luonnonkasvi, talventörröttäjä, leviää maarönsyillä	hulevesikohteissa peruslaji veteen ja vesirajaan

Taulukko 8. Vieterinpuistoon sopivat hulevesikasvit (mukailtu Helsingin kaupunkikasviopas 2021b)

Lisäksi on myös hulevesikasveja, joilla on erityisiä monimuotoisuusarvoja. Nämä kasvit ovat esitetty taulukossa 9.

Nimi	Ominaisuudet	Käyttökohteet	Monimuotoisuusarvot
Rantatädyke Veronica longifolia	keskikokoinen luonnonkasvi, talventörröttäjä	hulevesikohteissa täydentävä laji kosteassa maassa	hyvä mesi- tai siitepölykasvi, perhoskasvi
Puna-ailakki Silene dioica	matala tai keskikokoinen luonnonkasvi, emikasvi talventörröttäjä, leviää voimakkaasti siemenestä	hulevesikohteissa täydentävä laji kosteaan maahan	hyvä mesi- tai siitepölykasvi, perhoskasvi
Luhtalemmikki Myosotis scorpioides (Kuva 17)	matala luonnonkasvi, leviää voimakkaasti siemenestä	hulevesikohteissa täydentävä laji kosteaan maahan	perhoskasvi
Pohjanrantakukka Lythrum salicaria	keskikokoinen luonnonkasvi, lähtee keväällä myöhään kasvuun, talventörröttäjä, leviää voimakkaasti siemenestä	hulevesikohteissa peruslaji vesirajaan ja kosteaan maahan	hyvä mesi- tai siitepölykasvi, perhoskasvi
Ranta-alpi Lysimachia vulgaris	keskikokoinen luonnonkasvi, talventörröttäjä, leviää voimakkaasti maarönsyillä	hulevesikohteissa peruslaji vesirajaan ja kosteaan maahan	perhoskasvi
Niittymesiangervo Filipendula ulmaria	keskikokoinen tai korkea luonnonkasvi, talventörröttäjä, leviää voimakkaasti maarönsyillä	hulevesikohteissa peruslaji kosteaan maahan	hyvä mesi- tai siitepölykasvi, perhoskasvi

Taulukko 9. Vieterinpuistoon sopivat hulevesikasvit, joilla on monimuotoisuusarvoja (muokailtu Helsingin kaupunkikasviopas 2021b)



Kuva 16. Röyhvihvilä (Laji.fi)



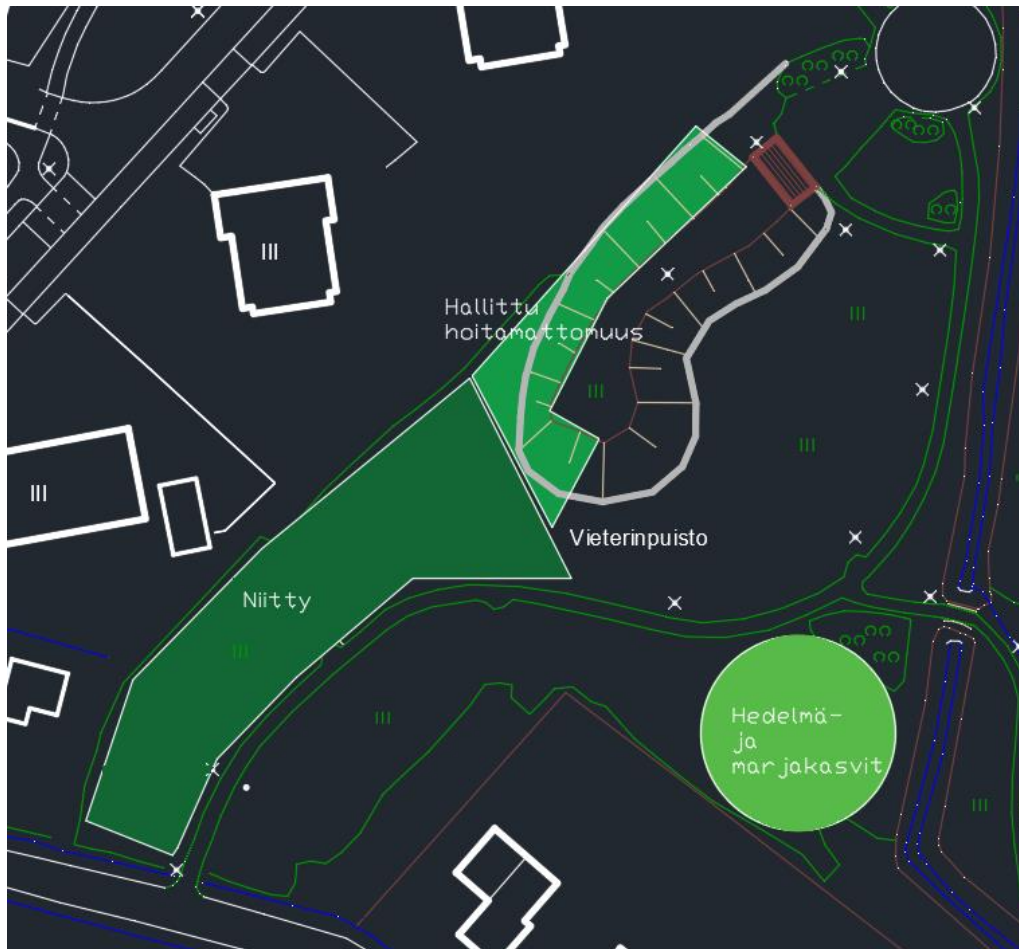
Kuva 17. Luhtalemmikki (Plantagen b)

6.3.6 Niitty

Niityt ovat kasvillisuusrakenteita, jotka voi perustaa perinteisesti kylvämällä, kennonaimilla tai niittymatolla. Niityt edistävät alueen ekologista monimuotoisuutta ja lisäävät ympäristön viihtyisyyttä. (Tajakka 2011, 64.)

Ennen niityn perustamista on selvitettävä alueen maalaji, maan ravinne ja vesitila sekä alueen pienilmasto (Soini 2009, 231). Alueella kylvettävien niitylajien tulee olla kasvupaikkaan sopivia, alueella luontaisesti menestyviä kasvilajeja. Istutettavassa siemenseoksessa tulisi olla vähintään kymmentä kasvilajia. Niityillä suojaheinänä käytetään pääsääntöisesti nurmirölliä, joka ehkäisee rikkakasvien leviämisen niityn alueelle. (Tajakka 2011, 64.) Vaihtelevat maastonmuodot ovat eduksi erilaisille niitykasveille ja lisäävät kasvupaikan monimuotoisuutta. Niitty menestyy myös parhaiten kuivalla ja valoisalla paikalla. (Soini 2009, 231–232).

Kuviossa 10 on esitetty suunnitellut paikat niitylle, hallitulle hoitamattomuudelle sekä hedelmä- ja marjakasveille. Kumpareen lounaispuolelle istutetaan niitty (Kuvio 10). Sen lisäksi kumpareen luoteisreunan leikkuuväliä harvennetaan. Niityllä ja kumpareen asutuksen puoleisella reunalla voidaan hyödyntää hallitun hoitamattomuuden periaatteita (Kuvio 10).



Kuvio 10. Alueen käyttösuunnitelma Vieteripuistoon.

7 Yhteenveto ja pohdinta

Kasvillisuudella voidaan vaikuttaa ilmastonmuutokseen, mutta myös ilmastonmuutos vaikuttaa kasvillisuuteen. Ilmastonmuutoksen seurauksena muun muassa sään ääri-ilmiöt lisääntyvät, ilmastovyöhykkeet siirtyvät, menestymisvyöhykkeet muuttuvat ja kasvukausi pitenee. Nämä tulevat vaikuttamaan kasvien kasvuolosuhteisiin sekä positiivisesti että negatiivisesti, mutta alueiden kasvuolosuhteet huomioiden alueelle voidaan valita sinne sopivat kasvit, joiden avulla puolestaan voidaan vaikuttaa alueellisesti ilmastonmuutoksen vaikutuksiin sopeutumisessa ja varautumisessa.

Oikeanlaisen kestäväen kasvillisuuden valitsemiseminen on tärkeää, jotta kasvillisuus kestää ilmastonmuutoksen vaikutuksia myös tulevaisuudessa; toisaalta sen avulla voidaan vaikuttaa ilmastonmuutokseen sen vaikutuksia lieventäen. Kasvivalintoja tehdessä tulee huomioida kasvien kestävyys, niiden ominaisuudet, kunnossapito, hoito- ja kasvupaikkavaatimukset. On myös hyvä huomioida alueen käyttötarkoitus, varjo- ja muiden suoja-alueiden lisäksi sekä alueen luonto ja ympäristö ja niiden mahdolliset muutokset tulevaisuudessa. Vieterinpuiston suunnitelmassa näiden lisäksi pyrittiin välttämään myrkyllisten ja piikkikäiden kasvien käyttöä. Myös haitallisten vieras- ja tulokaslajien käyttöä olisi yleisesti hyvä välttää.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa kasvilajien kestävyyttä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin ja kasvillisuuden roolia infrastruktuurin hellekestävyydessä litin kunnalle. Vaikka opinnäytetyö on tehty pilotointikohteena olleelle litin Vieterinpuistolle, voi tuloksia soveltaa myös muille ilmasto-oloiltaan samankaltaisille kunnille. Ovathan kunnat avainasemassa ilmastonmuutostyön käytännön toteuttamisessa.

Kasvilajien valitseminen Vieterinpuistoon vaatii laajaa kirjallisuusselvitystä kaikista kasveista ja niiden elinolosuhteisiin vaikuttavista tekijöistä. Suomen olosuhteissa viihtyviä kasvilajeja on lukuisia, mutta valitsemamme lajit kasvilajilistoissa pohjautuvat opinnäytetyössä tehtyyn tutkimukseen, eikä pelkästään esimerkiksi niiden saatavuuteen. Myös Vieterinpuistossa vierailuista ja litin kunnan haastateltavilta, yhdyskuntainsinööri Melina Mallatilta ja puutarhuri Maritta Vuoriselta, saimme tietoa Vieterinpuiston nykyisestä tilasta ja kasvillisuudesta. Haastateltavia hankkeen ja hankekunnan ulkopuolelta oli lähes mahdoton saada, mutta tästä huolimatta saimme saavutettua opinnäytetyön tavoitteen eli kirjallisuusselvityksen, asiantuntijahaastattelun ja paikan päällä tehtyjen havaintojen perusteella tehdyn kartoituksen kasvillisuuden hyödyntämismahdollisuuksista ilmastonmuutoksen edetessä ja valittua pilotointikohteeseen sopivat kasvit. Opinnäytetyön toteutuksessa vaikeuksia alkuun aiheuttivat myös aiheen rajaus ja aikataulut, mutta vaikeudet selätettiin ja niiden avulla myös opittiin uutta.

Opinnäytetyömme toimii alustavana kartoituksena Iitin kunnan ostopalveluna hankkimalle tulevalle tarkemmalle Vieteripuiston selvitykselle, jonka perusteella tullaan toteuttamaan pilotti vuoden 2024 aikana. Opinnäytetyötämme voidaan käyttää tulevaisuudessa tämän lisäksi myös muissa töissä ja tutkimuksissa, kuten muiden puistosuunnitelmien tai kasvillisuusselvityksien laatimisessa.

Lähteet

- Ahponen, H. 2008. PIENVEDET - LUONNON HELMIÄ. Opas pienvesiluontoon. Suomen luonnonsuojeluliitto. Viitattu 23.5.2023. Saatavissa https://www.sll.fi/app/uploads/2018/08/pienvesiopas_2009.pdf
- Antila, J. 2020. SULKAHARMAALEPPÄ. Turun puut kartalla. Viitattu 7.12.2023. Saatavissa <https://turunpuut.fi/alnus/alnus-incana-f-laciniata-johanna/1140/>
- Ariluoma, M. & Mikola, V. 2017. Ekosysteemipalvelut aluesuunnittelussa – taustatietoa suunnittelijoille. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut. Viitattu 31.8.2023. Saatavissa https://www.hel.fi/static/hkr/julkaisut/2017/esp_julkaisu_20170321.pdf
- Askeleet ilmastonmuutokseen varautumiseen. 2023. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia Päijät-Hämeessä. Viitattu 10.10.2023. Saatavissa: https://lab.fi/sites/default/files/2023-07/Ilmastonmuutoksen%20vaikutuksia%20P%C3%A4ij%C3%A4t-H%C3%A4meess%C3%A4_1.pdf
- Barry, R. & Blaken, P. 2016. Microclimate and Local Climate. Cambridge: Cambridge University Press.
- Drebs, A. 2023. Kasvillisuus & viherrakenteet lämpösaarekeilmiön lieventäjinä. Ilmatieteen laitos. Viitattu 25.9.2023. Saatavissa <https://www.vyl.fi/viherymparisto/lehdet/kasvillisuus-viherrakenteet-lamposaarekeilmiio/>
- Drebs, A., Suomi J. & Mäkelä, A. 2023. Urban heat island research at high latitudes — utilising Finland as an example. Boreal Environment Research. Vol 28. Viitattu 10.10.2023. Saatavissa <https://www.borenv.net/BER/archive/pdfs/ber28/ber28-081-096.pdf>
- Finnish Consulting Group. 2009. Asemapiirustus Vieterinpuisto. Viitattu 23.11.2023. Saatavissa litin kunnan rakennusvalvonnasta.
- Geologian tutkimuskeskus. Maankamara. Viitattu 11.5.2023. Saatavissa <https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>
- Gregow H., Mäkelä A., Tuomenvirta H., Juhola S., Käyhkö J., Perrels A., Kuntsi-Reunanen E., Mettiäinen I., Näkkäläjärvi K., Sorvali J., Lehtonen H., Hildén M., Veijalainen N., Kuosa H., Sihvonen M., Leijala U., Ahonen S., Johansson M., Haapala, J., Korhonen, H., Ollikainen M., Lilja S., Ruuhela R., Rasmus S., Särkkä, J. & Siiriä, S-M. 2021. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen ohjauskeinot, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet. Suomen Ilmastopaneeli raportti 2/2021. Viitattu 10.10.2023. Saatavissa https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/09/SUOMI-raportti_final.pdf

Hankkija. Monivuotiset puutarhakasvit. Viitattu 16.11.2023. Saatavissa https://www.hankkija.fi/Piha_ja_puutarha/monivuotiset-puutarhakasvit/

Hartikainen, P. 2011. Asemakaavamerkinnät ja -määräykset. Iitti karttapalvelu. Viitattu 16.5.2023. Saatavissa https://www.karttatiimi.fi/iitti/20110412_maaraykset.pdf

Helsingin kaupunkikasviopas. 2020a. Puistopuu. Viitattu 31.10.2023. Saatavissa <https://kaupunkikasviopas.hel.fi/kortti/puistopuu/>

Helsingin kaupunkikasviopas. 2020b. Dynaamiset istutukset. Viitattu 28.11.2023. Saatavissa <https://kaupunkikasviopas.hel.fi/kortti/dynaamiset-istutukset/>

Helsingin kaupunkikasviopas. 2021a. Ruohovartisten kasvit hulevesialueilla. Viitattu 10.10.2023. Saatavissa <https://kaupunkikasviopas.hel.fi/kortti/ruohovartisten-kasvit-hulevesialueilla-mallikortti/>

Helsingin kaupunkikasviopas. 2021b. Ruohovartisten kasvien peruslajisto. Viitattu 20.11.2023. Saatavissa <https://kaupunkikasviopas.hel.fi/kortti/ruohovartisten-peruslajisto/>

Helsingin kaupunkikasviopas. 2022a. Monimuotoisuuden edistäminen. Viitattu 24.10.2023. Saatavissa <https://kaupunkikasviopas.hel.fi/kortti/monimuotoisuuden-edistaminen-mallikortti>

Helsingin kaupunkikasviopas. 2022b. Puuvartisten kasvien peruslajisto. Viitattu 16.11.2023. Saatavissa <https://kaupunkikasviopas.hel.fi/kortti/puuvartisten-peruslajisto/>

Helsingin kaupunkikasviopas. Puuvartisten kasvit. Viitattu 24.10.2023. Saatavissa <https://kaupunkikasviopas.hel.fi/hakemisto/>

Helsinki. 2022. Hulevesialtaat kaupungin kasvimaailman rikastuttajina. Kaupunkitilaohje. Viitattu 10.10.2023. Saatavissa <https://kaupunkitilaohje.hel.fi/kortti/hulevesialtaat-kaupungin-kasvimaailman-rikastuttajina/>

Hildén M., Tikkakoski P., Sorvali J., Mettiäinen I., Käyhkö J., Helminen M., Määttä H., Berninger K., Meriläinen P., Ahonen S., Kolstela J., Juhola S., Tynkkynen O., Gregow H., Groundstroem F., Halonen J., Munck af Rosenschöld J., Tuomenvirta H., Carter T., Lehtonen H., Luomaranta A. & Mäkelä A. 2022. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen Suomessa - nykytila ja kehitysnäkymät. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2022:55. Viitattu 28.8.2023. Saatavissa https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164300/VNTEAS_2022_55.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Iitti kunta. 2014. Kausalan- kirkonkylän osayleiskaava. Viitattu 16.5.2023. https://www.fkarttatiimi.fi/iitti/Kausalakiirkonkyla_maaraykset.pdf

litin kunta. 2022. Kaavoituskatsaus 2021 ja 2022. Entinen hammashoitola Kausalan alueella, jossa kaavanmuutos on käynnissä. Viitattu 16.5.2023. Saatavissa <http://julkaisu.iitti.fi/dynasty/kokous/2022975-1-1.PDF>

litin kunta. 2023a. Kaavoituskatsaus ja kaavoitusohjelma 2023. Viitattu 16.5.2023. Saatavissa <https://dynasty10.iitti.fi/kokous/202393-2-4068.PDF>

litin kunta. 2023b. Hulevesien hallinta/yleissuunnitelma. Elinympäristövaliokunnan muistio. Viitattu 23.5.2023. Saatavissa <https://dynasty10.iitti.fi/kokous/202377.PDF>

litti karttapalvelu. Viitattu 5.5.2023. Saatavissa <https://iitti.karttatiimi.fi/>

litti. a. Puistot ja viheralueet. Viitattu 16.11.2023. Saatavissa <https://www.iitti.fi/asuminen-ja-ymparisto/puistot-ja-yleiset-alueet/puistot-ja-viheralueet/>

litti. b. Kaavoitus ja kaava-alueet. Viitattu 31.10.2023. Saatavissa <https://www.iitti.fi/kaavoitus>

litti. c. Vireillä olevat kaavahankkeet. Viitattu 17.5.2023. Saatavissa <https://www.iitti.fi/vireilla-olevat-kaavahankkeet>

Ilmasto-opas, Ilmatieteenlaitos & EU:n LIFE-ohjelma. 2022. Ilmastovyöhykkeiden muutokset Euroopassa. Viitattu 28.11.2023. Saatavissa <https://www.ilmasto-opas.fi/visualisointi/muutos-ilmastovyohykkeissa/?lang=fi>

Ilmatieteenlaitos & Suomi-hanke. 2022. Päijät-Häme – vesistöt vaikuttavat ilmastoon. Ilmasto-opas. Viitattu 9.10.2023. Saatavissa <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/paijat-hame-vesistot-vaikuttavat-ilmastoon>

Ilmatieteenlaitos & Ympäristöministeriö. 2022. IPCC:n 6. arviointiraportin osaraportin 1 infografiikat kuvaavat ilmastomuutoksen luonnontieteellistä taustaa. Ilmasto-opas. Viitattu 28.9.2023. Saatavissa <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/ipccn-6-arviointiraportin-osaraportin-1-infografiikat-kuvaavat-ilmastonmuutoksen-luonnontieteellista-taustaa>

Ilmatieteenlaitos. 2010. Suomen tuuliatlas. Yhteenvetoraportti. Viitattu 16.5.2023. Saatavissa https://expo.fmi.fi/aqes/public/Tuuliatlas_yhteenvetoraportti.pdf

Ilmatieteenlaitos. 2021. IPCC:n ilmastoraportin kansallinen julkaisuutilaisuus Tiedekulmassa 9.8.2021. Youtube-video. Viitattu 28.9.2023. Saatavissa <https://www.youtube.com/watch?v=r0zAVpdv1bk&t=1803s>

Ilmatieteenlaitos. a. Suomen tuuliatlas. Viitattu 16.5.2023. Saatavissa <http://tuuliatlas.fmi.fi/>

Ilmatieteenlaitos. b. Ilmanlaatu ja sää. Viitattu 12.5.2023. Saatavissa <https://www.ilmatie-teenlaitos.fi/ilmanlaatu-ja-saa>

Ilmatieteenlaitos. c. Suomen ilmastovyöhykkeet. Viitattu 3.5.2023. Saatavissa <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-ilmastovyohykkeet>

Ilmatieteenlaitos. d. Valitse oikea kasvi oikealle kasvuyöhykkeelle. Viitattu 4.5.2023. Saatavissa <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/kasvuyohykkeet>

Ilmatieteenlaitos. e. Terminen kasvukausi. Viitattu 4.5.2023. Saatavissa <https://www.ilmatie-teenlaitos.fi/terminen-kasvukausi>

Jalonen, P. 2020. Ilmastonmuutos ja kunnat. Suomen kuntaliitto. Viitattu 16.11.2023. Saatavissa <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2020/2031-ilmastonmuutos-ja-kunnat>

Kalpala, M. 2018. Luonnonmukainen kaupunkipuutarha. Helsinki: Metsäkustannus.

Kankaanpää, S. (suom.). 2011. Suomen kyky sopeutua ilmastonmuutokseen: FINADAPT yhteenveto päättäjille. Suomen ympäristö 1. Helsinki: Suomen ympäristö.

Karilas, A. 2021. Dynaamiset istutukset – periaatteet ja hoito. Sitowise. Viitattu 14.9.2023. Saatavissa <https://bin.yhdistysavain.fi/1601705/jmlQ1BNGGJTX38tigerU0Ws6MD/Dynaaminen%20kasvillisuus%20ESITYS%5B9385%5D.pdf>

Kekkilä. Kekkilä kasvikirjasto. Viitattu 16.11.2023. Saatavissa <https://www.kekkila.fi/kasvikirjasto/#/>

Kuntaliitto. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen. Viitattu 24.5.2023 Saatavissa <https://www.kuntaliitto.fi/file/6040/download?token=u-9bVX2b>

LAB University of Applied Sciences. Askeleet ilmastonmuutokseen varautumiseen. Viitattu 10.11.2023. Saatavissa <https://lab.fi/fi/projekti/askeleet-ilmastonmuutokseen-varautumiseen>

Laji.fi. Röyhyvihvilä – Juncus effusus. Viitattu 7.12.2023. Saatavissa <https://laji.fi/taxon/MX.40202>

Luonnonvarakeskus & Suomen ympäristökeskus. 2019. Suomen puutarhatalous voi hyötyä ilmastonmuutoksesta. Ilmasto-opas. Viitattu 23.11.2023. Saatavissa <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/suomen-puutarhatalous-voi-hyotya-ilmastonmuutoksesta-merkittavasti>

Länsi-Uudenmaan vesi- ja ympäristö ry. Kasvillisuutta vesistön ääreen. Länsi-Uudenmaan vesientila. Viitattu 31.10.2023. Saatavissa <https://www.vesientila.fi/vesistokunnostus/puutarhanhoito/kasvillisuus-suojelee-vesistoa/>

Maa- ja metsätalousministeriö. 2014. Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma 2022. Viitattu 13.10.2023. Saatavissa <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80301/Kansallinen%20ilmastonmuutokseen%20sopeutus-suunnitelma%202022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Maanmittauslaitos. 2022. Karttapaikka. Viitattu 23.11.2023. Saatavissa <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/>

Maanmittauslaitos. Paikkatietoikkuna. Viitattu 31.10.2023. Saatavissa <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>

Mallat, M. 2023. Yhdyskuntainsinööri. Iitin kunta. Haastattelu 8.5.2023.

Marjakangas, A. 2011. Ilmastonmuutos lähiluonnossamme. Tampere: Mediapinta.

Mehryar, S. 2022. What is the difference between climate change adaptation and resilience. The London School of Economics and Political Science. Viitattu 26.7.2023. Saatavissa <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/explainers/what-is-the-difference-between-climate-change-adaptation-and-resilience/>

Mustila Arboretum. 2010. Lehtipuut ja pensaas. Viitattu 16.11.2023. Saatavissa https://www.mustila.fi/kasvit/lehtipuut_ja_pensaas

Mustila Arboretum. 2021. Havupuut. Viitattu 16.11.2023. Saatavissa <https://www.mustila.fi/kasvit/havupuut>

Mustila Arboretum. a. Abies koreana – koreanpihta. Viitattu 7.12.2023. Saatavissa https://www.mustila.fi/kasvit/abies_koreana_koreanpihta_0

Mustila Arboretum. b. Larix gmelinii var. japonica (Larix kamschatica, Larix kurilensis) – kuriilienlehtikuusi. Viitattu 7.12.2023. Saatavissa https://www.mustila.fi/kasvit/larix_gmelinii_var_japonica_larix_kamschatica_larix_kurilensis_kuriilienlehtikuusi

Mustila Arboretum. c. Larix gmelinii var. japonica (Larix kamschatica, Larix kurilensis) – kuriilienlehtikuusi. Viitattu 7.12.2023. Saatavissa https://www.mustila.fi/kasvit/larix_gmelinii_var_japonica_larix_kamschatica_larix_kurilensis_kuriilienlehtikuusi

Mustila puutarha. Kasvit ja taimet. Viitattu 16.11.2023. Saatavissa https://www.mustilapuutarha.fi/epages/mustilapuutarha.sf/fi_FI/?ObjectPath=/Shops/2015021709/Categories/%22Kasvit%20ja%20taimet%22

Mäkelä, A., Tourula T., Tuomenvirta, H., Jokinen, P., Laurila, T., Punkka, A., Huuskonen M., Bergman T. & Valta, H. 2022. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia Suomen huoltovarmuudelle. Ilmatieteen laitos. Raportteja 2022:3. Viitattu 17.5.2023. Saatavissa <https://helda.helsinki.fi/bitstreams/651550b1-8fb9-4682-a0b5-d77c2bbe1167/download>

Mäki, S. 2019. Kuka pysäyttäisi ilmastonmuutoksen – onko vastuu päättäjillä, teollisuudella vai kuluttajilla? Unit. Viitattu 9.8.2023. Saatavissa <https://www.tuni.fi/unit-magazine/artikkelit/kuka-pysayttaisi-ilmastonmuutoksen-onko-vastuu-paattajilla-teollisuudella-vai>

National Oceanic and Atmospheric Administration 2021. Weather and Atmosphere. Viitattu 17.5.2023. Saatavissa <https://www.noaa.gov/education/resource-collections/weather-atmosphere>

Nuotio, A. 2020. Vihersuunnittelu. Suomen kuntatekniikan yhdistys. Viitattu 12.7.2023. Saatavissa <https://katu2020.info/2020/2020/09/30/vihersuunnittelu/>

Närhi, S. 2017. KESTÄVÄN YMPÄRISTÖRAKENTAMISEN TOIMINTAMALLI. Viherympäristöliitto. Viitattu 24.10.2023. Saatavissa https://kuntatekniikka.fi/wp-content/uploads/sites/2/2017/06/Kehto-foorumi08062017_Kestavan-ymparistorakentamisen-toimintamalli_SeppoNarhi.pdf

Pinsiön taimiston tuotekuvasto. a. Kyynelkoivu Youngii. Viitattu 7.12.2023. Saatavissa <https://www.pinsiontaimistontuotteet.fi/tuote/kyynelkoivu-youngii-/3940525102650/>

Pinsiön taimiston tuotekuvasto. b. Sirotuomipihlaja 150-200 cm. Viitattu 7.12.2023. Saatavissa <https://www.pinsiontaimistontuotteet.fi/tuote/sirotuomipihlaja-150-200-cm-amelanchier-laevis/3940525070904/>

Plantagen a. Kiinanlaikkuköynnös. Viitattu 7.12.2023. Saatavissa <https://www.plantagen.fi/kiinanlaikkukoynnos-%C3%B815-cm-monivarinen-541157.html>

Plantagen b. Luhtalemmikki. Viitattu 7.12.2023. Saatavissa <https://www.plantagen.fi/luhtalemmikki.html>

Puutarha.net. Kasvillisuus. Viitattu 16.11.2023. Saatavissa https://puutarha.net/EM_Kasvillisuus_70.htm

Päijät-Hämeen liitto. 2012. Päijät-Hämeen ilmasto- ja energiaohjelman taustaraportti. Päijät-Hämeen ilmasto- ja energiaohjelma – Päijät-Hämeen kuntien palvelurakenteiden kehittämisprojekti. Viitattu 10.10.2023. Saatavissa https://paijat-hame.fi/wp-content/uploads/2020/02/maka2014_2012_ilmasto_ja_energiaohjelma.pdf

Päijät-Hämeen liitto. 2021. Päijät-Hämeen ilmastotiekartta. Viitattu 10.10.2023. Saatavissa https://paijat-hame.fi/wp-content/uploads/2021/02/Ilmastotiekartta_final.pdf

Päijät-Hämeen liitto. a. Iitin vaihemaakuntakaavat. Viitattu 3.5.2023. Saatavissa <https://paijat-hame.fi/voimassa-oleva-maakuntakaava-2014/selvitykset/>

Päijät-Hämeen liitto. b. Iitin ajantasamaakuntakaava. Viitattu 3.5.2023. Saatavissa https://paijat-hame.fi/wp-content/uploads/2021/01/liitti_ajantasamaka.pdf

Rosberg, E & Virtanen, M. 2023. Päijät-Hämeen ilmastonmuutoksen sopeutumisen suunnitelma 2023–2030. Maakuntahallitus 22.5.2023. Viitattu 11.12.2023. Saatavissa https://paijat-hame.fi/wp-content/uploads/2023/05/220523Ilmastonmuutoksen_sopeutumisen_suunnitelma_2023-2030.pdf

RT 103007. 2018. Hulevesirakenteiden kasvillisuus. Rakennustieto.

RT 103170. 2020. Ilmastonmuutos. Hillintä ja sopeutuminen rakennetussa ympäristössä. Rakennustieto

RT 103217. 2020. Ilmastotietoinen suunnittelu. Rakennussuunnittelu. Rakennustieto.

RT 89-11001. 2010. Piha-alueiden kasvillisuustyöt. Rakennustieto.

Saarikoski, E. 2022. Perusta oma arboretum. Helsinki: Tapio.

Saranko, O. Fortelius C., Jylhä K., Ruosteenoja K., Brattich E., Di Sabatino S. & Nurmi, V. 2020. Impacts of town characteristics on the changing urban climate in Vantaa. Science of The Total Environment. Viitattu 13.10.2023. Saatavissa <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138471>

Soini, T. 2009. Viherrakentajan käsikirja. Helsinki: Viherympäristöliitto ry.

Sukuposti. Vieteri. Viitattu 16.11.2023. Saatavissa <http://www.sukuposti.net/hevoset/vieteri/55>

Suomalainen taimi. a. Menestymisvyöhykkeet. Viitattu 12.7.2023. Saatavissa <https://www.suomalaintaimi.fi/content/fi/1/20040/Menestymisvy%C3%B6hykkeet.html>

Suomalainen taimi. b. Kasvitietoa. Viitattu 16.11.2023. Saatavissa <https://www.suomalaintaimi.fi/content/fi/52/651/Kasvitietoa.html>

Suomen luonnonsuojeluliitto. 2019. Perusta pihaniitty. Viitattu 17.5.2023. Saatavissa <https://www.sll.fi/2019/05/31/perusta-pihaniitty/>

Suomen Niittysiemen. Kukkaniityn hoito. Viitattu 31.10.2023. Saatavissa <https://niittysiemen.fi/niittyohjeet/kukkaniityn-hoito/>

Suomen perustuslaki. 731. 1999.

Suomen valtioneuvosto. 2022. Valtioneuvoston selonteko kansallisesta ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelmasta vuoteen 2030. VNS 15/2022 vp. Viitattu 31.10.2023. Saatavissa <https://mmm.fi/delegate/file/113950>

Suomen ympäristökeskus. 2014. Hoida ja kunnosta lähipuroasi. Viitattu 23.5.2023. Saatavissa <https://www.syke.fi/download/noname/%7B38F9413A-49D7-40A7-A582-B55BB63479DE%7D/105346>

Suomen ympäristökeskus. 2021. Tulvariskien vähentäminen ja tulvasuojelu. Vesi.fi. Viitattu 25.10.2023. Saatavissa <https://www.vesi.fi/vesitieto/tulvariskien-vahentaminen-ja-tulvasuojelu/>

Suomen ympäristökeskus. Matka maailman ympäri – muutokset maailman suurekosysteemeissä ja luonnon monimuotoisuudessa. Ilmasto-opas. Viitattu 3.5.2023. Saatavissa <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/matka-maailman-ympari-muutokset-maailman-suurekosysteemeissa-ja-luonnon-monimuotoisuudessa>

Taimisto Huutokoski. 2023. Tytti, tyrni – Hippophaë rhamnoides. Viitattu 7.12.2023. Saatavissa <https://huutokoski.fi/marjapensaat/tyrni-hippophae-rhamnoides-tytti/>

Taipale, P. 2019. Mitä ilmastomuutokseen varautuminen merkitsee kunnalle? Kuntaliitto. Viitattu 13.10.2023. Saatavissa https://www.kuntaliitto.fi/sites/default/files/media/file/Ilmastomuutokseen%20sopeutuminen%20ja%20kunnat_Kuma11092019_PaavoTaipale.pdf

Tajakka, H. 2011. Viherrakentamisen yleinen työselostus: VRT '11. Helsinki: Viherympäristöliitto ry.

Tajakka, H. 2021. Viheralueiden kunnossapidon yleinen työselostus VKT 2021. Helsinki: Viherympäristöliitto ry

Turun yliopisto & ILKKA-hanke. 2014. Lämpösaarekeilmiön ymmärtäminen tukee kaupunkisuunnittelua. Ilmasto-opas. Viitattu 25.9.2023. Saatavissa <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/lamposaarekeilmion-ymmartaminen-tukee-kaupunkisuunnittelua>

Viherympäristöliitto. 2018. KESTÄVÄÄ YMPÄRISTÖRAKENTAMISTA OHJAAVAT LAIT, SÄÄDÖKSET TYÖEHTOSOPIMUKSET, YLEISET SOPIMUSEHDOT JA YLEISET LAATUVAATIMUKSET (4.9.2018). Kestävän ympäristörakentamisen lakiluettelo VYL03:30.2. Viitattu 25.10.2023. Saatavissa https://www.vyl.fi/site/assets/files/2722/vyl03_30_2_kesy-lakiluettelo.pdf

Viherympäristöliitto. 2020. Viheralueiden kunnossapitoluokitus RAMS 2020. Viitattu 25.7.2023. Saatavissa <https://www.vyl.fi/ohjeet/kunnossapitoluokitus/>

Viherympäristöliitto. ABC-Vastaavuus. Viitattu 13.10.2023. Saatavissa <https://www.vyl.fi/ohjeet/kunnossapitoluokitus/vastaavuus/>

Vuorinen, M. 2023. Puutarhuri. Iitin kunta. Haastattelu 11.8.2023.

Ympäristöministeriö 2017. Ympäristöministeriön vahvistamat maakuntakaavat. Viitattu 16.5.2023. Saatavissa https://ym.fi/documents/1410903/38439968/maakuntakaavat-7D768B56_896F_450C_8209_0B1315C692B2-149430.pdf/0c62fc2d-3e2c-99b4-83d8-a4e3e20eac69/maakuntakaavat-7D768B56_896F_450C_8209_0B1315C692B2-149430.pdf?t=1603259703600

Ympäristöministeriö. a. Maakuntakaavoitus. Viitattu 16.5.2023. Saatavissa <https://ym.fi/maakuntakaavoitus>

Ympäristöministeriö. b. Ympäristönsuojelun lainsäädäntö ja ohjeet. Viitattu 24.10.2023. Saatavissa <https://ym.fi/ymparistonsuojelun-lainsaadanto-ja-ohjeet>