

An aerial photograph of a coastal town and surrounding landscape. The town is centrally located, surrounded by a mix of green fields, forests, and some industrial or commercial buildings. To the left, there is a large body of water with numerous small islands and peninsulas. A semi-transparent map overlay is visible, showing the town's location within a larger geographical context. The map overlay is dark and semi-transparent, allowing the underlying photograph to be seen through it.

LUONNOS

Uudenkaupungin sini-viherrakenne-
ja ekosysteemipalveluselvitys

Uudenkaupungin kaupunki

NOMAJI

**Uudenkaupungin sini-viherrakenne- ja
ekosysteemipalveluselvitys**

Ajankohta: 31.1.2022

Tilaaaja: Uudenkaupungin kaupunki

Tekijä: Elina Inkiläinen, Riikka Nousiainen, Mari Ariluoma, Anni
Järvitalo, Nomaji maisema-arkkitehdit Oy

Kuva kannessa: Uudenkaupungin tarkastelualue. Aineistolähteet: Ilmakuva,
rakeisuus ja tieverkosto (Maanmittauslaitos, 9/2021) sekä tarkastelualue
(Uudenkaupungin kaupunki)

Kuvat: Nomaji maisema-arkkitehdit Oy, ellei toisin mainita

Sisällys

1 Johdanto	5
1.1 Ihminen ja luonto	5
1.2 Työn tilaaja ja tarkoitus	5
1.3 Tavoitteet	5
1.4 Sijainti	6
1.5 Menetelmät	6
2 Sini-viherrakenne ja -verkostot	8
2.1 Elollisten ympäristöjen verkosto	9
2.2 Maanpeite	11
2.3 Viherrakenne	13
2.4 Puustoinen verkosto	17
2.5 Sininen verkosto	23
2.6 Avoimien ympäristöjen verkosto	29
3 Ekosysteemipalvelut	34
3.1 Luonnon tarjoamat hyödyt Uudessakaupungissa	35

3.2 Tuki- ja säätelypalvelut	38
3.3 Tuotantopalvelut	46
3.4 Kulttuuriset palvelut	48
4 Toimenpidesuosituksset	50
5 Yhteenveto	55
Lähteet	56

1 Johdanto

1.1 Ihminen ja luonto

Kaupunkirakenne eli rakennetun ympäristön muodostama kokonaisuus on aikojen saatossa muodostunut elollisten ympäristöjen, kuten metsien, soiden ja peltojen, päälle ja lomaan. Kun elolliset ympäristöt päätyvät tällä tavoin osaksi kaupunkia, niitä aletaan kutsua viherrakenteeksi.

Viherrakenne koostuu viheralueista, joihin kuuluvat luonnonympäristöjen lisäksi mm. puistot, rakennetut kosteikot ja pihat. Toisiinsa kytkeytyessään viheralueet muodostavat viherverkoston. Viherverkosto on kiinteästi yhteydessä ja jopa riippuvainen vesistöistä, kuten virtavesistä, järvistä ja merestä, jotka kokonaisuutena muodostavat toisen kokonaisuuden, sinisen verkoston. Yhdessä sinisen verkoston kanssa viherverkosto laajenee sini-viherverkostoksi. Kuvissa 1-3 on esitetty Uudenkaupungin sini-viherrakennetta.

Sini-viherrakenne ja sen muodostama verkosto on yksi merkittävimpiä kaupungin maisemaa, terveellisyyttä ja tunnelmaa määrittäviä tekijöitä. Se tuottaa ekosysteemipalveluja, jotka tarjoavat ihmisille merkittävää fyysistä ja psyykkistä hyvinvointia. Ne ovat pohjana myös muiden lajien hyvinvoinnille ja luonnon monimuotoisuudelle tarjotessaan muun muassa elinympäristöjä, ravintoa ja puhdasta vettä. Ekosysteemipalvelut jäävät kuitenkin usein tunnistamatta maankäytön suunnittelussa, jossa on sovittava yhteen useita, keskenään ristiriitaisiakin tavoitteita. Tällöin ekosysteemipalvelut ja niiden ihmiselle ja luonnolle tarjoamat arvot voivat heikentyä tai kadota. Näin ollen on tärkeää säilyttää viherrakenne riittävän kattavana ja laadultaan korkeatasoisena sekä suojella herkkää sinistä verkostoa kaupungin laajentuessa ja tiivistyessä.

1.2 Työn tilaaja ja tarkoitus

Työn on tilannut Nomaji Maisema-arkkitehdit oy:lta Uudenkaupungin kaupunki. Ohjausryhmässä toimivat kaupunginarkkitehti Leena

Kuva 1. (yllä) Keskustan vihreä sisäpiha; Kuva 2. (keskellä) Keskuspuiston kalliomännikköä; Kuva 3. (alla) Santtion merenrantaa. Kuvat otettu maastokäynnillä elokuussa 2021.

Arvela-Hellen, kaavasuunnittelija Annakaarina Lamminpää ja kaupunginpuutarhuri Saija Peltola. Työn tarkoituksena on tukea käynnistävää osayleiskaavatyötä.

1.3 Tavoitteet

Selvityksen tavoitteena on tunnistaa Uudenkaupungin alueen keskeinen sini-viherrakenne ja -verkosto sekä sen tarjoamat ekosysteemipalvelut osayleiskaavan työn tueksi. Työssä keskitytään sini-viherrakenteen ja -verkoston nykyisiin arvoihin sekä nykyisiin ja kehitettäviin yhteyksiin.

Mitä sini-viherrakenne tarkoittaa?

Sini-viherrakenne koostuu esimerkiksi seuraavista alueista:

- metsät
- pellot, niityt ja pientareet
- puistot
- pihat
- rannat ja kosteikot
- vesistöt

Sini-viherrakenne yhdistettynä sen osien välisiin yhteyksiin (esim. meren ja järvien väliset joet ja purot) muodostavat yhdessä sini-viherverkoston.

Mitä ovat ekosysteemipalvelut?

Ekosysteemipalvelut ovat luonnosta saatavia hyötyjä, jotka perustuvat ekosysteemien kuten metsien ja vesistöjen normaaleihin toimintoihin. Hyödyt voivat olla:

- käsinkosketeltavia, kuten metsistä saatavat marjat ja sienet (tuotantopalvelut)
- henkisempiä, kuten hiljaisen metsän tarjoama mielenrauha (kulttuuripalvelut)
- fysiologisiin prosesseihin liittyviä, kuten hiilensidonta ja sitä kautta ilmastonmuutoksen hillitseminen (säätelö- ja tukipalvelut)



1.4 Sijainti

Uusikaupunki sijaitsee Pohjanlahden rannalla, Varsinais-Suomen maakunnassa. Tarkastelualue kattaa Uudenkaupungin osa-yleiskaava-alueen, jolle sijoittuu muun muassa kaupungin keskusta (kuva 4).

Uusikaupunki kuuluu Vakka-Suomeen, jonka kallioperä on voimakkaasti rakoilevaa ja murrosvyöhykkeiden leimaamaa svekofennistä kallioperää. Ruhjeisuus muodostaa maisemarakenteeseen koillis-lounais- ja kaakkois-luoteissuuntaisia joki- ja peltolaaksoja, silokallioita, maatuneita merenlahtia sekä selännteitä ja saaria. (Arkkitehtitoimisto MARS, 2003) Maastonmuodostumat heijastuvat maankäyttöön esimerkiksi laaksoihin perustettujen peltojen ja selännteille jääneiden metsien mosaiikkina. Tarkastelualueen ilmakuvassa (kuva 4) voi havaita saaristorannikolle eli mantereen ja avomeren väliselle vyöhykkeelle ominaista rikkonaisuutta ja rantavyöhykkeen muuntu- neisuutta. Alueella näkyy selviä maankohoamisen vaikutuksia, jotka kurovat hiljalleen merenpohjaa flada- ja kluuvialueiksi, edelleen ran-



Kuva 4. Tarkastelualueen sijainti Uudenkaupungin alueella. Aineistolähteet: Ilmakuva, rakeisuus ja tieverkosto (Maanmittauslaitos, 9/2021) sekä tarkastelualue (Uudenkaupungin kaupunki)

taniityksi ja lopulta kuivaksi maaksi. (Arkkitehtitoimisto MARS, 2003) Pitkän rantaviivansa vuoksi Uusikaupunki on altis meren suunnasta kantautuville ilmastonmuutoksen vaikutuksille, kuten merenpinnan nousulle ja meritulville. Vakka-Suomen maaperä kohoaa kuitenkin n. 4-5 mm vuodessa (Arkkitehtitoimisto MARS, 2003), mikä tasaa merenpinnanousun vaikutusta.

1.5 Menetelmät

Sini-viherrakenne ja -verkotot

Seuraavassa kuvataan sini-viherrakenteen ja -verkostojen määrittämiseen tarvittavia aineistoja ja työkaluja.

Aineisto:

Sini-viherrakenteen ja -verkoston arvioinnissa keskeinen rooli on avoimesti saatavilla olevilla sekä Uudenkaupungin toimittamilla paikkatietoaineistoilla, joista tulkitaan ja johdetaan analyyseilla uusia aineistoja. Merkittävimmät hyödynnettävät avoimet paikkatietoaineistot ovat:

- Suomen ympäristökeskuksen Corine-maanpeiteaineiston (2018) vektori (25 ha) sekä rasteriaineisto (25 m)
- Suomen ympäristökeskuksen vesistöjen (purot, joet, järvet, meri), valuma-alueiden (pienvaluma-alue, osa-valuma-alue, purkupiste) sekä harvinaisten meritulvien (1/250 v) rajaukset
- Suomen ympäristökeskuksen kosteikkoja, soita ja ruovikkoja kuvaava rasterimuotoinen aineisto
- Maanmittauslaitoksen maastotietokannan rakennukset, tiet sekä korkeuskäyrät vektorimuodossa
- Maanmittauslaitoksen ilmakuva (2018)
- Google Maps:n ilmakuva (ajantasaisiin tarkistuksiin)

Merkittävimmät hyödynnettävät Uudenkaupungin toimittamat paikkatietoaineistot ovat:

- kantakartta
- viheralueet ja taajamametsät
- hulevesiselvityksen (AFRY, 2021) aineistot
- puurekisterin kohteet

Tärkeimmät hyödynnettävät selvitykset ovat:

- AFRY, 2021. Hulevesiselvitys ja hulevesivastuiden määrittely kaupungin ja vesihuollon välillä. Tilaaja: Uudenkaupungin kaupunki
- Arkkitehtitoimisto MARS, 2003. Kahdeksan kunnan maisemaselvitys, 2003. Vakka-Suomen seutukunta.
- Ajosenpää, T. 2021. Sorvakon peltoalueen hoitosuunnitelma: Maisemapellot, monivuotiset niityt ja nurmialueet.
- Ajosenpää, T., 2021. Taajamametsien kunnossapidon ja hoidon periaatteet Uudessakaupungissa. Uudenkaupungin kaupunki, Viherpalvelut
- Varsinais-Suomen luonto- ja ympäristöpalvelut, 2018. Uudenkaupungin keskustan osayleiskaavan laajennuksen luontoselvitys.
- Helsingin kaupunki, 2017. Ekosysteemipalvelut aluesuunnittelussa. Taustatietoa suunnittelijoille.

Menetelmät:

Sini-viherrakenteen ja -verkoston arvioinnissa hyödynnetään avoimen lähdekoodin QGIS-paikkatieto-ohjelmistoa, jossa suoritetaan laskentaa vaativat pohja-analyytit. QGIS-ohjelmistosta saatavia lähtötietoja tarkennetaan sekä jatkoanalysoidaan Adobe Illustrator -piirto-ohjelmistolla sekä Adobe Photoshop-kuvankäsittelyohjelmistolla. Teemakarttojen lopullinen visualisointi tehdään Adobe Illustratorilla.

Ekosysteemipalvelut

Seuraavassa kuvataan ekosysteemipalvelujen määrittämiseen tarvittavia aineistoja ja työkaluja.

Aineisto:

Ekosysteemipalvelujen arviointi perustuu edellä määritettyyn sini-viherrakenteeseen ja -verkostoihin, joita päivitetään muun muassa seuraavilla aineistoilla:

- luontoselvitysten arvokkaat kohteet (ml. niihin liittyvät selvitykset, Uusikaupunki)
- Alho, P. ja Popova, M. (toim.). 2018. Uudenkaupungin makeavesialtaan luontoarvot. METSO-inventoinnin tulokset (Innofor, 2012)
- Santtion (Lindholm-Normaja, 2020a), Sannon (Lindholm-Normaja, 2020b), kaatopaikan (Varsinais-Suomen luonto- ja ympäristöpalvelut, 2017), ratapiha-alueen (Varsinais-Suomen luonto- ja ympäristöpalvelut, 2019), Sorvakon (Ajosenpää, 2017), Kasarminlahden (Uusikaupunki, 2003), Madonmaan (Lindholm-Normaja,

2020c), Hyttyskarin ja Hangonsaaren (Varsinais-Suomen luonto- ja ympäristöpalvelut, 2012) ja makeanvedenaltaan (Alho ja Popova, 2018) erilliset luontoselvitykset.

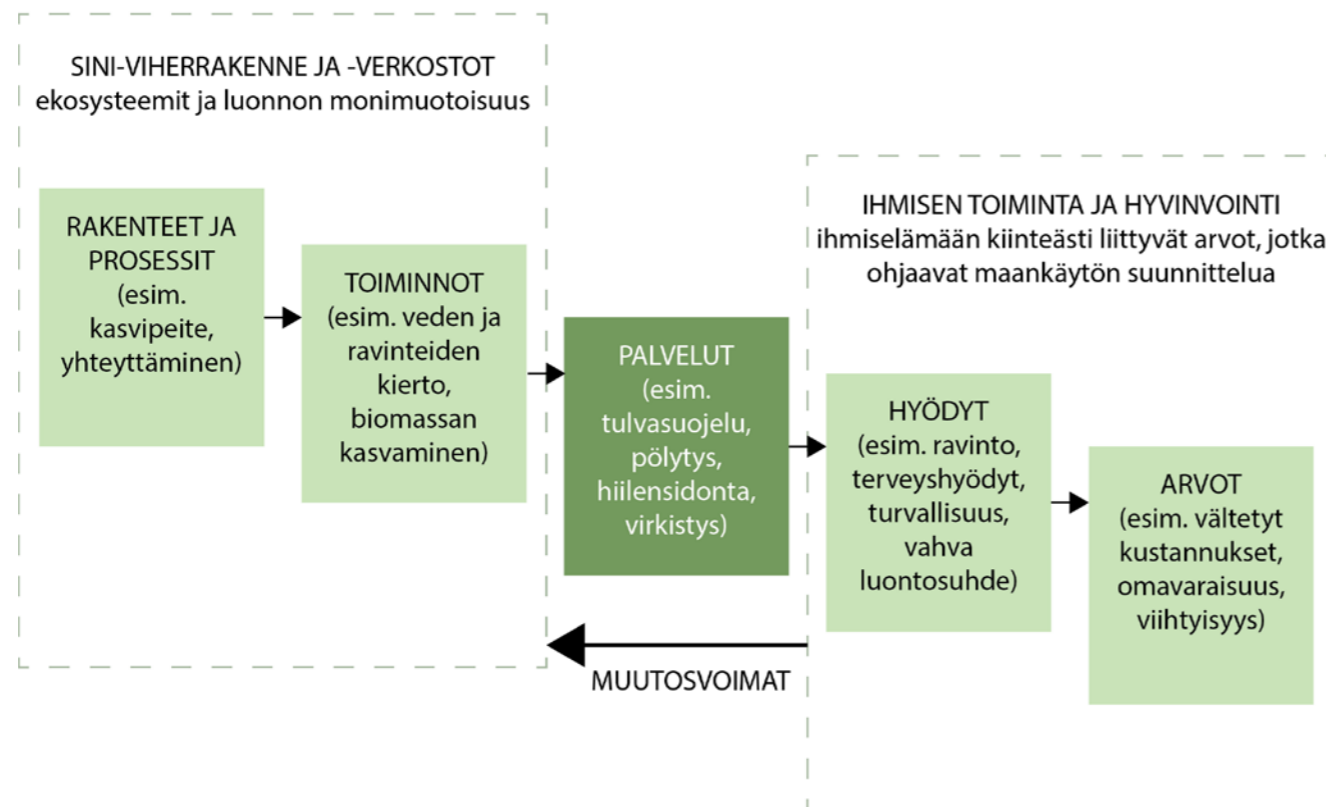
- virkistysreitit (Uusikaupunki)
- palveluiden alueet, kuten päiväkodit, koulut, palvelutalot (Uusikaupunki)

Menetelmät:

Ekosysteemipalvelujen arvioinnissa hyödynnetään menetelmää, jossa tietyt sini-viherrakenteen tyyppien odotetaan ennustavan tietyn ekosysteemipalvelun esiintymispotentiaalia. Kaaviossa 1 on esitetty prosessi, jonka kautta ekosysteemipalvelut liittyvät sini-viherrakenteeseen ja -verkostoihin. Tässä selvityksessä arvioidaan sini-viherrakenteen tuottamia palveluita, jotka tuottavat ihmisille hyötyjä.

Esimerkiksi riittävän korkea kasvillisuus tarjoaa suojaa ilman epäpuhtauksilta sitomalla partikkeleita lehvästönsä pinnalle. Näin ollen ilman epäpuhtauksille alttiilla alueilla (esim. liikenne- teollisuus- ja keskusta-alueiden ympäristöt) sijaitsevat katupuut, kasvillisuudesta koostuvat suojavyöhykkeet sekä erityisen vehreät pihat tarjoavat oletusti suojaa ilman epäpuhtauksilta. Kaupunkilaisten saama hyöty on puhtaammasta hengitysilmasta syntyvät terveysvaikutukset. Arvoa yhteiskunnalle syntyy muun muassa vältettyjen terveydenhuollon kustannusten kautta.

Kaavion 1 ekosysteemipalvelut ("Palvelut") on esitetty sini-viherrakenteen ja -verkostojen sekä ihmistoiminnan ja hyvinvoinnin rajapintana ja niiden välisen yhteyden indikaattorina. Ekosysteemipalveluiden havainnollistaminen kartalla ja niiden yhteyden tunnistaminen ihmisen hyvinvoinnin kanssa voi pistää liikkeelle muutovoimia, jotka vaikuttavat sini-viherrakenteen ja -verkostojen laatuun ja säilymiseen kaupungeissa.



Kaavio 1. Ekosysteemien ja luonnon monimuotoisuuden yhteys ihmisten hyvinvointiin. (Lähde: Muokattu ACRE, 2019 mukaan)

2 Sini- ja viherrakenne ja -verkostot

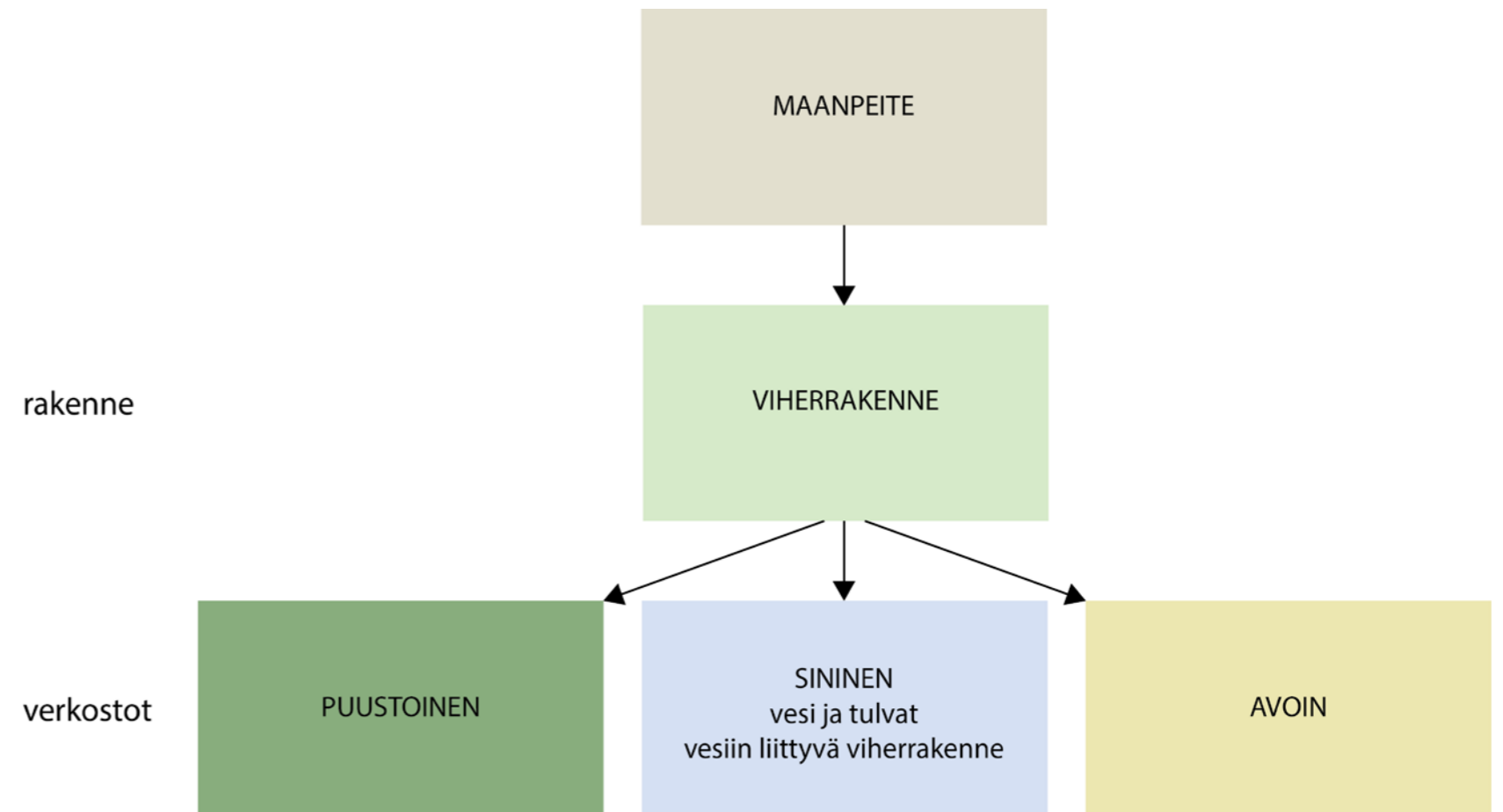
Elollisten ympäristöjen muodostama rakenne
ja sen kytkeytyneisyys

2.1 Elollisten ympäristöjen verkosto

Tässä luvussa tarkastellaan Uudenkaupungin sini-viherverkostoa sini-viherrakenteen, sen eri tyyppien ja kytkeytyneisyyden kautta. Oheisessa kaaviossa 2 on esitetty luvun rakenne, jonka mukaan sini-viherrakenteeseen syvennyttään asteittain kartta-analyyysien avulla.

Ensin tutustutaan Uudenkaupungin maanpeitteeseen (luku 2.2), joka kuvastaa sekä maiseman ja maankäytön kehitystä että kaupungin nykyistä maisemarakennetta. Seuraavaksi perehdytään viherrakenteeseen (luku 2.3), joka tarjoaa lisätietoa erityyppisten viheralueiden merkityksestä kaupungissa.

Maanpeitteen ja viherrakenteen pohjalta syvennyttään verkostot analyysiin, jotka on jaettu kolmeen osaan sini-viherrakenteen eri tyyppien mukaan: puustoiseen (2.4), siniseen (2.5) ja avoimeen verkostoon (2.6). Sininen verkosto on lisäksi jaettu vesi ja tulvat - sekä vesiin liittyvä viherrakenteen -analyysiin.



Kaavio 2. Kaavio sini-viherrakenteen analyyseista

2.2 Maanpeite

Maanpeitteellä kuvataan kasvullisten ja rakennettujen ympäristöjen mosaiikkia, joka on jatkuvassa muutoksessa. Kuvassa 5 on esitetty erilaisia maanpeitetyppejä ja viherrakenteen osia. Uudenkaupungin maanpeitettä kuvaava kartta 1 tarjoaa yleiskatsauksen alueella esiintyvistä luonnonalueista ja ihmisen toiminnan synnyttämistä viherympäristöistä. Kartassa on esitettynä sini-viherrakenteeseen liittyvä maanpeite värillisenä ja rakennettu ympäristö musta-valkoisen sävyillä. Kartalla erottuva suorakulmio kuvastaa kantakaupungin lähiympäristöä, joka toimii tarkennusalueena myöhemmissä analyyseissä.

Karkeasti ottaen maanpeitekartassa sinisen ja vihreän sävyt kuvastavat luonnonmukaisempia alueita, kuten metsiä ja vesistöjä. Muokatut talousmetsät ja vesistöt sisältyvät kuitenkin samoihin maanpeiteluokkiin kuin luonnonmukaiset vertailukohtansa. Keltaisen, oranssin ja punaisen sävyt esittävät voimakkaimmin ihmisen vaikutuksesta muuttuneita sini-viherrakenteen osia, kuten peltoja ja urheiluun tarkoitettuja viheralueita.

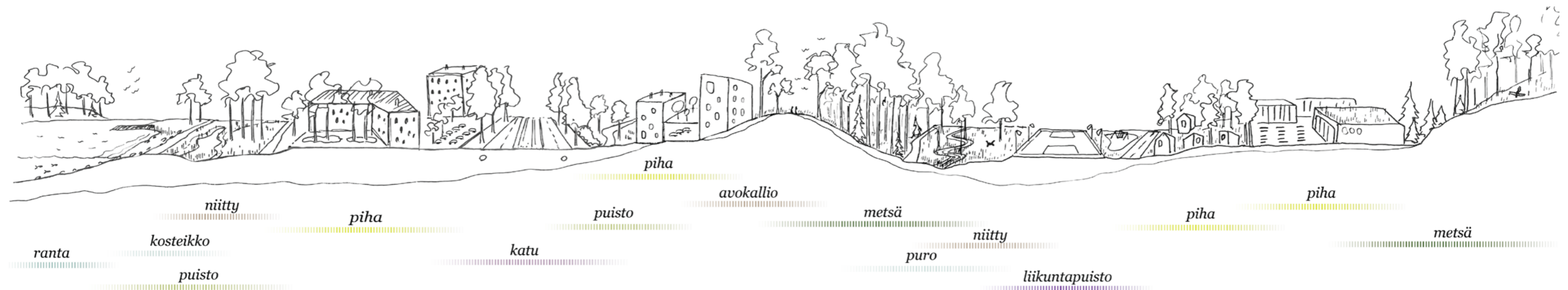
Kasvaville kaupungeille on tyypillistä, että paineet maankäytön muutoksille kohdistuvat usein kasvullisiin ympäristöihin. Tämä näkyy usein luonnonympäristöjen pirstaloitumisena ja yhtenäisten metsäalueiden kaventumisena. Uudessakaupungissa vuosien 2012-

21 välillä tapahtuneet muutokset maanpeitteessä on esitetty oheisessa kartassa valkoisella viivoituksella. Muutoksia esiintyy etenkin kantakaupungin ympäristöä kuvaavan suorakulmion (koko n. 24 km²) ympäristössä ja laidoilla. Tämä kehitys kuvastaa sekä kaupungin laajentumista ja yhdyskuntarakenteen hajautumista että teollisuuden roolin kasvua. Muutosalueet ovat kuluvan vuosikymmenen aikana kohdistuneet yksinomaan metsäisille alueille, millä voi olla merkittäviä vaikutuksia metsäisiin ympäristöihin. Tätä käsitellään tarkemmin luvussa 2.4 (Puustoinen verkosto).

Myös viherrakennetyyppi voi maankäytön muuttuessa vaihtua toiseen. Asutuksen levitessä metsäisen ympäristön tilalle voi rakennusten ja teiden lisäksi tulla hoidettuja viheralueita, kuten puistoja, ulkoilukunta-alueita, liikenneympäristöjen viherkaistoja ja piha-alueita. Nämä viheralueet voivat tarjota osittain samoja, mutta myös muita ekosysteemipalveluita alkuperäiseen metsäalueeseen verrattuna. Näin ollen kaupungin kehittyminen ei välttämättä ole ekosysteemipalvelujen suhteen negatiivinen asia, kunhan kehittyvillä alueilla keskitytään tärkeimpien olevien ekosysteemipalveluiden säilyttämiseen ja uusien lisäämiseen. Luonnon monimuotoisuuteen kaupungistumisella on usein heikentävä vaikutus, mikäli rakentaminen kohdistuu entuudestaan luonnonmukaisena säilyneisiin alueisiin.

Toisaalta kaupungissa rakennusten, aukoiden, teiden ja niiden väliin jäävien viherympäristöjen synnyttämä avoimuuden ja umpeutuneisuuden vaihtelu voi lisätä maisemarakenteen monipuolisuutta ja pienipiirteistä vaihtelua elinympäristöissä. Tähän aiheeseen paneudutaan tarkemmin seuraavassa luvussa 2.3 (Viherrakenne).

Maanpeitteellä kuvataan kasvullisten ja rakennettujen ympäristöjen mosaiikkia, joka on jatkuvassa muutoksessa.



Kuva 5. Periaatteellinen rantaan rajautuvan kaupungin maanpeitetyppejä ja viherrakenteen osia kuvastava kaavio (Lähde: Nomaji Maisema-arkkitehdit Oy/ Helsingin kaupunki, 2017)

Maanpeite

- tarkennusalue
- maankäytön muutos puustoisesta rakennetuksi 2012-2021
- havumetsät
- sekametsät
- lehtimetsät
- harvapuustoiset alueet
- kalliomaat
- hedelmäpuu- ja marjapensas-
viljelmät
- pellot
- maataloustukijärjestelmän
ulkopuoliset maatalousmaat
- puistot
- ulkoliikunta-alueet
- merenranta-kosteikot
- sisämaan kosteikot
- sisävedet
- meri

Aineistolähteet: maanpeite ja vesistöt: Corine 2018 EU 20m, päivitykset: Corine 2012-2018 muutokset 1 ha ja 5 ha (Syke, 2021); korjaukset ja täydennykset: ilmakuvatulkinta Google Maps, 2021; rakeisuus ja tieverkosto: maastotietokanta (MML, 9/2021)

0 1 2 km
1:40000

Kartta 1. Maanpeite

2.3 Viherrakenne

Kaupungin elävä tukiranka

Kartassa 2 on esitetty Uudenkaupungin viherrakenne. Uudenkaupungin viherrakenteen yleisilmettä määrittää vahvasti sijainti meren ja laajojen yhtenäisten metsä- ja maatalousalueiden välissä. Kaupunkirakenne ja teollisuuden toiminnot ovat levittäytyneet keskustasta teiden välityksellä sekä ympäröiville metsä- ja peltoalueille että toisessa suunnassa saaristoon.

Uudenkaupungin viherrakenteen persoonallisena yksityiskohtana tulee mainita poikkeuksellisen hyvin säilyneen empire-tyylisen puutalokeskustan vehreys, joka lisää huomattavasti keskusta-alueen kaupunkikuvan monipuolisuutta. Kaupunkiympäristön vehreys syntyy ennen kaikkea suurten sisäpihojen, palokujien, puustoisten puistojen ja katupuurivien yhteisvaikutuksesta. Keskustan aluetta tarkastellaan lähempää kartassa 3.

Vesistöt ovat jakautuneet merialueeseen sekä virtavesien yhdistämiin sisävesiin. Murtoveden ja makean veden luonnehtimat alueet ovat voimakkaan meritulvan sattuessa yhteydessä toisiinsa (lisää meritulvista luvussa 2.5).

Viherrakenteen kokonaiskuva on Uudessakaupungissa kaksijakoinen: kantakaupungin ympäristön ja muun tarkastelualueen välillä on tällä hetkellä suuria eroja etenkin viherrakenteen laadussa.

Kantakaupungin ulkopuolella esiintyy erityisen laajoja, lähes katkeamattomia metsä- ja peltoalueita. Sama ilmiö toistuu saaristossa, mutta pienempialaisina, meren tai makean veden ympäröiminä saarekkeina. Näissä rakennettu ympäristö on pääosin pienipiirteistä pientaloasutusta lukuun ottamatta teollisuuden vallitsemaa Hangon (Yaran) saarta, jonka itäreunalle on jäänyt kuitenkin kaistale suoja-vyöhykkeenä toimivaa viheraluetta.

Kantakaupungin alueella viherrakenne on sen sijaan pienipiirteisesti vaihtelevaa, säntillistä ja enimmäkseen hoidettua ja muokattua viheraluetta. Kantakaupungin ympäristön reunamilta alueelle työntyvät metsä- ja peltoalueet luonnonmukaistavat ja monipuolistavat viherrakennetta. Valtaosa rakentamisesta keskittyy tälle alueelle. Ra-

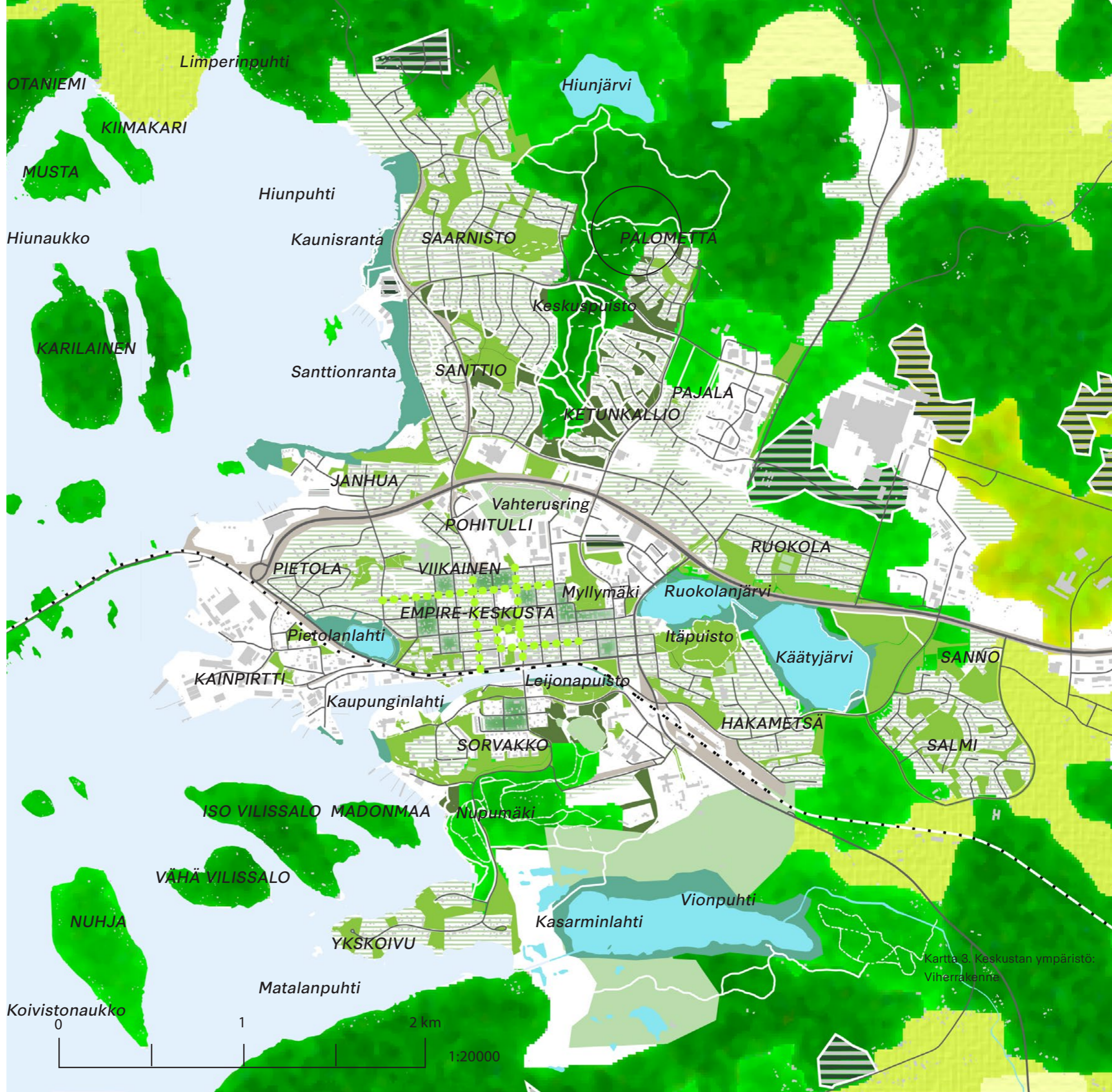
kentuneisuus näkyy etenkin merenpuoleisen rantaviivan muokkauksena. Ainoastaan Santtion ja Saarniston alueiden edustalla Santtionrannassa ja Kaunisrannassa sekä Ykskoivun niemen pohjoispuolella esiintyy luonnonmukaisemmasta kasvillisuudesta koostuvaa rantapuistoa.

Uudenkaupungin viherrakenne koostuu metsäisistä alueista, maatalousympäristöistä, erilaisista puustoisista puistoista, muista avoimista viheralueista kuten urheilukentistä, tienvarsien suojaviheralueista sekä vehreistä asuinympäristöistä ja katupuista.



Kuva 6. (yllä) Keskustan alueen puistomaisen vehreä piha-alue Villa Vallilan ympäristössä elokuussa 2021; Kuva 7. (alla) Ykskoivun alueen rantakalliota, tervalepikkoa ja ruovikkoa marraskuussa 2021.

-  maankäytön muutos puustoisesta rakennetuksi 2012-2021
-  havumetsät
-  sekametsät
-  harvapuustoiset alueet
-  taajamametsät
-  pienipiirteinen maatalousmosaiikki (sis. pientaloaluetta ja puustoa)
-  pellot
-  puustoiset puistot
-  rantapuistot
-  muut viheralueet (mm. ulkoliikunta)
-  suojaviheralue (mm. liikennevihreä)
-  merkittävät katupuukadut
-  erityisen vehreät pihat kantakaupungin alueella
-  muut puustoiset asuinalueet
-  virkistysreitit ja polut
-  sisävesistöt
-  meri



Kartta 3. Keskustan ympäristö:
Viherrakenne

Keskustan alue

Kartalla 3 on esitettyä keskustan ympäristön viherrakenne. Alue on rakentuneisuudestaan johtuen pienipiirteisesti vaihtelevampi ja samalla monipuolisempi muuhun tarkastelualueeseen nähden.

Havumetsät

Havumetsien tärkein esiintymä maa-alueilla on kaupungin keskustaan ulottuva yhtenäinen Keskuspuiston vihersormi (kuvat 8 ja 9). Puusto on vihersormen alueella pääosin varttunutta kuivahkoa mäntyvaltaista kangasta ja kalliometsää. Havupuuvaltaista metsää esiintyy myös suurimmilla saarilla.

Sekametsät

Keskuspuiston havumetsäisen vihersormen itäpuolella oleva sekametsäalue "Pajalan vihersormi" muodostaa toisen vihersormen, joka katkeaa Pajalan asuinalueeseen. Myös saaristossa on rannoille tyyppillistä sekametsää. Varsinaista lehtimetsää Uudessakaupungissa on vähäisesti.

Taajamametsät

Keskustan alueella on asutuksen väliin jätetty runsaasti ympäristöä vehreyttävää taajamametsää, jotka toimii myös yhteytenä vihersormien välillä. Taajamametsissä on samoja lajeja kuin varsinaisissa metsätyypeissä, mutta ne ovat monesti avoimempia harvennusten ja metsänpohjan kulumisen vuoksi.

Rantapuistot

Uudenkaupungin keskustassa on neljä merkittävää rantapuistoa, jotka muodostavat kaupunkirakenteeseen virkistyskäytölle tärkeitä sini-vihersormia: Santtion-Saarniston rantapuisto (kuva 10), Pietolanlahti, Kasarminlahti ja Ruokolanjärven-Käätyjärven rantapuisto.

Puustoiset puistot

Puustoisissa puistoissa (kuvat 11 ja 12) keskustan alueella ovat edustettuna suuret lehtipuut. Muutoin puisto on melko avointa ympäris-



Kuva 8. (ylävasen) Keskustan ympäristön vihersormet; Kuva 9. (yläoikea) Keskuspuiston vihersormi on mäntyvaltainen ja kalliainen virkistysalue; Kuva 10. (alla) Santtionrannan rantapuistoa.

töä, tarjoten tilaa erilaisille toiminnoille ja maiseman ihailulle.

Muut viheralueet

Uudessakaupungissa on useita laajoja ulkoliikunta-alueita, joista suurimpia ovat Kasarminlahden ympäristön golfkenttä sekä Vakka-Suomen Kuntoputken (Vahterusringin) ympäristö (kuva 12).

Suojaviheralueet

Nämä etenkin teiden ja teollisuusalueiden läheisyydessä sijaitsevat viheralueet ovat tärkeitä ilmanlaadulle ja maisemalle näkösuojan kautta. Uudessakaupungissa esiintyy myös mm. metsäisiä viheralueita, jotka tarjoavat samalla suojaa teollisuuden vaikutuksilta.

Merkittävät katupuukadut

Empire-keskustan tärkeä ominaispiirre ovat varttuneet katupuurivit (kuva 13), jotka koostuvat erilaisista jalopuista ja rauduskoivuista. Tunnelma vaihtelee puulajin mukaan.

Erityisen vehreät pihat

Empire-puutalokeskustassa erottuu hienona historiallisena jäänteinä puista koostuvia palokujia eli vihreitä vyöhykkeitä, joiden tarkoituksena on ollut estää tulipalojen leviäminen tiiviissä puutalokortteleissa. Palokujat halkovat tiukan ruutukaavan mukaista korttelirakennetta, elävöittäen pihoja (kuva 14).

Muut puustoiset asuinalueet

Uudessakaupungissa on runsaasti puustoisia ja puutarhamaisia asuinalueita, jotka osaltaan tukevat luonnon monimuotoisuutta.

Kuva 11. (ylävasen) Myllymäen puisto on koti 1800-luvulta peräisin oleville tuulimyllyille; Kuva 12. (yläoikea) Empire-keskustan viherrakennetyyppien moninaisuutta; Kuva 13. (alavasen) Merimiehenkadun katupuurivi itään päin. Tienpinnat ovat läpäisevää soraa ja kivituhkaa; Kuva 14. (alaoikea) Puutalokeskustan vehreä piha, jossa palokuja eli tulipaloja estävä vihervyöhyke koostuu mm. järeistä jalopuista, hedelmäpuista ja marjapensaista.



2.4 Puustoinen verkosto

Puustoiset viheralueet ja -yhteydet

Sini-viherverkoston keskeinen osa ovat puustoiset viheralueet ja niiden väliset yhteydet eli puustoinen verkosto. Suomen uhanalaistuneista lajeista suurin osa eli 31,2 % on ensisijaisesti metsien lajeja. Lajien uhanalaistumiseen on Punaisen kirjan (2019) mukaan vaikuttanut eniten metsäelinympäristöjen muutokset, jotka mainitaan ensisijaiseksi uhanalaisuuden syyksi 733 lajille. Puustoiset alueet ovat sitä merkittävämpiä niistä riippuvaisille lajeille, mitä suurempia kooltaan sekä paremmin kytkeytyneitä ne ovat.

Kartassa 4 on kuvattu Uudenkaupungin puustoinen verkosto ydinalueiden ja niiden välisten kytkösten kautta. Metsänreunat ovat pienilmastoltaan erilaisia kuin metsien sisäosat eli ytimet ja palvelevat eri lajistoa. Näin ollen puustoisista viheralueista erotellaan usein reunavyöhykkeen (50 m) sisäpuolelle jäävät ydinalueet (väh. 1 ha), joita tarkastelemalla saadaan käsitys puustoisien verkoston ekologisesta toimivuudesta.

Ydinalueiden tulisi olla kooltaan vähintään puolesta hehtaarista 10 hehtaariin, jotta ne toimisivat edustavina elinympäristöinä esimerkiksi liito-oravalle (Suomen luonnonsuojeluliitto, 2015). Kuitenkin vasta vähintään 10 hehtaarin kokoisilla ydinalueilla tavataan esimerkiksi monia metsäkanalintuja, joille reviirin koko on tärkeä elinympäristön laatutekijä (Miettinen, Rantala ja Svensberg, 2019). Hirvieläimet liikkuvat satojen hehtaarien alueilla etsien ravintoa ja suojaa. Uudessakaupungissa on runsaasti 10 ja 100 hehtaarin metsäisiä ydinalueita, jotka soveltuvat potentiaalisesti useimmille metsien lajeille. Alueen koko ei kuitenkaan ole ainoa tärkeä tekijä, sillä esimerkiksi metsätaloustoimenpiteet voivat muuttaa elinympäristön olosuhteet epäsuotuisiksi lajistolle. Kartasta 4 näkee selkeästi, että Uudenkaupungin laajimmat ydinalueet ja ehjimmät verkostot ovat keskittyneet tarkastelualueen pohjois- ja eteläosiin. Aineiston epätarkkuudesta johtuen kartalta ei kuitenkaan erotu metsäalueiden sisällä olevia alueita, kuten peltoja ja avoimeksi hakattuja metsäaukkoja, jotka heikentävät alueen toimimista ydinalueena. Kuvasta 15 näkyy, että kartalla metsänä erottuva alue on todellisuudessa erilaisten maanpeitteiden mosaiikkia.

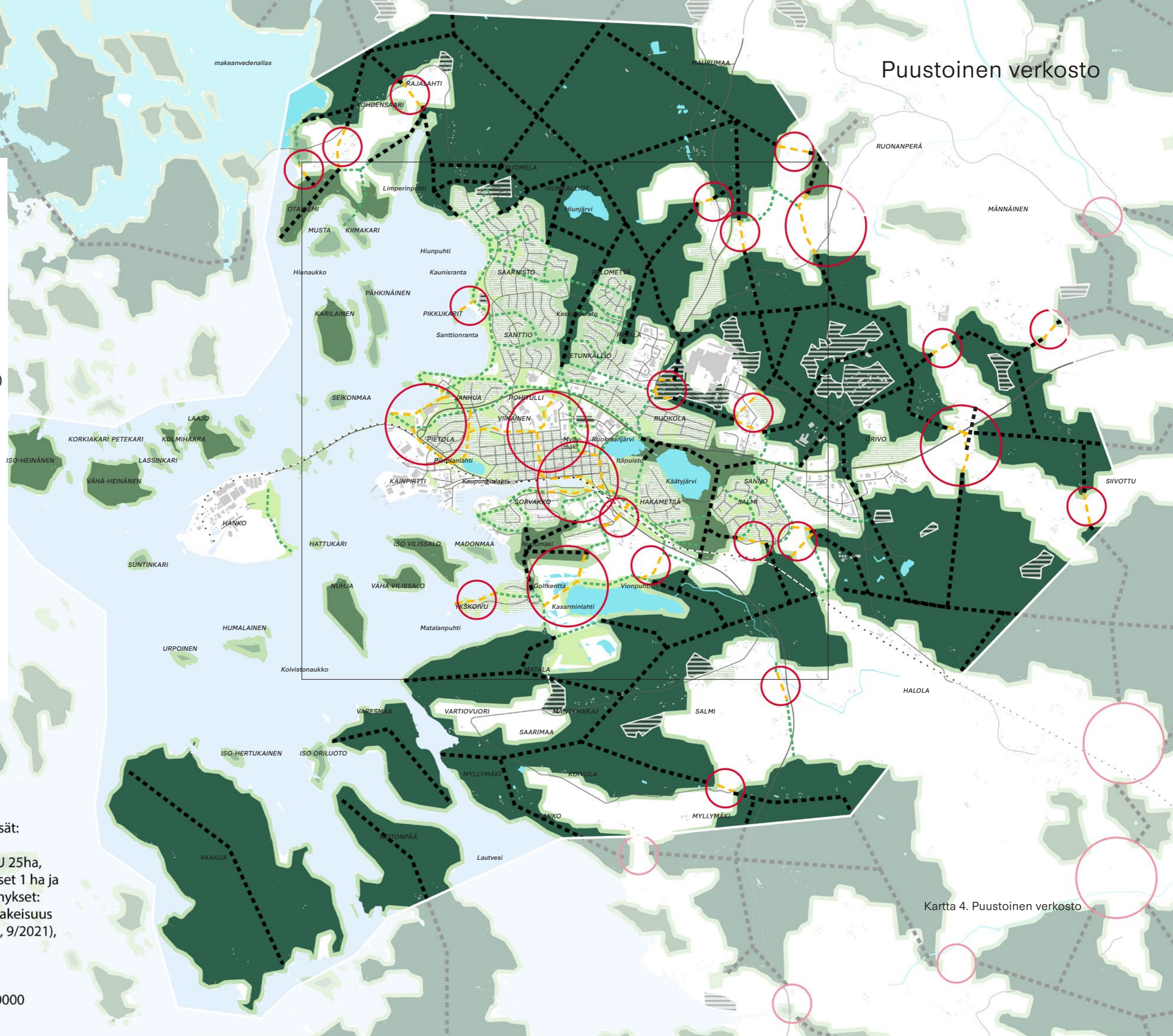


Puustoinen verkosto koostuu metsäisistä alueista sekä puustoisista puistoista, asuinympäristöistä ja katualueista. Puustoisien verkoston tukirangan muodostavat laajat yhtenäiset ydinalueet, jotka ovat yhdessä toisiinsa viheryhteyksillä.

Kuva 15. (yllä). Etenkin tarkastelualueen pohjoisosassa on laajoja puustoisia ydinalueita. Kuten Ristolasta merelle päin vuonna 2019 otettu viistoilmakuva osoittaa, saman ydinalueen sisällä esiintyy hyvin eri kehitysluokkiin kuuluvia metsäalueita; Kuva 16. (alla) Keskuspuiston vihersormen kalliometsää

Puustoinen verkosto

-  tarkennusalue
-  tärkeä viheryhteys (lev. yli 50 m)
-  säilytettävä tukiyhteys
-  kehitettävä tukiyhteys
-  verkoston katkoskohta
-  maankäytön muutos puustoisesta avoimeksi / rakennetuksi (2012-18)
-  merkittävä ydinalue (yli 100 ha)
-  ydinalue (10-99 ha)
-  ydinalue (1-9 ha)
-  muu metsä tai ydinalueen reunavyöhyke (50 m)
-  puustoinen puisto- / katualue
-  puustoinen asuinalue
-  sisävesistöt
-  meri



Aineistolähteet: Puistot ja taajamametsät: Uudenkaupungin kaupunki (8/2021), metsäalueet ja vesistöt: Corine 2018 EU 25ha, päivitykset: Corine 2012-2018 muutokset 1 ha ja 5 ha (Syke, 2021); korjaukset ja täydennykset: ilmakuvatulkinta Google Maps, 2021; rakeisuus ja tieverkosto: maastotietokanta (MML, 9/2021), rataverkko (Väylävirasto 12/2021)



Kartta 4. Puustoinen verkosto

Verkosto

Puustoinen verkosto on tarkastelualueen reunamilla pääosin hyvin kytkeytynyt, mutta keskustan ympäristössä aikojen saatossa erittäin pirstaloitunut (kartat 4 ja 5). Poikkeuksen muodostaa keskustan ympäristön eteläosa, jossa suuria, kytkeytyneitä ydinalueita on edelleen säilynyt. Kytkeytyneisyys on puustoisien verkoston kohdalla erityisen tärkeää, sillä monet lajit liikkuvat alueelta toiselle muun muassa ravinnon ja lisääntymisen vuoksi. Verkosto toimii myös puskurina muutoksille. Esimerkiksi havu- ja sekametsässä esiintyvä laji voi siirtyä verkoston osalta toiselle, mikäli sen aikaisempi elinympäristö muuttuu elinkelvottomaksi. Vaativammilla lajeilla, kuten monilla vanhojen metsien hyönteisillä, siirtyminen ei välttämättä ole mahdollista.

Tulevien maankäytön muutosten myötä pirstaloituminen todennäköisesti jatkuu Uudessakaupungissa ja laajojen metsäalueiden väliset, riittävän leveät (väh. 20-50 m) puustoiset viheryhteydet katkeavat tai heikkenevät. Tällaisella kehityksellä on vaikutuksia metsästä riippuvaisten lajien elinmahdollisuuksiin.

Liito-oravan huomioiminen

Metsien sateenvarjolaji

Uudenkaupungin nimikkonisäkäs liito-orava (*Pteromys volans*) ansaitsee erityishuomion osana puustoisien verkoston tarkastelua. Ainoa tällä hetkellä tunnettu tarkastelualueelle sijoittuva liito-oravan esiintymisalue sijaitsee alueen kaakkoisosassa Halolan lähellä, entisen Kalannin kunnan alueella. Liito-orava on metsien sateenvarjolaji, jonka elinympäristöjen säilyttäminen tukee runsasta määrää samankaltaisia olosuhteita vaativaa lajistoa. Tällaisia olosuhteita ovat muun muassa laajat, järeää lehtipuustoa sisältävät metsäalueet. Näin ollen myös tarkastelualueella on kannattavaa edistää liito-oravalle soveltuvien elinympäristöjen säilymistä sekä kaavoituksen että metsänhoidon keinoin.

Liito-oravan (ja muun metsälajiston) huomioimisen kulmakiviä

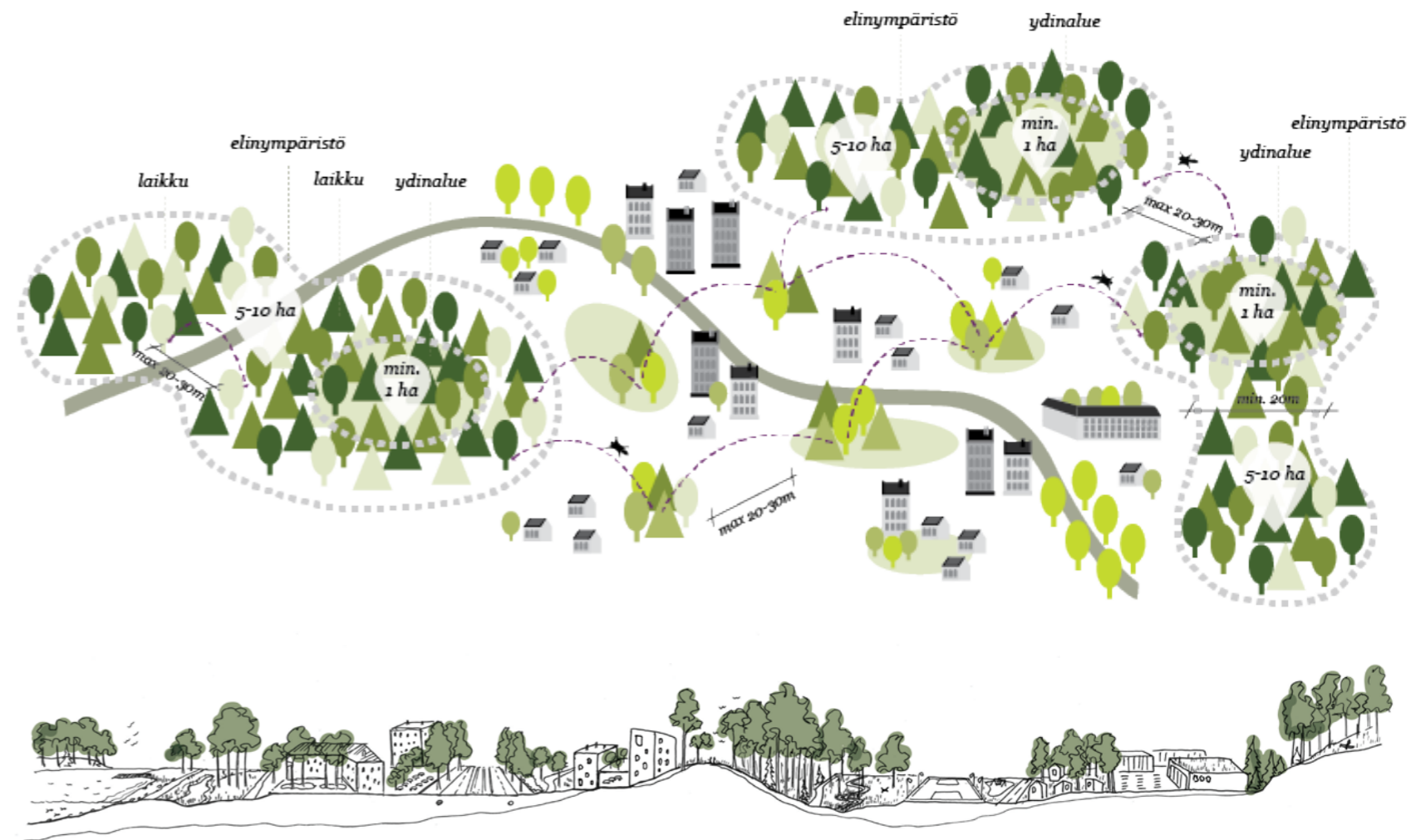
Liito-orava on EU-direktiivin mukainen erityisesti suojeltava laji, jonka elinympäristöjen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (Suomen luonnonsuojeluliitto, 2015). Liito-oravaa voi tukea mm. seuraavilla toimilla:

→ Liito-oravalle soveltuvien elinympäristöjen verkoston säilyttäminen ja kehittäminen

→ Metsän erityispiirteiden eli järeiden lehtipuiden, riittävän latvuspeittävyden ja suojaavien suurten kuusten säilyttäminen.

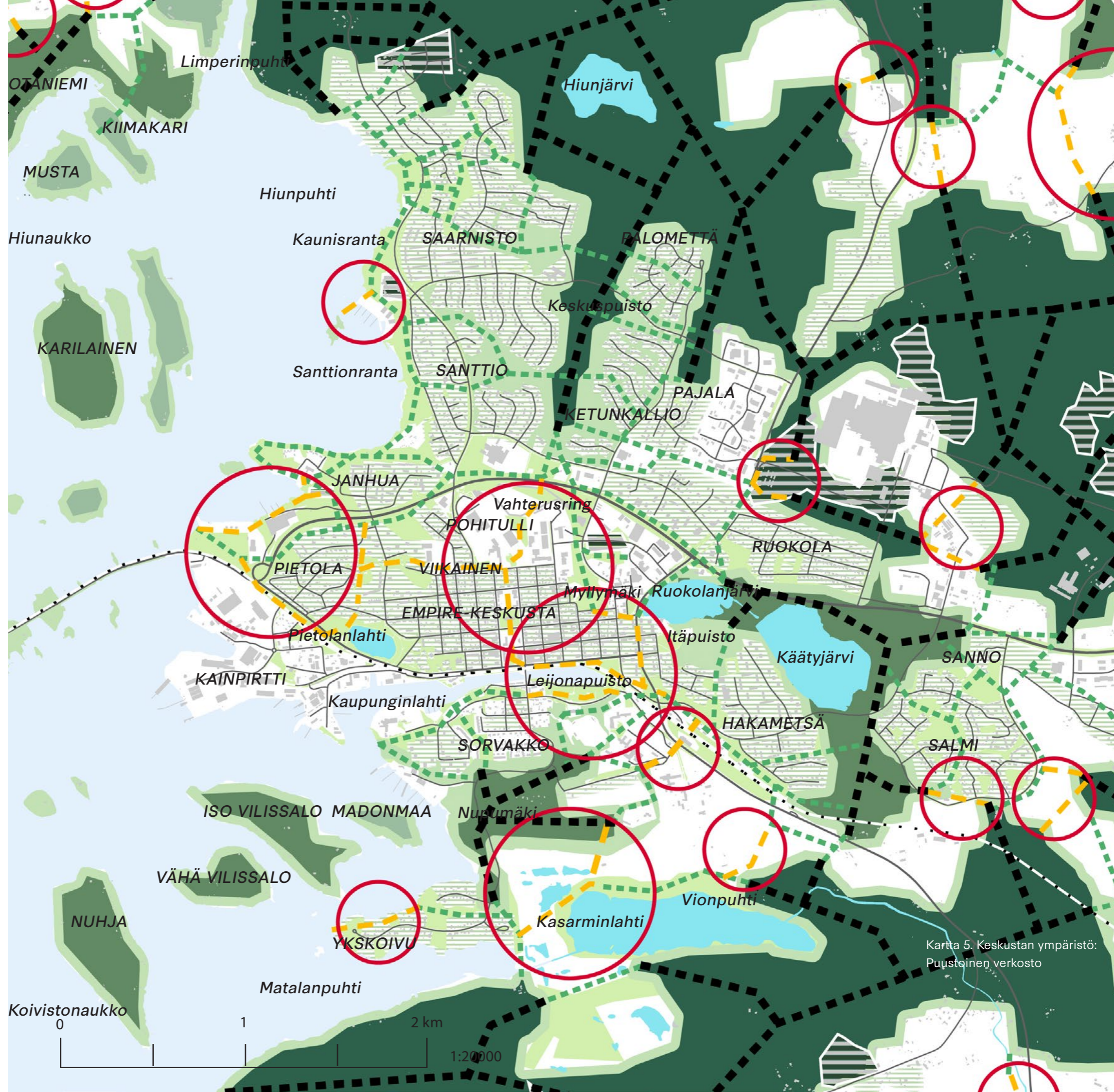
→ Talousmetsien puuston ikärakenteen monimuotoistaminen esimerkiksi jatkuvaan kasvatukseen siirtymällä. (Lähde: Suomen luonnonsuojeluliitto, 2015)

Kuvassa 17 on esitetty liito-oravalle soveltuvan puustoisien verkoston ominaisuuksia.

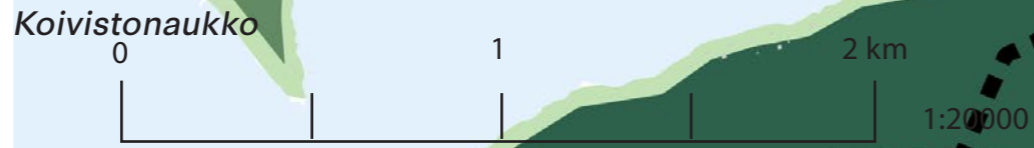


Kuva 17. (yllä) Puustoinen verkosto (Lähde: Nomaji Maisema-arkkitehdit Oy/Helsingin kaupunki, 2017); Kuva 18. (alla) Kaupungissa esiintyviä puustoisien verkoston osia kuvastava leikkauskaavio (Lähde: Nomaji Maisema-arkkitehdit Oy/Helsingin kaupunki, 2017)

- tärkeä viheryhteys (lev. yli 50 m)
- säilytettävä tukiyhteys
- kehitettävä tukiyhteys
- verkoston katkoskohta
- ▨ maankäytön muutos puustoisesta avoimeksi / rakennetuksi (2012-18)
- merkkivä ydinalue (yli 100 ha)
- ydinalue (10-99 ha)
- ydinalue (1-9 ha)
- muu metsä tai ydinalueen reunavyöhyke (50 m)
- puustoinen puisto- / katualue
- puustoinen asuinalue
- sisävesistöt
- meri



Kartta 5. Keskustan ympäristö: Puustoinen verkosto



Verkoston eheyttäminen

Keskustan ympäristöä kuvaavassa kartassa 5 puustoinen verkosto näyttäytyy keskustan osalta olevan pääosin puustoisten asuinalueiden varassa. Huomionarvoista on kuitenkin, että puustoisia yhteyksiä löytyy myös Empire-keskustan alueelta etenkin vihreiden palokujien, katupuiden ja puistojen ansiosta. Tärkeiden viheryhteyksien (leveys yli 50 m) kannalta verkostoa on kuitenkin tarpeen eheyttää useammassa kohdassa. Koska kaupungin kehittyessä maankäytön paineet kasvavat, kannattaa myös puustoisin verkoston eheyttämiseen tähtäävät toimenpiteet kohdistaa mahdollisimman keskeisiin ja toisaalta vaikuttaviin kohtiin.

Keskeisimpinä kehityskohteina pidetään kuvassa 19 esitettyä Salmen eteläpuolen yhteyttä sekä keskustan yhteyttä keskuspuiston vihersormeen. Verkoston eheyttäminen Salmen ympäristön pelto- ja asuinalueilla mahdollistaisi Kalannin liito-oravaesiintymän tukemisen verkoston jatkuvuuden kautta. Myös muut Uudenkaupungin alueella havaitut uhanalaiset lajit, kuten huuhkaja (kuva 20), voisivat hyötyä puustoisin verkoston tukemisesta. Keskusta-alueella verkoston eheyttäminen palvelisi myös virkistyskäyttöä.

Lajien uhanalaistumista käsittelevän Punaisen kirjan (2019) mukaan yleisimpiä metsälajiston uhanalaistumisen syitä ovat metsien uudistamis- ja hoitotoimet sekä vanhojen metsien, kookkaiden puiden ja lahopuun väheneminen. Verkoston eheyttämisen osana tulisi pyrkiä myös varmistamaan puustoisin verkoston laatu tärkeimmillä yhteyksillä. Tämä voi edellyttää kaupungilta metsienkäyttöön ja -hoitoon liittyviä sopimuksia maanomistajien kanssa.

Kuva 19. (ylävasen) Salmen eteläpuolen puuttuvat yhteydet liito-orava-alueen suuntaan; Kuva 20. (yläoikea) Tarkastelualueella esiintyvä uhanalainen huuhkaja (Lähde: Varsinais-Suomen luonto- ja ympäristöpalvelut, 2017, (C) Sari Alho); Kuva 21. (alavasen) Keskuspuiston vihersormen jatkoyhteys keskustaan kulkisi luontevasti muun muassa Rauhanpuiston kautta; Kuva 22. (alaoikea) Puustoisin verkoston eheyttäminen helpottaisi monien uhanalaisten lajien säilymistä Uudessakaupungissa.



2.5 Sininen verkosto

Vesi ja tulvat

Verkosto

Uudenkaupungin sininen verkosto muodostuu merestä, siitä erotetusta makean veden altaasta, järvistä, lammista, joista ja puroista sekä maan alla esiintyvistä pohjavedestä (kts. kartta 6).

Uudessa kaupungissa meri tulee monin tavoin osaksi kaupunkia, Kaupunginlahdella lähes porrastasanteelle. Historiallisesti merenpinta onkin ollut vielä pidemmällä kaupunkirakenteessa. Esimerkiksi Kaupunginlahden pohjoisrannan, Kalarannan rantaviiva on sijainnut arviolta 50 m nykyistä pohjoisempaan 1600-luvulla ennen maankohoamista nykyiselle tasolle (kuva 23). Kantakaupungin keskelle ulottuva Kaupunginlahti muodostaakin erityisen tärkeän merellisen elementin kaupunkikuvan, veneilyn ja rantojen virkistyskäytön kannalta.

Uudenkaupungin erityisominaisuutena on laaja merestä vuonna 1965 patoamalla erotettu makean veden allas. Altaan pinta-ala on noin 40 km² ja sitä on hyödynnetty talousveden lähteenä Uudessa kaupungissa ja suurella osalla Vakka-Suomea. (Uusikaupunki.fi, n.d. a). Allas erottuu kartassa 6 tarkastelun alueen luoteisosassa.

Meritulvat ja hulevedet

Kartassa 6 esitetään tilastollisesti kerran 250 vuodessa esiintyvä erittäin harvinainen meritulva, jonka esiintymistodennäköisyyden enustetaan kasvavan ilmastonmuutoksen myötä merkittävästi vuoteen 2100 mennessä. Kuten kartasta voi havaita, meritulva nousee monin paikoin rannoille ja kaupunkirakenteeseen etenkin rakentamattomina säilyneillä rannoilla, mutta myös keskustan ympäristössä.

Kartassa 6 on myös esitetty tarkastelun alueen sadevesiviemäriverkosto pääosiltaan. Sadetilanteessa sadevesiviemärit keräävät kaupunkien läpäisemättömiltä pinnoilta valuvat hulevedet ja ohjaavat ne vesistöihin ja lopulta mereen, mistä vesi haihtuu jälleen hiljalleen ilmakehään. Tämänkaltaisen, kaupungeille tyypillisen muokatun sinisen verkoston haasteena on se, etteivät sadevedet pääse luontaisesti imeytymään kasvillisuuden käyttöön ja edelleen maaperän pohjave-

sivarantoihin. Rankkasateella voi syntyä tulvia viemärikapasiteetin ylittyessä. Nämä tilanteet yleistyvät ilmastonmuutoksen myötä. Lisäksi hulevedet kuljettavat usein mukanaan vesistöihin kaupungin pinnoilta kertyviä epäpuhtauksia.

Tulvat aiheuttavat kaupunkiympäristössä haittoja usein siksi, että:

1. kaupunki on rakentunut liian lähelle luontaisesti tulvivia vesistöjä,
2. vesistöjen luontaisia virtausreittejä on muutettu siten, että vesi päättyy väärään paikkaan tai
3. kaupungin pinnat ovat suurelta osin läpäisemättömiä, jolloin sadevesi ei enää pääse imeytymään maaperään. Näin ollen veden poisjohtaminen perustuu viemäriverkostoon.

Edellä kuvattujen muutosten myötä luonnon normaalit toiminnot (veden virtauksiin liittyvät ekosysteemipalvelut), häiriintyvät, mistä seuraa tulvimista.

Sininen verkosto koostuu merestä, järvistä, lammista, virtavesistä sekä kosteikoista. Sinisen verkoston luontainen ominaisuus on säännöllinen tulviminen.

Valuma-alueet

Valuma-alueet kuvastavat alueita, joiden sisällä kaikki vesi valuu maastonmuotojen johdosta samaan purkupisteeseen (vesistöön) ja lopulta mereen. Tarkastelun alueen valuma-alueet ovat muuntuneita vesien valumasuuntiin vaikuttavan viemäriverkoston vuoksi.



Kuva 23. Vuoden 1617 merenpinnantaso karkeasti simuloituna (Lähde: Uudenkaupungin karttapalvelu)

tarkennusalue

viemäriverkosto

- sekaviemäri
- purkupiste, jonka valuma-alueella esiintyy sekaviemäreitä
- sadevesiviemäri
- hulevesirakenne

uomaverkosto

- puro
- joki

valuma-alueet

- purkupiste
- pienvaluma-alue
- osavaluma-alue

meritulva 1/250 v

- 0 - 0,5 m
- 0,5 - 1 m
- 1 - 2 m
- 2 - 3 m

sisävedet

meri



Vesi ja tulvat

Arviointi- ja suunnittelun pohjana on ollut hulevesien hallinta, valuma-alueet, sadevesiviemäriverkosto (Uudenkaupungin kaupunki 8/2021), vesistöt ja meritulvat (SYKE 9/2021), rakeisuus, korkeuskäyrät ja tieverkosto: maastotietokanta (MML, 9/2021)



Kartta 6. Sininen verkosto: Vesi ja tulvat

viemäriverkosto

- sekaviemäri
- purkupiste, jonka valuma-alueella esiintyy sekaviemäreitä
- sadevesiviemäri
- ▨ hulevesirakenne

uomaverkosto

- puro
- joki

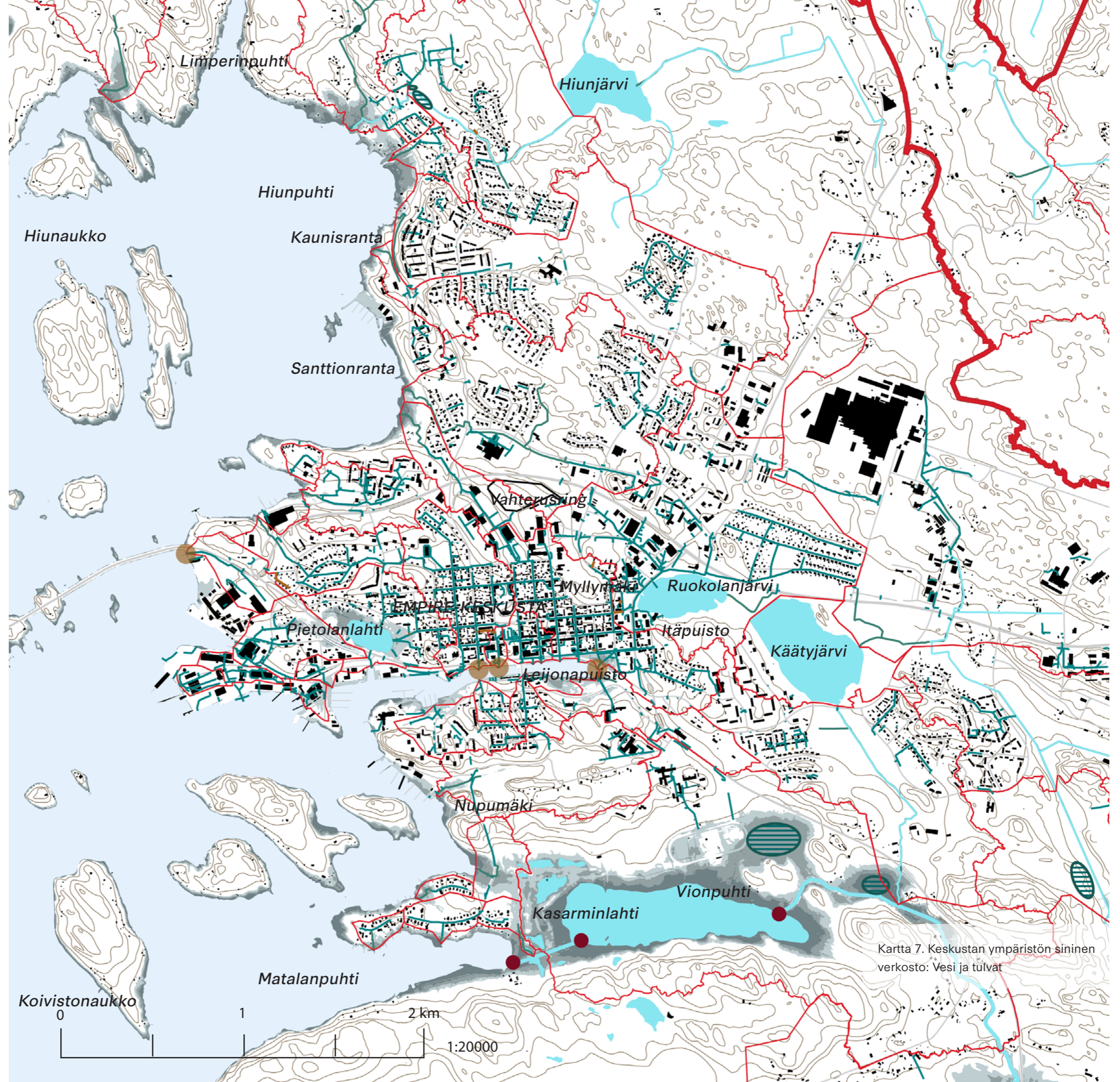
valuma-alueet

- purkupiste
- ▭ pienvaluma-alue
- ▭ osavaluma-alue

meritulva 1/250 v

- 0 - 0,5 m
- 0,5 - 1 m
- 1 - 2 m
- 2 - 3 m

- sisävedet
- meri



Kartta 7. Keskustan ympäristön sininen verkosto: Vesi ja tulvat

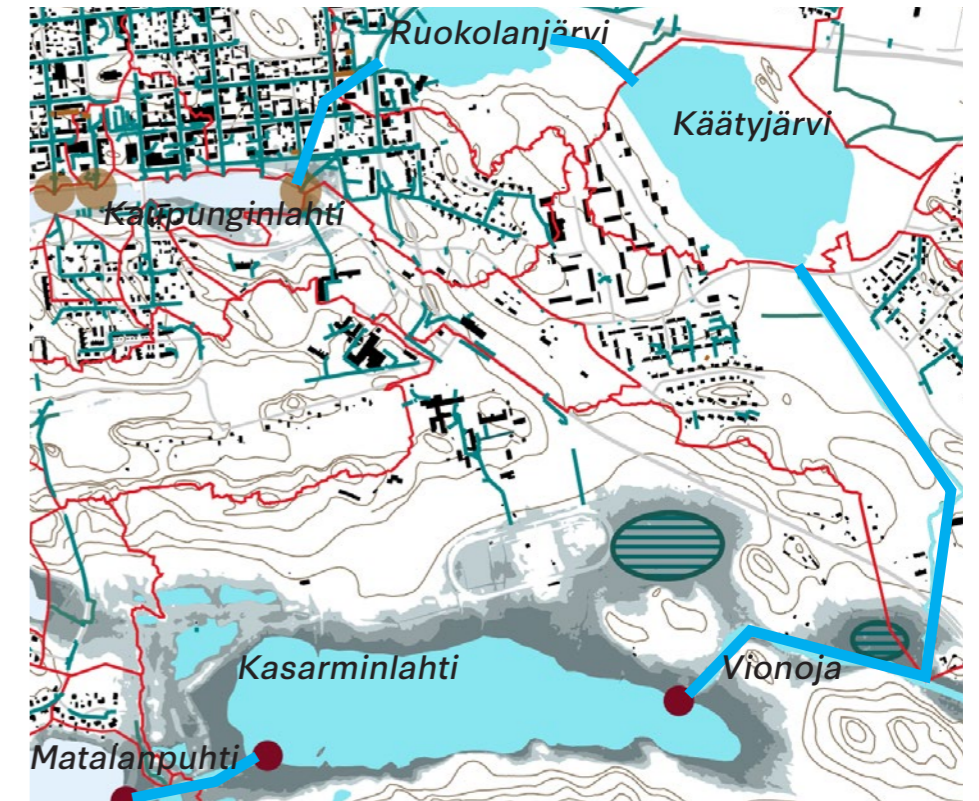
Verkon erityispiirteitä keskustan ympäristössä

Veden kierto on etenkin kantakaupungin alueella pitkälti infrastruktuurin varassa. Sadevedet päätyvät viemärien kautta Kaupunginlahteen. Etenkin osalla Empire-keskustan pienväluma-alueista esiintyy sekaviemäroityjä alueita, joissa sadevedet johdetaan samaan viemäriin jätevesien kanssa (kartassa 7 merkittynä purkupisteen kohdalle ruskealla täplällä). Tämä voi muodostaa haasteita rankkasateilla ja tulvien aikana, sillä lisääntynyt vesimäärä voi johtaa viemärikapasiteetin ylittymiseen ja likaisten viemäriverisien nousemiseen esimerkiksi kellaritiloihin.

Keskustan ympäristössä on kuitenkin poikkeuksellisen runsaasti läpäiseviä pintoja muun muassa sorapintaisten jalankulkuväylien ansiosta (kuva 24). Sorapinta läpäisee vettä, torjuen osaltaan hulevesiin liittyviä tulvia. Kantakaupungin alueella on jo nykytilanteessa havaittu hulevesiin liittyviä määrällisiä haasteita (kartta 8), joten kaikki läpäisevä ja kasvullinen pinta keskustan alueella on syytä säilyttää. Tämä on erityisen tärkeää ilmastonmuutoksen tuomien rankkasateiden yleistyessä.

Keskustan ympäristö on omalaatuinen myös vesistöjen välisten yhteyksien näkökulmasta (kuva 25). Keskustan Ruokolanjärvi on putken kautta yhteydessä Kaupunginlahteen, josta järveen kulkeutuu merivettä. Merivesi saattaa korkeilla merenpinnan tasoilla ja sademäärillä kantautua jopa Käätyjärveen (kuva 26) saakka. Merenpinnan ollessa korkealla myös Kasarminlahteen (kuva 27) nousee merivettä Matalanpuhdistusta. Samanaikainen meriveden nousu ja runsaat sade- ja sulamisvedet voivatkin saada alueen tulvimaan runsaasti. Veden liikkuminen meren ja sisävesien välillä voi saada aikaan olosuhteita, joissa eliöstö erikoistuu vaihtelevaan veden suolaisuuteen ja vedenpinnantasoon. Murtovesilampiin voi potentiaalisesti muodostua fladojen eli suomalaisten laguunien kaltaisia elinolosuhteita.

Kuva 24. (yläoikea) Hulevevesiä läpäisevä jalkakäytävä kantakaupungin alueella;
Kuva 25. (ylävasen) Kaupunginlahden ympäristön vesiyhteydet: Vesialueet ovat yhteydessä toisiinsa sinisellä viivalla merkityillä putki- ja ojayhteyksillä;
Kuva 26. (alaoikea) Näkymä Käätyjärveltä; Kuva 27. (alavasen) Viistoilmakuvaa Kasarminlahdelta vuodelta 2018 (Lähde: Uudenkaupungin karttapalvelu).



Veteen liittyvä viherrakenne

Kuten kartalta 8 on havaittavissa, Uudessakaupungissa on runsaasti vedenkierron säätelyn kannalta tärkeitä soita, kosteikoita ja ruovikoita sekä kaupunkiympäristössä rakennettuja hulevesien hallintaan tarkoitettuja rakenteita.

Verkosto

Sinisen verkoston osina kosteikot, suot ja ruovikot ovat erittäin tärkeitä etenkin ilmastonmuutoksen ja kaupungistumisen edetessä. Kuvissa 28 ja 29 on kuvattu periaatteellisella tasolla sinisen verkoston toimintaa osana kaupunkirakennetta. Kasvipeitteiset alueet puskuroivat tulvia sekä parantavat vedenlaatua rannoilla, suojaten myös ympäröivää kaupunkirakennetta. Lisäksi ne tarjoavat arvokkaita elinympäristöjä lukuisille lajeille kuten linnuille, kaloille, lepakoille ja monille selkärangattomille.

Uudenkaupungin sininen verkosto on muiden kaupunkien tapaan hyvin muuntunut alkuperäiseen, luonnolliseen vedenkiertoon verrattuna. Kartalla 8 on esitetty hulevesiselvityksessä (AFRY, 2021) määritellyt hulevesiin liittyvät määrälliset ja laadulliset ongelmakohteet. Laadullisia, eli vedenlaatuun vaikuttavia haasteita, ilmenee etenkin teollisuuden luonnehtimilla alueilla, jotka ovat maanpeitteeltään läpäisemättömiä ja mahdollisesti myös tuottavat pistemäisiä päästöjä. Määrällisiä haasteita esiintyy potentiaalisesti tulvaherkillä alueilla, joihin lukeutuu muun muassa Empire-keskustan Santtion-Saarniston sekä Käätyjärven-Hakametsän alueet.



Kuva 28. (yllä) Sininen verkosto koostuu muun muassa puroista, lammista, kosteikoista, tulvivista rantametsistä ja alajuoksulla merenrantojen elinympäristöistä. Verkoston varrelle mahtuu myös rakennettuja hulevesiaiheita ja -kosteikkoja. (Lähde: Nomaji Maisema-arkkitehdit Oy/ Helsingin kaupunki, 2017); Kuva 29. (alla) Sininen rakenne osana kaupunkia: periaatekaavio (Lähde: Nomaji Maisema-arkkitehdit Oy/ Helsingin kaupunki, 2017)

Veteen liittyvä viherrakenne

tarkennusalue

päävirtausreitit (myös hulevesiviemärit)

hulevesien hallinta-alue

laadulliset haasteet

määrälliset haasteet

uomaverkosto

puro

joki

pienvaluma-alue

osavaluma-alue

viherrakenne

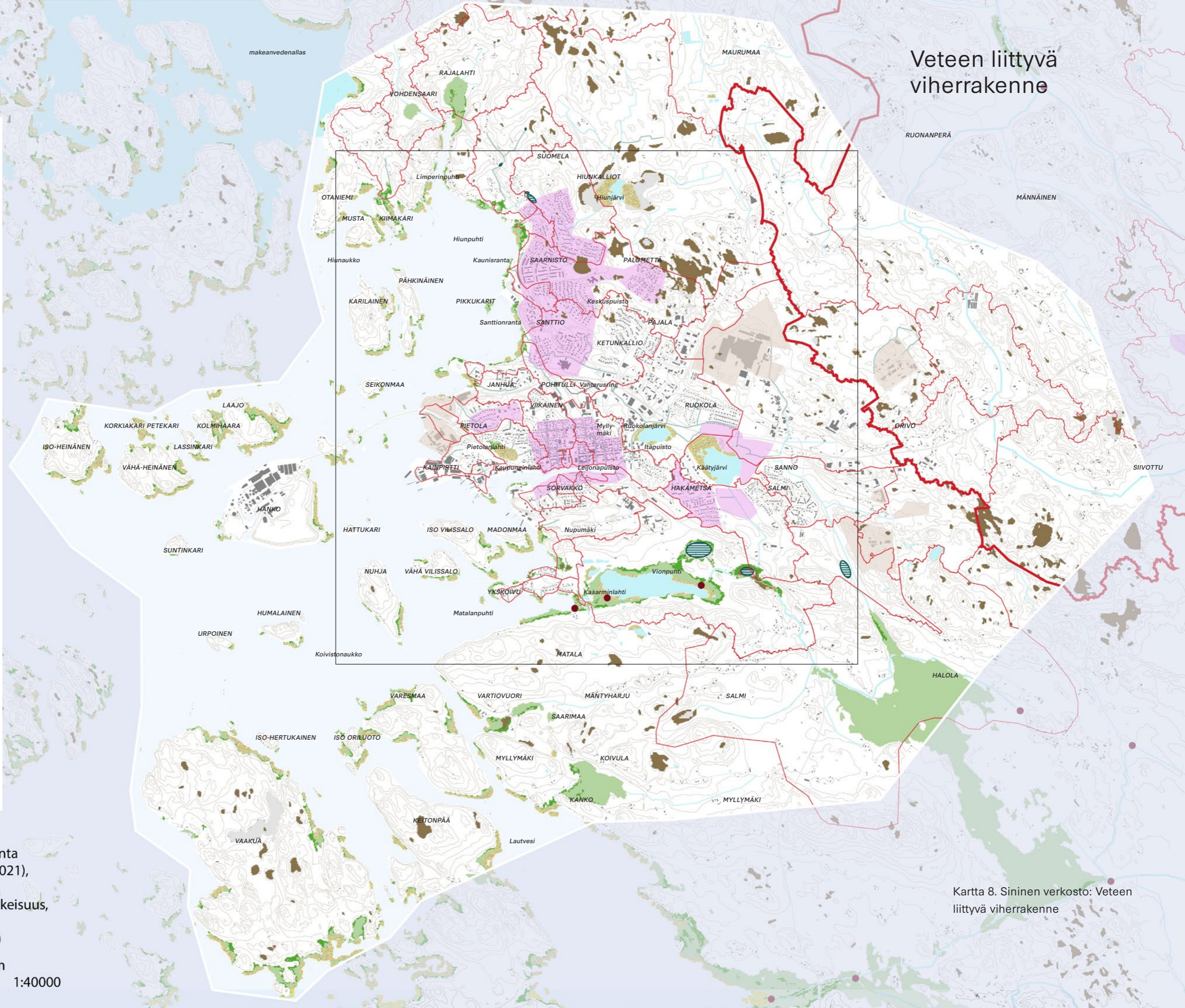
suoalueet
(tummuusaste kuvastaa puustoisuutta)

kosteikkoalueet
(tummuusaste kuvastaa puustoisuutta)

ruovikkoiset alueet

sisävesistöt

meri



Aineistolähteet: Hulevesien hallinta (Uudenkaupungin kaupunki 8/2021), vesistöt sekä suo-, kosteikko- ja ruovikkoalueet (SYKE 9/2021), rakeisuus, korkeuskäyrät ja tieverkosto: maastotietokanta (MML, 9/2021)

Kartta 8. Sininen verkosto: Veteen liittyvä viherrakenne

0 1 2 km
1:40000

2.6 Avoimien ympäristöjen verkosto

Avoimet ympäristöt ja niiden kytkeytyneisyys

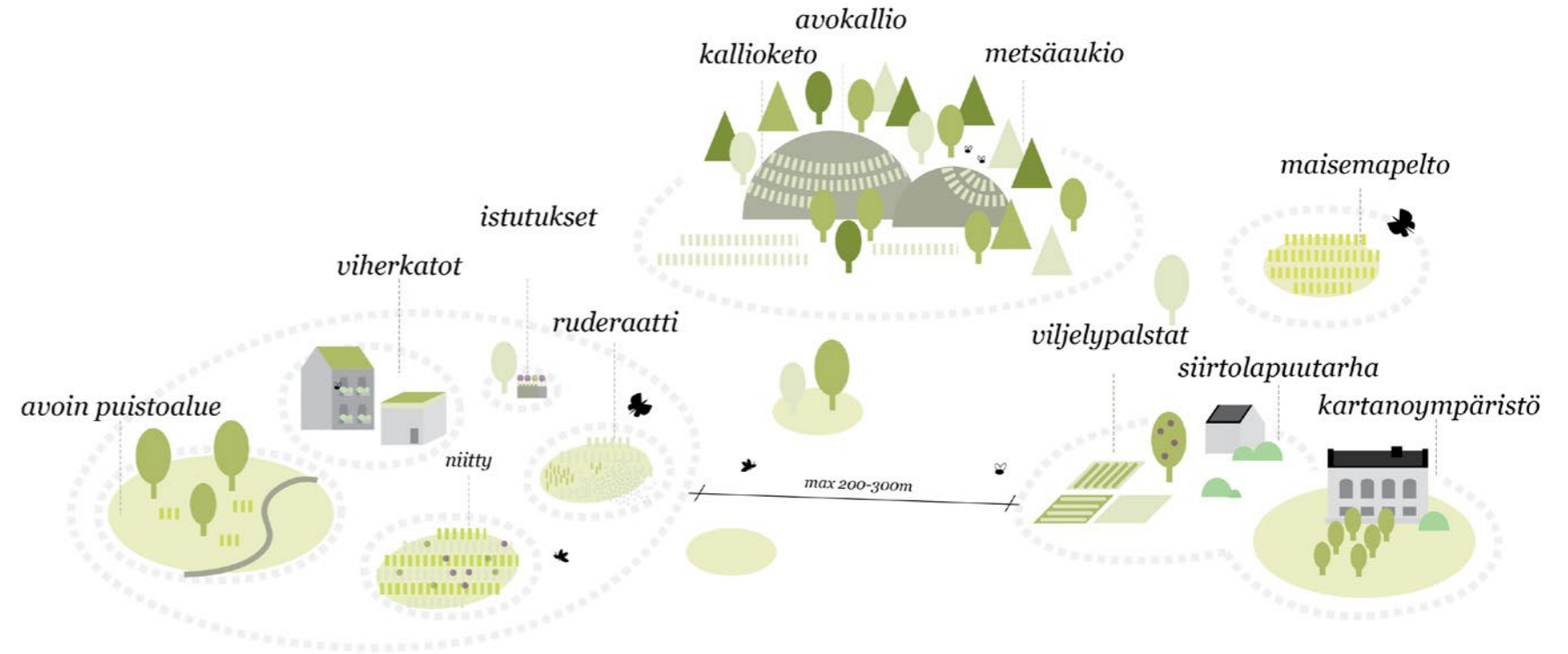
Laakeat pellot ja erilaiset niityt monipuolistavat maisemarakennetta ja elävöittävät asuin ympäristöjä kulttuurivaikutteisina, perinteisiä elinkeinoja edustavina ympäristöinä. Kukkivat ketoja ja niittyalueet sekä peltojen ja teiden pientareet tarjoavat samalla arvokkaita elinympäristöjä pölyttäjille ja muille hyönteisille. Suomen uhanalaistuneista lajeista 24,4 % viihtyy ensisijaisesti perinneympäristöissä ja muissa ihmisen muuttamissa ympäristöissä. Näiden lajien harvinaistuminen johtuu ennen kaikkea avoimien alueiden umpeenkasvusta (Punainen kirja, 2019).

Etenkin luonnonvaraisten pölyttäjien, kuten kimalaisten, mehiläisten ja perhosten, väheneminen on herättänyt viime vuosina suurta huolta niin tutkijoissa, kansalaisissa kuin pölytyksestä riippuvaisissa tuottajissa. Pölyttäjäkadon suurimpia syitä ovat Luonnonvarakeskuksen (n.d.) mukaan maankäytön muutokset, maatalousympäristöjen yksipuolistuminen tehotuotannon myötä sekä ilmastonmuutos. Kansainvälisen Luontopaneelin pölyttäjiä koskevan arviointiraportin IPBES (2016) tiivistelmän mukaan yli 75 % maapallon tärkeimmistä ravintokasveista on riippuvaisia pölytyksestä sadon määrän tai laadun takaamiseksi. Nämä kasvit muodostavat 35 % viljelykasvituotannosta.

Verkosto

Avoimien ympäristöjen verkosto koostuu muun muassa tuotantoa tai maisema- ja luontoarvoja varten hoidetuista pelloista, maatalousympäristöistä ja niityistä (kuva 31), kaupunkiviljelyalueista, avoimista puistoalueista, ruderaateista eli ihmistoiminnan vaikutuksesta joutomaille, voimalinjojen alle ja pientareille syntyneistä kasviyhdyskunnista, metsien ja kallioiden avoimista laikuista, kosteikoista, ruovikoista ja avosoista sekä kartanoympäristöistä (kuva 30).

Kartassa 9 verkostoa kuvataan oranssilla viivalla, joka yhdistää toisistaan korkeintaan 200 m etäisyydellä esiintyvät alueet toisiinsa. Tämä periaate perustuu keskimääräiseen etäisyyteen, jonka pölyttäjät



Avoimien ympäristöjen verkosto koostuu maatalousympäristöistä, kulttuuriympäristöistä, voimalinjojen aluksista, avoimista kosteikoista, ruovikoista ja avosoista, kalliosta sekä vähintään puoliavoimista viher- ja asuinalueista.

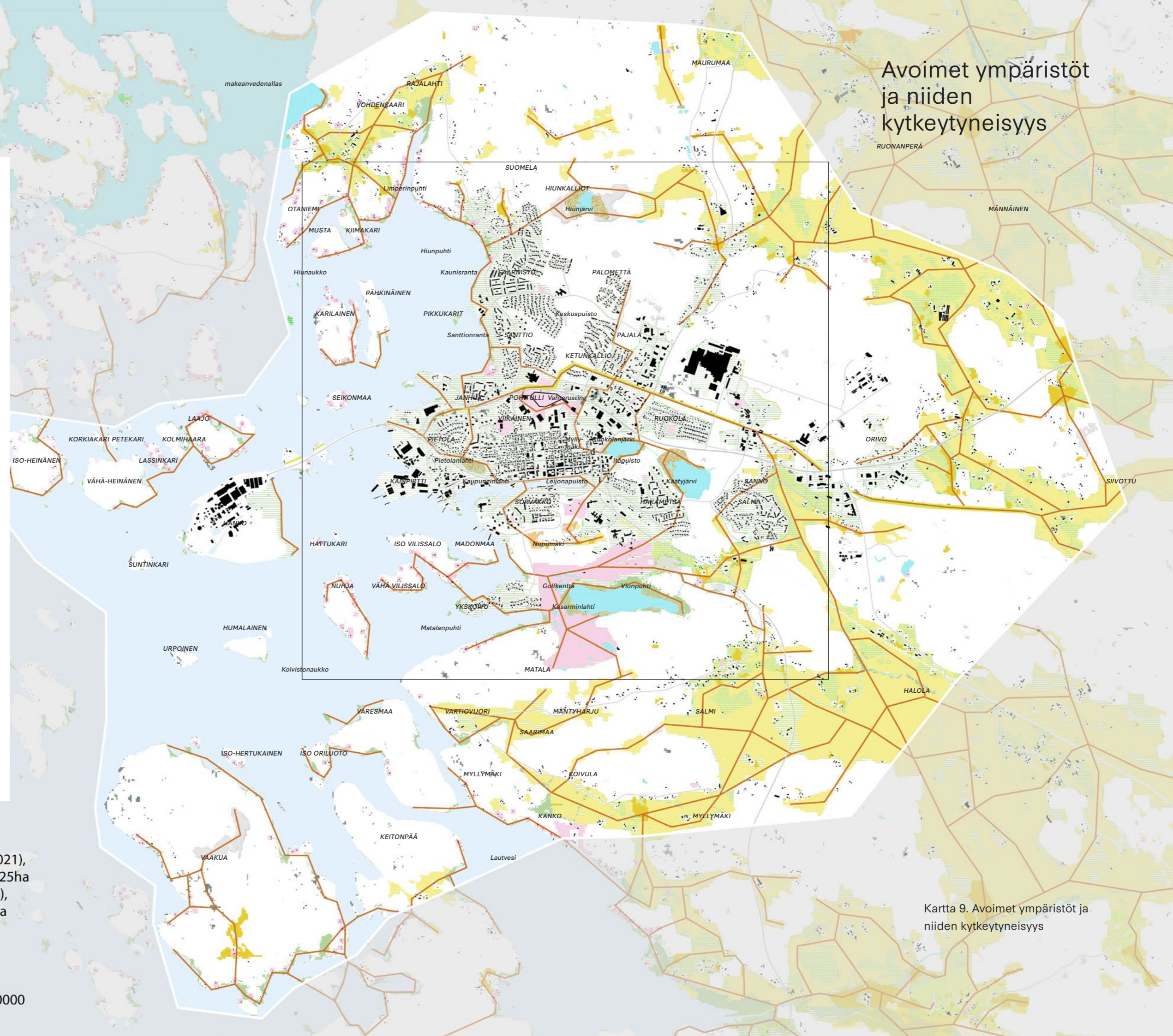
Kuva 30. (yllä) Avoimien ympäristöjen verkosto, jonka rakenteen tärkeitä osia ovat kaupunkiympäristöissä esim. avoimet puistoalueet, maisemapelto ja -niityt, kaupunkiviljelyalueet, ruderaatit ja muut kulttuurivaikutteiset alueet sekä metsien ja kallioiden avoimet laikut (Lähde: Nomaji Maisema-arkkitehdit Oy/ Helsingin kaupunki, 2017); Kuva 31. (alla) Kuvan oikealle puolelle on perustettu Sorvakan auringonkukkaniitty. Se ei vielä kukki kuvanottohetkellä elokuussa 2021.

Avoimet ympäristöt ja niiden kytkeytyneisyys

-  tarkennusalue
-  verkosto, jossa avoimien ympäristöjen välinen etäisyys max 200m
-  hoidetut maisemapellot
-  hoidetut maisemaniityt
-  voimalinjojen alusympäristöt
-  tuotantopellot
-  muut avoimehkot maatalousmaat
-  avoimet kosteikot
-  avosuot
-  ruovikot (avoin etenkin talvisin)
-  muut pääosin avoimet viheralueet (mm. ulkoliikunta)
-  osittain avoimet piha- ja puistoalueet
-  kalliot ja rantahietikot
-  sisävesistöt
-  meri

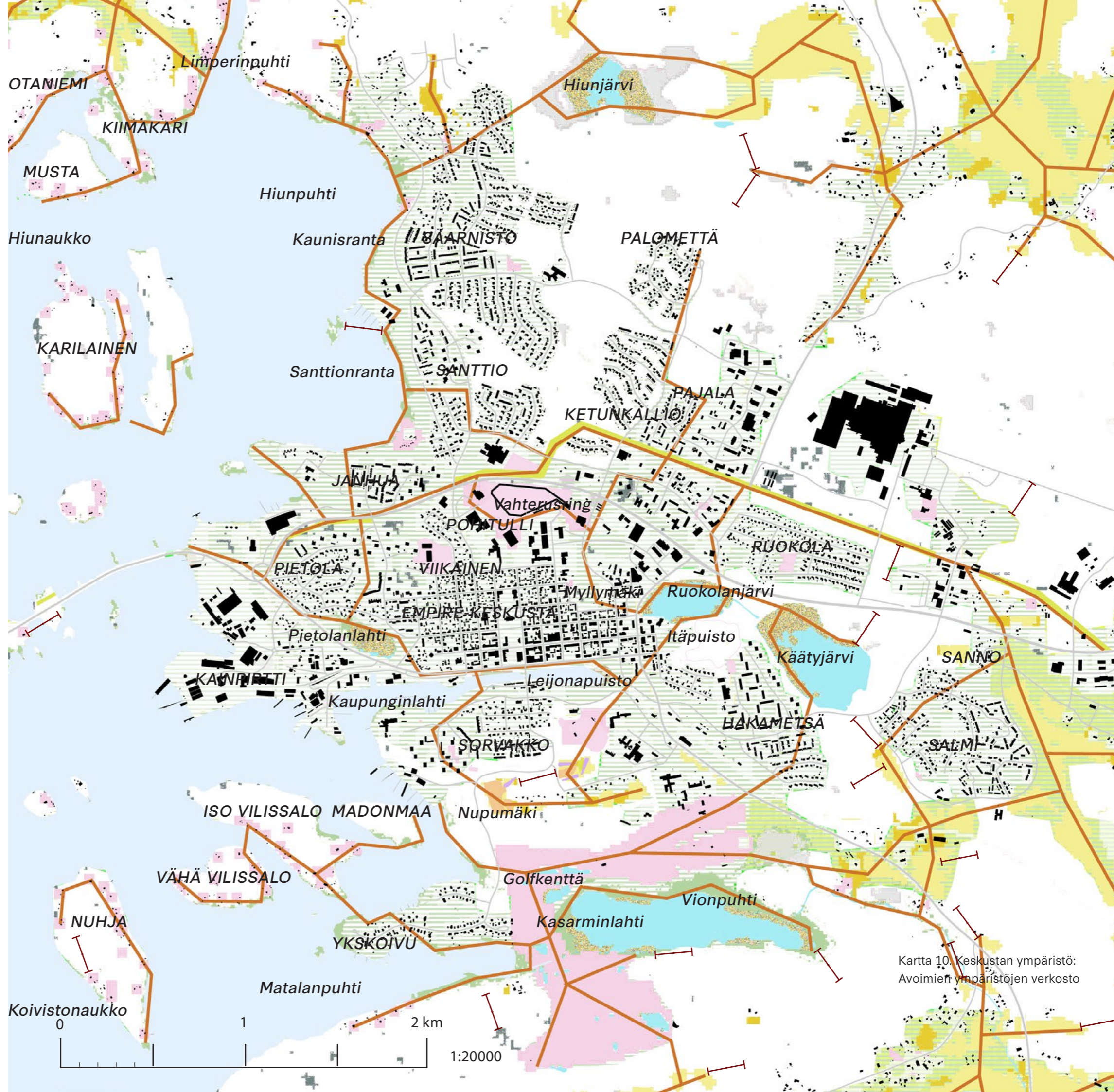
Aineistolähteet: viheralueet (Uudenkaupungin kaupunki 8/2021), maisemapellot ja -niityt (Ajosenpää, 2021), maanpeite ja vesistöt: Corine 2018 EU 25ha ja 20 m, kosteikot ja suot (SYKE 9/2021), korjaukset ja lisäykset: ilmakuvatulkinta Google Maps; rakeisuus ja tieverkosto: maastotietokanta (MML, 9/2021)

0 1 2 km
1:40000



Kartta 9. Avoimet ympäristöt ja niiden kytkeytyneisyys

-  verkosto, jossa avoimien ympäristöjen välinen etäisyys max 200m
-  etäisyys yli 200m
-  hoidetut maisemapellot
-  hoidetut maisemaniityt
-  voimalinjojen alusympäristöt
-  tuotantopellot
-  muut avoimehkot maatalousmaat
-  avoimet kosteikot
-  avosuot
-  ruovikot (avoin etenkin talvisin)
-  muut pääosin avoimet viheralueet (mm. ulkoliikunta)
-  osittain avoimet piha- ja puistoalueet
-  kalliot ja rantahietikot
-  sisävesistöt
-  meri



Kartta 10. Keskustan ympäristö: Avoimien ympäristöjen verkosto

voivat edetä ravinnon ja suojan perässä alueelta toiselle. Lisätietoa avointen ympäristöjen verkoston määrittämisestä löytyy julkaisusta *Ekosysteemipalvelut aluesuunnittelussa. Taustatietoa suunnittelijoille* (Helsingin kaupunki, 2017). Kuten koko tarkastelualueen aluetta kuvaavasta kartasta 9 voi havaita, Uudessakaupungissa esiintyy runsaasti peltoa ja muuta maatalousympäristöä, mutta vain vähäisesti muita kulttuurivaikutteisia ympäristöjä kuten luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä niittyjä tai viljelyalueita. Näitä on kuitenkin hiljattain perustettu Sorvakon peltoalueelle (kuvat 31 ja 34). Viheraluetyypeistä avoimet viheralueet, kosteikot ja ruovikot sekä voimalinjojen alusympäristöt ovat melko hyvin edustettuna tarkastelualueella. Kasarminlahdengolfkenttämäänturmpintaiset, intensiivisesti hoidetut viheralueet ovat kuitenkin lähtökohtaisesti heikkoja elinympäristöjä pölyttäjien kannalta (kuva 34). Tällaisilla alueilla pölyttäjille soveltuvaa kasvillisuutta voi kuitenkin paikoin esiintyä esimerkiksi alueen reunamilla ja oleskelualueilla, minkä vuoksi ne otettiin mukaan analyysiin. Esimerkiksi golfkenttien monimuotoisuutta voitaisiin tarkoituksellisesti parantaa jättämällä istuttamalla tai kylvämällä esteisiin sekä vesialueiden ympärille monilajista kasvillisuutta. Alueella esiintyvät harmaan eri sävyillä erottuvat kalliot ja rantahietikot sekä avoimet suoalueet ovat pääosin hyvin pienialaisia, mutta kuitenkin melko tasaisesti alueelle jakautuneita. Lisäksi avoimia ympäristöjä täydentävät osin avoimet piha- ja puistoalueet, jotka kattavat laajojakin alueita.

Edellä kuvailtujen avoimien ympäristöjen ja niiden muodostaman verkoston säilyttäminen osana kaupunkia on erittäin tärkeää pölyttäjien ja muiden avointen ympäristöjen lajien, kuten kukkivien ruohojen tukemiseksi. Tarve korostuu Uudenkaupungin kaltaisessa kaupungissa, jossa maataloudella on maankäytöllisesti merkittävä rooli ja muita pienempialaisia avoimia ympäristöjä kuivista kallioista kosteikoihin, soihin ja merenrantoihin löytyy alueelle jakautuneena runsaasti.

Keskustan ympäristöä kuvaava kartta 10 osoittaa avoimien ympäristöjen verkoston tilanteen kantakaupungissa. Verkoston katkoskohdat on esitetty punaisella hakasella, joka osoittaa alueet, joilta

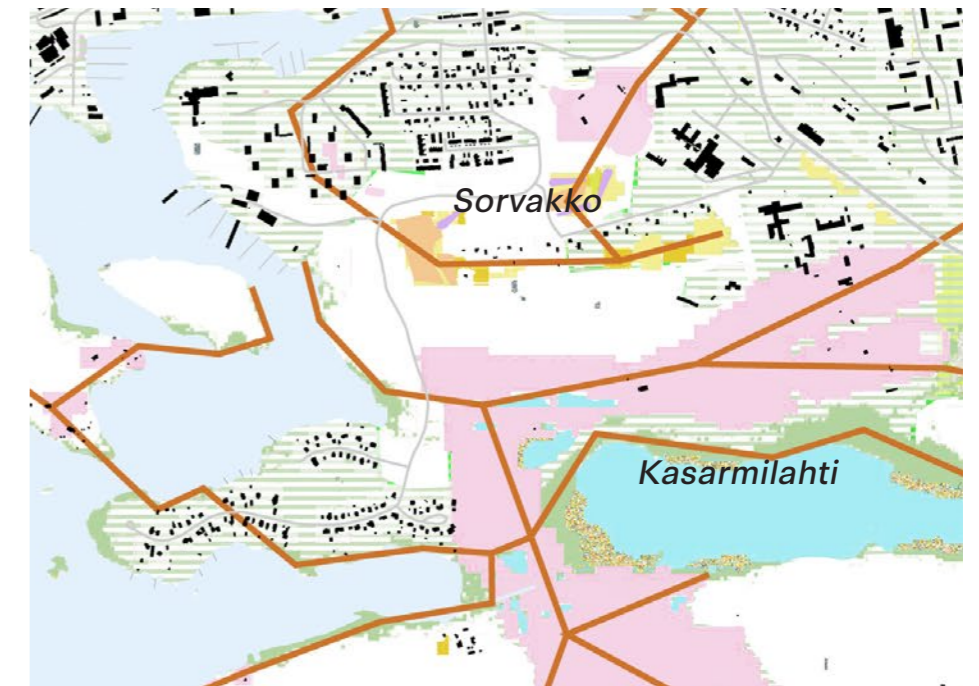
teteenpäin verkosto ei jatku. Katkos syntyy, kun alueelta toiselle on yli 300 m. Verkosto näyttäytyy kantakaupungin alueella yhtenäisempänä kuin muualla kaupungissa johtuen osittain avoimien pihojen ja puistojen tarjoamista avoimista ympäristöistä. Todellisuudessa myös kartassa valkoisena esiintyvillä metsäalueilla esiintyy muun muassa metsänhoidon kautta pienialaisia avoimia ympäristöjä, kuten myös monet toistaiseksi kartoittamattomat tienpientareet, pihat ja puronvarret. Nämä alueet tukevat osaltaan avoimien ympäristöjen lajistoa.

Käytettävissä olevan aineiston tarkkuuden kehittyessä myös käsitys avointen ympäristöjen verkostosta tarkentunee tulevaisuudessa.

Verkoston eheyttäminen

Etenkin pölyttäjien tilan parantamiseksi tulee huomioida avoimien ympäristöjen verkoston kattavuus koko kaupungin alueella.

Vuonna 2018 on laadittu EU-aloite, jonka toivotaan edistävän toimia ja tietämystä pölyttäjien tukemiseksi (Luonnonvarakeskus, n.d.



Kuva 32. (yllä) Avoimien ympäristöjen mahdollisia sijainteja kaupungissa (Lähde: Nomaji Maisema-arkkitehdit Oy/ Helsingin kaupunki, 2017); Kuva 33. (alavasen) Keskustan alueen avoin verkosto; Kuva 34. (alaoikea) Sorvakon maisemapellot ja -niityt sekä kasarmilahden kosteikko- ja ruovikkoalueet sekä golfkenttä. Golfkentän ympäristö muodostaa niin merkittävän osan avoimien ympäristöjen verkostoa, että sen monimuotoisuutta kannattaisi pölyttäjien vuoksi pyrkiä parantamaan jatkossa.

a). Aloitteen mukaan tärkeimmät keinot luonnonvaraisten pölyttäjien tukemiseksi ovat:

- Painopiste I: Pölyttäjien vähenemistä sekä sen syitä ja seurauksia koskevan tietämyksen parantaminen
- Pölyttäjien vähenemiseen johtavien syiden torjuminen
- Tietoisuuden lisääminen, koko yhteiskunnan osallistaminen ja yhteistyön edistäminen

Aloitetta on täydennetty vuonna 2021 ehdotuksella Suomen tarkennetuiksi toimenpideohjeiksi (Kansallinen pölyttäjät strategia, 2021), jotka ohjaavat sekä maankäytön suunnittelua että elinkeinotoimintaa. Suositukset on esitetty erikseen maatalousalueille, metsäympäristöille sekä rakennetulle ympäristölle (taulukot 1-3). Suosituksen toimeenpanosta vastuussa olevat tahot on erikseen määritelty kunkin suosituksen perässä (suluissa).

Taulukko 1. Toimenpiteet metsäympäristöissä (Lähde: Kansallinen pölyttäjät strategia, 2021)

TOIMENPITEET METSÄYMPÄRISTÖISSÄ

- Lisätään lahoppuun määriä, paahteympäristöjen hoitoa sekä ennallistamispoltoja ja kulutuksia niin suojele- kuin metsätalousalueillakin (Metsähallitus, neuvontaorganisaatiot ja metsänomistajat).
- Huomioidaan pölyttäjien tarpeet paahteisten reunametsien hoidossa (Metsähallitus, neuvontaorganisaatiot ja metsänomistajat).
- Lisätään tutkimusta metsätyyppien merkityksestä ja metsänhoitotoimenpiteiden vaikutuksista luonnon pölyttäjille (tutkimuslaitokset).
- Lisätään neuvontaa ja tiedotusta keinoista pölyttäjien elinolojen parantamiseksi metsäympäristöissä (neuvontaorganisaatiot, tutkimuslaitokset).

Taulukko 2. Toimenpiteet rakennetuissa ympäristöissä (Lähde: Kansallinen pölyttäjät strategia, 2021)

TOIMENPITEET RAKENNETUISSA YMPÄRISTÖISSÄ

- Lisätään rakennetuissa ympäristöissä pölyttäjille soveltuvien elinympäristöjen määrää sekä parannetaan laatua (kunnat)
- Tuotetaan ohjeistusta kunnille ja kaupungeille viheralueiden suunnitteluun ja hoitoon pölyttäjäturvalliseksi (neuvontaorganisaatiot ja tutkimuslaitokset).
- Parannetaan erilaisten väyläalueiden soveltuvuutta pölyttäjille ja ylläpidetään hankkeissa syntyviä paahteisia maaleikkauksia ja vastaavia pölyttäjille soveltuvia elinympäristöjä. (tie-, rata- ja sähköverkkojen sekä lentokenttien ylläpitäjät)
- Lisätään tutkimusta pölyttäjiä suosivista tienvarsien hoitotavoista. (tutkimuslaitokset ja neuvontaorganisaatiot)
- Turvataan pölyttäjien pesäpaikkoja erityisesti paahteisilla ja hiekkaisilla maaalueilla, sekä ohjeistetaan niiden hoitoa. (kunnat, tie- ja rataverkkojen ylläpitäjät, maanrakennusyritykset)
- Lisätään keinopesien käyttöä niiden soveltuvuutta ja mahdollisia riskejä koskevaan tutkimustietoon tukeutuen ja sitä parantaen. (kansalaiset, kunnat; tutkimuslaitokset).
- Edistetään kasvinsuojeluaineille ja biosideille vaihtoehtoisten menetelmien ja valmisteiden käyttöä kotipuutarhoissa ja julkisilla viheralueilla. (kansalaiset, kunnat ja muut julkisyhteisöt)

Taulukko 3. Toimenpiteet maatalousalueilla (Lähde: Kansallinen pölyttäjät strategia, 2021)

TOIMENPITEET MAATALOUSALUEILLA

- Kasvatetaan pölyttäjiä hyödyttävien maatalouden tukitoimenpiteiden toteutusala (valtio; viljelijät).
- Parannetaan luonnon pölyttäjien elinolosuhteita lisäämällä kukkivien kasvien lajirunsautta (viljelijät, muut maanomistajat).
- Lisätään pajujen ja pajukoiden määrää soveltuvissa maastonkohdissa (viljelijät, muut maanomistajat).
- Säästetään vanhat ja lahot puut maatalousalueilla.
- Lisätään perinnebiotooppien ja niittyjen kunnostamista ja hoitoa (valtio; viljelijät ja muut tuensaajat).
- Tuetaan uusien perinnebiotooppien syntymistä pitkään viljelemättömillä pelloilla (valtio; viljelijät ja muut maanomistajat tai tuensaajat).
- Vahvistetaan pölyttäjiä suosivien kotimaisten siemen-seosten kehittämistä ja tuotantoa (valtio rahoittajana; siemenentuottajat).
- Vähennetään kasvinsuojeluaineiden käytöstä aiheutuvia riskejä pölyttäjille rajaamalla tarkemmin käyttöä ja käyttökohteita, sekä käyttöalaa ja ajoitusta (ohjaavat viranomaiset; viljelijät ja puutarhurit; valtio rahoittajana).
- Kehitetään parempia kasvinsuojelumenetelmiä korvaamaan kemiallisia kasvinsuojeluaineita (yritykset, tutkimuslaitokset, viljelijät; valtio rahoittajana).
- Arvioidaan pölytyspalvelun taloudellista merkitystä maa- ja puutarhataloudelle ja seurataan pölytysmarkkinoiden kehitystä (tutkimuslaitokset, SML).

Taulukko 3. (jatkuu) Toimenpiteet maatalousalueilla (Lähde: Kansallinen pölyttäjästrategia, 2021)

- Tuotetaan viljelijöille toimintaohjeita ja lisätään neuvontaa keinoista pölyttäjien elinolojen parantamiseen (tutkimuslaitokset, neuvontaorganisaatiot).
- Vahvistetaan tutkimusta pölyttäjistä sekä tutkimusta ja neuvontaa viljelymenetelmien vaikutuksista pölyttäjiin (tutkimuslaitokset, neuvontaorganisaatiot).

Papelorikon ja pikkukultasiiven huomioiminen

Papelorikko (*Saxifraga granulata*) on Uudenkaupungin nimikkolaji (kuva 35). Valkokukkainen, monivuotinen, silmälläpidettävä ruoho esiintyy etenkin kuivilla kallioilla, saaden tarvitsemansa ravinteet ja veden varsin niukoista kasvuolosuhteista (luontoportti.fi, n.d. a).

Uudenkaupungin nimikkohyönteinen ja tärkeä pölyttäjä pikkukultasiipi (*Lycaena phlaeas*) on pieni, kuivien rinteiden ja kalliomaiden laji (Uusikaupunki.fi, n.d. b; (kuva 36). Koska sekä pikkukultasiiven että papelorikon esiintymispaikat ovat kallioisia, niiden tukeminen on sidoksissa toisiinsa. Pikkukultasiipi on paikkauskollinen ja vaatii parin hehtaarin kokoisen alueen populaation elinvoimaisuuden takaamiseksi (Suomen-perhoset.fi, 2021). Kartassa 10 näkyy, että tummemman harmaalla näkyviä kallioympäristöjä yhä esiintyy keskustan alueella, mutta osa esiintymistä on rakentamisen vuoksi häiriintyneitä. Avoimien ympäristöjen verkostoa voisi keskustan ympäristössä parantaa kattavuudeltaan ja monipuolisuudeltaan.

Kaupungin nimikkolajilistaa täydentämään on tullut liitosalueiden lajeja, kuten Lokalahden laukkaneilikka. Laukkaneilikka (kuva 37; *Armeria maritima ssp. elongata*) on uhanalainen, rauhoitettu ke-

tokasvi, jota uhkaa avoimien ympäristöjen umpeenkasvu. Lajin elinympäristöinä toimivat kukkivat kedot ja muut perinneympäristöt, jotka ovat maankäytön muutosten myötä harvinaistuneet koko maassa. Näin ollen sitä suojelemaan on perustettu Uudessakaupungissa muun muassa vapaaehtoisvoimin järjestettyjä perinnemaiseman hoitotalkoita (uusikaupunki.fi, n.d. b).

Asukkailla onkin keinoja vaikuttaa myös itse Uudenkaupungin nimikkolajien ja muun uhanalaistuvien lajiston elinedellytyksiin. Esimerkiksi omalla pihallaan voi pyrkiä säilyttämään avoimempia osa-alueita, joille voi kylvää vaikka luonnonlajeista koostuvan, monilajisen kukkaniityn tai -kedon tai perinteistä nurmea helppohoitoisemman apilanurmen. Siemenalkuperän tulee kuitenkin olla alueelle sopivaa, jotta kylvös tukisi luonnon monimuotoisuutta (eikä heikentäisi sitä). Harvinaistuneiden lajien, kuten silmälläpidettävän papelorikon ja uhanalaisen laukkaneilikan kohdalla esimerkiksi jo muualta Suomesta oleva siemenalkuperä saattaa heikentää paikallisia kantoja.

Pihakasvien hoidossa kannattaa myös välttää kaikkia torjunta-aineita ja suosia niiden sijaan luontaisia torjuntakeinoja, kuten viljelykiertoa, rikkakasvien torjuntaa luontaisilla kateaineilla ja matalilla maanpeiteperennoilla sekä hyvää hygieniaa kasvi- ja kasvualustamateriaaleissa ja istutusvälineissä. Myös vieraslajien torjunta on osa avointen ympäristöjen suojelua, sillä niitä uhkaavat monet tehokkaasti leviävät lajit lupiinista jättipalsamiin.

Taulukko 4. Pikkukultasiiven ravintokasveja. (Lähde: Luontoportti.fi, n.d. b)

PIKKUKULTASIIVEN TOUKAN RAVINTOKASVEJA:

- ahosuolaheinä (*Rumex acetosella*)
- niittysuolaheinä (*R. acetosa*)
- poimuhierakka (*R. crispus*)
- hevонhierakka (*R. longifolius*).



Kuva 35. (ylävasen) Papelorikko (Lähde: Uusikaupunki.fi);

Kuva 36. (yläoikea) Pikkukultasiipi (Luontoportti.fi, n.d. b, (c) Jouko Lehmuskallio);

Kuva 37. (alla) Liitosalue Lokalahden nimikkokasvi on laukkaneilikka. Laji kuvattu elokuussa 2021 (Kuva: Inka Andelin)

3 Ekosysteemipalvelut

Luonnon tarjoamat hyödyt

3.1 Luonnon tarjoamat hyödyt Uudessakaupungissa

Viherrakenteesta ekosysteemipalveluihin

Yhtenäinen ja kytkeytynyt viherrakenne ja sen tarjoama luonnon monimuotoisuus luovat pohjan ihmisten luonnosta saamille hyödyille eli ekosysteemipalveluille. Ekosysteemipalvelut tuovat yksinkertaisuudessaan esiin niitä arvoja, joita ihmiset arkielämässään luonnosta ja viherrakenteesta saavat. Nämä arvot huomioidaan kuitenkin edelleen maankäytössä puutteellisesti vaikeasti määritettävän luonteensa ja siitä juontuvan tiedonpuutteen vuoksi. Tässä osiossa keskitytään Uudellekaupungille olennaisimpien ekosysteemipalvelujen tunnistamiseen ja määrittämiseen sekä ehdotuksiin toimenpiteistä, joilla niiden elinvoimaisuutta voitaisiin ylläpitää maankäytönsuunnittelulla.

Kuvassa 38 on esitetty kaupunkiympäristön ekosysteemipalvelut jaoteltuna tuki- ja säätelypalveluihin, tuotantopalveluihin sekä kulttuurisiin palveluihin. Jaottelu pätee myös kaupunkiympäristön ulkopuolisiin ekosysteemipalveluihin. Karkeasti määritellen tuki- ja säätelypalvelut ovat ihmisille ja muille eliöille elintärkeitä taustalla vaikuttavia toimintoja, jotka perustuvat viherrakenteen luontaisiin prosesseihin. Tuotantopalvelut tyydyttävät selkeästi fyysisiä tarpeitamme (mm. ravinto, vesi, lämpö) ja kulttuuriset palvelut henkistä puolta (mm. virkistäytyminen, elämykset, viihtyisyys, yhteys luontoon).

Ekosysteemipalveluiden kysyntä ja tarjonta

Etenkin useissa kulttuuripalveluissa korostuvat ne luonnon tarjoamat hyödyt, joiden arvo on riippuvainen niistä hyödyntävistä ihmisistä eli kulttuurisen ekosysteemipalvelun kysynnästä. Ekosysteemipalve-

Kuva 38. Ekosysteemipalvelut Nomaji Maisema-arkkitehdit Oy/ Helsingin kaupunki, 2017



lujen arvo sisältääkin oletuksen siitä, että luonnon tarjoama palvelu tulee jonkun hyödyntämäksi. Asia on varsin selvä useimpien tuotantopalveluiden (esim. ravinnon ja puhtaan veden tuotanto), mutta esimerkiksi tuki- ja säätelypalveluiden ja kulttuuristen palveluiden merkitys selviää usein vasta, jos niistä on puutetta. Ilmastonmuutoksen tuomat hulevesitulvat ovat monin paikoin osoittaneet asfaltoitujen katujen puutteet sade- ja sulamiesien virtausten säätelyssä ja haitta-aineiden puhdistuksessa (verrattuna esimerkiksi vaihtoehtoiseen läpäisevään pintaan). Myös monet maanviljelijät ovat saaneet huomata pölytyksen, ravinteiden kierron ja biologisen kontrollin merkityksen pienenevissä ja kasvituholaisten riivaamissa sadoissa.

Ekosysteemipalvelut Uudessakaupungissa

Uudenkaupungin ekosysteemipalvelujen analyysissa on keskitetty niihin ekosysteemipalveluihin, joille on kaupungissa selkeä kysyntä. Ekosysteemipalvelut on valittu yhteistyössä työn ohjausryhmän kanssa (taulukko 4). Valinnan pohjana oli, että kyseisille ekosysteemipalveluille on jo nykytilanteessa merkittävää tarvetta. Monien valittujen ekosysteemipalvelujen kohdalla tarve kuitenkin kasvaa ilmastonmuutoksen edetessä ja kaupunkirakenteen tiivistyessä.

Taulukko 4. Tässä selvityksessä tarkastellut ekosysteemipalvelut.

TUKI- JA SÄÄTELYPALVELUT

- Sade- ja sulamisvesien virtausten ja veden laadun säätely
- Ympäristön haittojen (ilman epäpuhtauksien, melun, visuaalisten haittojen ja hajujen) säätely sekä hiilensidonta
- Elinympäristöjen ylläpito
- Pölytys

TUOTANTOPALVELUT

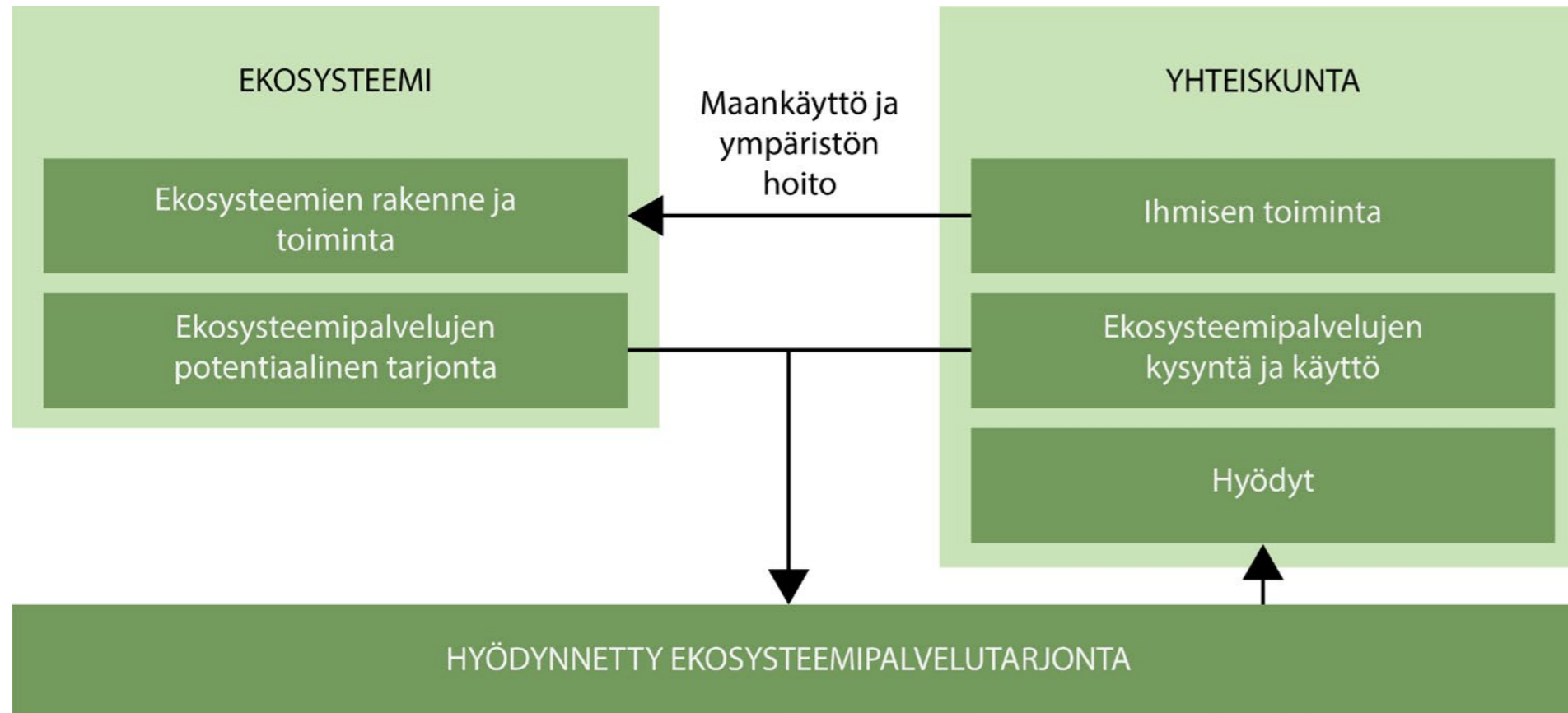
- Ravinto (viljelty sekä luonnon tarjoama)

KULTTUURISET EKOSYSTEEMIPALVELUT

- Virkistäytyminen, henkinen ja fyysinen terveys sekä opetuksen mahdollisuudet

Kaaviossa 3 on esitetty ekosysteemipalvelujen hyödynnetyn tarjonnan määrittäminen sini-viherrakenteen synnyttämän potentiaalisen tarjonnan, yhteiskunnallisten tekijöiden ja maankäytön sekä ympäristön hoidon kautta. Ihmisen toiminta vaikuttaa ekosysteemipalvelujen esiintymiseen ekosysteemien rakenteen ja toiminnan kautta. Hyödynnetty ekosysteemipalvelutarjonta syntyy silloin, kun tarjonta ja kysyntä kohtaavat. Maankäytön suunnittelun ja ympäristön hoidon tehtäväksi jää taata, että ekosysteemipalvelutarjonta on yhteiskunnan (mm. asukasmäärän kannalta riittävää). Luontevimmin kysynnän ja tarjonnan kohtaamisen ymmärtää tuotantopalveluiden osalta. Myös kulttuuristen palveluiden, kuten luonnon virkistyskäytön, kohdalla on selvää, että kasvava asukasmäärä tarvitsee henkisen ja fyysisen hyvinvointinsa tueksi riittävästi viherrakennetta. Tämä tarve taas on usein ristiriidassa kaupungin tiivistämistarpeiden kanssa, sillä täydentämiskäytön kohdistuu edelleen varsin usein entuudestaan rakentamattomille alueille, kuten metsiin.

Ekosysteemipalvelujen hyödynnetyn tarjonnan arviointi voi auttaa ymmärtämään, mitkä ekosysteemipalvelut ovat nykytilanteessa tärkeitä ja mahdollisesti jopa ylikuormittuneita (vrt. virkistyskäytöstä koituva luonnonympäristön kuluminen; vesialueen runsas kalastus; hulevesien tuomista epäpuhtauksista ja ravinteista kuormittuneiden vesistöjen rehevöityminen). Tällöin voidaan pyrkiä säilyttämään ja parantamaan ekosysteemipalveluiden tarjontaa kyseisellä alueella.



Kaavio 3. Ekosysteemipalvelujen muodostuminen (mukailtu pohjalta: Keravan kaupunki, 2019). Kaaviossa on esitetty periaate, jolla ekosysteemien toiminta ja niiden tarjoamat ekosysteemipalvelut ovat yhteydessä yhteiskuntaan, ihmisen toimintaan ja ekosysteemipalvelujen kysyntään. Maankäyttö ja ympäristön hoito vaikuttavat takaisinkytkennällä ekosysteemeihin ja niiden tarjoamiin ekosysteemipalveluihin. Vaikutus voi olla ekosysteemiä voimistava tai heikentävä. Hyödynnetty ekosysteemipalvelutarjonta syntyy siellä, missä tarjonta ja kysyntä kohtaavat. Kysynnän analysointi on erityisen tärkeää kaavoituksessa täydentämiskäytöksiä valitessa.



Kuva 39. Myllymäen päiväkodin pihalta alkava kalliainen lähimetsä tarjoaa lapsille moninaisia terveysvaikutuksia sekä mahdollisuuksia virkistytymiseen ja luonnosta oppimiseen. Vastaavat metsät voivat pienestä koostaan huolimatta olla paikallisesti arvokkaita elinympäristöjen ylläpitäjiä tai tärkeitä linkejä puustoisessa verkostossa.

3.2 Tuki- ja säätelypalvelut

Näkymättömät huoltopalvelut

Tuki- ja säätelypalvelut tarkoittavat sellaisia ekosysteemipalveluja, jotka ylläpitävät normaalia, turvallista ja viihtyisää elämää. Nämä ekosysteemipalvelut ovat siitä erityislaatuisia, että ne tulevat usein näkyviksi tai tiedostetuiksi vasta, kun ne toimivat puutteellisesti. Esimerkiksi kaupunkiympäristöjen tulvat johtuvat tyypillisimmin monista toisiaan seuraavista maankäytön päätöksistä, jotka ovat kuin huomaamatta muuttaneet vesien virtausolosuhteita epäsuotuisiksi, aiheuttaen toistuvia ongelmia. Toinen "näkymätön" ekosysteemipalvelu on hyönteisten tarjoama pölytyspalvelu, jonka arvon moni maanviljelijästä elinkeinon riippuvainen yrittäjä on saanut havaita viime vuosina.

Sade- ja sulamisvesien virtausten sekä veden laadun säätely

Kartassa 11 on esitetty Uudenkaupungin sade- ja sulamisvesien virtausten säätely sekä veden laadun säätely yhdistettynä samaan karttaan. Seuraavassa on kuvattu analyysissä tarkasteltuja viherrakenteen ominaisuuksia, jotka toimivat analyysin indikaattoreina eli tietyn ekosysteemipalvelun ilmentäjinä.

Maanpeitteen valumakerroin

Valumakerroin kuvaa maankäyttö- tai maanpeiteluokan kykyä johtaa vettä. Läpäisemättömälle pinnalle (valumakerroin n. 0,8-1) satava vesi valuu nopeasti sadevesiviemäriin. Sen sijaan kasvillisuuspeitteisessä puistossa (valumakerroin n. 0,1-0,3) veden valunta viivästyy pinnan karheuden ja huokoisuuden vuoksi, jolloin suurempi osa vedestä ehtii imeytyä kasvillisuuden käyttöön ja syvemmälle maaperään. Pinnan valumakerroin on siis käänteisesti verrannollinen pinnan kykyyn säädellä (hidastaa, pidättää ja varastoida) sade- ja sulamisvesien virtauksia. Näin ollen kartalla 11 esiintyvät pinnat ovat sitä arvokkaampia sade- ja sulamisvesien virtausten eli valunnan säätelylle, mitä tummemman vihreällä sävyllä ne erottuvat.

Vettä puhdistavat ja pidättävät alueet

Kosteikot, ruovikot ja suot ovat erityisen tärkeitä sade- ja sulamisvesien virtausten sekä veden laadun säätelylle. Ne pidättävät ja viivytävät vettä eli hidastavat sen kulkua muun muassa kasvipeitteensä avulla. Veden viipyminen mahdollistaa esimerkiksi kaupunkipinnoilta valuvan huleveden sisältämien ravinteiden, epäpuhtauksien ja kiintoaineksen vajoamisen vesialueen pohjasedimenttiin tai sitoutumisen turvekerroksiin, jolloin vesistöihin päätyvä kuormitus pienee. Näiden viheraluetyyppien kasvillisuus ja muu eliöstö myös edellyttää tietynlaisia kosteusolosuhteita, kuten vähintään osan vuodesta pysyvää vesipintaa tai tasaisen kosteana säilyvää maaperää. Näin ollen valuma-alueilla tapahtuvat vesitalouteen vaikuttavat muutokset voivat merkittävästi heikentää edellä kuvattuja kosteikkojen, soiden ja ruovikoiden tarjoamia ekosysteemipalveluita.

Hulevesien hallinta-alueet

Myös rakennetut hulevesien hallinta-alueet ovat tyypistä riippuen viivytettäviä tai imeyttäviä, minkä lisäksi niillä voi olla hulevettä puhdistavia vaikutuksia.

Hulevesiin liittyvät laadulliset haasteet

Hulevesien hallinnan laadullisia haasteita on alueilla, joilta voi päästä ympäristöön ravinteita, epäpuhtauksia tai muuta vesistöön päätyessään haitallista materiaalia. Tarkastelualueella tällaisiksi alueiksi on tunnistettu etenkin autotehtaan, soijajalostamon, kaatopaikan, sataman ja jäteveden puhdistamon alueet (kartta 11). Näiden alueiden ympäristössä (koko valuma-alueella) esiintyviä veden virtausta sääteleviä ekosysteemipalveluita on syytä vaalia ja parantaa entuudestaan.

Hulevesiin liittyvät määrälliset haasteet

Hulevesien hallinnan määrällisiä haasteita on tyypillisesti alueilla, joilla on runsaasti läpäisemättömiä pintoja, puutteellisesti vettä läpäisevää ja imeyttävää viherrakennetta ja/tai riittämätön hulevesiviemäriverkosto. Tällaisia alueita Uudessakaupungissa esiintyy etenkin

keskustan alueella sekä erityisen tiiviisti rakennetuilla uudehkoilla pientaloalueilla. Näiden alueiden ympäristössä (koko valuma-alueella) esiintyviä veden laatua parantavia ekosysteemipalveluita on syytä vaalia ja lisätä entuudestaan.

Sade- ja sulamisvedet voivat kaupunkiympäristössä runsaina esiintyessään aiheuttaa tulvia ja vaurioita kiinteistöille. Hulevesien mukana voi myös kulkeutua epäpuhtauksia luonnonvesistöihin.

Näiden haittojen ehkäisy perustuu haasteita aiheuttavien ympäristöjen tunnistamiseen sekä riittävän vettä suodattavan, imeyttävän ja pidättävän viherrakenteen esiintymiseen valuma-alueella.

maankäytön muutos
metsäisestä rakennetuksi v.
2012-18

hulevesiin liittyvät haasteet

laadulliset haasteet

määrälliset haasteet

maanpeitteen valumakerroin ja muut
palvelun tarjontaan vaikuttavat tekijät

1-0,8
pääosin läpäisemättömät tiet, katot ja
asfalttipinnat

0,7-0,4
läpäisevät - puoliläpäisevät pinnat, kuten
kivituhka, sora, kallio ja
matala-/kitukasvuiset viheralueet ja
pellot

0,3-0,1
runsakasvuiset viheralueet kuten
metsät, niityt, luonnonlaitumet, puistot,
puutarhat ja pientaloalueiden pihat

vettä puhdistavat ja
pidättävät alueet
kosteikot, suot, ruovikot

hulevesien hallinta-alue

vesi- ja valuma-alueet

puro

joki

purkupiste

pienvaluma-alue

osavaluma-alue

sisävesistöt

meri

Aineistolähteet: Hulevesien hallinta, ongelmakohteet,
soratiet (Uudenkaupungin kaupunki 8/2021), vesistöt ja
valuma-alueet, Corine maanpeite 20 m 2018 (SYKE
9/2021), korjaukset ja täydennykset: ilmakuvatulkinta
Google Maps, 2021; rakeisuus ja tieverkosto:
maastotietokanta (MML, 9/2021)

0 1 2 km
1:40000

Sade- ja
sulamisvesien
virtausten ja veden
laadun säätely

Kartta 11. Sade- ja sulamisvesien
virtausten ja veden laadun säätely

Ympäristön haittojen säätely

Kartalla 12 on esitetty ilmanlaatuun, meluun ja epämiellyttäviin hajuihin liittyvien ympäristöhaittojen säätely Uudenkaupungin viherakenteen toimesta. Merkittävin tekijä näiden haittojen torjunnassa on alueen kasvipeitteisyys ja etenkin puustoisuus. Monikerroksinen kasvillisuus suodattaa ilman epäpuhtauksia teiden ja muiden ilman epäpuhtauksia tuottavien alueiden ympärillä. Tiheä metsä toimii myös esteenä ilman epäpuhtauksien ja hajujen kulkeutumiselle tuulen mukana. Näin ollen suojaavan puustoisien alueiden sijainti on merkittävässä roolissa ympäristön haittojen torjunnassa.

Erityisen tärkeät alueet

Kartalla suoja ympäristön haitoilta on esitetty metsien ja suojaviheralueiden sekä muiden puustoisien alueiden kautta. Erityisen tärkeät alueet on osoitettu tummemman vihreällä sävyllä. Arvio perustuu monikerroksisen puuston tarjoamaan suojaan tuulelta, ilman mukana kulkeutuvilta epäpuhtauksilta ja hajuilta. Suoja melulta syntyy ennen kaikkea visuaalisen estevaikutuksen kautta, sillä näkymättömissä oleva melun lähde ei häiritse yhtä paljon kuin näkyvä. Tässäkin tiheämpi ja riittävän korkea kasvillisuus on tärkeässä roolissa. Melun torjuntaan desibeleillä arvioituna tarvittaisiin usean sadan metrin levyinen tiheä metsäalue melulähteen ja suojattavan alueen välillä. Melu voi myös kantautua huomattavan pitkien matkojen päästä veden mukana etenkin tynnellä säällä. Kartalla valkoisena erottuvat alueet sekä maankäytönmuutosalueet eivät lähtökohtaisesti sisällä riittävästi puustoa ympäristön haittojen torjumiseksi.

Kartalla 12 on rajattuna merkittävimmät tunnistetut ympäristöhaittoja aiheuttavat alueet, joihin kuuluu raskaasti liikennöityjä maanteitä ja rautateitä sekä teollisuus-, logistiikka-, varastointi-, maanotto- ja jätteenkäsittelyalueita. Teollisuus-, logistiikka- ja jätteenkäsittelyalueet voivat saastuttaa maaperää ja vettä tai aiheuttaa muita haittoja ympäristölle, mikäli niiltä pääsee ympäristöön kulumattomia yhdisteitä maahan, veteen tai ilmaan. Logistiikka- ja teollisuustoiminta on tarkoin säädeltyä eikä se normaalitilanteessa aiheuta vaaraa ympäristölle tai ihmiselle. Alueiden ympärille merki-

tyt ns. konsultointivyöhykkeet kuvaavat kuitenkin alueita, joiden sisällä tulee varautua erityisen hyvin teollisuustoiminnan mahdollisiin häiriöihin. Näillä alueilla tulisi myös huolehtia riittävän suojaavan, monikerroksisen kasvipeitteen säilymisestä.

Pienilmaston säätely

Pienilmastolla tarkoitetaan rajatun aluekokonaisuuden, kuten pihan, koulunpihan tai puiston sisällä vallitsevaa olosuhteiltaan samankaltaista aluetta. Pienilmastoa kuvataan esimerkiksi alueen sade-, tuuli-, valo- ja lämpöolosuhteiden kautta. Puustoiset alueet ovat latvuspeitteensä ansiosta pienilmastoltaan tasaisempia kuin avoimet ympäristöt kuten pellot ja suot. (Rakennustieto, 2020a, b)

Pienilmaston säätelyllä pyritään vaikuttamaan alueen turvallisuuden ja viihtyisyyteen pienilmaston suotuisia olosuhteita korostamalla ja epäsuotuisia vaimentamalla. Esimerkiksi piha-alueilla tärkeintä on tasapaino riittävän valoisuuden ja toisaalta suojan tarjoamisessa. Tiiviin ja korkean, varjostavan rakentamisen myötä pihalle ei jää mahdollisuuksia viihtyisään oleskeluun ja leikkiin etenkin kylminä vuodenaikoina. Toisaalta merenrannoille ominaiset voimakkaat tuulenpuuskat ja ilmastonmuutoksen myötä Uudessakaupungissakin yleistyvät kuivat ja paahteiset kesät vaativat säänsuojaa ulkotiloihin. (Rakennustieto, 2020b) Uudenkaupungin vallitsevat tuulensuunnat ovat länsi ja lounas (Lehtimäki, 2021).

Kasvillisuudella voidaan säädellä pihojen ja puistojen pienilmastoa tehokkaasti. Riittävän suuret pihat ja puistot, joissa on vaihtelevasti avoimia, valoisia ympäristöjä sekä monikerroksisen, harkitusti sijoitellun kasvillisuuden luomia suojaisempia tiloja, tarjoavat viihtyisiä ja turvallisia vihreitä keitaita kaupunkiympäristöön. (Rakennustieto, 2020a) Tuulensuojaa tarjoavaa, monikerroksista puustoista kasvillisuutta esiintyy monin paikoin tarkastelualueella (kartta 12). Suojaa voitaisiin kuitenkin parantaa etenkin Ykskoivun alueella, Santtionrannassa, Kaupunginlahdella ja Hiunpuhdin pohjoisrannan asuinalueella.

Tietyt maankäyttömuodot ja toiminnot ovat erityisen herkkiä pienilmaston epäsuotuisille ominaisuuksille ja ympäristön haitoilta. Näi-

Ympäristön haittoja, kuten ilman epäpuhtauksia, epämiellyttäviä hajuja ja melua voidaan torjua strategisesti sijoitetulla, monikerroksisella kasvillisuudella.

Kasvillisuuden sijoitteluun perustuvalla pienilmaston säätelyllä voidaan suojata erityisesti herkimpiä kaupunkiympäristön toimintoja ja väestöryhmiä.

hin kuuluvat asuinalueet, päiväkotien, koulujen ja palvelutalojen ympäristöt sekä muut sosiaali- sekä terveystalouden alueet. Tällaiset herkat toiminnot tulisi lähtökohtaisesti eriyttää ympäristön haittoja tuottavista maankäyttömuodoista. Myös puistoja ja muita kaupunkiympäristön julkisia ulkotiloja tulisi suojella ympäristöhaitoilta. (Rakennustieto, 2020a)

Vallitsevan tuulensuunnan tunnistaminen on tärkeä osa pienilmastotietoista maankäytön suunnittelua. Kuten edellä on mainittu, voimakas tuuli itsessään voi heikentää pienilmastoa, mutta myös kuljettaa mukanaan ilman epäpuhtauksia ja hajuhaittoja.

Paikallisten ilmasto-olosuhteiden ja ilmastonmuutoksen tuomien sääilmiöiden tiedostaminen, pienilmastoherkkien ja toisaalta ympäristöhaittoja aiheuttavien toimintojen tunnistaminen sekä strateginen, ekosysteemipalvelujen tarjontaan perustuva viherrakenteen suunnittelu ovat keskeisessä asemassa kaikille turvallisen ja viihtyisän kaupunkirakenteen suunnittelussa.

Ympäristön haittojen säätely

→ vallitseva tuulensuunta

▨ maankäytön muutos metsäisestä avoimeksi tai rakennetuksi v. 2012-18

ympäristöhaittoja aiheuttavat kohteet

— tiheästi liikennöidyt tiet

▭ teollisuus, logistiikka ja jätteenkäsittely

○ konsultointivyöhykkeet

ympäristöhaittoja lieventävät kohteet

■ erityisen tärkeät alueet

metsät ja suojaviheralueet: suurten teiden ja teollisuusalueiden reunavyöhykkeet, metsäalueet, puukujanteet

■ muut puustoiset alueet

harvapuustoiset metsät, puustoiset puistot ja pientalo-alueet

■ sisävesistöt

■ meri

Aineistolähteet: ympäristöhaittoja aiheuttavat kohteet, konsultointivyöhykkeet ja viheralueet (Uudenkaupungin kaupunki 8/2021), maanpeite ja vesistöt: Corine 2018 20 m (SYKE 9/2021), korjaukset ja lisäykset: ilmakuvatulkinta Google Maps; rakeisuus ja tieverkosto: maastotietokanta (MML, 9/2021), rataverkko (Väylävirasto 11/2021)

0 1 2 km
1:40000

Kartta 12. Ympäristön haittojen säätely

Elinympäristöjen ylläpito

Kartassa 13 on esitetty Uudenkaupungin elinympäristöjen ylläpitoon liittyvät ekosysteemipalvelut kartalla. Palvelu kattaa alueelta aikaisemmin maastokäynneillä tunnistetut ja mallinuksilla kartoitetut luontoarvot sekä tärkeimmät tässä selvityksessä havaitut sini-viher-rakenneverkostot.

Arvokkaat luontokohteet

Uudenkaupungin luontoarvoja on selvitetty 2000-luvun aikana muun muassa yleiskaavatyötä varten tehdyssä luontoselvityksessä (Lindholm-Normaja, 2018), jossa tutkittiin kantakaupungin ulkokehän ja joidenkin saarten erityisiä luontoarvoja. METSO-inventoinnissa (Innofor, 2012) kartoitettiin Uudenkaupungin metsäisiä luontoarvoja. Erillisiä selvityksiä on tehty muun muassa Santtion (Lindholm-Normaja, 2020a), Sannon (Lindholm-Normaja, 2020b), kaatopaikan (Varsinais-Suomen luonto- ja ympäristöpalvelut, 2017), ratapiha-alueen (Varsinais-Suomen luonto- ja ympäristöpalvelut, 2019), Sorvakon (Ajosenpää, 2017), Kasarminlahden (Uusikaupunki, 2003), Madonmaan (Lindholm-Normaja, 2020c), Hyttyskarin ja Hangonsaaren (Varsinais-Suomen luonto- ja ympäristöpalvelut, 2012) ja makeanvedenaltaan (Alho ja Popova, 2018) alueille.

Analyysissä hyödynnettiin seuraavia aineistoja:

- Verkostot (sini-viher-rakennepohjat ja verkostot)
- Arvokkaat luontokohteet edellä mainituista METSO- ja luontoselvityksistä
- Kasvikohteet
- Hulevesiselvityksen luontokohde
- Luonnonsuojelualueet ja soidensuojelun täydennysehdotus
- VELMU-mallinnus kalojen esiintymistodennäköisyyden arvioimiseksi
- Zonation-mallinnus
- Potentiaaliset laguunit ilmakuva-analyysin pohjalta

Zonation-mallinnuksessa monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet on määritetty 100 x 100 m pikseleille seuraavien kriteerien pohjalta:

- lahoppupotentiaali
- arvonalennus toteutuneiden tai ilmoitettujen metsänkäsittelyiden ja ojitustiedon perusteella
- kytkeytyvyys metsikkötasolla metsän lahoppupotentiaaliin ja samankaltaisuuteen perustuen
- punaisen listan metsälajihavainnot
- kytkeytyvyys metsälain tärkeisiin elinympäristöihin kohteiden lahoppupotentiaaliin perustuen
- kytkeytyvyys pysyville suojelualueille niiden kohteiden lahoppupotentiaaliin perustuen (Lähde: Syke, 2018)

Etenkin saaristossa metsiköiden arvo on Zonation-mallinnuksessa arvioitu huomattavan korkeaksi johtuen muun muassa vähäisemmistä metsätaloustoimenpiteistä. Alueella on tehty myös runsaasti arvokkaita luontohavaintoja. Vaikka puustoinen verkosto ei esteettä jatkukaan saaristoon veden synnyttämän estevaikutuksen vuoksi, ovat etenkin lähisaaret Varesmaa, Keitonpää ja Vaakua jo itsessään kokonsa ja laatunsa puolesta arvokkaita metsäkokonaisuuksia. Osa lajistosta toki pystyy siirtymään mantereelta saaristoon vettä tai jäätä pitkin pitkiäkin matkoja, mikä lisää jonkin verran liikkuvuutta eri populaatioiden välillä. Yleisesti ottaen saarilla on kuitenkin usein oma erikoistuneempi ja ympäristön muutoksille herkempi lajistonsa, joka vaatii erityistä suojelua. Saarten lajipopulaatiot ovat alttiimpia esimerkiksi ilmastonmuutoksen vaikutuksille, sillä monien lajien on vaikeampi siirtyä olosuhteiden muuttuessa epäsuotuisiksi (esim. kuivuus, rehevöityminen).

Laguunit ovat lajistoltaan monimuotoisia ja erikoistuneita matalia vesialueita, jotka maanpinnan noustessa menettäneet yhteytensä mereen. Laguunien esiasteet, fladat, ovat ympäristö.fi:n (n.d) mukaan mereen salmella tai muulla vesiyhteydellä yhteydessä olevia matalia alaita, joiden pohjakasvillisuus on usein rehevää ja lajirikasta. Kluuvit ovat enää yhteydessä mereen vain merenpinnan ollessa

Elinympäristöjen ylläpito kuvastaa alueen kykyä ylläpitää luonnon monimuotoisuutta eli esimerkiksi eläin- ja kasvilajien esiintymistä ja elinvoimaisuutta.

Ekosysteemit, kuten metsät tai meri, toimivat elinympäristöinä eri lajeille.

korkealla. Niiden lajisto on usein köyhempi. Laguunien eri kehitystasot vaihtuvat toisiinsa seuraavasti:

1. esiflada
2. flada
3. kluuviflada
4. kluuvi
5. kluuvijärvi
6. laguuni.

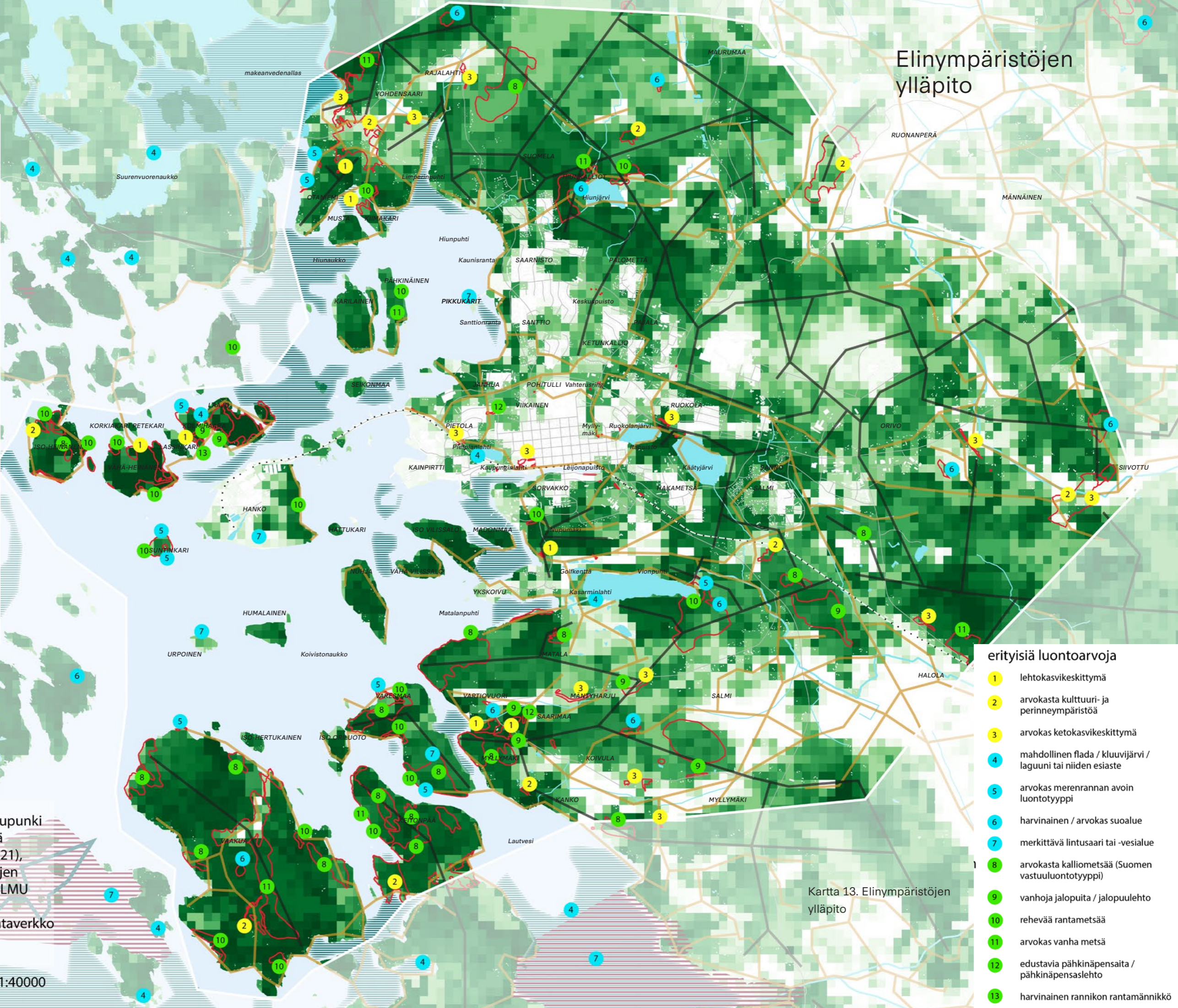
Uudenkaupungin alueen merkittävimmät mahdolliset laguunit:

- Pietolanlahti - mahdollinen kluuvi
- Kasarminlahti - mahdollinen kluuvijärvi
- Lautvesi - mahdollinen laguuni
- Suorenuorenaukko (osa makeanveden altaasta) - mahdollinen laguuni (Lähde: Suomen ympäristö, 2021)

Mallinnuksen tuloksia ei ole varmennettu maastossa, mutta ne antavat käsityksen siitä, minkälaista lajistoa matalista lahdista ja vesialtaista voisi löytyä.














Elinympäristöjen ylläpito

-  tärkeät avoimien ympäristöjen verkostot
-  tärkeät puustoisten ympäristöjen verkostot
-  arvokkaat luontokohteet
luontoselvityksissä tunnistettuja arvokkaita luontotyyppejä, kasvikeskittymiä ja elinympäristöjä
-  luonnonkalojen poikastuotantoalueet
-  Selkämeren kansallispuisto
-  muut luonnonsuojelualueet
-  Zonation-mallinnus: arvokkaat metsäalueet
0.....1
metsän luonnonmukaisuus, kytkeytyneisyys, lahopuun määrä jne pikselikoko 100 x 100 m
-  sisävesistöt
-  meri



Aineistolähteet: luontoselvitysten aluerajaukset (Uudenkaupungin kaupunki 8/2021), luonnonsuojelualueet sekä Zonation-pikseliaineisto (SYKE 9/2021), potentiaaliset laguunit 2021 ja kalojen esiintymisdennäköisyysmallit (VELMU 12/2021), rakeisuus ja tieverkosto: maastotietokanta (MML, 9/2021), rataverkko (Väylävirasto 12/2021)



- ### erityisiä luontoarvoja
-  1 lehtokasvikeskittymä
 -  2 arvokasta kulttuuri- ja perinneympäristöä
 -  3 arvokas ketokasvikeskittymä
 -  4 mahdollinen flada / kluuvijärvi / laguuni tai niiden esiaste
 -  5 arvokas merenrannan avoin luontotyyppi
 -  6 harvinainen / arvokas suoalue
 -  7 merkittävä lintusaari tai -vesialue
 -  8 arvokasta kalliometsää (Suomen vastuuluontotyyppi)
 -  9 vanhoja jalopuita / jalopuulehto
 -  10 rehevää rantametsää
 -  11 arvokas vanha metsä
 -  12 edustavia pähkinäpensaita / pähkinäpensaslehto
 -  13 harvinainen rannikon rantamännikkö

Kartta 13. Elinympäristöjen ylläpito

Pölytys

Kartassa 14 on esitetty Uudenkaupungin pölytykseen liittyvät ekosysteemipalvelut kartalla. Pölytyksen kannalta merkitykselliset alueet on jaettu kolmeen luokkaan: parannettavat tukialueet (voimakkaasti muokatut alueet), potentiaalisesti arvokkaat avoimet ja puoliavoimet ympäristöt sekä todennäköisesti arvokkaat hoidetut ja luonnonympäristöt. Jaottelu perustuu maanpeiteaineistoon, tietoihin kaupungin viheralueista sekä ilmakuvatulkintaan ympäristöltään potentiaalisesti monimuotoisista pihaympäristöistä.

Pölytys voi tapahtua hyönteisten tai tuulen avulla. Osa kasvilajeista on täysin riippuvaisia hyönteisistä satoa tuottaakseen (esim. mustikka); osa selviää ilmankin, mutta tuottaa paremman sadon hyönteisten avustuksella (esim. omena, kuva 41) (Viherrinki.fi, n.d.).

Parannettavat tukialueet

Parannettaviin tukialueisiin sisältyy kohteita, jotka ovat olosuhteiltaan voimakkaasti muokattuja ja sen vuoksi pääosin avoimia. Tällaisia ympäristöjä ovat avoimet viheralueet kuten urheilukentät, pellot, voimalinjojen alustat, tienpientareet sekä maanottopaikat. Alueet eivät tällä hetkellä välttämättä tarjoa ekosysteemipalveluja, mutta ovat avoimen luonteensa vuoksi hyvin potentiaalisia kohteita ympäristönhoitotoimenpiteille, jotka tukisivat pölytyspalvelun edellyttämää avointa vihreää infrastruktuuria. Esimerkiksi tuotantopeltojen reunat, voimalinjojen alustat ja väyläympäristöt ovat luontevia paikkoja matalana pysyvän niitty- ja paahdekasvillisuuden tukemiseen. Osaan toimenpiteitä on saatavilla myös tukia. Muita mahdollisia toimenpiteitä pölyttäjälajiston tukemiseksi ja luonnon monimuotoisuusarvojen parantamiseksi on kuvailtu luvussa 2.6.

Potentiaalisesti arvokkaat avoimet ja puoliavoimet ympäristöt

Seuraavaan, edellistä arvokkaampaan luokkaan kuuluvat alueet, jotka jo nykyisellään voivat sisältää vähintään pienialaisia pölytykselle tärkeitä alueita. Tällaisia ympäristöjä ovat pientalovaltaiset asuinympäristöt, kosteikot, suot, kalliot, niukkakasvustoiset ja harvapuustoi-

set alueet, avoimet puistot ja rantapuistot. Etenkin puistomaisissa ympäristöissä ja pihoidilla voi olla istutusalueita, joiden kasvit tarjoavat mettä tai siitepölyä pölyttäjille. Kosteikoilla ja rantapuistoissa sekä muilla luonnonmukaisemman kasvillisuuden alueilla kasvavat pajut voivat olla merkittävimpiä ravintokasveja pölyttäjille ennen kukkivien ruohojen ilmestymistä. Myös karuissa kallioympäristöissä ja niukkakasvustoisissa metsänreunoissa voi kasvaa kasvivyhdyskuntia, jotka voivat paikallisesti tukea pölyttäjäkantoja.

Todennäköisesti arvokkaat hoidetut ja luonnonympäristöt

Kolmas ja arvokkain kategoria ovat ominaisuuksiltaan pölyttäjille erityisen hyvin soveltuvat ympäristöt, jotka tukevat todennäköisesti pölytyspalvelua. Näihin kuuluvat laitumet, luonnonniityt, varvikot ja nummet, puustoiset pelto- ja laidunmaat, hedelmäpuu- ja marjapensasviljelmät sekä puustoiset puistot, joissa on hyvin usein kasvillisuudeltaan monimuotoista ja kerroksellista lajistoa. Näiden alueiden kattavuus on jo nyt melko hyvä kaupunkiympäristössä, mutta sitä tulisi entuudestaan parantaa etenkin laajoilla peltojen ja metsien luonnehtimilla alueilla keskusta-alueen ulkopuolella.

Pölyttäjien kannalta vallitsee hieman paradoksaalisesti nykyään tilanne, jossa kaupunkialueet ovat elinympäristöiltään monipuolisempia ja kasvinsuojelumenetelmiltään turvallisempia ympäristöjä verrattuna varsinaisiin - pölytyksestä riippuvaisiin - tuotantoympäristöihin. Tämä on seurausta maataloustoimenpiteiden tehostumisesta, kuten pienpiirteisten laidunten, hakamaiden, piennarten ja perinneympäristöjen harvinaistumisesta sekä kasvituholaisten estoon käytettävistä kemikaaleista. Seurauksena voi olla pölytyksestä riippuvaisen ruuantuotannon sekä pölyttäjähönteisiä ravintonaan käyttävien lintukantojen heikentyminen. Tätä epäsuhtaa voidaan pyrkiä parantamaan muun muassa perinneympäristöjen tukemisella ja pölyttäjäystävällisten kasvillisuustyyppeiden tuomisella kaupunkiympäristöön (lisätietoa luvussa 2.6).

Kuva 40. (yllä) Metsäympäristössä pölytystä tukeva orkideakasvi valkohedokki; Kuva 41. (alla) Hyönteis- ja tuulipölytyksen ansiosta syntynyt omenasato (Kuvat: Leena Arvela-Hellen)



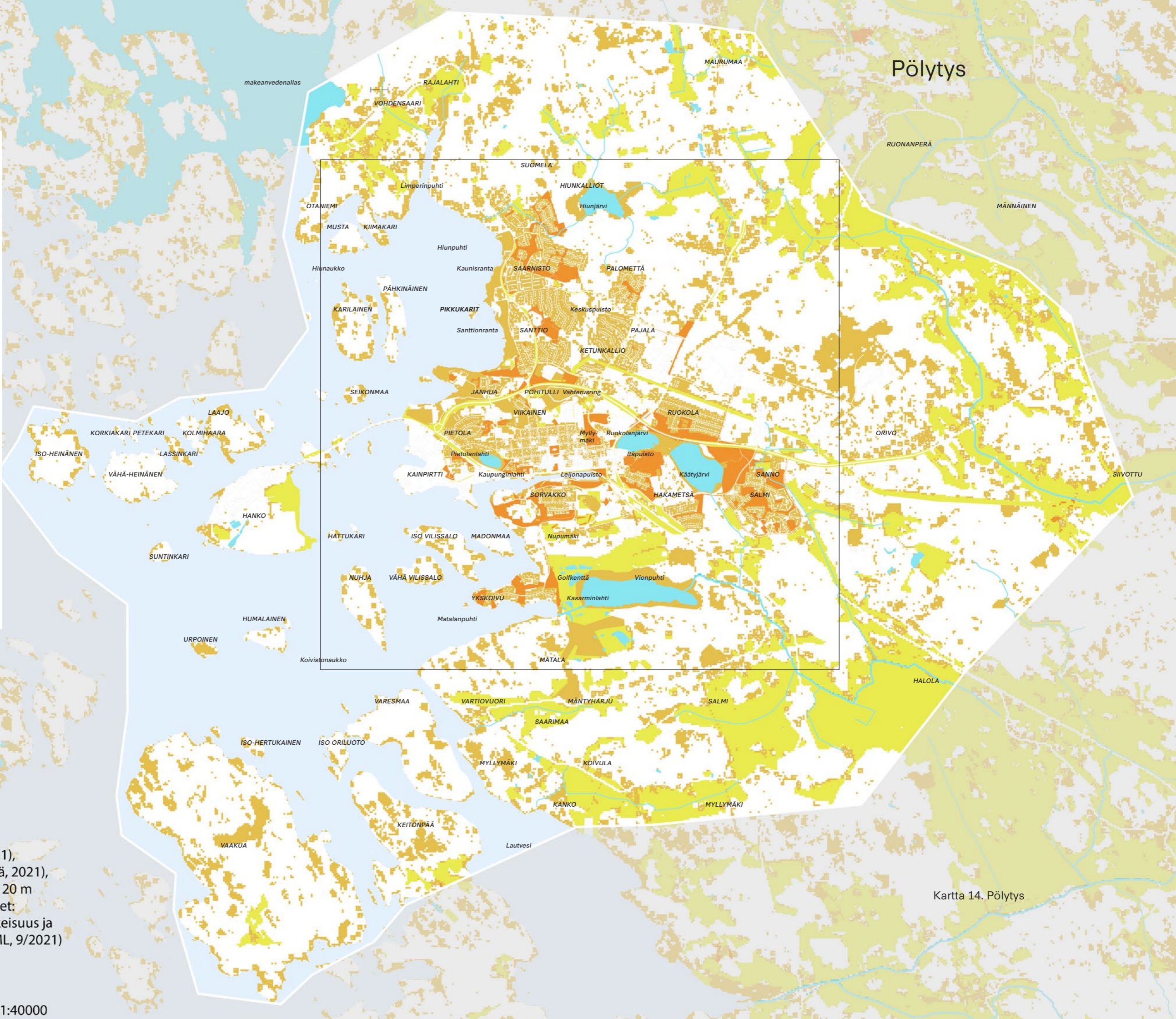
parannettavat tukialueet: voimakkaasti muokatut ympäristöt
avoimet viheralueet, tuotantopellot ja muut maatalousalueet, voimalinjojen alusympäristöt, tienpientareet ja maanottoaikat

potentiaalisesti arvokkaat avoimet ja puoliavoimet ympäristöt
pientalo- ja loma-asuntoalueet, kosteikot, suot, kalliot, niukkakasvustoiset kangasmaat, harvapuustoiset alueet, avoimet puistot ja rantapuistot

todennäköisesti arvokkaat hoidetut ja luonnonympäristöt
laitumet, luonnonniityt, varvikot ja nummet, puustoiset pelto- ja laidunmaat, hedelmäpuu- ja marjapensasviljelmät, puustoiset puistot (joissa monikerroksisia ja -lajisia istutuksia)

sisävesistöt

meri



Aineistolähteet: viheralueet (Uudenkaupungin kaupunki 8/2021), maisemapellot ja -niityt (Ajosenpää, 2021), maanpeite ja vesistöt: Corine 2018 20 m (SYKE 9/2021), korjaukset ja lisäykset: ilmakuvatulkinta Google Maps; rakeisuus ja tieverkosto: maastotietokanta (MML, 9/2021)

Kartta 14. Pölytys

3.3 Tuotantopalvelut

Luonnon tarjoamat hyödykkeet

Tuotantopalveluita voisi kuvata ekosysteemipalveluiksi, jotka tyydyttävät ihmisen perustarpeita. Näistä keskeisimpinä pidetään ovat ravintoa, puhdasta vettä sekä suojaa (rakennusmateriaalit, lämpö). Tässä analyysissä keskityttiin sellaisiin tuotantopalveluihin, joita Uudenkaupungin asukkaat voivat hyödyntää ravintonaan.

Ravinnoksi kelpaavat hyödykkeet

Luonnon tarjoamiin, ravinnoksi kelpaaviin hyödykkeisiin lukeutuvat sekä viljelty ja kasvatettu ravinto että luonnontuotteet kuten marjat, sienet, riista ja kala. Kartassa 15 on esitetty luonnon tarjoamien ravinnoksi kelpaavien hyödykkeiden muodostamia ekosysteemipalveluja. Taloudellisesti tärkein ravinnontuotantoympäristö Uudenkaupungin alueella ovat sen laajat pellot, jotka vastaavat pääasiallisesta ruuantuotannosta alueella. Luonnonhyödykkeiden tarjonnan kannalta merkittävimpiä ympäristöjä ovat metsät, joissa esiintyy useita syötäviä luonnonkasveja, sieniä ja riistaa sekä toisaalta alueen laajat vesistöt kalakantoineen. Kartalla on esitetty myös ekosysteemipalvelun hyödyntämistä heikentäviä tekijöitä, kuten suuria vilkkaasti liikkunöityjä teitä, teollisuuden ja jätteenkäsittelyn alueita sekä näiden alueiden varovyöhykkeitä.

Viljellyt kasvit

Uudenkaupungin pelloilla tuotetaan muun muassa viljaa, öljykasveja sekä juureksia. Kartalla 15 esitetty peltojen tuotanto kuvaa maanpeitteen tarjoamaa potentiaalia ravinnon tuotantoon. Tosiasiassa osaa peltoalasta hyödynnetään ihmisravinnoksi kelpaamattomien kasvien, kuten rehun, tuotantoon. Rehua hyödynnetään kuitenkin ihmisravinnoksi kasvatettavien tuotantoeläinten ruokkimisessa, mikä tekee tästäkin peltoalasta ihmisravinnon tuotannon kannalta olennaisen ympäristön.

Kuten kartasta 15 näkyy, Uudessakaupungissa on myös pienialaisia palstaviljelyalueita, joilla asukkaat viljelevät muun muassa ravintokasveja.

Luonnonkasvit ja sienet

Luonnonmarjojen ja muiden rauhoittamattomien kasvien sekä sienien keruun turvaa Suomessa jokamiehen oikeus, jonka mukaan toisen omistamasta metsästä on lupa kerätä näitä tuotteita, kunhan pysyy pihapiirin ulkopuolella (Tuunanen, Tarasti ja Rautiainen, 2012). Kartassa 15 metsät on jaettu kahteen luokkaan kasvupaikan ja pääasiallisen marjasadon tuottavan kasvin mukaan: 1) tuore kangas - mustikka sekä 2) kuiva ja kuivahko kangas - puolukka.

Luonnonvarakeskuksen (n.d. b) mukaan kangasmetsät ovat parhaita kasvupaikkatyyppisiä luonnonmarjasadon kannalta. Kuivilta ja kuivahkolla kankailla viihtyy puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*) ja tuoreilla kankailla mustikka (*V. myrtillus*). Marjasato on parempi valoisemmissa tuoreissa mänty- ja sekametsissä kuin puhtaissa kuusikoissa. Näissä voidaan marjasato ottaa huomioon esimerkiksi metsänhoitotoimenpiteissä pidentämällä kiertoaikoja ja lisäämällä harvennuksia. Luonnonvarakeskuksen tutkimuksen mukaan mustikoista saatavat tulot voivat sopivalla kasvupaikalla jopa ylittää puuston hakkuista saatavat tulot (korkokanta 3 %, mustikan kilohinta 4€). (Luonnonvarakeskus, n.d. b)

Muita syötäviä marjoja tuottavia lajeja ovat usein puolukan kanssa samoilla kasvupaikoilla viihtyvä variksenmarja (*Empetrum nigrum*), useimmiten soilla kasvavat isokarpalo (*V. oxycoccos*), juolukka (*V. uliginosum*) ja suomuurain (*Rubus chamaemorus*) sekä metsänreunojen, hakkuualojen ja tienpientareiden vadelma (*R. idaeus*).

Myös luonnonyrttien keräily on kasvattanut suosiotaan viime vuosina. Monien kasvien versot ja kukat ovat syötäviä joko sellaisinaan tai käsiteltyinä. Nokkonen, voikukka, maitohorsma ja vuohenputki ovat esimerkkejä ravintorikkaista kasvilajeista, joita voi kerätä jokamiehen oikeuden turvin. Luonnonvarakeskuksen metsiä ja soita käsittelevässä tutkimuksessa havaittiin keskimäärin viisi syötäväksi kelpaavaa lajia 300 m² suuruisella havaintoalalla (yht. 1778 havaintoalaa). Lajimäärä oli suurempi luontaisesti uudistuneissa metsissä. (Luonnonvarakeskus, 2021)

Sienisato vaihtelee marjasatoa merkittävämmiin muun muassa puulajien, paikallisten kosteusolosuhteiden ja metsätaloustoimenpi-

teiden mukaan, joten niiden esiintymisen arviointi jätettiin analyysin ulkopuolelle. Luonnonvarakeskuksen (n.d. b) mukaan mäntyvaltaisissa kangasmetsissä tärkeimpiä ruokasieniä ovat muun muassa männynpunikkittati ja kangastatti, kangasrousku sekä isohapero ja kangashapero. Kuusivaltaisissa metsissä satoisimpia lajeja ovat haaparousku ja viinihapero, kun taas koivuvaltaisissa sekametsissä parhaiten edustettuna on koivunpunikkittati. (Luonnonvarakeskus, n.d. b) Jotkut sienet saattavat väliaikaisesti jopa hyötyä häiriöistä, kuten polun reunoille sateen jälkeen ilmestyvät voitatti ja nummitatti sekä metsänhakuualoille ilmaantuva korvasieni.

Kasvien ja sienien joukossa esiintyy myös useita erittäin myrkyllisiä lajeja. Näin ollen niin kasvien kuin sientenkin hyödyntämisessä ajantasainen lajintuntemus on ehdottoman tärkeää myrkytysten välttämiseksi. Marjoja ja sieniä ei myöskään tulisi poimia suurten teiden ja muiden epäpuhtauksia ympäristöön potentiaalisesti tuottavien alueiden ympäristä. Noin 50 metrin etäisyys päästölähteestä on riittävä (Yle, 2013).

Uudenkaupungin metsissä ja vesialueilla esiintyy myös monia riistana hyödynnettäviä eläinlajeja, mutta niiden esiintymisen arviointi jätettiin analyysin ulkopuolelle.

Luonnonkalat

Kartalla 15 on esitetty vesialueille sijoittuvia kalojen poikastuotannon erityisen suotuisia alueita (VELMU-mallinnus). Alueella mallinnusten perusteella todennäköisimmin esiintyviä kalalajeja ovat ahven, kuha, tokko ja kuore. Arviointi kuvastaa tärkeimpiä alueita lajien kannan säilymisen kannalta, mutta luonnollisesti koko vesialue toimii kalojen elinympäristönä. Rajauksina on esitetty myös kaupungin omistamia vesialueita, joilla kalastus on luvanvaraisesti sallittua.

Teollisuus-, logistiikka- ja jätteenkäsittelyalueet merenrannalla voivat heikentää vedenlaatua ja sitä kautta vaikuttaa kalakantoihin. Niiden ympärille merkityt ns. konsultointivyöhykkeet kuvaavat alueita, joiden sisällä tulee varautua erityisen hyvin teollisuustoiminnan mahdollisiin häiriöihin, mutta joilla normaalitilanteessa ei ole vaikutusta luonnonkalojen hyödyntämiseen ravintona.

3.4 Kulttuuriset palvelut

Kulttuuripalveluja, kuten luonnon virkistyskäyttöä, arvostetaan usein sisäsyntyisesti. Lähimetsän tai -vesistön tarjoama mahdollisuus virkistäytymiseen ja stressin lievittämiseen on ainoastaan korostunut koronapandemian aikana. Tässä analyysissä keskitytään virkistäytymiseen, henkisen ja fyysisen terveyden ylläpitämiseen sekä luonnosta oppimisen mahdollisuuksiin.

Viherrakenteen terveystvaikutuksia

Kuvassa x on esitetty mekanismeja, joilla luonto ja viheralueet voivat vaikuttaa ihmisten terveyteen. Tiedetyt viheraluetyypit ovat ihmisen terveydelle parempia kuin toiset, sillä niissä yhdistyy useampia luontokontaktin muotoja ja hyötyjä. Metsät ovat tutkitusti terveydelle edullisia (Summers ja Vivian, 2017; Salo, 2015; Rook, 2013) liikumisympäristöjä, sillä luonnonmukaisessa ja maastoltaan vaihtelevassa ympäristössä tapahtuu samanaikaisesti sekä kognitiivista sekä fyysistä elpymistä, lihaskunnan ja motoriikan kehittymistä että immuunipuolustuksen vahvistumista. Lisäksi metsät tarjoavat mahdollisuuksia luonnosta oppimiseen runsaamman luonnon monimuotoisuuden kautta. Esimerkiksi nurmipintaiset avoimet puistoalueet eivät tarjoa yhtä monipuolisia terveystvaikutuksia, vaikka niille onkin muista syistä kaupunkiympäristössä usein tilausta (esim. oleskelu, urheilu, maiseman näkymien säilyminen, avointen ympäristöjen luonnon monimuotoisuusarvot).

Virkistäytyminen, henkinen ja fyysinen terveys sekä luonnosta oppiminen

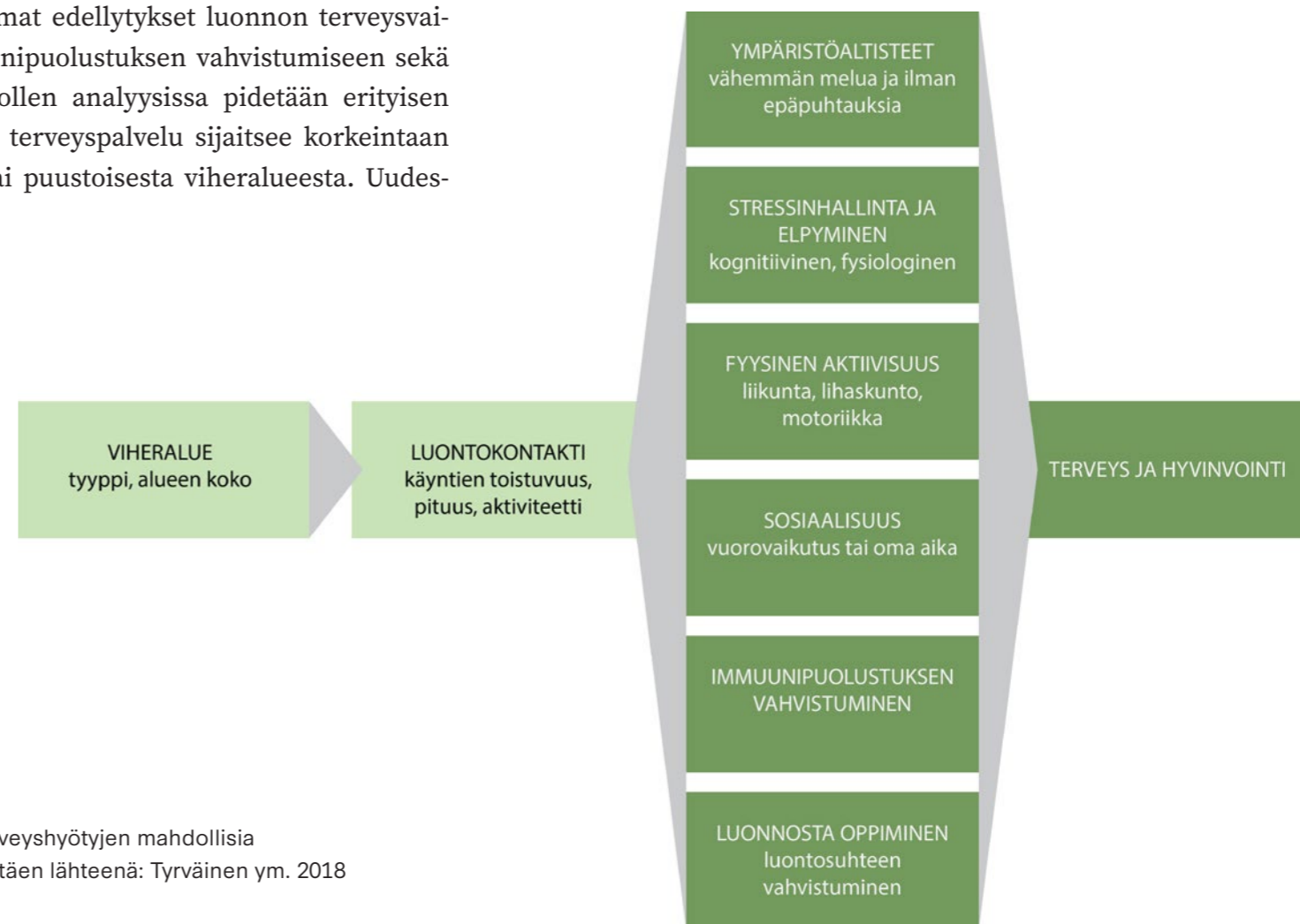
Kuten luvussa 3.2 tuotiin esiin, jotkut väestöryhmät ovat toisia herempiä ilmaston ääri-ilmiöille sekä ympäristöhaitoille. Samat väestöryhmät, eli lapset, vanhuksat, sairaat ja muut riskiryhmät, tarvitsevat ympärilleen viherrakennetta, joka sekä tarjoaa turvallista pienilmastoa että mahdollisuuksia virkistäytyä, elpyä ja oppia luonnosta.

Etäisyyden viheralueeseen saisi ympäristöministeriön mukaan

olla korkeintaan 300 metriä päiväkodista tai koulusta (Suomen ympäristökeskus b, 2018). Tämän tavoitteen toteutumista Uudessakaupungissa arvioitiin kartassa 16. Kartalla on esitetty Uudenkaupungin sosiaali- ja terveystpalveluja (päiväkodit, koulut, sairaalat ja palvelutalot) ja niiden etäisyyksiä viherrakenteen eri osiin. Taustalla on esitetty Uudenkaupungin viherrakenne jaoteltuna metsiin, puustoihin viheralueisiin, puustoihin asuinalueisiin, suojaviheralueisiin ja muihin viheraluetyyppeihin. Näistä metsät ja puustoiset viheralueet eli puistot tai taajamametsät (sisältäen mm. rantapuistot) ovat merkittävimpiä analyysissä tarkoitettun luonnosta virkistäytymisen sekä luonnosta oppimisen kannalta, sillä alueilla esiintyy luonnonmukaisempaa kasvillisuutta. Luonnonmukainen kasvillisuus tarjoaa vähäpuustoisia viheralueita paremmat edellytykset luonnon terveystvaikutusten syntymiseen, immuunipuolustuksen vahvistumiseen sekä luonnosta oppimiseen. Näin ollen analyysissä pidetään erityisen edullisena, mikäli sosiaali- tai terveystpalvelu sijaitsee korkeintaan 300 m etäisyydellä metsästä tai puustoisesta viheralueesta. Uudes-

sakaupungissa on valituilla mittareilla arvioiden hyvät edellytykset luonnosta virkistäytymiseen, henkisen ja fyysisen terveyden edistämiseen sekä luonnosta oppimiseen. Kaikkien palvelujen ympäristössä esiintyy puustoisia viheralueita ja kantakaupungin ulkopuolella myös varsinaista metsää.

Analyysia tulkittaessa on syytä muistaa, että viheralueen arvokkaaksi kokeakseen ihmisen ei tarvitse edes välttämättä käydä alueella. Maisemaltaan vehreät asuinympäristöt ovat usein mieluisampia kuin täysin rakennetut ja vanhuksille sekä sairaille pelkkä näkymä ikkunasta voi olla elvyttävä ja edistää paranemista (Raanaas ym, 2012; Ulrich, 1983). Tämä tulee huomioida tarkemmassa suunnittelussa.



Kaavio 4. Luonnon hyvinvointi- ja terveyshyötyjen mahdollisia vaikutusmekanismeja. Muokattu käyttäen lähteenä: Tyrväinen ym. 2018 (mukaellen Hartig ym. 2014)

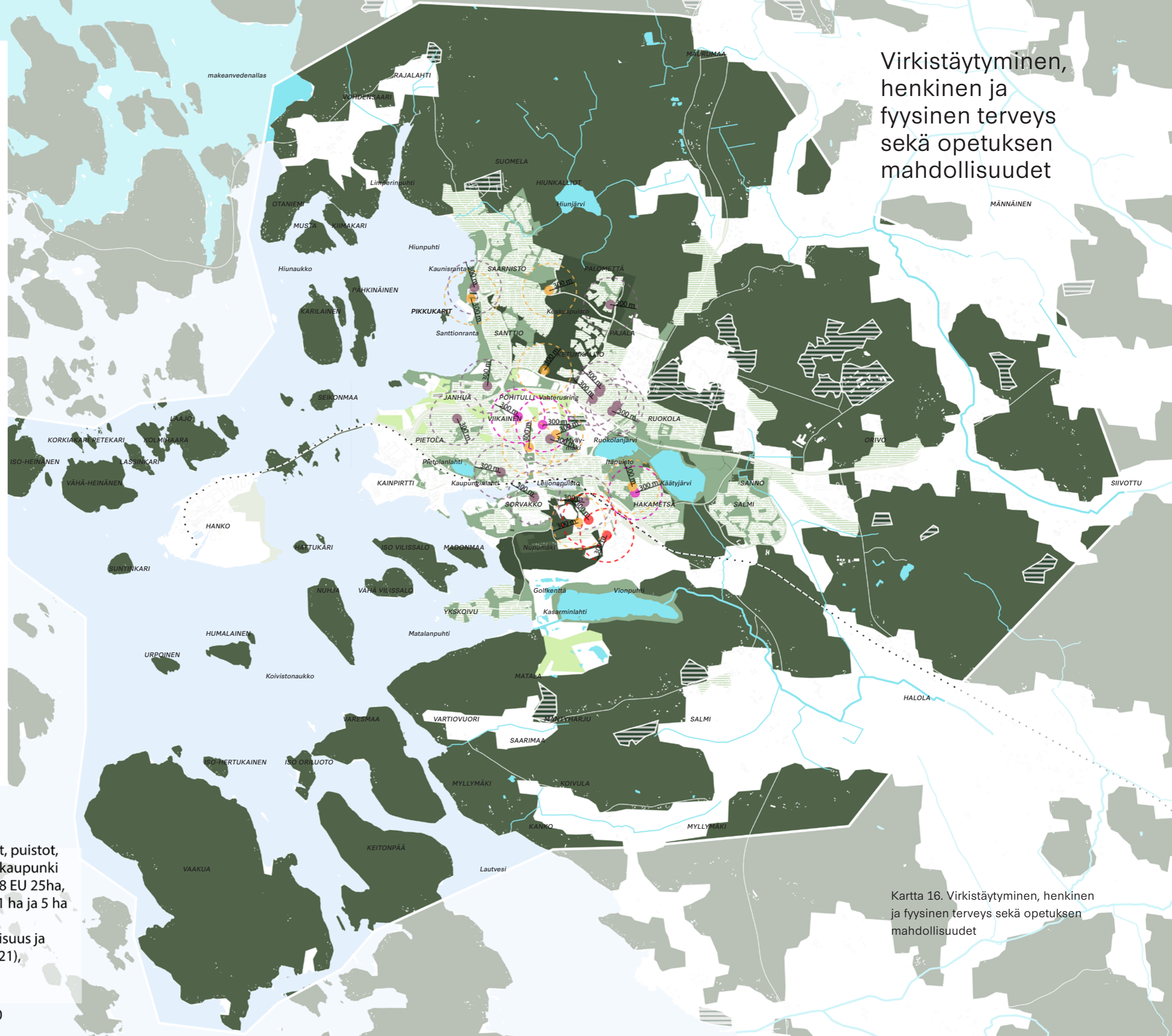
sosiaali- ja terveyspalvelut

- sairaala tai terveysasema
- koulu
- päiväkoti
- palvelutalo
- 300 m etäisyys esim. koulun ympärillä
- 300 m etäisyys päiväkodista metsään / puustoiselle viheralueelle ilman suuren tien ylitystä
- 300 m etäisyys koulusta metsään / puustoiselle viheralueelle ilman suuren tien ylitystä

viherrakenne

- ▨ maankäytön muutos puustoisesta rakennetuksi (2012-18)
- metsä
- puustoinen viheralue (puisto / taajamametsä)
- suojaviheralue
- muu viheralue
- ▨ puustoinen asuinalue
- sisävesistöt
- meri

Virkistytymisen, henkinen ja fyysinen terveys sekä opetuksen mahdollisuudet



Aineistolähteet: Sosiaali- ja terveyspalvelut, puistot, taajamametsät ja reitit (Uudenkaupungin kaupunki 8/2021), maanpeite ja vesistöt: Corine 2018 EU 25ha, päivitykset: Corine 2012-2018 muutokset 1 ha ja 5 ha (Syke, 2021); korjaukset ja täydennykset: ilmakuvatulkinta Google Maps, 2021; rakeisuus ja tieverkosto: maastotietokanta (MML, 9/2021), rataverkko (Väylävirasto 12/2021)



Kartta 16. Virkistytymisen, henkinen ja fyysinen terveys sekä opetuksen mahdollisuudet

4 Toimenpidesuositukset

Suosituksset sini-viherrakenteen huomioimiseksi kaavoituksessa

Kartassa 17 on esitetty Uudenkaupungin sini-viherrakenteen merkittävimmät maisematyypit, yhteydet, arvokeskittymät ja kehitysehdotukset niiden säilyttämiseksi ja parantamiseksi kaavoituksessa.

Sini-viherrakenne ja verkostot

Kuten kartasta 17 tulee ilmi, Uudenkaupungin merkittävimmiksi sini-viherrakenteen osiksi tunnistettiin laajat metsäiset alueet, kulttuurivaikutteiset maatalousalueet ja merelliset saariston rajapinnat. Lisäksi nostettiin esiin keskustan arvoympäristöjen kokonaisuus, joka muodostaa keskustaympäristöksi poikkeuksellisen tärkeän osan kaupungin sini-viherrakennetta. Nämä arvokkaiksi tunnistetut laajat maisemalliset kokonaisuudet säilytetään mahdollisimman yhtenäisinä ja niiden elinvoimaisuudesta huolehditaan muun muassa kytköksiä parantamalla.

Erityisenä kehityskohteenä tunnistettiin puustoisien verkoston yhteyksien parantaminen kaupunkiympäristössä. Kartassa 17 on esitetty alueen tärkeimmät säilytettävät puustoiset yhteydet sekä kehitettävät puustoiset viheryhteydet (katkoskohdat sekä alueet, joilla puuston lisääminen olisi verkostolle eduksi). Nykyiset alueiden väliset yhteydet säilytetään ja puutteellisia yhteyksiä parannetaan siten, että parannettava tai uusi viheryhteys olisi leveydeltään vähintään 20 m.

Toisena pääasiallisena kehityskohteenä nostetaan esiin virkistysreittien ja -yhteyksien parantaminen ja etenkin saariston tarjoamien virkistyskäyttömahdollisuuksien ja luontoarvojen vaaliminen. Saaristossa tunnistettiin erityisen runsaasti maisema- ja luontoarvoja sekä virkistyskäyttöpotentiaalia.

Maankäytön suunnittelussa yhdyskuntarakennetta tiivistetään ja keskitetään jo rakennetuille alueille. Entuudestaan rakentamattomille ja arvokkaiksi tunnistetuille alueille rakentamista vältetään, ellei vaakakupissa paina merkittävä yleinen etu. Kaupunkirakenteen tiivistämisessä huomioidaan myös paikallisesti arvokkaat, pienialai-

set sini-viherrakenteen osat kytköksineen. Saaristossa ja rannikolla huomioidaan vesistöjen herkkyys maankäytön muutoksille, sillä valuma-alueella tapahtuva rakentaminen ja muu päästöjä aiheuttava toiminta kuormittaa koko vesiekosysteemiä, heikentäen ekosysteemipalveluita. Ilmastonmuutoksen tuomat sään ääri-ilmiöt ja tulvat tulee huomioida kaikessa maankäytön suunnittelussa.

Ekosysteemipalvelut

Ekosysteemipalveluja kuvaavat analyysit osoittavat, että selkeinä ekosysteemipalvelukeskittyminä korostuvat yhtenäiset ja kohtalaisen suuret luonnonmukaisen kasvillisuuden luonnehtimat alueet. Mainittavan arvoisia esimerkkejä tällaisista kokonaisuuksista ovat luonnonmukaiset ja puistomaiset rantaympäristöt sekä keskustan laajempaan puustoiseen verkostoon kytkävä keskuspuiston vihersormi, jotka ovat alueina tärkeitä niin elinympäristöjen ylläpitämiselle, vesien säätelylle kuin luonnosta oppimiselle ja terveydellekin.

Myös lähellä tiivistyvää kaupunkirakennetta olevat luonnonalueet ja niiden tarjoamat ekosysteemipalvelut korostuvat tärkeydessään. Keskustan lähipuistot, päiväkotien sekä koulujen luonnonmukaiset lähimetsät ja erityisen vehreät piha-alueet ovat esimerkkejä viherakenteesta, joka tarjoaa kokoonsa ja kytkeytyneisyyteensä nähden merkittäviä säätely- ja ylläpitopalveluita sekä kulttuurisia palveluita. Myös näiden viheralueiden roolia kaavoituksessa tulee varjella ja tukea asutuksen tiivistyessä.

Ekosysteemipalvelut huomioidaan maankäytön suunnittelun kaikilla tasoilla. Ekosysteemipalvelun elinvoimaisuuden säilyminen kaupunkirakenteen kehittyessä edellyttää usein laajempien kokonaisuuksien tarkastelua ja pitkäjänteistä otetta. Esimerkiksi puustoisien verkoston tarjoamat elinympäristöt ja virkistysarvot ovat riippuvaisia alueiden säilymisestä yhtenäisinä ja toisiinsa kytkeytyneinä. Hulevesi- ja meritulvariskeille alttiin valuma-alueen riittävä sini-viherrakenne tulee taata pitkälle tulevaisuuteen, sillä kyseiset riskit kasvavat ilmastonmuutoksen myötä.

Osa ekosysteemipalveluista on luonteeltaan sellaisia, että niiden riittävä kattavuus on tärkeämpää kuin yksittäisen alueen koko tai



Kuva 42. Näkymä Sorvakon venerannasta Madonmaalle, joka voisi tulevaisuudessa toimia vielä arvokkaampana kaupungin virkistysalueena; Kuva 43. Ekosysteemipalveluiltaan monipuolinen Kasarmilahti on tärkeä osa kaupungin tulvasuojelun soveltuvaa sini-viherrakennetta.

← - - - → **kehittävä puustoinen viheryhteys**

luonnonmukaisesta kasvillisuudesta koostuva yhteys, leveys vähintään 20 metriä

— **olemassa oleva virkistysyhteys**

- - - **kehittävä, vihreä virkistysyhteys**

viheralueiden kautta kulkeva, mahdollisimman vihreä ja viihtyisä jalankulkyhteys

- - - **kehittävä sininen virkistysyhteys**

pääsyn saaristoon mahdollistava vesiyhteys esim. vuokrattavilla veneillä/sup-laudoilla tai vetolossilla

● **kaupunkiasumisen ympäristö**

ekosysteemipalvelut ovat jäljellä olevan viherrakenteen varassa: puistojen ja virkistysyhteyksien sekä sosiaalipalvelujen lähiympäristöjen laatuun kiinnitetään erityishuomiota, hulevesien hallinta luontopohjaisesti

● **vaalittavat arvokeskittymät**

hotspot -alueet, joissa yhdistyy erityisen paljon luonto- ja/tai virkistysarvoja

○ **suuri matkailupotentiaali**

alueet, joilla on edustavia Uudellekaupungille ominaisia luontoon ja kulttuurimaisemaan liittyviä piirteitä

≡ **huomioitavat saariston rajapinnat**

merellisyyden huomioiminen hoidossa ja suunnittelussa, saavutettavuuden parantaminen (soveltuvilta osin), arvojen säilyttäminen (luonnonmukaiset ja virkistyskäyttöön arvokkaat rantaympäristöt, tuulensuojapuusto, tulvasuojelulle tärkeät rantakosteikot)

■ **rakennettujen arvoympäristöjen kokonaisuus**

■ **laajat metsäiset kokonaisuudet**

■ **laajat kulttuurivaikuttiset kokonaisuudet**

■ **sisävesistöt**

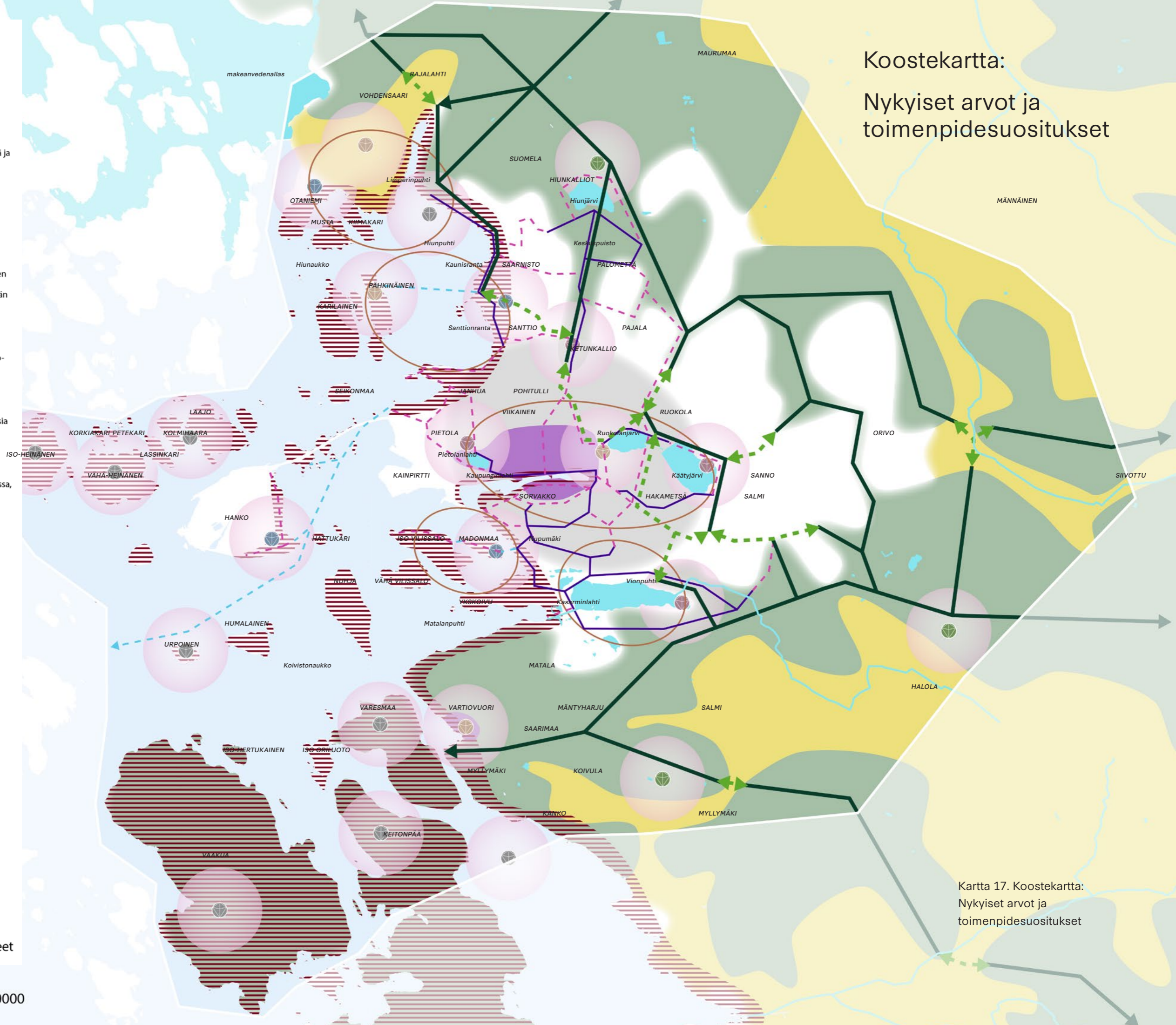
■ **meri**

arvokeskittymät

- saariston helmet
- erityisen arvokkaat rantaympäristöt
- metsäiset arvoalueet
- kulttuurivaikuttiset arvoalueet
- hyvin saavutettavat lähiluontokohteet



Koostekartta: Nykyiset arvot ja toimenpidesuosituks



Kartta 17. Koostekartta:
Nykyiset arvot ja
toimenpidesuosituks

kytkytyneisyys. Esimerkiksi luonnonalueiden ja viheralueiden tarjoamat hyvinvointi ja terveysvaikutukset voivat pienialaisinakin olla erittäin tärkeitä paikallisesti. Pieni metsäkaistale palvelutalon yhteydessä voi olla sitä havainnoiville vanhuksille elintärkeä henkisen ja fyysisen hyvinvoinnin ylläpitäjä ja edesauttaa paranemista jopa pelkän ikkunasta avautuvan näkymän välityksellä. Päiväkotien läheisyydessä olevat luonnonmukaisesta kasvillisuudesta koostuvat alueet tarjoavat lapsille kiistattomien terveysvaikutusten lisäksi luonnosta oppimisen ja luontosuhteen kehittymisen mahdollisuuksia, joista kaupunkiympäristössä voi olla suurtakin pulaa. Ekosysteemipalvelujen huomioiminen maankäytön suunnittelussa perustuukin ennen kaikkea alueen ja sen asukkaiden tarpeiden tunnistamiseen.

Uudellekaupungille tärkeän ruuantuotantopalvelun ja sen edellytyksenä olevan pölytyspalvelun säilyminen elinvoimaisena edellyttää avointen ympäristöjen verkoston säilymistä riittävän kattavana ja monipuolisena. Ilmastonmuutos ja myös Suomessa havaittu pölyttäjäkato voivat edellyttää tulevaisuuden maanviljelyltä yhä monipuolisempia, luontopohjaisempia ja ennen kaikkea tutkimustietoon pohjautuvia menetelmiä ruuantuotannon takaamiseksi.

Kaupunkiasumisen ympäristö

Kaupunkimaisin asutus keskittyy Uudessakaupungissa melko rajatulle alueelle, jonka ytimen muodostaa keskustan arvoympäristöjen kokonaisuus ja Kaupunginlahti. Kaupunkimaisessa ympäristössä sini-viherrakenteen tarjoamat ekosysteemipalvelut ovat pienialaisten lähimetsien, puistojen ja lampien ja pihaympäristöjen varassa. Kaupunkiympäristöjen haasteet, kuten hulevesitulvat, melu ja ilman epäpuhtaudet ja luonnonmukaisten ympäristöjen vähäisyys (sekä sen vaikutukset biodiversiteettiin) keskittyvät tyypillisesti tämäntyyppisille alueille. Uudessakaupungissa Empire-keskusta on kuitenkin poikkeuksellisen vehreä ja monipuolinen sekä kadut tavallista läpäisevämpiä, mikä helpottaa tilannetta esimerkiksi vesien säätelyn ja pölytyksen osalta. Myös aivan keskustan tuntumassa on useita luonnonmukaisempia puistoalueita, jotka ylläpitävät ekosysteemipalveluita, kuten luonnosta oppimisen ja luonnonmukaisten

alueiden tarjoamia terveysvaikutuksia. Onkin tärkeää, että kaupunkiasumisen ympäristössä kaikki olemassa oleva sini-viherrakenne ja sen yhteydet ympäröiviin laajempiin kokonaisuuksiin pyritään säilyttämään ja yhteyksien laatua parantamaan entuudestaan.

Erityiset arvokeskittymät

Kartassa 17 on osoitettu tärkeimmät sini-viherrakenteeseen liittyvät erityiset arvokeskittymät eri maisemakokonaisuuksien osalta. Arvokeskittymissä tiivistyy useita ekosysteemipalveluja, luonnon monimuotoisuuden esiintymiä sekä merkittävää maisema- ja/tai virkistyskäyttöpotentiaalia.

Metsäisissä arvoalueissa korostuvat kohteet, jotka ovat sekä maastohavainnoissa että mallinuksissa osoittautuneet arvokkaiksi ja edustaviksi. Tällaisia ovat esimerkiksi vanhat metsät ja pienialaisia luonnon monimuotoisuudeltaan arvokkaita elinympäristöjä sisältävät kohteet.

Kulttuurivaikutteisiin arvoalueisiin sisältyy sekä perinne- ja kulttuuriympäristöjä että rakennettun ympäristön kohteita. Esimerkiksi Vohdensaaren alueella esiintyy edustavia vanhoista maankäyttömuodoista kertovia kasviyhdyskuntia osana maisemallisesti edustavaa kyläympäristöä. Hyvin erityyppisen kulttuurivaikutteisen arvoympäristön muodostaa keskustan itäpuolella oleva puistojen, luonnon monimuotoisuusesiintymien ja Kaupunginlahden sekä Ruokolanjärven välinen solmukohta.

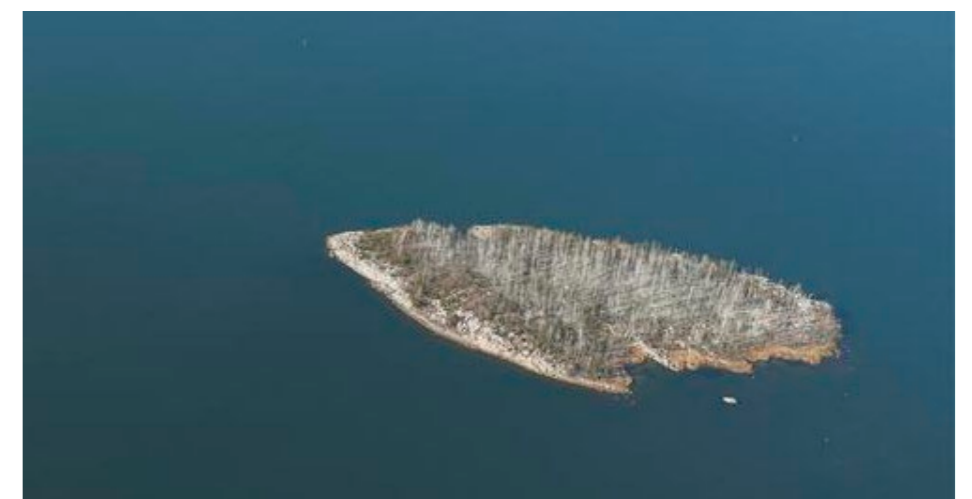
Saariston helmässä esiintyy etenkin luonnon- ja maisema-arvoiltaan merkittäviä kohteita, joista osa voisi tulevaisuudessa palvella myös virkistyskäyttöä tai pienimuotoista matkailua. Esimerkkinä luonnon kannalta tärkeästä saaresta, joka on myös maisemallisesti mielenkiintoinen, on pieni merimetsojen asuttama ja muokkaama Urposten saari (kuva 41).

Virkistyskäyttö

Uudenkaupungin virkistysyhteydet ovat monin paikoin hyvin kaupunkirakenteeseen kytkettyneitä, mutta kattavat toisaalta vain pienen osan virkistyskäyttöön soveltuvasta sini-viherrakenteesta. Kuten

Suosituks

- tue arvokkaiden laajojen metsä-, kulttuuriympäristö-, saaristo- ja rakennettujen arvoympäristöjen kokonaisuuksien ja niiden välisten kytkösten säilymistä
- luo uusia puustoisia yhteyksiä metsäisten alueiden välille siten, että ne muodostavat osittain päällekkäisen verkoston virkistysyhteyksien kanssa
- luo asukkaille ja vierailijoille uusia mahdollisuuksia päästä virkistäytymään rannikolle ja saaristoon
- tiivistä ensisijaisesti olemassa olevaa kaupunkirakennetta rakentamattomalle alueelle levittäytymisen sijaan; käytä erityistä harkintaa rannoille ja saaristoon rakentaessa
- tue keskusta-asumisen ympäristössä tärkeimpien ekosysteemipalveluiden pitkäjänteistä säilyttämistä ja parantamista
- viesti arvokkaista ekosysteemipalveluista asukkaille



Kuva 41. Urposten saari (Lähde: Uudenkaupungin karttapalvelu)

kartasta 17 voi havaita, katkoskohtia virkistysverkostossa esiintyy etenkin kaupunkirakenteen lomassa.

Virkistyskäytön ja sitä tukevan infrastruktuurin kehittäminen on sijoitus sekä kaupungin asukkaiden että sini-viherrakenteen tulevaisuuteen. Sini-viherrakenteesta riippuvaiset ekosysteemipalvelut säilyvät todennäköisemmin osana kaupunkirakennetta, kun alueella on jo "käyttöä" eikä sitä näin ollen ole yhtä houkuttelevaa muuttaa esimerkiksi rakennetuksi ympäristöksi. Asukkaat hyötyvät välittömästi laajemmista virkistyskäyttömahdollisuuksista ja vehreänä säilyvästä maisemasta. Arvostus luontoa kohtaan voi kasvaa, jos sen äärelle on parantuneiden virkistyspalvelujen myötä helppoa ja turvallista hakeutua. Esteettömyys on huomioitava etenkin tärkeimmillä lähiluontokohteilla.

Virkistysverkostoa suositellaan kehitettäväksi samanaikaisesti puustoisten viheryhteyksien parantamisen kanssa. Näin samat yhteydet voivat palvella ihmisiä ja muita eliöitä ja toimenpiteille voidaan todennäköisesti saavuttaa laajempi hyväksyntä.

Matkailupotentiaalin kasvattaminen

Alueelta tunnistettiin suuren matkailupotentiaalin kohteita, jotka sisältävät useita arvokeskittymiä, edustavat yhtä tai useampaa Uudellekaupungille ominaista aluekokonaisuutta ja/tai sisältävät jo valmiiksi palveluja, infrastruktuuria tai käyttöä. Kulttuurivaikutteisista kohteista Empire-keskustan ja sen ympäristön lisäksi esiin nostettiin Vohdensaaren ja Hiunpuhdin alue, joka voisi kehittyä idylliseksi, historiaa henkiväksi rannikon kulttuurikyläksi. Alueella esiintyy muun muassa erilaisia harvinaistuneita lajeja sisältäviä perinneympäristöjä elävän kyläraitin varrella (Majuri, Ajosenpää & Lehtomaa 2004). Alueen peltomaisema on osittain umpeenkasvanut, mutta perinneympäristöjen hoidolla (kuten vesakonpoistolla ja laidunnuksella) sen arvoa olisi mahdollista palauttaa. Alueen omalaatuisuutta lisää Hiunpuhdin rannan edustalla oleva, jopa ilmakuviasta erottuva hylkyperi, sekä niihin tutustumisen mahdollistava sukellusvarustevuokraamo.

Rannikon ja saariston osalta soveltuvia kohteita olisi useita, mutta

esimerkiksi nostettiin sini-viherrakenteen osalta merkittävät Kaunistrannan ja Santtion alueet sekä Madonmaan ja Iso-Vilissalon alueet lähirantoinen. Saaristossa virkistyskäytön parantaminen voisi vaikuttaa myös kaupungin matkailuun suotuisasti. Etenkin saarten laajempi avaaminen yleisölle voisi nostaa Uudenkaupungin kartalle jälkiteollisena rannikkokaupunkina, joka tiedostaa lukuisten saariensa erityiset luontoarvot, historian tuomat erityispiirteet, ranta- ja merialueidensa tarjoamat ekosysteemipalvelut ja näiden arvon osana elävää ja hyvinvoivaa Uuttakaupunkia.

Yhteyksien parantaminen rannoilla ja saariston suuntaan voitaisiin toteuttaa esimerkiksi seuraavasti:

1. Mahdollistetaan esteetön pääsy merkittävälle saaristomaisemaan avautuville näköalapaikoille ja lähiluontokohteina toimiville meren- ja sisävesien rannoille.
2. Selkiytetään, parannetaan ja ohjeistetaan kulkuyhteyksiä sellaisilla rannoilla, joilla kulku on tälläkin hetkellä mahdollista, mutta puutteellisesti rajattua tai ohjattua.
3. Tiedotetaan nykyisistä ja tulevista virkistysreiteistä kattavasti maastossa ja eri tiedotuskanavilla.
4. Lisätään harkitusti pääsyä toistaiseksi ulkopuolisilta suljetuille, yksityisen asumisen sekä teollisuus-, liikenne- ja logistiikkatoimintojen luonnehtimille alueille, jotka olisivat yhdistettävissä nykyisiin virkistysreitteihin ja sisältävät asukkaiden kannalta merkittäviä maisema- tai luontoarvoja.
5. Perustetaan virkistysaaria, joille järjestetään eri vuodelle soveltuvia kulkumahdollisuuksia (jäällä kävely tai hiihto, silta, soutuvene, kajakki, suplauta, vetolossi, reittivene). Lisätään tai parannetaan olemassa olevaa virkistysreitistöä luontoa, maisemaa ja mahdollisia asukkaita kuunnioittaen.
6. Kehitetään saarelta toiselle liikkumisen mahdollisuuksia osana laajempaa saaristomatkojen kehittämistä.



Kuvat 44-46. Sini-viherrakenteeseen liittyviä virkistys- ja kuntoilumahdollisuuksia Kaunistrannassa (yllä) ja Sorvakon pururadan varrella (keskellä ja alla).

Yhteenveto

Tässä selvityksessä pyrittiin tunnistamaan ja kuvailemaan Uudenkaupungin tarkastelualueen sini-viherrakennetta ja sen elinvoimaisuuden ja toimivuuden takaavia verkostoja. Tarkastelualueen sini-viherrakenteessa havaittiin selkeitä eroja alueen keskustan ja väljemmin rakennettujen reunamien välillä. Keskustan ympäristössä sini-viherrakenne on kaupunkiympäristöille tyypillisesti monimuotoinen, mutta melko pirstoutunut ja ekosysteemeiltään (muun muassa rantavyöhykkeltään) erittäin muuntunut. Tarkastelualueen reunamilla korostuivat laajat metsäiset ja maatalousvaltaiset kokonaisuudet, joilla on etenkin puustoisien verkoston kannalta suuri merkitys. Verkostoissa havaittiin sekä yhtenäisempiä kokonaisuuksia että katkoskohtia sekä kaupunkiympäristössä että sen reunamilla. Verkosto on tärkeä ekosysteemeistä riippuvaisille eliöille, kuten Uudessakaupungissa esiintyvälle liito-oravalle ja erilaisille pölyttäjille. Verkostoihin liittyviä kehitystarpeita tuotiin esiin myös toimenpidesuosituksissa. Huomionarvoista on, että myös asukkailla ja muilla yksityisillä maanomistajilla on mahdollisuus tukea lähiympäristönsä laatua ja lajistoa omilla valinnoillaan.

Uudenkaupungin tarkastelualue tarjoaa useita ekosysteemipalveluja, joista tässä selvityksessä tarkasteltiin vain osaa. Tarkasteluun otetuille ekosysteemipalveluille koettiin tarkastelualueella olevan merkittävää kysyntää, ja kysynnän odotetaan vain kasvavan kaupungistumisen ja ilmastonmuutoksen myötä. Ekosysteemipalvelut ovat riippuvaisia ekosysteemien ja sini-viherrakenteen riittävästä kattavuudesta ja kytkeytyneisyydestä. Ne ovat erittäin herkkiä ekosysteemeihin negatiivisesti vaikuttaville maankäytön muutoksille, mikä antaa huolelliselle kaavasuunnittelulle erityisen suuren painoarvon. Tahtotila säilyttää alueen tärkeimmät ekosysteemipalvelut kaupunkirakenteen tiivistyessä oli yksi tärkeimpiä syitä tämän selvityksen laatimiseen osayleiskaavatyön tueksi. Toimenpidesuosituksissa korostettiin tarkastelualueelle tärkeimpiä ekosysteemipalveluja sekä keinoja niiden turvaamiseksi kaupungin tiivistyessä. Ekosysteemipalvelut luovat perustan hyvinvoivalle kaupungille.

Toimenpidesuosituksissa tuotiin esiin myös tarkastelualueen merkittävää potentiaalia sini-viherrakenteen mahdollistamalle ja saa-

ristoon kohdistuvalle virkistyskäytölle. Uudenkaupungin tarkastelualueella on huomattavia luonto- ja maisema-arvoja, joita voitaisiin tuoda paremmin asukkaiden sekä vierailijoiden saavutettavaksi. Suosituksia annettiin näiden mahdollisuuksien kehittämiseksi, sini-viherrakennetta hyödyntäen ja kunnioittaen.

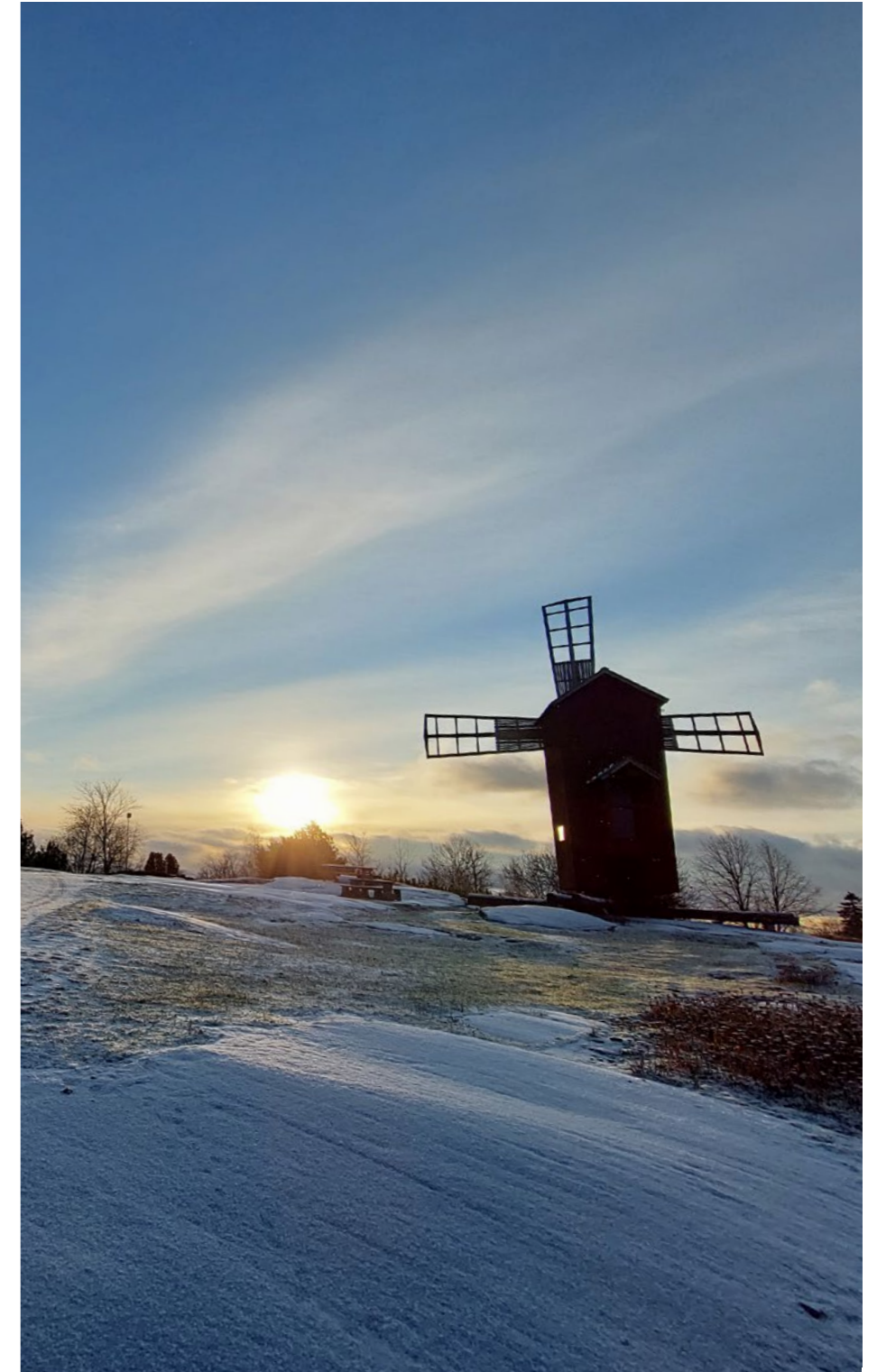
Aineisto- ja lisäselvitystarpeet

Jotta sini-viherrakenteen ja ekosysteemipalvelujen analyysia voitaisiin täydentää ja ylläpitää kaupungin kehittyessä, tulisi sini-viherrakenteen aineistoja kehittää kattavamiksi, sähköisesti saatavilla oleviksi paikkatiedoiksi. Etenkin viherrakenteen kulmakivet, kuten erilaiset puistot ja viheralueet, eri-ikäiset ja eri tavoin käsitellyt metsät, avoimet ympäristöt ja suojaviheralueet olisi hyödyllistä saada paikkatietomuotoon mahdollisimman pian.

Ilmastonmuutokseen varautumiseksi Uudenkaupungin tulvasuojelun kannalta elintärkeä sini-vihreä infrastruktuuri tulisi kartoittaa yhtä hyvin kuin tekninen vastaparinsa. Tämä edellyttäisi oman selvityksensä valumakerroinlaskelmiseen ja tulvamallinnukseen.

Sini-viherrakenteen mahdollistama virkistyskäyttö ja luonnon hyvinvointivaikutukset korostuivat selvityksessä. Kaupungin tiivistyessä tulisi varmistaa näitä ekosysteemipalveluja tarjoavan viherrakenteen säilyminen sekä turvalliset, esteettömät ja miellyttävät virkistysreitit, jotta ekosysteemipalvelujen kysyntä ja tarjonta kohtaisivat mahdollisimman hyvin jatkossakin. Virkistyskäytön suunnittelu vaatisi oman analyysinsa ja selvityksensä. Koska asuinalueet ja niiden väestötiheys muuttuvat ajan myötä, viherrakenteen käyttöpaineanalyysi voi muodostua ajankohtaiseksi.

Uudenkaupungin tarkastelualueen rantaviiva on monin paikoin rakennettua ja asukkailla sekä luonnon monimuotoisuudelta suljettua kovaa pintaa. Mahdollisuuksia suljetun rantaviivan vaiheittaiseen avaamiseen ja luonnonmukaistamiseen sekä tämän vaikutusta luonnon monimuotoisuuteen ja ekosysteemipalveluihin voisi visioida vaikka yhteistyössä lähialueiden oppilaitosten kanssa.



Kuva 47. Myllymäki koreilee talviasussaan. Kuva marraskuulta 2021.

Lähdeluettelo

Kirjallisuus

ACRE, 2019. Aallon kampuksen luontopääomakartoitus: Kuvaus kampuksen luontopääomasta ja ekosysteemipalveluista. 13.11.2019. Ramboll. Saatavilla: https://acre.aalto.fi/sites/g/files/flghsv236/files/Aallon_kampuksen_luontopa%25CC%2588a%25CC%2588o-makartoitus_0.pdf [Tarkistettu 1.10.2021]

Hartig, T., Mitchell, R., de Vries, S. ja Frumkin, H. 2014. Nature and health. *Ann Rev Public Health*.

Helsingin kaupunki, 2017. Ekosysteemipalvelut aluesuunnittelussa. Taustatietoa suunnittelijoille. Nomaji maisema-arkkitehdit oy. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2017:2 / Arkkitehtuuriosasto. Saatavilla: https://www.hel.fi/static/hkr/julkaisut/2017/esp_julkaisu_20170321.pdf [Tarkistettu 1.10.2021]

IPBES, 2016. Summary for policymakers of the assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production. S.G. Potts, V. L. Imperatriz-Fonseca, H. T. Ngo, J. C. Biesmeijer, T. D. Breeze, L. V. Dicks, L. A. Garibaldi, R. Hill, J. Settele, A. J. Vanbergen, M. A. Aizen, S. A. Cunningham, C. Eardley, B. M. Freitas, N. Gallai, P. G. Kevan, A. Kovács-Hostyánszki, P. K. Kwapong, J. Li, X. Li, D. J. Martins, G. Nates-Parra, J. S. Pettis, R. Rader, and B. F. Viana (eds.). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany.

Raanaas, R.K., Patil, G.G. and Hartig, T., 2012. Health benefits of a view of nature through the window: a quasi-experimental study of patients in a residential rehabilitation center. *Clinical rehabilitation*, 26(1), pp.21-32.

Rakennustieto, 2020a. RT 103216, Ilmastotietoinen suunnittelu. Maankäyttö.

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

Rook, G.A., 2013. Regulation of the immune system by biodiversity from the natural environment: an ecosystem service essential to health. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(46),

pp.18360-18367.

Salo, K. (toim.), 2015. Metsä: Monikäyttö ja ekosysteemipalvelut. Luonnonvarakeskus.

Summers, J.K. and Vivian, D.N., 2018. Ecotherapy—A forgotten ecosystem service: A review. *Frontiers in psychology*, 9, p.1389.

Tuunanen, P., Tarasti, M. ja Rautiainen, A., 2012. Jokamiehen oikeudet ja toimiminen toisen alueella. Lainsäädäntöä ja hyviä käytäntöjä. *Suomen ympäristö 30* | 2012. Ympäristöministeriö. Luontoympäristöosasto. Saatavilla: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38797/SY30_2012_Jokamiehenoikeudet.pdf?sequence=1&isAllowed=y [Tarkistettu 8.12.2021]

Tyrväinen, L., Lanki, T., Sipilä, R. ja Komulainen, J. 2018. Mitä tiedetään metsän terveyshyödyistä? *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim*.

Selvitykset

Ajosenpää, T. 2021. Sorvakon peltoalueen hoitosuunnitelma: Maisemapellot, monivuotiset niityt ja nurmialueet. Uusikaupunki. ProAgria Länsi-Suomi ry, Länsi-Suomen maa- ja kotitalousnaiset. MKN Maisemapalvelut.

Alho, P. ja Popova, M. 2018. Uudenkaupungin makeavesialtaan luontoarvot. Uudenkaupungin makeavesialtaan käyttö ja hoitosuunnitelma -hanke. Turku AMK.

Arkkitehtitoimisto MARS, 2003. Kahdeksan kunnan maisemaselvitys, 2003. Vakka-Suomen seutukunta.

Innofor, 2012. Uudenkaupungin Metso-inventoinnin loppuraportti.

Keravan kaupunki, 2019. Keravan ekosysteemipalveluselvitys. WSP Finland.

Lehtimäki, 2021. Maisema- ja kaupunkikuvaselvitys Uudenkaupungin osayleiskaavaa varten. Arkkitehtitoimisto Marianne Lehtimäki 16.11.2021.

Lindholm-Normaja, 2020a. Santtion luontoselvitys. Uusikaupunki.

Lindholm-Normaja, 2020b. Luontokartoitus. Uusikaupunki, Sannon alue.

Lindholm-Normaja, 2020c. Uusikaupunki, Madonmaan luontoselvi-

tys 2020.

Syke, 2018. Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet 2018 (Zonation). Saatavilla: https://geoportal.ymparisto.fi/meta/julkinen/dokumentit/Zonation_metsa_forest_skog_Biodiversity_2018.pdf [Tarkistettu 22.11.2021]

Uusikaupunki, 2003. Uudenkaupungin golf-kentän laajennushanke. Varsinais-Suomen luonto- ja ympäristöpalvelut, 2019. Uudenkaupungin ratapiha-alueen luontoselvitys 2019.

Varsinais-Suomen luonto- ja ympäristöpalvelut, 2017. Luontokartoitus, Uusikaupunki, Munaistenmetsä.

Varsinais-Suomen luonto- ja ympäristöpalvelut, 2012a. Uudenkaupungin Ratapiha-alueen luontoselvitys 2019.

Varsinais-Suomen luonto- ja ympäristöpalvelut, 2012b. Tuulivoimasuunnittelun luontoselvitys. Uusikaupunki, Hyttyskari-Hangonsaari.

Sähköiset lähteet

Kansallinen pölyttjästrategia, 2021. Kansallinen pölyttjästrategia ja toimenpidesuunnitelma. Työryhmän ehdotus 30.9.2021. Saatavilla: https://valtioneuvosto.fi/documents/1410903/0/P%C3%B6lytt%C3%A4j%C3%A4strategia_luonnos.pdf/fad68a4f-a4de-b214-9701-27a6262c39f2/P%C3%B6lytt%C3%A4j%C3%A4strategia_luonnos.pdf?t=1635766815217 [Tarkistettu 24.1.2022]

Luonnonvarakeskus, 2021. Suomen talousmetsissä runsaasti syötäviä kasvilajeja – monipuoliset metsänkäsittelymenetelmät tarpeen. Luken uutiset 19.4.2021. Saatavilla: <https://www.luke.fi/uutinen/suomen-talousmetsissa-runsaasti-syotavia-kasvilajeja-monipuoliset-metsankasittelymenetelmät-tarpeen/> [Tarkistettu 7.12.2021]

Luonnonvarakeskus, n.d. a. Pölyttäjiä koskeva EU:n aloite. Esite. Saatavilla: https://www.luke.fi/wp-content/uploads/2020/10/EU-polyttajia-koskeva-aloite_ESITE.pdf [Tarkistettu 1.10.2021]

Luonnonvarakeskus, n.d. b. <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/metsa/metsien-monikaytto/metsatalous-marjat-ja-sienet/> [Tarkistettu 7.12.2021]

Luontoportti.fi, n.d. a. Papelorikko: <https://luontoportti.com/t/1112/papelorikko> [Tarkistettu 5.11.2021]

Luontoportti.fi, n.d. b. Pikkukultasiipi: <https://luontoportti.com/t/792/pikkukultasiipi> [Tarkistettu 5.11.2021]

Miettinen, J., Rantala, M. ja Svensberg, M. 2019. Riistametsänhoidon opas. Suomen riistakeskus.

Suomen luonnonsuojeluliitto, 2015: Metsien käsittely liito-orava-alueella. 10.9.2015. https://www.sll.fi/app/uploads/2018/10/SLL_Liito-oravaohje.pdf [Tarkistettu 8.10.2021]

Suomen-perhoset.fi, 2021. <https://www.suomen-perhoset.fi/pikkukultasiipi/> [Tarkistettu 22.11.2021]

Suomen ympäristökeskus, 2021. Laguuniaineisto 2021: <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7bA9F4B178-E8EB-4966-BF94-24A32687D61B%7d> [Tarkistettu 9.12.2021]

Suomen ympäristökeskus, 2018. https://www.syke.fi/fi-FI/Suomi_ja_kestava_hyvinvointi/Paivakotien_ja_koulujen_luontoyhteys [Tarkistettu 21.1.2022]

Uusikaupunki.fi, n.d. a: Uudenkaupungin nimikkolajit: <https://uusikaupunki.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparisto-ja-luonto/luonto/uudenkaupungin-nimikkolajit> [Tarkistettu 5.11.2021]

Uusikaupunki.fi, n.d. b: Laukkaneilikkatalkoot Lokalahdella 15.8.: <https://uusikaupunki.fi/tapahtumat/laukkaneilikkatalkoot-lokalahdella-158> [Tarkistettu 5.11.2021]

Viherrinki.fi, n.d. <https://viherrinki.fi/vihertietoa/onnistunut-polytys-suuri-sato/>

Yle, 2013. Tienvarsimarjat eivät myrkytä. Tanja Hannus ja Pasi Pulkari. 1.8.2013. Saatavilla: <https://yle.fi/uutiset/3-6756966> [Tarkistettu 8.12.2021]

ymparisto.fi, n.d. Fladat ja kluuvit. Saatavilla: http://www.ymparisto.fi/miljo/html/fladoroglon_fi.html [Tarkistettu 24.1.2022]

NOMAJI

Nomaji maisema-arkkitehdit Oy
Lönrotinkatu 32, 00180 Helsinki
nomaji@nomaji.fi