

FCG.

Finnish
Consulting
Group

Kuopion ja Etelä-Siilinjärven
kaupunkirakennesuunnitelman
ekosysteemipalvelutarkastelu



SIILINJÄRVI

KUOPIO

9.2.2024

Sisällys

1	Johdanto.....	1
1.1	Työn tausta ja tavoitteet.....	1
1.2	Työryhmä.....	1
1.3	Ekosysteemipalvelut.....	1
1.4	Selvitysalue.....	3
1.5	Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät.....	4
1.5.1	Lähtötiedot.....	4
1.5.2	Käytetyt menetelmät.....	4
2	Kuopion ja Siilijärven KARA 2040-alueen ekosysteemipalvelut.....	5
2.1	Säätely- ja ylläpitopalvelut.....	5
2.1.1	Säätely- ja ylläpitopalveluiden käsitellyt teemat.....	5
2.1.2	Säätely- ja ylläpitopalvelut synteetikartta ja analyysi.....	9
2.2	Kulttuuriset palvelut.....	10
2.2.1	Kulttuuristen palveluiden käsitellyt teemat.....	10
2.2.2	Kulttuuriset palvelut synteetikartta ja analyysi.....	13
3	Yhteenveto ja suositukset.....	14
3.1	Yhteenveto.....	14
3.2	Analyysin epävarmuustekijät.....	15
3.3	Suositukset ja jatkoselvitystarpeet.....	15

*FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan ("Asiakas") toimeksiannon ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. **FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen.***

Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.

Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.

1 Johdanto

1.1 Työn tausta ja tavoitteet

Kuopion kaupunki laatii kaupunkiseudun ydinalueen kaupunkirakennesuunnitelmaa (KARA 2040). Tämä ekosysteemipalveluselvytys on laadittu kaupunkirakennesuunnitelman tueksi. Tehtävänä oli laatia paikkatietoaineistojen avulla synteesikarttoja ja niitä selittävä tekstiosuus. Tässä työssä käsitellään tarkastelualueen säätely- ja ylläpitopalveluita sekä kulttuurisia palveluita. Tarkastelu painottuu kaupunkirakennesuunnitelmassa esitettyjen maankäytön muutospainoiden alueille. Ekosysteemipalveluiden tunnistaminen ja tutkiminen luovat pohjaa niiden turvaamiselle kaupunkirakenteen laajentuessa. Analyysin tuloksena voidaan tarkastella myös ekosysteemipalveluihin liittyvää saavutettavuutta ja niiden mahdollisia kehittämistarpeita.

1.2 Työryhmä

Tilaajan vastuuhenkilönä toimi Kuopion kaupungilta kaupunkisuunnittelija Juho-Pekka Hukkanen. Finnish Consulting Group Oy:stä työryhmään kuului projektipäällikkö maisema-arkkitehti Heidi Burjam, maisema-arkkitehti Nea Kuusisto sekä maisema-arkkitehti Hilja Léman. Laadunvarmistaja toimi maisema-arkkitehti Riikka Ger. Lisäksi konsultoitii vähäisessä määrin FCG:n paikkatieto- ja hulevesiasiantuntijoita.

Työn tarjous ja tilaus ovat Kuopion kaupungin liikenteen ja kunnallistekniikan suunnittelupalveluiden puitesopimuksen osa-alueen puisto- ja maisemasuunnittelu mukaisia.

1.3 Ekosysteemipalvelut

Ekosysteemipalveluilla luonnon tarjoamia ilmaisia, aineellisia ja aineettomia hyötyjä ihmiselle. Ekosysteemipalvelut jaetaan neljään luokkaan; tuotanto-, ylläpito-, säätely- ja kulttuurisiin palveluihin. Ekosysteemipalvelut jaottelevat ekosysteemien toimintoja ihmisen näkökulmasta.

Säätelypalvelut perustuvat luonnon toimintaan, joka tuottaa hyötyä ihmisille. Tällaisia säätelypalveluita ovat esimerkiksi puuston kyky sitoa itseensä ilman hiilidioksidia tai maaperän kyky imeä itseensä vettä. Maaperään imeytynyt vesi ei päädy tulvimaan taajamiin tai hulevedeksi kuormittamaan rakennettuja hulevesiviemäristöjä, mikä näkyy ihmiselle esimerkiksi säästöinä hulevesiviemäristön kustannuksissa. Ylläpitopalvelut eroavat hieman

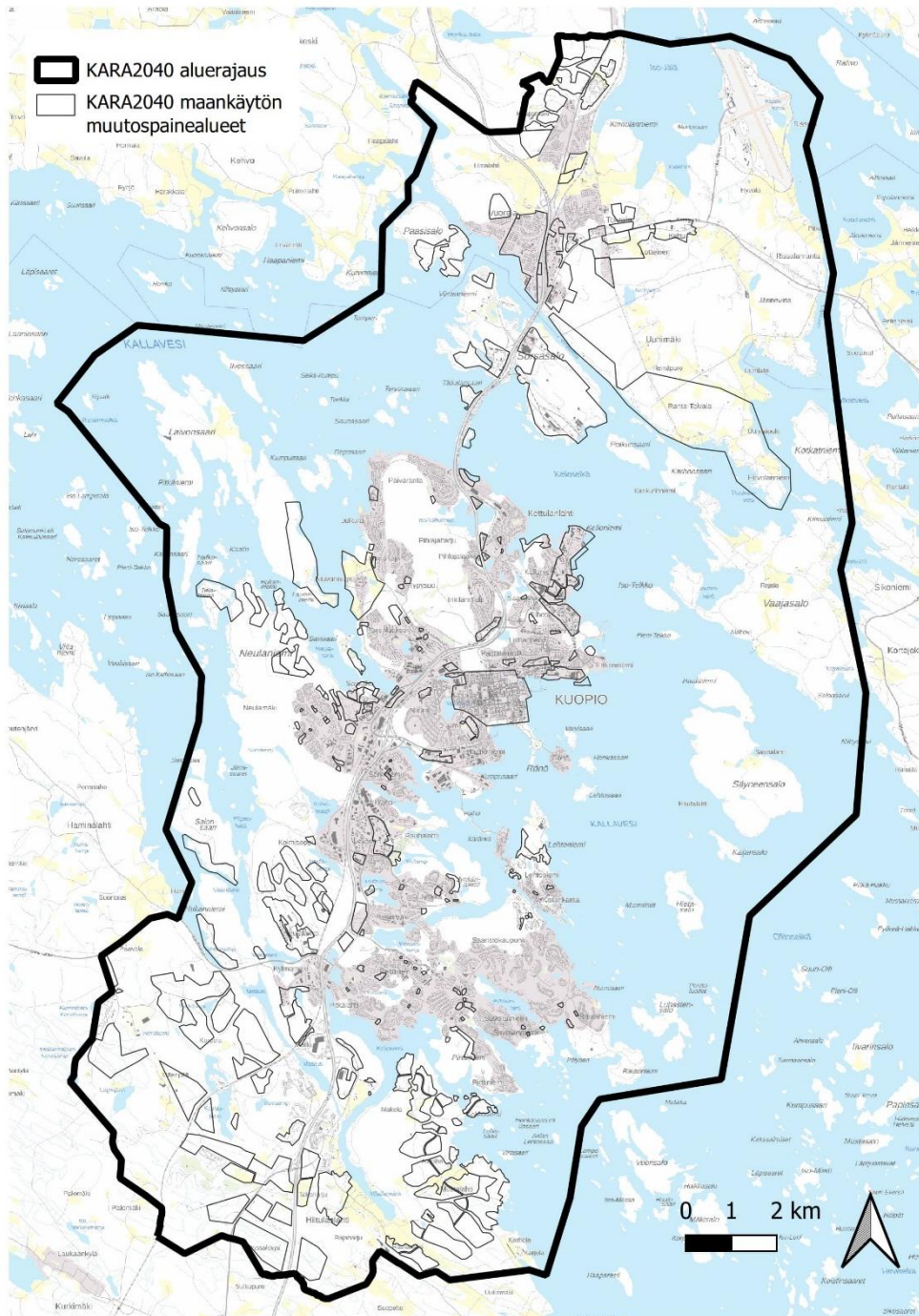
muista ekosysteemipalveluista. Ne ovat sellaisia ekosysteemipalveluja, jotka mahdollistavat muita ekosysteemipalveluita, ja niihin kuuluvat esimerkiksi yhteyttäminen ja ravinteiden kierto. Kulttuurisia palveluita puolestaan ovat esimerkiksi luonnon esteettiset arvot, virkistyskäyttö ja luonnon toimiminen oppimisympäristönä.

Ekosysteemi-palveluiden pääluokka	Ekosysteemipalveluryhmä	Suomalaisia esimerkkejä	
Tuotanto-palvelut	T1	Maataloustuotanto ja vesiviljely	Ravinnoksi kasvatettavat pelto- ja puutarhakasvit, liha- ja maitotuotteet, hunaja, kalankasvatustiluksissa tuotettu kala ja muut vesiviljelytuotteet.
	T2	Luonnon kasvit ja eläimet sekä niistä saadut tuotteet	Riista, luonnonvaraiset kalat (myös istutetut), luonnonmarjat, -hedelmät, sienet, villimehiläisten hunaja, villilyrtit. Sisältää metsästyksen, kalastuksen tai keräilyn omiin tai kaupallisiin tarkoituksiin.
	T3	Juomavesi (pinta- ja pohjavesi)	
	T4	Muu käyttövesi kuin juomavesi (pinta- ja pohjavesi)	Kotitalouskäyttö, kastelu, maatalouden ja teollisuuden käyttövesi, jäähdytysvesi, kaukolämpövesi.
	T5	Kasveista, levistä ja eläimistä saadut materiaalit ja geenivarannot	Kuidut, puu, selluloosa, kukat, luonnonlääkkeet, rehut ja lannoitteet, koko eliökunnan geenivarannot teollisiin tai lääketieteellisiin tarkoituksiin.
	T6	Kasvit ja eläimet energialähteinä	Polttopuu, energiakasvit, olki, lanta, pelletti, bioetanoli, rasvat, öljyt, ruhot. Ei sisällä turpeen energiakäyttöä.
Säätely- ja ylläpito-palvelut	S1	Jätteiden tai haitallisten aineiden biopuhdistus, suodatus, sidonta, varastointi ja kasautuminen	Mikro-organismien, levien, kasvien ja eläinten tai ekosysteemien aikaansaama jätteiden ja myrkyllisten aineiden suodatus, hajotus ja puhdistus , esim. jätevesien tai öljyvuotojen puhdistus, raskasmetallien tai orgaanisten yhdisteiden sidonta, vesiekosysteemeissä tapahtuva nesteiden, kiinteiden jätteiden ja jätevesien laimennus .
	S2	Melu-, haju- ja maisemahaittojen lieventäminen	Liikenneväylien maisemointi esim. puiden avulla, melun vaimentaminen ja hajuhahtojen vähentäminen kasvillisuuden avulla.
	S3	Massaliikuntojen säätely ja eroosiontorjunta	Kasvillisuuden aikaansaama esim. eroosiolta, maaperän kulutuksesta, maanvyörymiltä ja sortumilta suojele ja haittojen lieventäminen.
	S4	Vedenkierron säätely ja tulvasuojelu	Veden imeyttäminen ja sitominen, vesitasapainon ylläpitäminen, virtaamien säätely , esim. tulvahuippujen tasaaminen , sekä rannikoiden tulvasuojelu sopivan maanpeitteen ja kasvillisuuden avulla.
	S5	Ilmavirtausten säätely	Myrskyiltä suojele ja ilmavirtausten ohjailu luonnollisen tai istutetun kasvillisuuden avulla, suojavaivähykkeet .
	S6	Pölytyt, siementen levitys	Mehiläisten ja muiden hyönteisten tekemä pölytyt sekä hyönteisten, lintujen ja muiden eläinten tekemä siementen levitys .
	S7	Lisääntymiskelpoisten populaatioiden ja suojaelinympäristöjen ylläpito	Kasvien ja eläinten lisääntymis- ja suojapaikat.
	S8	Tuholaisten ja sairauksien säätely	Kasvien, eläinten ja ihmisten suojaelu tuholaisilta ja sairauksilta sekä vieraslajeilta sekä luonnontilaisessa että ihmisen muokkaamassa ympäristössä.
	S9	Maaperän muodostuminen sekä rakenne ja koostumus	Rapautumis-, hajotus- ja sitoutumisprosessit; esimerkiksi maaperän hedelmällisyyden, ravinnevaraston ja maaperän rakenteen ylläpito , kuolleiden orgaanisen aineksen hajotus ja mineralisaatio, ravinteiden kierron ylläpito (mm. typensidonta).
	S10	Vedenlaadun ylläpito	Veden ja sedimentin kemiallisen koostumuksen ylläpito ja puskurointi , jotta eliöstön elinolosuhteet säilyvät suotuisina. Sisältää sekä sisävedet että meret.
	S11	Gloobaalin ilmaston säätely	Maaekosysteemien, vesistöjen ja sedimenttien sekä niiden eliöstön aikaansaama kasvihuonekaasujen ja hiilen sidonta .
	S12	Paikallis- ja alueellisen ilmaston säätely	Lämpötilan, ilmankosteuden ja tuulten säätely , maaseudun ja kaupunkien ilmaston ja ilmanlaadun sekä alueellisten sade- ja lämpötilaolojen ylläpito .
Kulttuuriset ekosysteemi-palvelut	K1	Luonto virkistysympäristönä	Kasvit, eläimet ja maisemat virkistystyksen lähteinä , esim. lintujen katselu, sukeltaminen, kävely, kipeily, veneily, vapaa-ajan kalastus ja metsästys.
	K2	Luonto tieteen ja opetuksen lähdemateriaalina ja paikkana	Luonto tutkimuksen lähdemateriaalina ja kohteena, opetuskohteet, koulumetsät .
	K3	Esteettisyys ja kulttuuriperintö	Historialliset kerrostumat, kulttuuriperintö, paikan tuntu, luonto taiteen innoittajana, luonnonkauneus .
	K4	Luonnon henkinen, pyhä, symbolinen tai tunnuskuullinen merkitys	Kansalliset, alueelliset ja paikalliset symboliset lajit ja kohteet, pyhät paikat jne.
	K5	Luonnon itseisarvo ja arvo perintönä seuraaville sukupolville	Halu säilyttää kasveja, eläimiä, ekosysteemejä ja maisemia niiden itseisarvon takia tai tulevien sukupolvien käyttöä varten, moraalis-eettinen näkökulma tai vakaumus.

Kuva 1. Ekosysteemipalveluiden luokittelu. Lähde: Taulukko 2. CICES v. 4.3 luokittelu kolmetasoisena. Suomentaneet ja muokanneet Leena Kopperoinen & Pekka Itkonen / SYKE (Uudenmaan liitto 2015).

1.4 Selvitysalue

Selvityksen tarkastelualue kattaa Kuopion kaupungin keskeisen kaupunkialueen ja sen ympäristön sekä Etelä-Siilinjärven taajama-alueita ja niiden ympäristöä.



Kuva 2. KARA2040 mukainen aluerajaus sekä maankäytön muutospainalueet.

1.5 Lähtötiedot ja käytetyt menetelmät

1.5.1 Lähtötiedot

Selvityksen apuna on käytetty yleisesti saatavilla olevia kartta-aineistoja ja -palveluita sekä paikkatietoa seuraavilta tahoilta:

- Maanmittauslaitoksen (MML) maastotietokanta (MTK)
- Luonnonvarakeskus (LUKE)
- Suomen ympäristökeskus (SYKE)
- Metsäkeskus
- Geologian tutkimuskeskus (GTK)
- Museovirasto
- Pohjois-Savon maakuntakaavan avoimet paikkatiedot

Kuopion kaupunki ja Siilijärven kunta toimittivat selvityksen tueksi myös kuntakohtaisia paikkatietoaineistoja, joista merkittävimpiä tämän selvityksen kannalta ovat olleet kuntien viheralueet.

1.5.2 Käytetyt menetelmät

Ekosysteemipalveluiden kartoittamiselle ei ole olemassa yhtä yhtenäistä menetelmää. Työn tarkastelutaso huomioiden sovellettiin työhön sopiva menetelmä. Esimerkkeinä työssä käytettiin muun muassa Finnish Consulting Group oy:n Lahden ja Etelä-Karjalan ekosysteemipalveluselvitystä, sekä Espoon kaupungin luomaa ekosysteemipalveluselvitysmenetelmää, jota on hyödynnetty myös Vantaan kaupungin ekosysteemipalveluselvityksessä.

Ekosysteemipalvelujen analyysissa on tarkasteltu ekosysteemipalveluiden niin sanotusti hyödynnettyä tarjontaa, eli olemassa ja käytössä olevia alueita, joka perustuu yleisesti saatavilla olevaan ja mitattuun paikkatietoaineistoon. Synteesikarttojen tulokset kuvaavat siten nykyhetken tilannetta, eikä esimerkiksi ekosysteemipalveluiden kannalta potentiaalisia alueita.

Synteesikarttojen laatiminen

Tässä työssä ekosysteemipalveluiden kannalta tärkeiden alueiden kartoittamiseksi laadittiin synteesikartta, joka pohjautuu tarkastelualueella tunnistettuihin ekosysteemipalveluihin. Tarkasteluun valittiin valikoitujen ekosysteemipalveluiden tarjontaa kuvaavia paikkatietoaineistoja (esimerkiksi metsät), joita tarpeen mukaan yhdistettiin ja rajattiin. Tarkastelussa otettiin huomioon ekosysteemipalvelun kannalta olennaisimmat palvelua tuottavat alueet. Esimerkiksi matala kasvillisuus toimii myös hiilinielua, mutta metsät ja suot

ovat kyseisen ekosysteemipalvelun kannalta merkittävin indikaattori. Myös ekosysteemipalveluiden tarvetta ja saavutettavuutta huomioitiin. Esimerkiksi paikallisen ilmaston ja ilmajärjestelmien säätelyn tarve liittyy taajamissa esiintyviin metsiin, kun taas maailmanlaajuisen ilmaston säätelyn kannalta merkittävämpiä ovat laajemmat ja yhtenäisemmät metsäkokonaisuudet. Kulttuuristen palveluiden tarkastelussa korostuu ekosysteemipalveluiden saavutettavuus, jonka takia esimerkiksi reitit otettiin mukaan tarkasteluun.

Eri ekosysteemipalveluita kuvaavat saatavilla olevat paikkatietoaineistojen kohteet ja alueet pisteytettiin lähtökohtaisesti niin, että kyseistä ekosysteemipalvelun tarjoajaa joko esiintyy tai ei esiinny asteikolla 0 (ei ole) - 1 (on). Lopuksi ekosysteemipalveluiden teemakohtaiset pisteet laskettiin yhteen rasterianalyysin avulla, mistä muodostui synteetikartta, jolla eriarvoiset alueet ovat saaneet valitun väriasteikon mukaan eri sävyjä. Alueet, joilla pisteistä muodostunutta kerrostumaa syntyy eniten, voidaan päätellä olevan analyysin perustella ekosysteemipalveluiden näkökulmasta merkittävimpiä. Työn liitteissä ovat synteetikarttojen lähtötiedot.

Työpaja

Työn yhteydessä järjestettiin työpaja sidosryhmälle, johon kuului noin kymmenen Kuopion kaupungin ja Siilinjärven kunnan työntekijää. Työpaja toteutettiin virtuaalisessa työtilassa Mural-sovelluksella. Alustalle oli tuotu valmiiksi luonnosversiot synteetikartoista sekä niiden laskelmien pohjalla olleet ekosysteemipalveluiden teemat, ja niihin liittyvät alustavat pisteytykset taulukkomuodossa. Osallistujat pystyivät etäpalaverin aikana jaetussa työtilassa samanaikaisesti lisäämään kartoille ja taulukoille omia huomioitaan ja kommenttejaan. Itsenäisen työskentelyn jälkeen käytiin vielä yhdessä keskustelua, jonka aikana sai esittää kysymyksiä. Työpajasta saadut kommentit pyrittiin toimeksiannon aikataulun ja tehtävän mukaisesti ottamaan huomioon selvityksessä.

2 Kuopion ja Siilijärven KARA 2040-alueen ekosysteemipalvelut

2.1 Säätely- ja ylläpitopalvelut

2.1.1 Säätely- ja ylläpitopalveluiden käsitellyt teemat

Maailmanlaajuisen ilmaston säätely

Maailmanlaajuisen ilmaston säätelyyn liittyy erityisesti hiilidioksidin pidätys ja varastointi. Hiilidioksidin pidätyksen osalta merkittävimpiä säätelypalvelun tarjoajia ovat pinta-alaltaan laajemmat metsät ja suoalueet. Luonnossa hiiltä on sitoutuneena sekä maanpäälliseen

kasvillisuuteen että maaperään. Puustoon ja maaperään sitoutuneen hiilen määrä muuttuu ajan saatossa ja hiilen määrän muutoksessa on eroja maaperän ja kasvillisuuden välillä. Puuston kasvu lisää hiilen määrää puustossa, kun taas hakkuut ja luonnonpoistuma vähentävät sitä. Erityisesti hoidetut, nuoret metsät ovat luonnontilaisia metsiä tehokkaampia hiilinielujä. Luonnontilaiset vanhat metsät ovat sen sijaan tärkeitä hiilivarastoja, joiden maaperä ja lahopuu ylläpitävät luonnon monimuotoisuutta. Myös luonnontilaisten soiden turvekerroksiin on varastoitunut suuri määrä hiiltä. Tarkastelualueella metsien osuus maa-alasta on hyvin suuri, jonka vuoksi metsät ovat alueen tärkein hiilinielu. Turvealueita sijaitsee lähinnä tarkastelualueen eteläosassa. Suoalueista suurin osa on ojitettu ja ne kasvavat metsää, luonnontilaisia soita on vain vähän.

Paikallisen ilmaston ja ilmavirtausten säätely

Taajamametsien tuottamassa säätelypalvelussa painottuu esimerkiksi paikallisen ilmaston, ilmavirtausten ja melun säätely sekä eroosion ehkäisy. Etenkin helteisinä kesinä kasvipeitteiset pinnat auttavat lieventämään lämpösaarekeilmiöitä, koska kasvipeitteisen pinnan heijastuskyky on suurempi kuin monilla kovilla materiaaleilla. Kasvillisuuden kyky sitoa pölyä ja pienhiukkasia ilmasta on riippuvainen lehtipinta-alasta. Kasvillisuus myös ohjaa ilman virtauksia ja vähentää tuulisuutta ja voi siten parantaa pienilmastoa tuulisilla alueilla.

Veden kierron säätely, tulvasuojelu ja hulevesien puhdistus

Veden kierron säätelyn ja hulevesien puhdistumisen kannalta on tärkeää, että vesi pääsee turvallisesti imeytymään ja haihtumaan siellä, missä se syntyy. Mikäli imeytyminen maahan ei ole mahdollista, on tärkeää, että vesi pääsee valumaan pois hallitusti, siten ehkäistään tulvien syntymistä kaupunki- ja asuinalueilla sekä tulvaherkillä alueilla, esimerkiksi teollisuusalueilla. Toisaalta tärkeää on hulevesien puhdistuminen ja veden laadun säilyminen hyvänä, jota veden valunnan viivyttäminen edistää. Esimerkiksi purot ja avo-ojat ovat tärkeitä veden kuljettajia ja puhdistajia. Hulevesien säätely vähentää myös kaupungin hulevesiviemäriverkoston kuormitusta ja teknisten hulevesien hallintarakenteiden tarvetta.

Veden viivyttäminen ja imeytyminen ovat tärkeitä vesitasapainon ylläpitämisen kannalta, esimerkiksi tulvahuippujen tasaamiselle. Se onnistuu parhaiten alueilla, jossa seisova vesi ei aiheuta riskejä tai rajoita maankäyttöä ja valumakerroin on pieni. Valumakerroin on pieni alueilla, jotka ovat metsäisiä, sekä maasto on tasainen, maanperä läpäisevä ja läpäisemättömien pintamateriaalien osuus on pieni.

Tarkastelualueella maasto on mäkistä ja maaperä on pääosin kallioisten huippujen ohella läpäisevää hiekkamoreenia, sekä valtaosa tarkastelualueen maa-alasta on metsäpeitteistä. Tämä edistää alueella sadevesien imeytymistä ja haihtumista. Alavia hiesu- ja savimaita, jotka ovat viljelykäytössä, on lähinnä Siilinjärven puolella tarkastelualueen pohjoisosassa. Näillä

alueilla vesi imeytyy ja haihtuu heikommin. Luonnontilaisilla ja kasvipeitteisillä rannoilla on eroosio- ja tulvasuojeluvaikutuksia.

Järvillä ja lammilla on myös muun muassa veden kierto, epäpuhtauksien laimentamiseen ja tulvasuojeluun liittyviä tärkeitä ekosysteemipalveluita. Koska vesialueille ei kohdistu maankäytön muutospainetta, ne rajattiin säätely- ja ylläpitopalvelujen synteesikartassa tarkastelun ulkopuolelle.

Läpäisemättömät pinnat ovat esimerkiksi asfaltoituja pintoja, joissa vesi ei pääse imeytymään maaperään tai haihtumaan kasvillisuuden avulla. Läpäisemättömiä pintoja on erityisesti Kuopion keskustan alueella, Valtatie 5:n varrella, Kuopion lentoasemalla ja esimerkiksi Toivalan ja Jokelan teollisuusalueilla. Hulevesien käsittelyn tarve korostuu taajama-alueiden ja esimerkiksi suurien tiealueiden läheisyydessä.

Luonnon monimuotoisuus on tärkeä edellytys lisääntymiskelpoisten populaatioiden ylläpidon kannalta ja sen edellytyksenä on elinympäristöjen ja geenivarantojen suojelu. Luonnonsuojelualueilla turvataan lajien, luontotyyppien ja tunnistettujen tärkeiden elinalueiden monimuotoisuutta ja säilymistä.

Lisääntymiskelpoisten populaatioiden ja suojaelinympäristöjen ylläpito

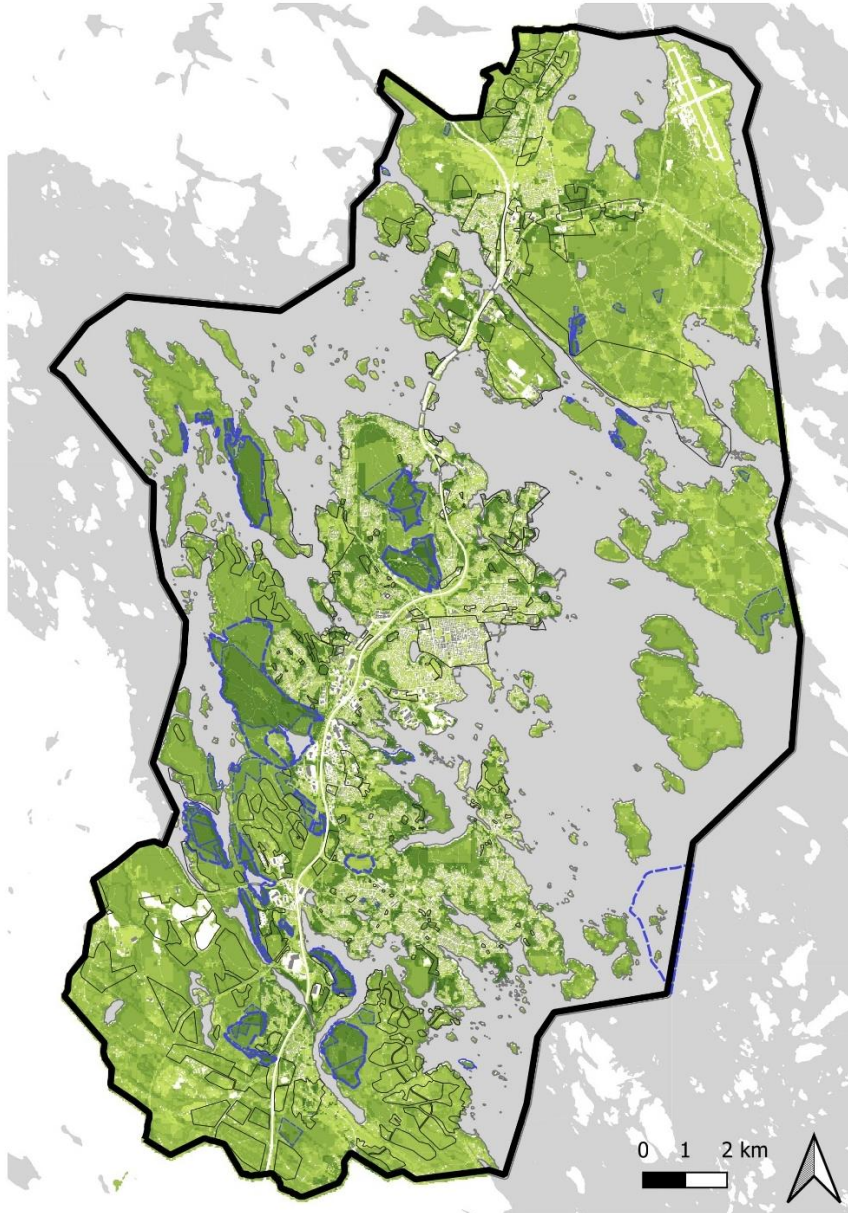
Luonnonsuojelualueet voivat olla yksityisomisteisia tai valtion omistamia sekä erämaa-alueita. Natura 2000 on luonnon monimuotoisuutta turvaava Euroopan unionin hanke, jonka avulla pyritään säilyttämään EU:n luontodirektiivissä määriteltujen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Suojelu- ja Natura-alueita on erityisesti Vanuvuoressa, Korsumäellä, Keinälänniemessä, Matkuksessa, Hukanniemessä, Neulamäessä, Laivonmäessä, Puijolla ja Halmejoen läheisyydessä. Näiden suojelualueiden välille muodostuu myös viherverkon yhteystarpeita.

Tarkastelualueella on runsaasti metsiä, jotka tarjoavat elinympäristöjä useille lajeille. Tässä työssä monimuotoisuudelle tärkeitä metsäalueita kuvaavat zonation-kartoitus sekä erityisen tärkeät elinympäristökuviot (Metsäkeskuksen aineisto). Myös pölyttäminen on tärkeä ekosysteemipalvelu kasvien lisääntymisen ja ravinnon tuotannon kannalta, mutta työn tarkkuustason vuoksi pölyttäjille tärkeitä elinympäristöjä (esimerkiksi perinnebiotooppeja) ei huomioitu karttatarkastelussa.

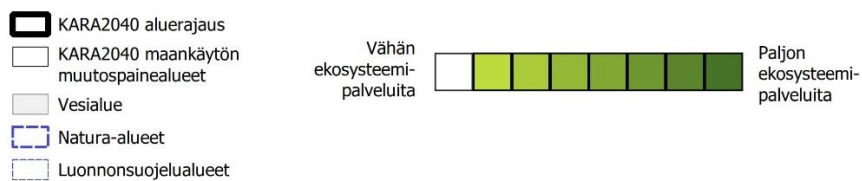
Taulukko 1. Säättely- ja ylläpitopalveluiden synteetikartassa huomioidut ekosysteemipalveluiden teemat ja niiden määritelmät. Kukin ekosysteemipalveluun liittyvä teemataso (esimerkiksi ojittamattomat suot) saa yhden pisteen.

Ekosysteemipalvelut ja teemat	Määritelmä	Lähtötietoaineisto
Maailmanlaajuisen ilmaston säätely		
Metsät	Kaikki metsät pois lukien avoimet metsäalueet (avohakkuualueet)	Metsäkeskus, Maastotietokanta
Ojittamattomat suot		Maastotietokanta
Paikallisen ilmaston ja ilmapvirtausten säätely		
Taajamametsät	Metsät leikattuna Suomen ympäristökeskuksen yhdyskuntarakenteen taajamarajauksella	Metsäkeskus, Suomen ympäristökeskus
Veden kierron säätely, tulvasuojelu ja hulevesien puhdistus		
Uomaverkosto ja järvien rannat	Uomat 20 metrin puskurivyöhykkeellä, rakentamattomat järvien rannat 100 metrin puskurivyöhyke.	Maastotietokanta
Läpäisevät pinnat	Kaikki muut pinnat, paitsi pintavaluntaa ja huleveden määrää lisäävät pinnat kuten tiet, rakennukset ja laajat asfaltoidut alueet.	Maastotietokanta
Alueet, joissa hyvät edellytykset vesien imeytymiselle ja haihtumiselle	Metsät ja 0–4 asteen kaltevuuden alueet hyvin läpäisevillä maa-alueilla (ei esim. savi, hiesu, kallio), joissa pintamateriaali on läpäisevä.	Maastotietokanta, Metsäkeskus, Geologian tutkimuskeskus
Alueet, joissa metsäisille alueille muodostuu hulevesien puhdistuksen tarve	Taajamien ja suurimpien katujen läheisyydessä olevat metsäiset alueet	Maastotietokanta, Metsäkeskus
Lisääntymiskelpoisten populaatioiden ja suojaelinympäristöjen ylläpito		
Luonnonsuojelualueet	Valtion ja yksityisten omistamat luonnonsuojelualueet	Suomen ympäristökeskus
Natura 2000 -alueet	EU:n luontodirektiivissä määritellyt Natura 2000 verkostoon kuuluvat alueet	Suomen ympäristökeskus
Luontoarvoalueet	Zonation-luokituksessa (monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet 2018) yli 0,8 arvon saavat alueet, erityisen tärkeät elinympäristökuviot (Metsäkeskus), Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA)	Suomen ympäristökeskus, Metsäkeskus, BirdLife Suomi

2.1.2 Säättely- ja ylläpitopalvelut synteesikartta ja analyysi



Säättely- ja ylläpitopalvelut synteesikartta



Kuva 3. Säättely- ja ylläpitopalvelut yhteenlaskettuna. Tummempi väri kuvaa alueita, joissa on tarkastelun perusteella eniten ekosysteemipalveluita. Vaaleammilla vastaavasti vähemmän.

Tarkastelualueella useat säätely- ja ylläpitopalvelut jakautuvat varsin tasaisesti lähes koko alueelle. Esimerkiksi laajojen metsäalueiden ja hyvin läpäisevän maaperän vuoksi suuri osa alueesta on otollista hiilensidonnan ja veden kierron säätelyn kannalta. Alueita, joissa on vähiten säätely- ja ylläpitopalveluita, ovat Kuopion lentoasema, Kuopion keskusta ja muut tiiviisti rakennetut alueet, sekä Hepomäen tienoilla olevat maanottoalueet sekä kaatopaikka. Myös peltoalueilla säätely- ja ylläpitopalveluita on vähemmän.

Eryteisesti synteetikartalla ekosysteemipalvelukeskittyminä korostuvat luonnonsuojelualuekeskittymät ja niitä ympäröivät metsäalueet, jotka ovat paitsi tärkeitä elinalueita, myös hiilinielujen ja esimerkiksi veden kierron kannalta tärkeitä metsiä. Tällaisia alueita on Puijon, Laivonmäen, Neulamäen ja Pienen Neulamäen, Takaharjun, Keinälänniemen, Korsumäen, Vanuvuoren sekä Halmejoen ja Uuhimäen tienoilla. Toisaalta synteetikartalla erottuvat taajamametsät, joilla korostuu esimerkiksi hulevesien käsittelyn tarve sekä paikallisen ilmaston ja ilmavirtausten säätely. Vaikka järvien ja lampien ekosysteemipalvelut eivät näy tarkastelussa, on niillä tärkeitä veden kiertoon, epäpuhtauksien laimentamiseen ja tulvasuojeluun liittyviä tärkeitä ekosysteemipalveluita.

2.2 Kulttuuriset palvelut

2.2.1 Kulttuuristen palveluiden käsitellyt teemat

Esteettisyys ja kulttuuriperintö

Luonnon esteettisyydellä voidaan ajatella tarkoittavan ympäristöjen ja maisemien miellyttävyyttä, joka on hyvin yksilöllinen kokemus. Suomessa on kuitenkin tunnistettu ja arvotettu sekä valtakunnallisella että maakunnallisilla tasoilla arvokkaita maisemia ja kulttuuriympäristöjä, joissa usein yhdistyvät monimuotoinen kulttuurivaikutteinen luonto, hoidetut maisemat ja perinteinen rakennuskanta.

Maiseman ja historian arvot, luonnon monimuotoisuus, virkistysarvot sekä niiden saavutettavuus tuovat kulttuurisille ekosysteemipalveluille lisäarvoa. Pohjois-Savon järvisuudella suuret ja komeat järvet kohtaavat jyrkkäpiirteiset ruhjelaaksot ja lähes vaarojen tapaan kohoavat mäki-alueet ja kohoumat, jotka kulminoituvat tarkastelualueella Puijoon, joka nousee kulttuuri-, luonto- ja virkistysalueena Kallaveden keskeltä asuinalueiden ympäröimänä.

Tarkastelualueella sijaitsee yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue nimeltä ”Puijon maisemat” Kuopion keskustan pohjoispuolella. Puijo on Kuopion maamerkki ja tunnettu maisemanähtävyys. Alue on arvokas niin luonto- ja virkistysmahdollisuuksien kuin mäeltä avautuvien maisemien ja alueen kulttuurihistorian perusteella. Tarkastelualueella sijaitsevia maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ovat Haminanlahti keskustasta lounaaseen ja

Väänälänranta-Kehvo-Räimä, joka ulottuu vain pieneltä osin tarkastelualueelle sen luoteisosassa. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävistä rakennetun kulttuuriympäristön alueista suurin osa on Kuopion keskustassa tai sen läheisyydessä. Kansalliset kaupunkipuistot ovat maankäyttö- ja rakennuslaissa määriteltyjä kaupunkiympäristöissä sijaitsevia arvokkaita kulttuuri-, luontomaisema- ja virkistyskokonaisuuksia, joiden säilyttämiseen ja hoitamiseen kaupungit ovat sitoutuneet. Kuopion kansallinen kaupunkipuisto ulottuu Kuopion ydinkeskustasta laajalle alueelle Keski- ja Etelä-Kallaveden selkävesiin ja saaristoon.

Luonto virkistysympäristönä

Luonnon virkistyskäytön toiminnallisuuden ja elämyksellisyyden kannalta keskeistä on virkistysalueiden saavutettavuus ja monipuolisuus. Erilaiset luontotyytit ja virkistysalueet, kuten taajamametsät sekä järvien ja jokien rannat tarjoavat virkistyskäytön ja esimerkiksi oppimisen kannalta merkittäviä kulttuurisia palveluja. Luontoalueiden hyvä saavutettavuus lisää niiden käyttöä. Niiden läheisyys on erityisen tärkeää nuoremmille lapsille ja vanhuksille sekä liikuntarajoitteisille. Toisaalta laajemmat luontoalueet kaupunkialueiden ulkopuolella, joiden saavutettavuus on esimerkiksi ulkoilureittejä pitkin hyvä, tarjoavat virkistymistä, rentoutumista ja luontoelämyksiä sekä paikallisille asukkaille, että kauempaa saapuville ihmisille.

Taajamametsät, jotka ovat riittävän isoja ja tarjoavat toiminnallisia palveluja sekä elämyksiä. Hyvin saavutettavissa olevat metsät edistävät terveyttä, virkistymistä, henkistä hyvinvointia sekä tarjoavat paikkoja esimerkiksi leikkiin ja oppimiseen. Myös taajamien avoimet viheralueet, kuten käyttönurmet ja niityt tarjoavat ekosysteemipalveluita. Viheralueiden hyvä saavutettavuus ja kytkeytyneisyys edistävät virkistyskäyttöä ja alueiden toimimista ekologisina yhteyksinä eliöstölle. Laajimmat lähivirkistysalueet sijaitsevat Puijolla ja Neulamäessä. Petosen, Saaristokaupungin ja Pirttiniemen tuntumassa sijaitsee myös runsaasti pienempiä taajamametsiä sekä puistoja sekä niitä yhdistäviä reittejä, joista muodostuu hyvin saavutettavissa oleva viheralueiden verkosto. Etelä-Siilinjärvellä karttatarkastelun perusteella taajaman läheisyydessä ei ole laajempia virkistysaluekokonaisuuksia, vaan pienempiä kaupunkirakenteen väliin jääviä puistokaistaleita ja lähimetsiä.

Tarkastelualueen merkittävimpiin retkeilykohteisiin kuuluvat muun muassa Puijo, Kolmisoppi-Neulamäki, Halmejoki, Paasisalo, Katiskaniemi, Vanuvuori sekä saaret Nurmisaari, Karhonsaari, Pöhlö, Pieni-Telkko, Kaijansaari, Hietasalo ja Pikkusaari. Näillä alueilla on reittejä sekä luonnon virkistyskäyttöä palvelevia kohteita, kuten laavuja ja tulentekopaikkoja. Retkeilyalueilla on usein luonnonsuojelualueita, erityisiä luontoarvoja tai maisemallisesti kiinnostavia kohteita. Esimerkiksi Puijo on näköalatorneineen tunnettu maisemanähtävyys,

jonka lisäksi alueella on huomattavia luonto- ja kulttuuriarvoja. Retkeilyreitit paitsi ohjaavat luonnon äärelle nauttimaan ekosysteemipalveluista, myös ehkäisevät maaston kulumista.

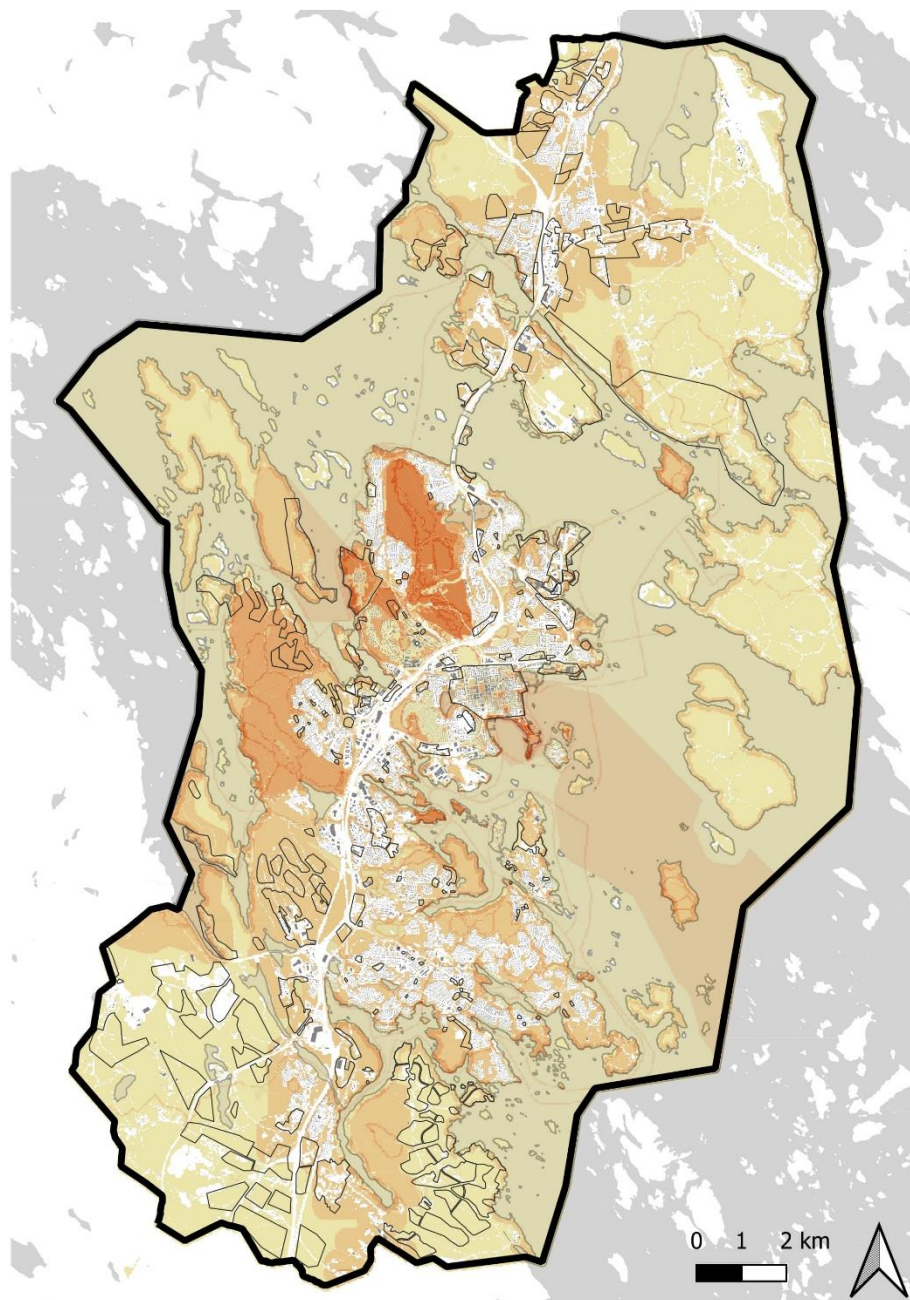
Metsät, pellot ja vesistöt tarjoavat kulttuurisia palveluita myös taajaman ulkopuolella esimerkiksi maisemaelämyksinä. Alueet tarjoavat myös ulkoilumahdollisuuksia taajaman ulkopuolella asuville tai alueilla vieraileville kaupunkilaisille. Tarkastelualueella on vain vähän peltoalueita – laajimmat peltokokonaisuudet sijaitsevat Siilinjärvellä Kumpu-Jälä – Toivala - alueella. Avoimet viheralueet, kuten pellot ja niityt tuottavat myös ekosysteemipalveluita, erityisesti, jos niihin liittyy sekä kulttuurimaisema- että virkistyskäyttöarvoja. Esimerkiksi Nurmisaassa on perinenniitty, jota hoidetaan talkoilla. Alueelta löytyy myös opastetauluja, reittejä ja grillikatos.

Tarkastelualueella Kallavesi muodostaa merkittävän maisemallisen elementin sekä tarjoaa runsaasti ekosysteemipalveluita. Järvien rannat ja järvimaisemat tarjoavat elämyksiä, kauniita reittejä ja uimapaikkoja sekä talvisin hiihtolatuja. Järvet rantoineen ovat samalla merkittäviä ekosysteemejä sekä ekologisia käytäviä.

Taulukko 2. Kulttuuristen palveluiden synteesikartassa huomioidut ekosysteemipalveluiden teemat ja niiden määritelmät. Kukin ekosysteemipalveluun liittyvä teemataso (esimerkiksi kulttuuriympäristön arvoalueet) saa yhden pisteen.

Ekosysteemipalvelut ja teemat	Määritelmä	Lähtötietoaineisto
Esteettisyys ja kulttuuriperintö		
Kulttuuriympäristön arvoalueet	Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt	Museovirasto, Pohjois-Savon maakuntakaava
Kansallinen kaupunkipuisto	Kuopion kansallinen kaupunkipuisto	Suomen ympäristökeskus
Luonto virkistysympäristönä		
Rannat	Ranta-alueet 100 metrin puskurivyöhykkeellä	Maastotietokanta
Lähivirkistysalueet	Taajamametsät, hoidetut viheralueet (pois lukien katuviheralueet) ja merkittävät ulkoilualueet, 300 metrin puskurivyöhyke.	Metsäkeskus, Kuopion kaupunki, Siilinjärven kunta, LIPAS
Retkeilyalueet		Kuopion kaupunki ja Siilinjärven kunta
Reitit ja virkistyskohteet (esim. uimarannat, laavut)	Virkistyskohteet (esim. laavut, uimarannat) 40 metrin puskurivyöhyke ja erilaiset virkistysreitit 20 metrin puskurivyöhyke.	Lipas
Metsät, pellot, vesistöt		Metsäkeskus, Maastotietokanta

2.2.2 Kulttuuriset palvelut synteesikartta ja analyysi



Kulttuuriset palvelut synteesikartta



Kuva 4. Kulttuuriset palvelut yhteenlaskettuna. Tummempi väri kuvaa alueita, joissa on tarkastelun perusteella eniten ekosysteemi-palveluita. Vaaleammilla vastaavasti vähemmän.

Tarkastelualueen merkittävimmät kulttuuristen palveluiden keskittymät sijaitsevat Puijon, Väinölänniemen ja Neulamäen tienoilla. Puijo korostuu synteesikartassa erityisesti, sillä alue toimii lähivirkistysalueena, sillä on tunnistettuja valtakunnallisia maisema-arvoja ja lisäksi alue toimii retkeilyalueena reitteineen ja virkistyskohteineen. Neulamäki ja Väinölänniemi ovat myös hyvin saavutettavissa olevia virkistysalueita, joissa on reittejä ja virkistyskohteita. Väinölännimen ja keskustan alueella arvoja tuovat kansallinen kaupunkipuisto sekä valtakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet (RKY-alueet).

Pieni-Neulamäki, Katiskanniemi, Nurmisaari, Vanuvuori, Karhonsaari, Paasisalo, Halmejoen alue ja taajama-alueiden läheisyydessä sijaitsevat viheralueet korostuvat lähivirkistysalue- ja retkeilyaluepisteiden vuoksi. Tarkastelussa nousevat esiin myös Haminalahti ja Laivonmäki kulttuuriympäristöarvojen ja Hietasalo kansallisen kaupunkipuiston vuoksi.

Tarkastelussa myös ranta-alueiden ja Kallaveden ekosysteemipalvelut korostuvat. Järvellä sijaitsee useita latu- ja moottorikelkkailureittejä sekä kesällä vesialueita käytetään veneilyyn, uintiin ja kalastukseen. Rannoilla on myös maisemallisesti arvokkaita alueita, joissa Kuopionniemeltä avautuu vaikuttavia näkymiä Kallaveden ja saariston suuntaan.

3 Yhteenveto ja suositukset

3.1 Yhteenveto

Tämä ekosysteemipalveluselvitys laadittiin Kuopion ja Etelä-Siilinjärven kaupunkirakennesuunnitelma 2040-luvulle -työn (KARA 2040-luvulle) tueksi. Ekosysteemipalveluilla tarkoitetaan ympäristön tuottamia ilmaisia, aineellisia ja aineettomia hyötyjä ihmiselle, joista tässä selvityksessä käsiteltiin säätely- ja ylläpitopalveluita sekä kulttuurisia palveluita. Ekosysteemipalveluiden teemakohtaisten paikkatietojen avulla laadittiin synteesikarttoja ja analysoitiin niitä tarkastelualueelta, joka kattaa Kuopion keskustan ja sitä ympäröivät asuinalueet sekä Siilinjärven kunnan eteläosan Vuorela-Toivalan taajaman ympäristöstä. Tulosten tarkastelu painottui kaupunkirakennesuunnitelmassa esitetyille muutosalueille. Työn aikana pidettiin teemasta yksi etätyöpaja kaupungin asiantuntijoille.

Säätely- ja ylläpitopalveluiden kannalta rakennettuja alueita ja peltoja lukuun ottamatta arvot jakautuivat varsin tasaisesti, sillä tarkastelualue on varsin metsäinen ja metsiin liittyy useita tärkeitä säätely- ja ylläpitopalveluita. Toimivan sini- viherrakenne on säätely- ja ylläpitopalveluiden perusta. Erityisesti synteesikartalla ekosysteemipalvelukeskittyminä korostuvat luonnonsuojelualueet ja niitä ympäröivät metsäalueet, jotka ovat paitsi tärkeitä elinalueita, myös hiilinielujen ja esimerkiksi veden kierron kannalta tärkeitä metsiä. Toisaalta

synteesikartalla esiin nousevat taajamametsät, joilla korostuu muun muassa hulevesien käsittelyn tarve sekä paikallisen ilmaston ja ilmastovirtojen säätely.

Tarkastelualueen merkittävimmät kulttuuristen palveluiden keskittymät ovat Puijon, Väinölänniemien ja Neulamäen tienoilla. Näillä alueilla on kulttuuriperinnön ja esteettisyyden kannalta tärkeitä arvoja ja alueet ovat hyvin saavutettavissa. Myös taajamien läheisyydessä sijaitsevat lähivirkistysalueet ja retkeilyalueet korostuivat. Ranta-alueisiin ja Kallaveteen liittyy myös tärkeitä ekosysteemipalveluita, kuten maisema ja virkistyskäytön monet mahdollisuudet.

3.2 Analyysin epävarmuustekijät

Selvityksessä tarkasteltu alue on mittakaavaltaan laaja, minkä takia myös tarkastelutaso on karkea ja suuntaa antava – tarkoituksena on hahmottaa ekosysteemipalveluiden kannalta tärkeimmät hyödynnetyt alueet. Kaupunkirakenteen kehittyessä myös ekosysteemipalveluiden tarve ja saavutettavuus muuttuvat.

Ekosysteemipalveluiden analysointia sekä niihin liittyvää pisteytystä voidaan tehdä eri tavoilla. Työssä käytetyt materiaalit, niiden käsittely ja pisteytys perustuvat tilaajan ja konsultin tekemiin päätöksiin sekä työpajassa Kuopion ja Siilinjärven asiantuntijoiden esille tuomiin kommentteihin.

Laadittu analyysi perustuu käytettävissä olevaan yleisesti saatavilla olevaan sekä tilaajakuntien toimittamaan paikkatietoon, sekä niiden pisteyttämiseen. Työssä hyödynnettiin kuntakohtaista paikkatietoa vain, jos se oli saatavilla tai se toimitettiin molempien kuntien osalta. Saatavilla olevan paikkatiedon määrä ja tarkkuus vaikuttavat työn lopputulokseen. Esimerkiksi luonnon monimuotoisuutta esittävät aineistot kuvaavat lähinnä metsäluonnon monimuotoisuutta, kun taas esimerkiksi perinnebiotooppeja, jotka ovat pölyttäjille tärkeitä elinympäristöjä, ei saatu mukaan tarkasteluun. Useat ekosysteemipalveluihin liittyvät tekijät ovat myös vaikeasti mitattavissa. Esimerkiksi kulttuuristen palveluiden osalta erilaisten alueiden merkittävyyttä ihmisille on vaikea arvioida ilman laajoja mielipidemittauksia.

3.3 Suositukset ja jatkoselvitystarpeet

Kestävä kehitys edellyttää ekosysteemipalveluiden säilyttämistä. Toimiva siniviherrakenteen verkosto ja luonnon monimuotoisuuden säilyminen ovat ekosysteemipalveluiden perusta, jonka vuoksi monimuotoisuudeltaan tärkeiden alueiden ja niiden yhteyksien turvaaminen on erityisen tärkeää. Työssä tunnistetut ekosysteemipalvelukeskittymät kuvastavat hyötyjen kannalta tärkeitä alueita, joiden heikentämistä tulee ensisijaisesti välttää. Maankäytön

muutospainealueella suunnittelussa on tutkittava tarkemmin, onko syytä korvata ekosysteemipalvelu tai onko kyseessä palvelu, joka on ympäristön toiminnan kannalta kriittinen ja siksi erityisen tärkeä säilyttää. Alueilla, missä on vähiten luontoa, on myös usein vähiten ekosysteemipalveluita. Ne sopivat ekosysteemipalveluiden osalta parhaiten rakentamiselle.

Säilyttämisen lisäksi ekosysteemipalveluiden määrää ja laatua voidaan kehittää. Kaupunkirakenteen laajentuessa ja tiivistyessä erityisesti kaupunkirakenteen sisällä ja sen läheisyydessä sijaitsevien viheralueiden merkitys ekosysteemipalveluiden tarjoajana korostuu. Ekosysteemipalveluita tuottavien alueiden turvaamisen lisäksi voidaan kehitystoimilla lisätä alueiden monihyötyisyyttä. Viherkerroin ja luontopohjaiset ratkaisut ovat työkaluja, joiden avulla kaupunkirakenteen ekosysteemipalvelutarjontaa voidaan turvata ja kehittää. Esimerkiksi hulevesien pidättäminen voidaan toteuttaa luontopohjaisilla ratkaisuilla, jotka edistävät samalla monimuotoisuutta, virkistymistä ja elämyksellisyyttä. Myös puusto ja metsät tarjoavat useita ekosysteemipalveluita.

Seuraavat jatkoselvitystarpeet tukisivat ekosysteemipalvelutarkastelua tai alueen siniviherverkoston tarkastelua. Suosittelemme kuntien tarpeen mukaan laatimaan kokonaisvaltaisia ja tarkempia tarkasteluja tai selvityksiä erityisesti seuraavien teemojen osalta:

- Alueen hiilinieluista ja –varastoista tarkempi kartoitus.
 - Kartoitus tulvariskialueista sekä alueista, joissa on erityinen tarve hulevesien ohjaamiselle tai puhdistukselle. Koko kaupungin kattava hulevesiohjelma.
 - Kuopion ja Siilinjärven paikalliset luontoarvot sekä tärkeimmät ekologiset yhteydet –selvitys koko tarkastelualueelta. Tarvittaessa myös pölyttäjille tärkeiden elinympäristöjen kartoitus.
 - Viherkertoimen ja luontopohjaisten ratkaisuiden soveltaminen jatkosuunnittelussa.
 - Ekosysteemipalveluiden kannalta kriittisten maa-alueiden hankinta kuntien omistukseen.
-

FCG Finnish Consulting Group Oy

Laatinut:

Nea Kuusisto,
Maisema-arkkitehti

Hilja Léman,
Maisema-arkkitehti

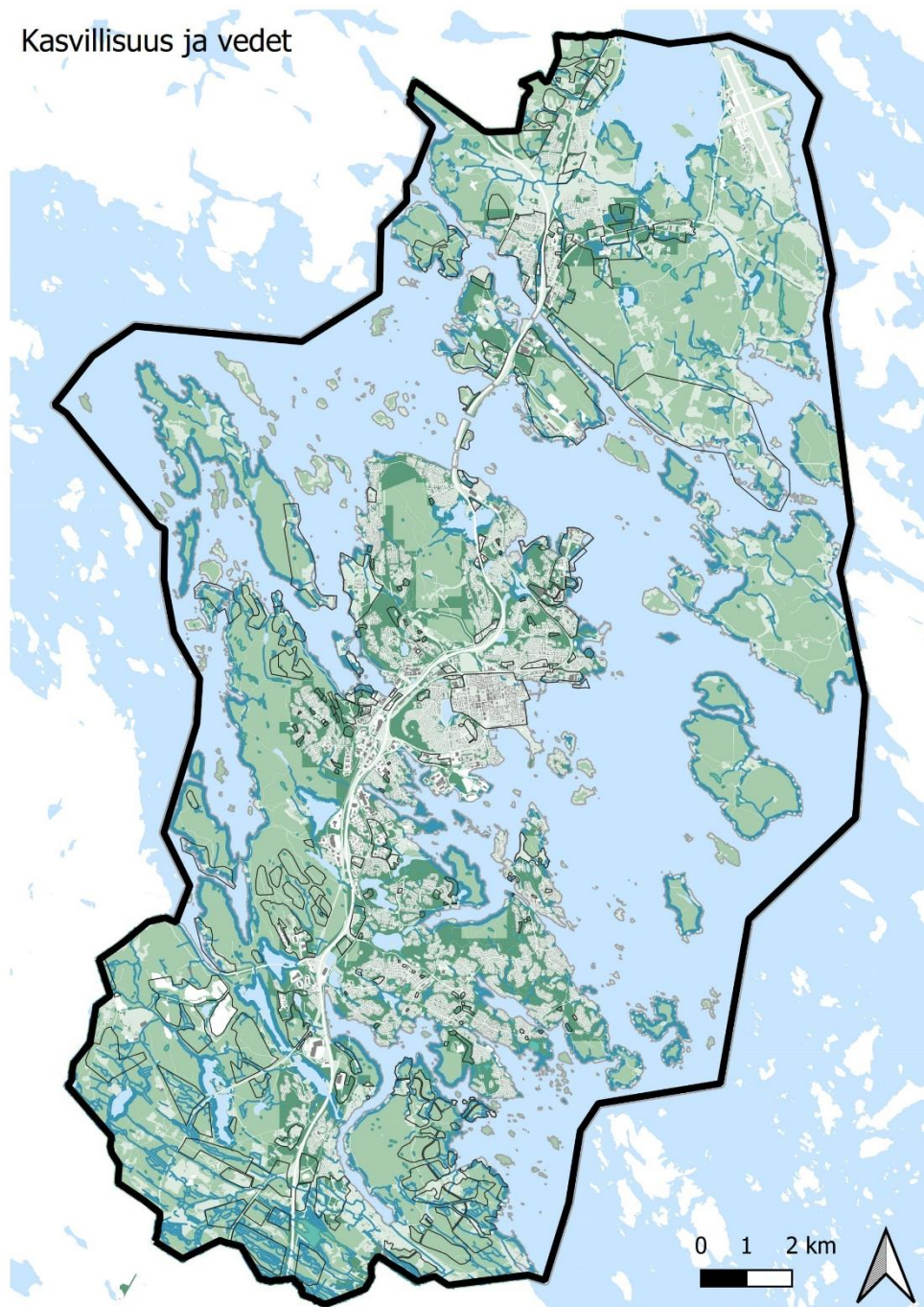
Tarkastanut:

Heidi Burjam
Maisema-arkkitehti MARK

Riikka Ger
Maisema-arkkitehti MARK

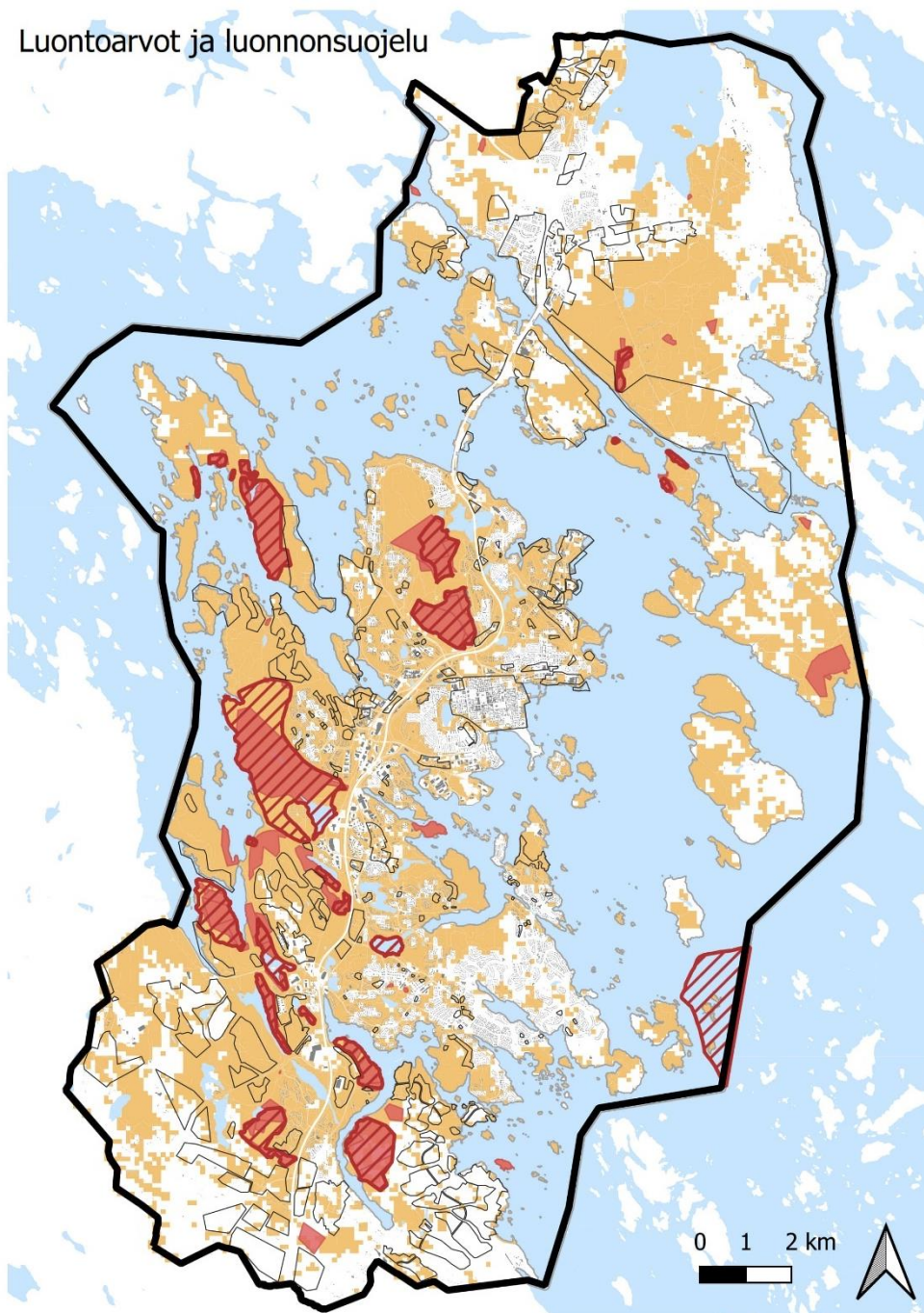
Liite 1: Lähtötietokartta: Kasvillisuus ja vedet






Kasvillisuus ja vedet



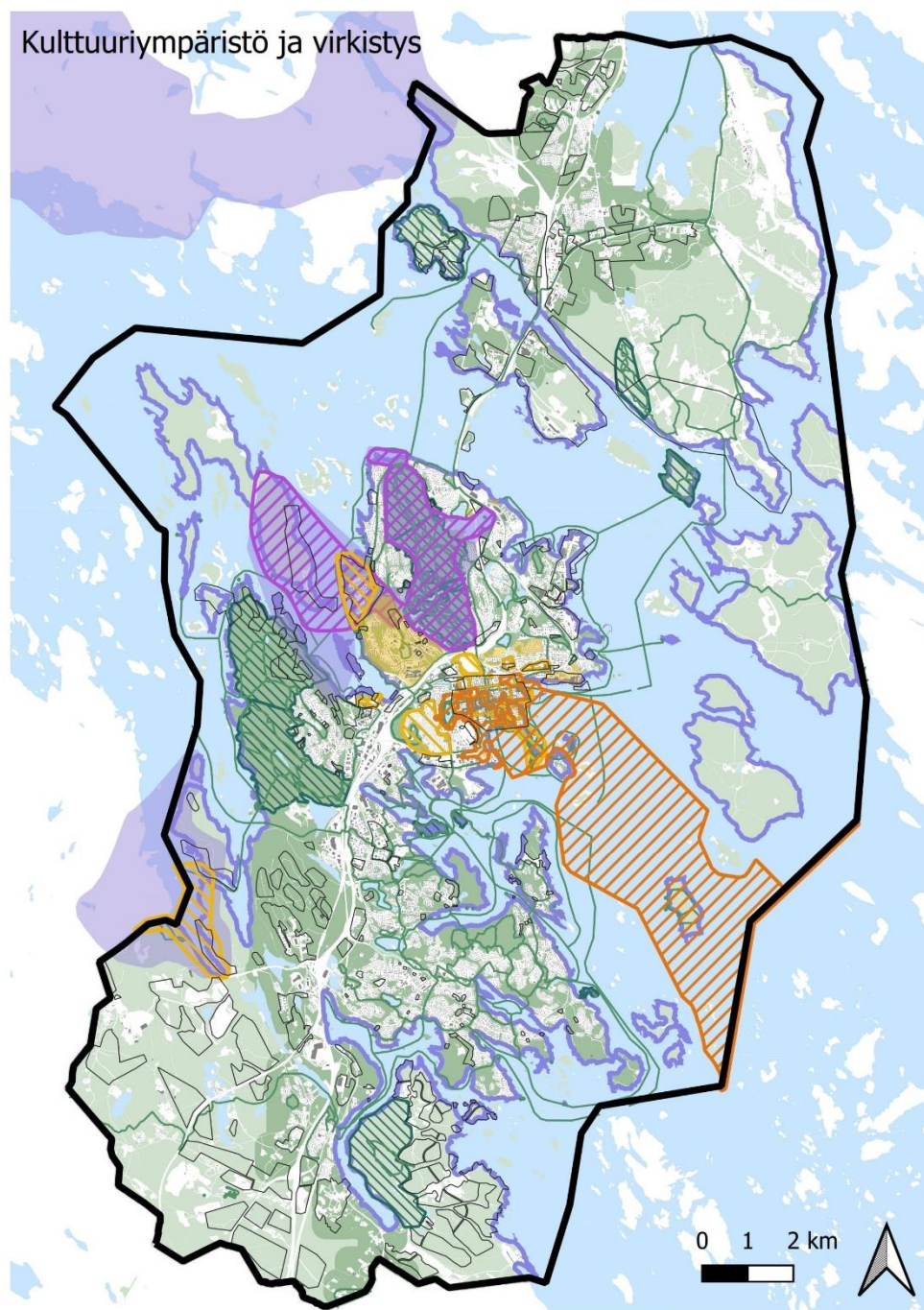
Liite 2: Lähtötietokartta: Luontoarvot ja luonnonsuojelu

Luontoarvot ja luonnonsuojelu



-  KARA2040 aluerajaus
-  KARA2040 maankäytön muutosalueet
-  Natura-alueet
-  Luonnonsuojelualueet
-  Luontoarvoalueet

Liite 3: Lähtötietokartta: Kulttuuriympäristö ja virkistys



- | | | |
|---|--|--|
|  KARA2040 aluerajaus |  Ranta |  Luontovirkistyskohde |
|  KARA2040 muutospainalueet |  Kansallinen kaupunkipuisto |  Lähivirkistysalue |
|  Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue |  Retkeilyalue |  Metsät ja pellot |
|  Maakunnallisesti arvokas maisema-alue |  Virkistysreitti | |
|  RKY-alue | | |
|  Maakunnallisesti arvokas RKY | | |