Vantaan luontohyödyt



Selvitys ekosysteemipalveluista yleiskaavatyön taustalle

Syksy 2018

Vantaa

WSP

TIIVISTELMÄ

Tässä selvityksessä on luotu kokonaiskuva Vantaan ekosysteemipalveluiden eli luontohyötyjen hyödynnetystä tarjonnasta. Työssä nostetaan esiin myös ekosysteemipalveluiden muodostamat hyödyt ja arvot. Analyysin tarkoituksena ei ole mitata määrällisesti ekosysteemipalveluvirtoja tai -varastoja, vaan työssä on tunnistettu merkittävät alueelliset erot eri ekosysteemipalveluiden hyödynnetyssä tarjonnassa paikkatietoaineistoihin ja asiantuntija-arvioihin perustuen. Työ kattaa koko Vantaan kaupungin alueen kasvulliset osat ja vesistöt, ja tuotettua tietoa on tarkoitus hyödyntää ensisijaisesti käynnissä olevassa yleiskaavatyössä. Tätä varten raportissa esitetty myös suunnitteluperiaatteita viherrakenteen ja kaupunkirakentamisen yhteensovittamiseen.

Selvityksen tuloksena voidaan todeta, että merkittävimpiä koko Vantaan kaupunkia hyödyttäviä ekosysteemipalveluja tarjoavia moniarvokohteita ovat laajat metsäalueet, kaupunkirakenteen sisällä olevat puistot sekä pintavesiuomat. Lisäksi laajat yhtenäiset metsäalueet ja niiden väliset yhteydet ovat tärkeitä monimuotoisuuden säilyttämisessä ja edelleen ekosysteemipalveluiden tuotannossa. Myös kaupungin laajat peltoalueet ovat erittäin monitoiminnallisia.

Vantaan monikeskuksinen kaupunkirakenne tukee ekosysteemipalveluiden tarjontaa lähellä asukkaita. Päällekkäistarkastelut ja tarkennukset keskusta-alueille osoittavat, että luontohyötyjä pystytään tuottamaan melko hyvin koko kaupungin alueella. Tämä tukee asukkaiden hyvinvointia, terveyttä ja turvallisia asumisolosuhteita ja on sen takia Vantaalla merkittävä vaalittava arvo.

TYÖRYHMÄ

Työn tilaajana on toiminut Vantaan kaupungin kaupunkisuunnitteluyksikkö. Tilaajan työryhmää on vetänyt suunnittelija Paula Kankkunen ja työryhmään ovat kuuluneet maisema-arkkitehti Laura Muukka, suunnitteluinsinööri Antti Auvinen, maisema-arkkitehti Petra Tammisto sekä ympäristösuunnittelija Sinikka Rantalainen.

Selvityksen on laatinut WSP Finland Oy, josta työhön ovat osallistuneet projektipäällikkö, maisema-arkkitehti Elisa Lähde sekä työryhmän jäseninä maisema-arkkitehti Daniela Rosqvist, maisema-arkkitehti Vuokko Yli-Jama sekä maisema-arkkitehti Petri Kangassalo. Lisäksi Ilkka Niskanen on toiminut työssä melukysymysten asiantuntijana, biologi Rauno Yrjölä alikonsulttina liittyen eläin- ja kasvipopulaatioihin ja elinympäristöihin ja HY:n kaupunkiekologian dosentti Vesa Yli-Pelkonen ympäristöhaittoihin liittyvien kysymysten alikonsulttina. Oona Johansson on osallistunut infografiikan luomiseen.

Selvityksessä on hyödynnetty Espoon kaupungin vuosina 2015-2018 laatimaan ekosysteemipalveluselvitykseen luotua paikkatietopohjaista menetelmää. Espoosta Paula Hjort-Kuusisto, Heidi Ahlgren ja Taina Hämäläinen ovat auttaneet myös tämän selvityksen teossa pyyteettömästi.

Raportissa käytetyt valokuvat ovat Auli Hirvosen ottamia, ellei toisin mainita.

SISÄLLYSLUETTELO

1. Ekosysteemipalvelut ja niiden analysointi

- Mitä ekosysteemipalvelut ovat? s. 4
- Luonnon monimuotoisuuden merkitys s. 5
- Ekosysteemipalveluiden analysointi s. 6

2. Vantaan ekosysteemipalvelut

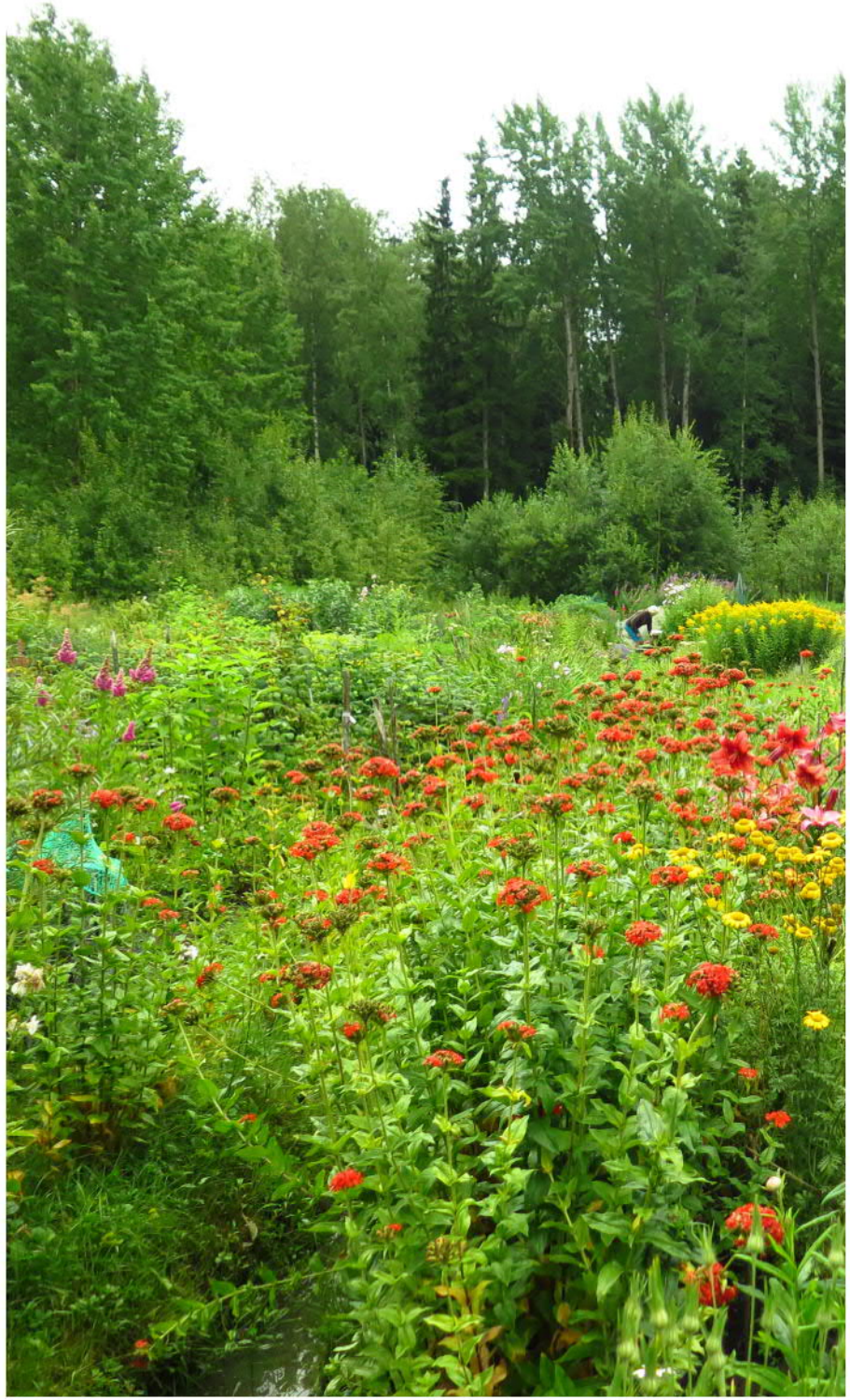
- Ekosysteemipalveluiden tarjonta s. 8
- Ekosysteemipalveluiden arvo s. 9
- Säätely- ja ylläpitopalveluiden hyödynnetty tarjonta s. 35
- Tuotantopalveluiden hyödynnetty tarjonta s. 47
- Kulttuuristen palveluiden hyödynnetty tarjonta s. 57
- Kaikkien ekosysteemipalveluiden hyödynnetty tarjonta s. 59

3. Keskusta-alueiden hyödynnetty tarjonta

- Tikkurila s. 62
- Myyrmäki s. 72
- Aviapolis s. 82

4. Analyysin johtopäätökset

- Moniarvokohteet s. 92
- Ekosysteemipalveluiden kompensaatio s. 92
- Suosituksia yleiskaavoitukseen s. 93



1. EKOSYSTEEMIPALVELUT JA NIIDEN ANALYSOINTI

Mitä ekosysteemipalvelut ovat?

Ekosysteemipalvelut ovat luonnon ihmiselle tarjoamia hyötyjä, jotka ovat edellytyksenä ihmisen ja yhteiskuntien hyvinvoinnille. Osa hyödyistä on suoria ja aineellisina helposti tunnistettavissa – kuten ravinto, puhdas vesi ja erilaiset raaka-aineet, joita saamme luonnosta. Myös epäsuorat ja aineettomat ekosysteemipalvelut ovat meille hyvin tärkeitä. Esimerkiksi ravinteiden ja veden kierto ylläpitävät ekologisia prosesseja ja turvaavat ekosysteemien olemassaolon. Vaikka ekosysteemipalveluiden käsite on ihmislähtöinen (ihminen hyödyntää ekosysteemien tarjoamia palveluita ja tuotteita), on tärkeää ymmärtää, että luonnon palveluja ei kuitenkaan voida käyttää yli luonnon kestokyvyn.

Ekosysteemipalvelut luokitellaan Euroopassa nykyään yleisesti käytetyn CICES-luokitusjärjestelmän (Common International Classification of Ecosystem Services) mukaan kolmeen eri kategoriaan. **Tuotantopalveluihin** kuuluvat mm. maataloudesta ja metsistä saatava ruoka, puutavara, riista, marjat, sienet ja muut keräilytuotteet sekä biomassaan perustuvat energianlähteet. **Säätely- ja ylläpitopalvelut** ovat mm. hiilen sidonta ja siten ilmastonmuutoksen torjunta, veden kierron säätely ja tulvasuojelu, hyönteisten pölytyspalvelut ja maaperän tuottokyvyn ylläpito. Ne kattavat ekosysteemien toimintaa sääteleviä tai toiminnan kannalta välttämättömiä prosesseja ja luovat perustan muille ekosysteemipalveluille. **Kulttuurisiksi ekosysteemipalveluiksi** luetaan luonto virkistys- ja koulutusympäristönä, esteettisyys ja kulttuuriperintö sekä henkiset ja hengelliset palvelut.

Ekosysteemipalveluiden tunnistamisella pyritään saamaan hyödyt tai niihin kohdistuvat riskitekijät paremmin sisällytettyä alueiden käytön suunnitteluun ja päätöksentekoon. Esimerkiksi kaupunkirakenteen tiivistyessä luonnon tarjoamat mahdollisuudet henkisen tai fyysisen hyvinvoinnin ylläpitoon, ilmaston säätelyyn tai tulvien tasaamiseen heikkenee. Mikäli näitä prosesseja tai niiden arvoa ei tunnisteta, heikennetään paitsi asukkaiden elämänlaatua myös ekologisten prosessien toimivuutta. Toisaalta ekologisten prosessien ja verkostojen toiminnan turvaaminen on varmin tapa luonnon tuottamien hyötyjen turvaamiseksi ja oikeilla toimenpiteillä ekosysteemipalveluiden tarjontaa voidaan tukea, ylläpitää ja jopa lisätä.

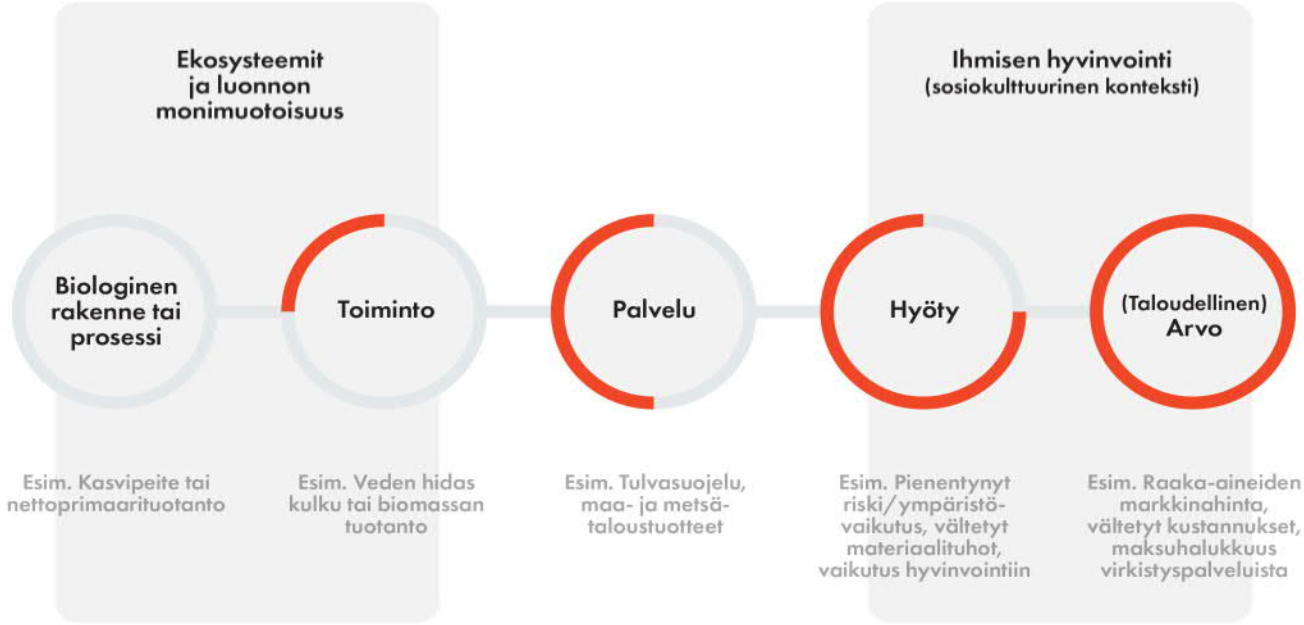
Ekosysteemipalveluanalyysiin sisältyy lähtökohtaisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden alueiden tunnistaminen ja luontoarvojen turvaaminen samoin kuin ekosysteemien tilan huomioon ottaminen. Analyysin kautta voidaan nostaa esiin ja huomioida osana yleiskaavoitusta ekosysteemin prosesseihin, kestävyyteen ja sopeutumiskykyyn liittyvää tietoa, joka muuten olisi vaikeasti tavoitettavaa. Edelleen voidaan tunnistaa Vantaan kaupunkirakenteesta ne kokonaisuudet ja pienemmät kohteet, jotka tuottavat paljon hyötyjä ihmisille.

Niin sanotulla putousmallilla (Haines-Young & Potschin 2010) voidaan esittää ekosysteemipalveluiden muodostuminen. Niiden perustana on biologinen rakenne, esimerkiksi metsä tai kosteikko, sekä siinä tapahtuva toiminto, esimerkiksi veden tai biomassan liike, jotka synnyttävät ekosysteemipalveluita. Ne tuottavat meille hyötyjä, kuten hyvinvointia tai polttopuita, joille voidaan edelleen pyrkiä määrittämään arvo, kuten markkinahinta. Hyödyn- ja arvon määrityksen kautta ekosysteemipalveluiden tuotantoa voidaan pyrkiä ohjaamaan ja huomioimaan päätöksenteossa esimerkiksi kaupunkisuunnittelun, infrarakentamisen tai metsätalouden prosesseissa (Spangenberg et al. 2014).

Luonnon monimuotoisuuden merkitys

Luonnon monimuotoisuus on ekosysteemien toiminnan perusta. Monimuotoisuutta eli biodiversiteettiä on perinteisesti suojeltu itseisarvonsa takia, mutta sillä on myös yhteys ekosysteemipalveluiden tuotantoon ja ylläpitämiseen (Vermaat et al 2015). Luonnon monimuotoisuus itsessään ei ole ekosysteemipalvelu, mutta se toimii tuotannon pohjalla putousmallin mukaisesti.

Luonnon monimuotoisuudesta on merkittävää hyötyä, sillä se edesauttaa ekosysteemien toimintaa ja monien ekosysteemipalveluiden tuotantoa. Lisäksi se myös pitkällä aikavälillä lisää ekosysteemien resilienssiä eli kykyä sopeutua muuttuviin olosuhteisiin. Mitä monipuolisempi ekologinen verkosto on ja mitä monimuotoisemman lajikirjon se ylläpitää, sitä paremmin se pysyy tasapainossa, koska osa lajeista voi olla sopeutuvaisempia ja muutostilanteessa korvata toisen lajin. On tärkeää huomata, että vaikkei kaikkien ekosysteemipalveluiden tuotanto riipukaan välttämättä suoraan luonnon monimuotoisuudesta, ei ole myöskään mahdollista määritellä luonnon monimuotoisuudelle sellaista minimitasoa, joka olisi ekosysteemien toiminnan kannalta turvallinen.



Kaavio 1. Ekosysteemipalveluiden putousmalli. Tässä työssä on ekosysteemipalveluita analysoitu etsimällä niitä viherrakenteita ja prosesseja, jotka muodostavat ekosysteemipalveluita.

Ekosysteemipalveluiden analysointi

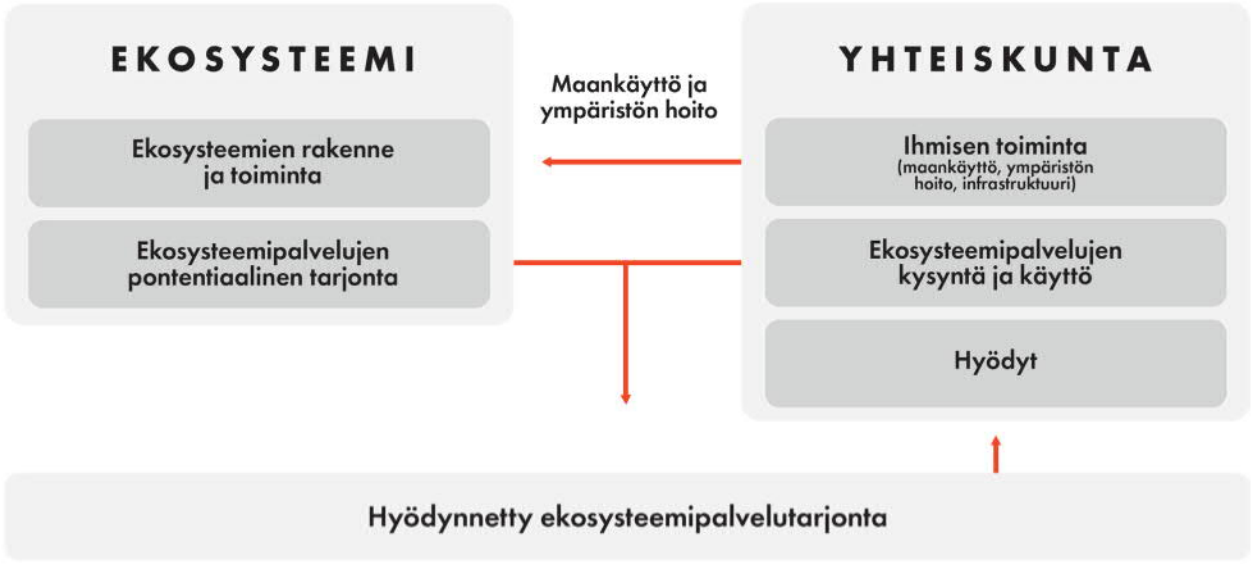
Luonnossa olevien rakenteiden ja prosessien tuottamien ekosysteemipalveluiden mittaaminen tai analysointi ei ole yksiselitteistä eikä yleispätevää, kaikkialle soveltuvaa menetelmää ei ole olemassa. Tässä työssä on sovellettu Espoon kaupungin omana työnä kehittämää analyysimenetelmää. Se on osa *Kudelma*-työtä, jossa tarkastellaan koko Espoon elinkeinojen, asumisen, viher- ja virkistysalueiden, palvelujen, liikenteen sekä energiatalouden teemoja vuonna 2050. Vantaan kaupungilla kyseinen menetelmä koettiin helposti lähestyttäväksi ja lisäarvona nähtiin mahdollisuus kahden eri työn lopputulosten yhteistarkasteluun esimerkiksi kaupunkien rajalla tai seudullisen näkemyksen saavuttamiseksi.

Tavoitteena työssä on ollut **hyödynnetyn ekosysteemipalvelutarjonnan** analysointi. Ekosysteemien toiminnan tuloksena syntyy ekosysteemipalveluiden potentiaalinen tarjonta (kuten edellisellä aukeammalla on avattu). Potentiaalin toteutumiseen liittyy kuitenkin asukkaiden muodostama kysyntä ja käyttö. Hyödynnetty ekosysteemipalvelutarjonta tapahtuu ainoastaan, mikäli potentiaalinen tarjonta ja kysyntä kohtaavat alueellisesti ja toiminnallisesti, kuten osoitettu kaaviossa 2.

Palvelujen kysyntä ja tarjonta voivat kohdata joko samalla alueella tai materiaalien, energian tai käyttäjien virtojen tai liikkeen kautta. Esimerkkinä palvelun tarjonnan ja kysynnän kohtaamisesta samalla alueella on omenapuu, joka asunnon pihamaalla tuottaa mm. ruokaa, paikallista ilman ja vedensäätelyä sekä esteettisiä kokemuksia. Esimerkkinä käyttäjien virrasta on tilanne, jossa muualta Vantaalta kuljetaan vaikkapa Tammiston pähkinäpensaslehtoon virkistäytymään. Vastaavasti lehtoalueelta virtaava viilentävän ilman virtaus Tammiston asuinalueelle on esimerkki energiavirtojen liikkeestä.

Osassa analyyseistä kysynnän kohdentuminen potentiaaliseen tarjontaan on selkeää. Esimerkiksi vilkkaasti liikennöityjen teiden ja katujen varsilla niiden reunoilla kasvava kasvillisuus puhdistaa liikennealueilta valuvia hulevesiä. Analyysissä on kuitenkin myös paljon palveluita, joissa kysynnän on oletettu kohdistuvan koko alueelle. Esimerkiksi luonnonkasvien tuottamien tuotteiden osalta on analyysissa otettu esiin kaikki Vantaan metsäalueet, vaikka osa niistä onkin suositumpia alueita vaikkapa marjastukseen kuin toiset.

Työssä on pyritty löytämään ja nostamaan esiin ekosysteemipalveluita **merkittävästi** tuottavat alueet. Edelleen tavoitteena on lisätä ymmärrystä Vantaan kaupunkialueen siniviherrakenteen tuottamista hyödyistä ottamalla tarkasteluun mukaan erikokoiset siniviherrakenteen elementit pihoista laajoihin viheralueisiin. Analyysissä on käytetty 50m x 50m rasteria koko kaupungin alueella. Tämä tarkkuustaso koettiin riittävän yleiseksi merkittävien tarjonnan potentiaalien löytämiseksi, mutta kuitenkin koko kaupungin tasolla tarpeeksi tarkaksi elementtien alueellisen tunnistettavuuden kannalta.



Kaavio 2. Ekosysteemipalvelujen muodostuminen.

Erityyppisten siniviherrakenteen elementtien merkitys vaihtelee jossain määrin tarkasteltavien yksittäisten palveluiden mukaan. Esimerkiksi pölytyksen kohdalla korostuu pientaloalueiden puutarhamaiset piha-alueet, kun taas alueellisessa ilmaston säätelyssä analyysi nostaa esiin metsät ja suuret vesistöt. Myös alueelliset ominaisuudet (eli paikalliset biologiset rakenteet) heijastuvat ekosysteemipalveluiden muodostumiseen voimakkaasti putousmallin mukaisesti. Veden säätelyn potentiaaliin vaikuttavat maaperä ja topografia, populaatioiden ja elinympäristöjen ylläpidon potentiaali on yhteydessä luontotyyppeihin, kuten virtavesikohteisiin tai pähkinäpensaslehtoihin.

Analyysissä on tarkasteltu ekosysteemipalveluja yksittäisten palveluiden lisäksi myös kokonaisuuksina. Ekosysteemipalveluista on muodostettu luokittain päällekkäistarkastelut (kaikki tuotanto-, säätely- ja kulttuuriset palvelut) ja lisäksi kaikki analysoidut palvelut on koottu yhdeksi koostekartaksi. Nämä päällekkäistarkastelut huomioivat laajasti erilaiset ekosysteemipalvelut ja luo kokonaisnäkemystä moniarvokohteista, jotka tuottavat useita hyötyjä yhtäaikaisesti. Olennaista on kuitenkin esimerkiksi yleiskaavatyön lähtötietona huomioida kokonaisnäkemyksen ohella yksittäiset palvelut ja niiden arvo.

50 metrin rasterin lisäksi analyysissä on tehty tarkennuksia Vantaan kolmelle keskusta-alueelle (Tikkurila, Myyrmäki ja Aviapolis). 10m x 10m ruudukkoon tehtyjen tarkennusten tavoitteet ja periaatteet on esitetty tarkemmin sivulla 60.

Tämän raportin viimeisessä kappaleessa on esitetty vielä suosituksia yleiskaavoitukseen. Maankäytön suunnittelulla vaikutetaan oheisen kuvan (Kaavio 2.) mukaisesti ekosysteemien rakenteeseen ja toimintaa ja edelleen ekosysteemipalveluiden muodostumiseen. Oikeilla suunnitteluratkaisuilla olemassa olevaa tarjontaa voidaan vaalia tai jopa vahvistaa.



2. VANTAAN EKOSYSTEEMIPALVELUT

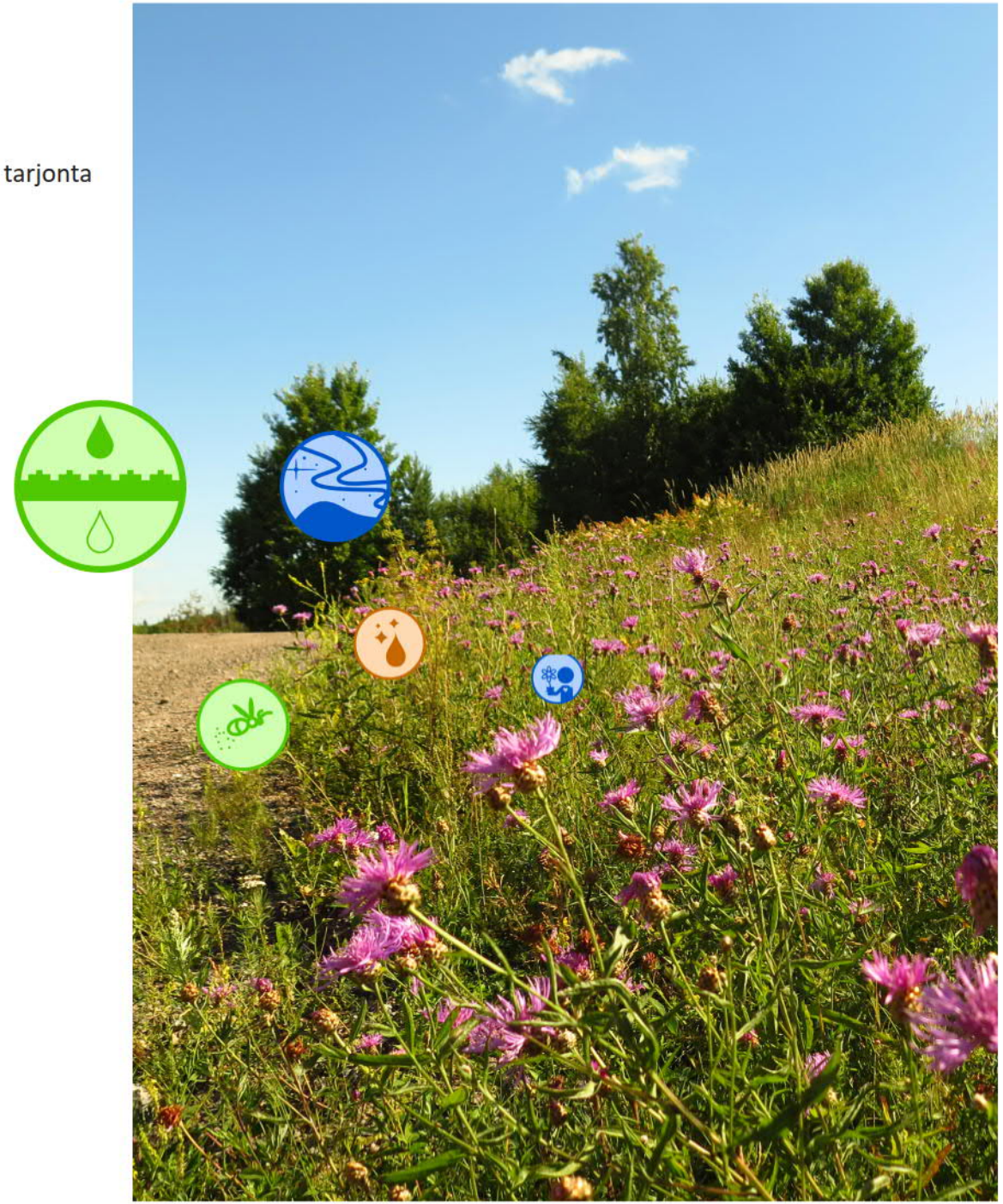
Ekosysteemipalveluiden tarjonta

Seuraavilla sivuilla on esitetty alla listattujen ekosysteemipalveluiden tarjonta teemakartoilla.

Säätely- ja tukipalvelut
S1a Haitallisten aineiden biopuhdistus
S1b Puhdas ilma
S2 Melun torjunta
S3 Eroosion torjunta
S4a Veden kierron säätely
S4b Veden viivytys ja tulvasuojelu
S5 Ilmavirtausten säätely
S6 Pölytys ja siementen levitys
S7 Elinympäristöt
S8 Veden laadun ylläpito
S9 Globaalin ilmaston säätely
S10 Alueellisen ilmaston säätely

Tuotantopalvelut
T1 Viljeltävä ravinto
T2 Juoma- ja talousvesi
T3 Luonnon tuottama ravinto
T4 Käyttövesi
T5 Materiaalit

Kultturiset ekosysteemipalvelut
K1 Virkistys
K2 Luonto opetuksessa
K3 Esteettisyys ja kulttuuriperintö
K4 Luonnonarvo perintönä



Teemakarttojen rinnalla avataan ekosysteemipalveluiden analysoinnissa käytettyjä aineistoja. Myös mahdolliset rajaukset, lähtöoletukset tai lähtöaineistossa ilmenneet puutteet on kirjoitettu esiin, jotta laaditut analyysit voidaan tarvittaessa toistaa tai niiden tarkoituksenmukaisuutta arvioida. Lisäksi avataan kunkin ekosysteemipalvelun tuottamaa hyötyä ja arvoa.

Ekosysteemipalveluiden arvo

Ekosysteemipalvelut voivat olla aineellisia tai aineettomia, niillä voi olla jo vakiintuneet markkinat tai ne voidaan luokitella julkishyödykkeiksi. Ekosysteemipalveluiden terveydellisiä, taloudellisia, sosiaalisia ja itseisarvoja tunnistetaan jo, mutta alue vaatii edelleen lisää selvitystyötä. Monet ekosysteemipalvelut ovat ilmaiseksi hyödynnettävissä, eikä niitä huomioida taloudellisissa laskelmissa. Esimerkiksi kaupunkimetsien tarjoamista palveluista monet hyötyvät jopa tietämättään ja niillä on yhteiskunnan hyvinvoinnille merkittävä vaikutus. Kuitenkin mikäli ekosysteemipalveluiden tuottaminen ei luo taloudellista hyötyä maanomistajalle, voidaan olla tilanteessa, jossa maanomistajalla ei ole kannustimia palveluita tuottavien rakenteiden kehittämiseen. Tämä liittyy keskeisesti myös maankäyttöön ja sen suunnitteluun.

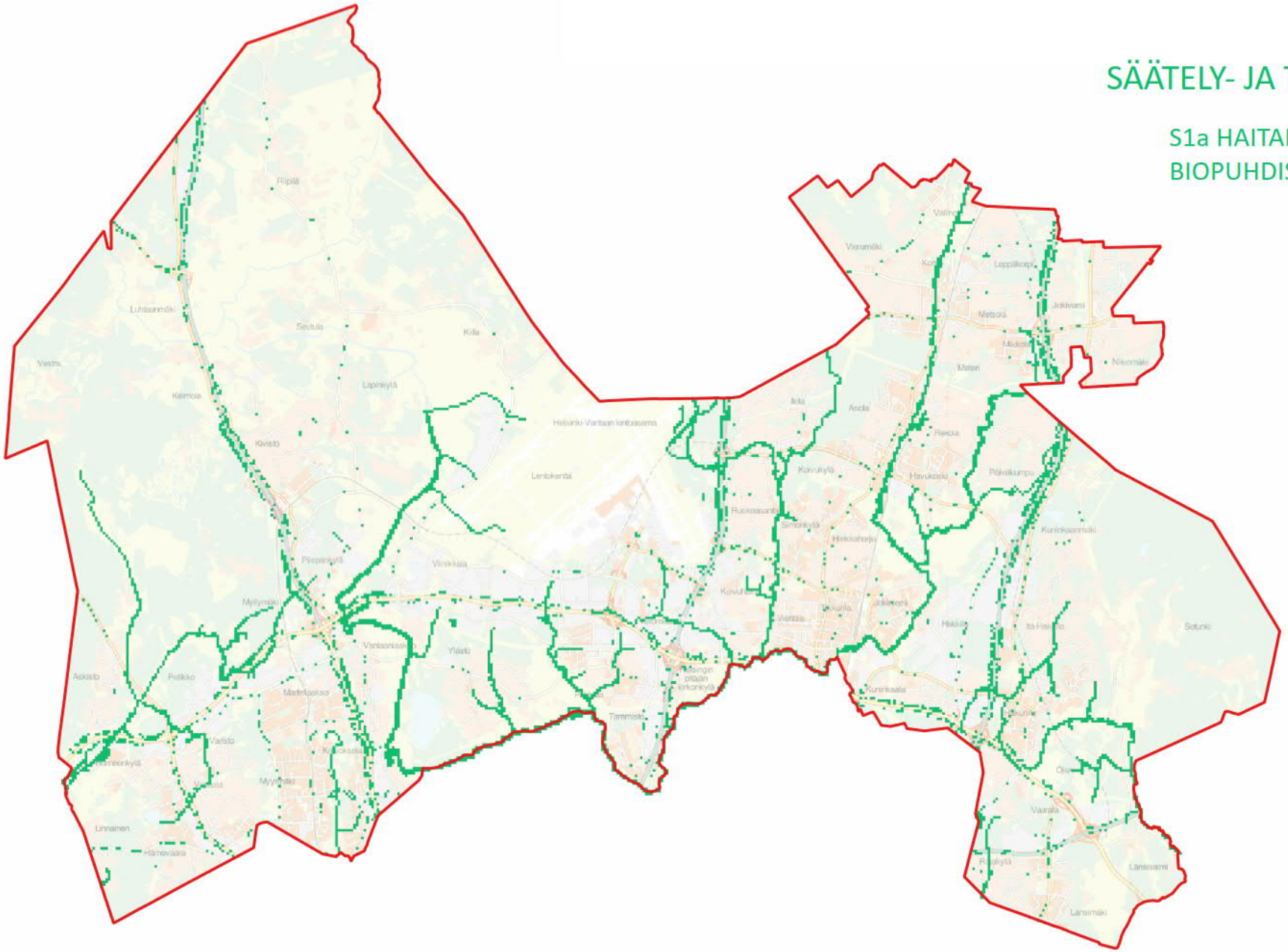
Tuotantopalvelut ovat usein aineellisia hyödykkeitä, joiden taloudellinen arvo määräytyy markkinoilla (esim. tukkipuun kuutiohinta). Säätely- ja ylläpitopalvelut sekä kulttuuripalvelut sen sijaan ovat usein aineettomia ja niistä moni kaikkien vapaasti hyödynnettävissä. Kuitenkin usein on halvempaa säilyttää luonnon palveluita kuten veden puhdistusta tai tulvatorjuntaa, kuin tuottaa niitä keinotekoisilla vaihtoehdoilla.

Ekosysteemipalveluiden arvot saattavat olla myös ristikkäisiä. Esimerkiksi hoitamaton tai hoidettu metsä luo erilaisia luonto- ja virkistyskäyttöarvoja. Talousmetsien hoito tuottaa markkinoille raakapuuta, joiden tuotantoketjut ja lopputuotemarkkinat vaikuttavat kansantalouteen. Hoitamaton metsä taas tyypillisesti on monimuotoisempi ja sen virkistyskäyttöominaisuudet voidaan kokea suurempina. Merkittävät tuotetut arvot tulisi aluekohtaisesti tunnistaa ja mahdolliset ristikkäiset arvot punnita.

Jotta tässä työssä tuotettua tietoa ekosysteemipalveluiden alueellisesta tarjonnasta voitaisiin yleiskaavatyöhön liittyvässä päätöksenteossa mahdollisimman kokonaisvaltaisesti huomioida, on jokaisen analysoidun ekosysteemipalvelun osalta esitetty sen tuottamia arvoja. Eri ekosysteemipalveluista on jonkun verran saatavissa taloudellisia arvoja koko Suomen mittakaavassa ja lisäksi voidaan esittää sosiaalisia, terveydellisiä ja itseisarvoja. Tässä työssä esitetyt määrittelyt ja perustiedot pohjautuvat Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK:n julkaisuun (Ervola 2017) ja Ympäristöministeriön ylläpitämän Luonnontila.fi -sivuston tietoihin (ja www.luonnontila.fi).

SÄÄTELY- JA TUKIPALVELUT

S1a HAITALLISTEN AINEIDEN BIOPUHDISTUS

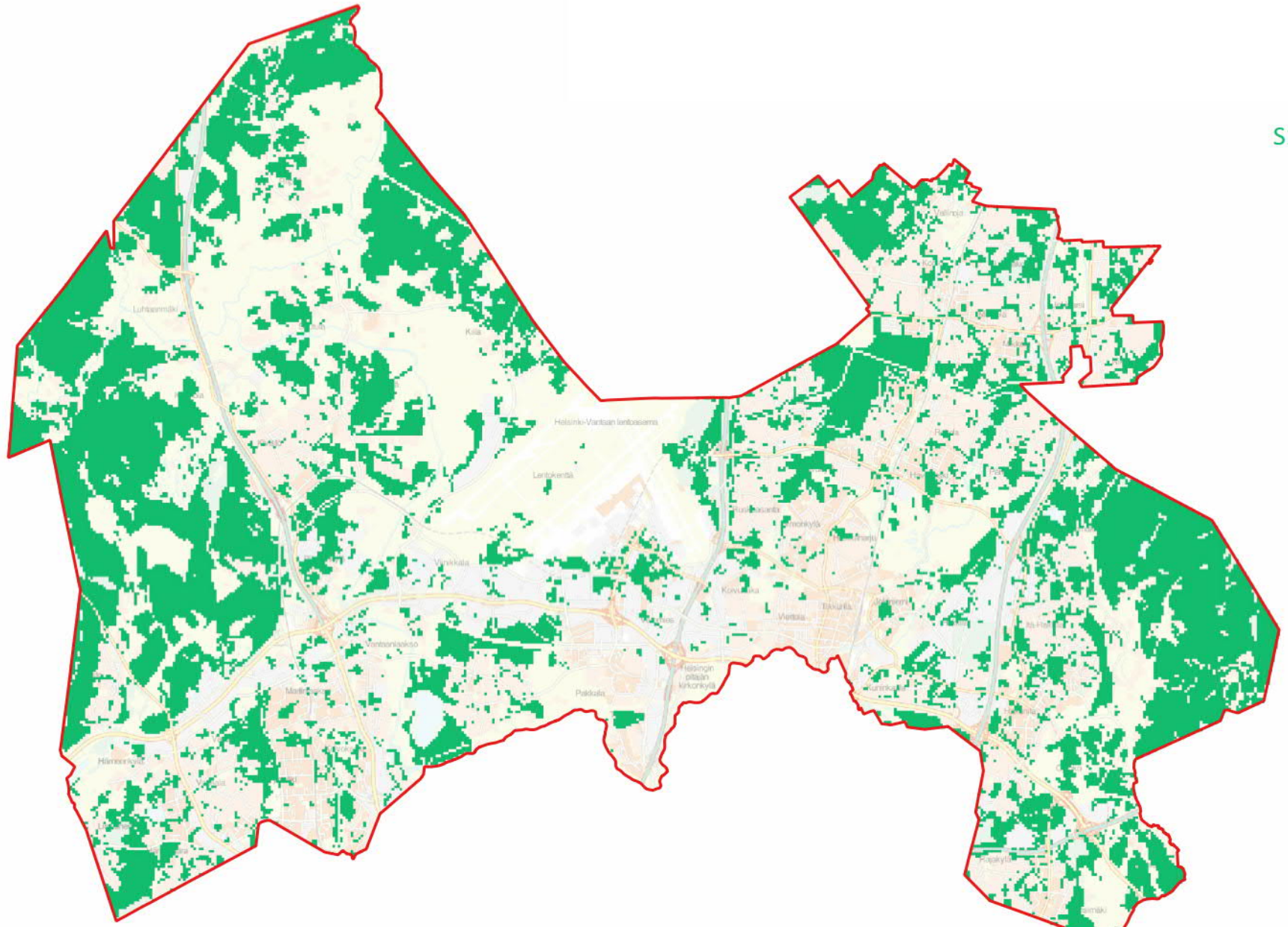




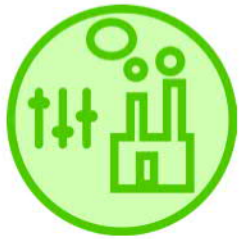
S1a HAITALLISTEN AINEIDEN BIOPUHDISTUS

Ekosysteemipalvelu	Käytetty mittari	Rajaukset ja huomiot	Palvelun tarjoamat hyödyt ja arvo
Jätteiden ja haitallisten aineiden biopuhdistus, suodatus, sidonta, varastointi ja kasautuminen. Vesistössä tapahtuvat puhdistusprosessit, kuten kiintoaineen laskeutumista hitaamman virtauksen alueilla ja ravinteiden käyttöä biologisiin prosesseihin. Teiden varsien kasvillisuusvyöhykkeiden suorittama liikenneväylien hulevesien puhdistaminen maaperän ja kasvillisuuden avulla.	Pienet purot, jotka saavat alkunsa hulevesistä, jotka tulevat teollisuus- ja kaupallisilta alueilta ja pääliikenneväyliltä. Otettu mukaan purot, jotka sijaitsevat sellaisella pienvaluma-alueella, jossa on laajoja alueita kauppa- tai tehdaskiinteistöä (asemakaavamerkinnät T ja K) tai muuta saastuttavaa toimintaa (lentokenttä, maanottamo, ylijäämämaiden vastaanotto tms.) Teiden läheiset puustoiset alueet. Liikenneväylien ympärille luotu liikennemäärän perusteella HSY:n ilmalaatuohjeiden mukaiset vyöhykkeet. Poimittu puusto tämän vyöhykkeen sisällä.	Analyysi huomioi ensisijaisesti liikennealueilta (väylät, pysäköintialueet, lastausalueet) tulevien hulevesien puhdistumista. Liikennemääräaineistosta puuttui joitain merkittäviä väyliä (Tuusulanväylä, Lahdenväylä ja Hämeenlinnanväylän pohjoisosa), joten puustoa ei ole huomioitu näiden väylien läheisyydessä.	**Taloudellinen arvo:** Saastunut maaperä aiheuttaa kustannuksia maanomistajille ja yrittäjille. Saastuneen maaperän kunnostus voi olla erittäin kallista ja vaikeaa, jos saasteet ovat valuneet syvälle maaperään. **Terveydellinen arvo:** Saastunut vesi tai pilaantunut maaperä heikentää ekosysteemipalveluja huomattavasti ja ne voivat aiheuttaa vakavia terveysongelmia. **Itseisarvo:** Palvelu parantaa maaperän ja veden kuntoa poistamalla epäpuhtauksia. Puhdas elinympäristö on itseisarvo.

S1b PUHDAS ILMA



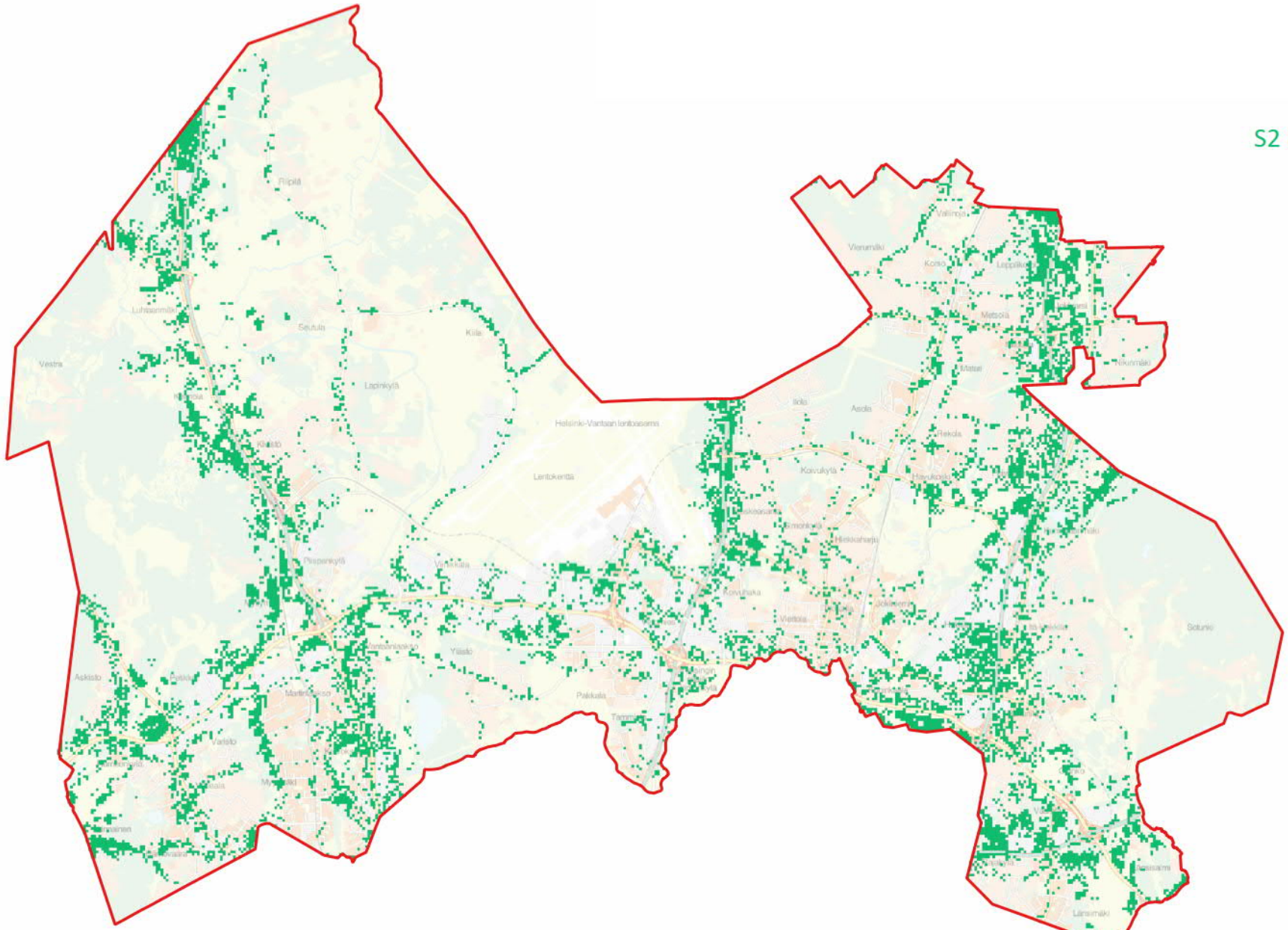
2.5 0 2.5 5 7.5 10 km



S1b PUHDAS ILMA

Ekosysteemipalvelu	Käytetty mittari	Rajaukset ja huomiot	Palvelun tarjoamat hyödyt ja arvo
Puut ja muu kasvillisuus sitovat ilman epäpuhtauksia ja tuottaa happea yhteyttämisen kautta.	Metsäiset alueet HSY:n määrittelemien liikenteen päästöihin ja liikenteen määrään sidottujen ilmanlaatuvyöhykkeiden ulkopuolella.	Tarkasteluun on otettu mukaan ainoastaan metsäiset alueet, koska niissä on riittävästi biomassaa merkittävään palvelun tuottamiseen. Kasvillisuuden vaikutus ilmansaasteisiin on kaksijakoinen. Vaikutus riippuu sekä ilmansaasteiden fysikaalisista ja kemiallisista ominaisuuksista (kaasu vai hiukkanen, hiukkasten koko, koostumus jne.) että kasvillisuuden ominaisuuksista (koko, tiiveys, lajit). Kasvillisuuden puhdistava vaikutus liittyy ensisijaisesti hiukkasten sitoutumiseen kasvillisuuden pintaan (tapahtuu myös muilla materiaaleilla). Osa saasteista voi tämän jälkeen imeytyä. Ilmanlaatu teiden varsien puustoisilla alueilla on tutkimuksissa todettu olevan ympäristöä huonompi, koska saasteet jäävät jumiin latvuston alle eivätkä pääse sekoittumaan ympäröivään ilmaan. Esimerkiksi typpidioksidipitoisuudet on havaittu olevan korkeimmat puustoisilla alueilla kuin tuulettuvilla alueilla. Puuston latvuksen muodolla on vaikutusta tuulettuvuuteen.	**Taloudellinen arvo:** Ilmanlaadun taloudellinen arvo syntyy terveyteen liittyvien kulujen välttämisestä. Kuluja ovat muun muassa terveydenhuollon kulut sekä sairauspoissaolojen aiheuttamat epäsuorat kulut. Ilmansaasteet vahingoittavat myös rakennusten materiaaleja ja muita ihmisen rakennelmia. Niiden kunnostaminen voi olla kallista. **Terveydellinen arvo:** Ilmanlaadun arvo perustuu ennen kaikkea haittojen välttämiseen. Ilmansaasteiden on havaittu aiheuttavan monia terveysongelmia, etenkin hengityselinsairauksia ja sydän- ja verisuonitauteja. Ne lisäävät myös allergisuutta. **Itseisarvo:** Ilmanlaadun itseisarvo perustuu siihen, että ihmiset voivat luottaa välittömän ympäristönsä turvallisuuteen

S2 MELUN TORJUNTA



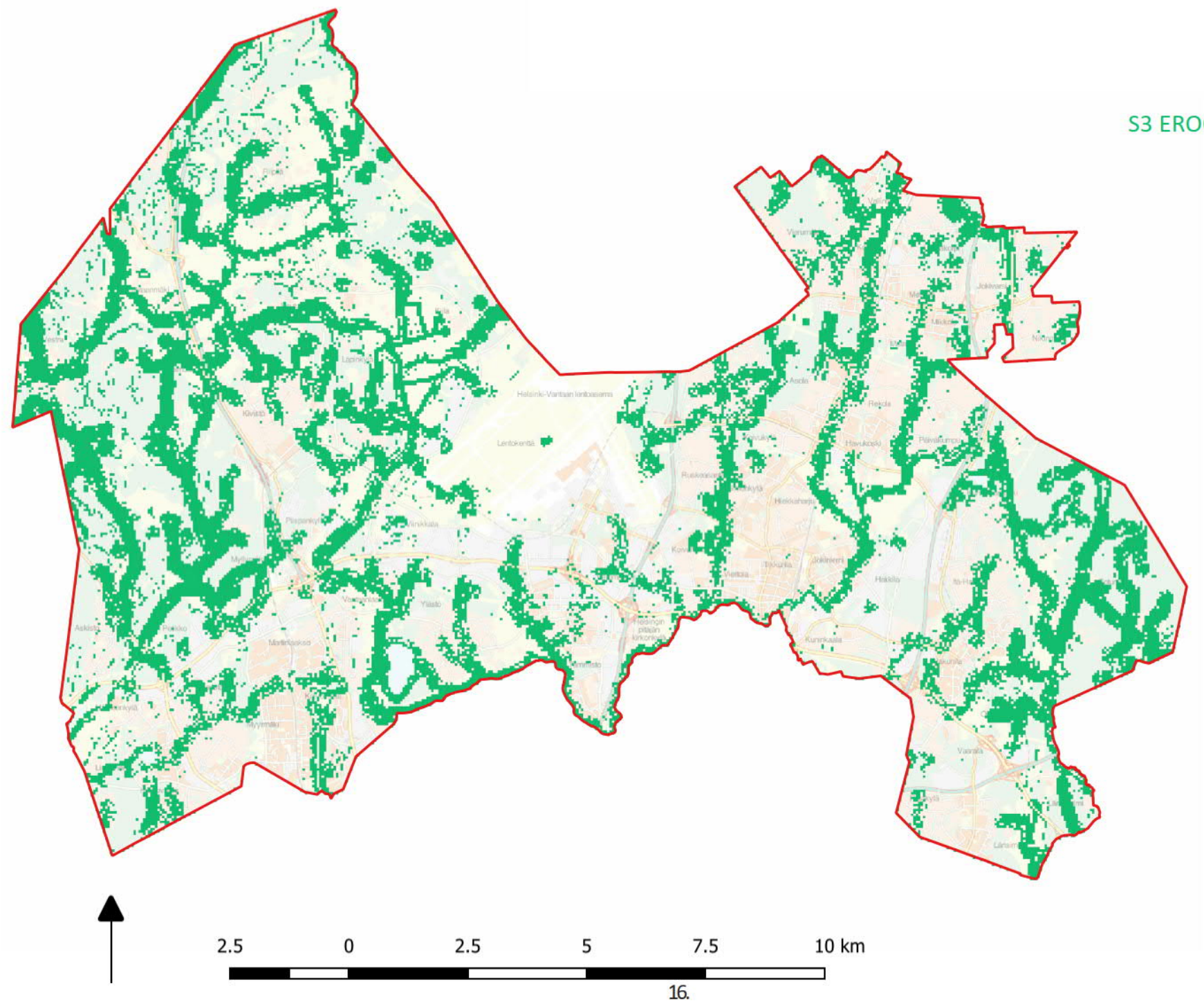
2.5 0 2.5 5 7.5 10 km



S2 MELUN TORJUNTA

Ekosysteemipalvelu	Käytetty mittari	Rajaukset ja huomiot	Palvelun tarjoamat hyödyt ja arvo
Liikenneväylien melu- ja maisemahaittojen lieventäminen kasvillisuuden avulla	Puusto (korkeus ≥ 2m) päätiestön ja kaduston varressa meluvyöhykkeillä 50-95 dB	Kasvillisuuden vaikutus melun vaimentumiseen riippuu kasvillisuusvyöhykkeen leveydestä ja tiheydestä sekä korkeudesta. Kasvillisuuden vaimentava vaikutus on suurin korkeilla taajuuksilla. Kokonaismelutason vaimentuminen on kuitenkin suhteellisen vähäistä. Korkea, monikerroksien kasvillisuus on melun vaimentamisen kannalta paras. Analyysiin otettiin mukaan myös suhteellisen matala puusto, koska puusto kasvaa melko nopeasti korkeutta. Maanpinnan ominaisuuksilla on merkittävä vaikutus äänen etenemiseen. Pehmeä maanpinta absorboi ääntä. Tämä johtuu sekä maan pinnassa olevasta kasvillisuudesta, että juuriston vaikutuksesta maaperän tiiveyteen. Kova pinnoitettu tai jäätynyt maanpinta tai vesistö puolestaan heijastaa ääntä. Kasvillisuusvyöhykkeet vaikuttavat ilmavirtauksiin ja sitä kautta äänen taipumiseen ja leviämiseen. Esimerkiksi tietä reunustava tiheä kasvillisuusvyöhyke saa ilmavirtauksen kääntymään väylän suuntaiseksi, jolloin ääniaaltojen taipumista kasvillisuusvyöhykkeen takana oleviin kohteisiin vähenee. Tuuli aiheuttaa kasvillisuudessa myönteiseksi koettua ääntä, joka voi peittää esimerkiksi tieliikenteen aiheuttamaa melua. Näkyvä melun aiheuttaja koetaan voimakkaampana, jolloin peittävä kasvillisuus voi vähentää koettua haittaa.	**Taloudellinen ja terveydellinen arvo:** Melun vähentämisen taloudellinen arvo muodostuu pääsiassa siitä, että terveydenhuollon kuluja voidaan välttää. Melualtistus vahingoittaa terveyttä monin tavoin ja saa aikaan fysiologisia ja psykologisia oireita. Melua vähentämällä voidaan välttää esimerkiksi laitoshoidon ja lääkityksen (esim. unilääkkeet, mielialalääkkeet ja sydänlääkkeet) aiheuttamia suoria kuluja. Lisäksi voidaan välttää epäsuoria kuluja, esimerkiksi sairauslomakuluja. Säästöjä syntyy myös siitä, ettei luonnollisia melua vaimentavia rakenteita (pääasiassa kasvillisuutta) tarvitse korvata keinotekoisilla (esimerkiksi moottoriteiden meluseinillä). **Itseisarvo:** Hiljaisuus ja siitä nauttiminen ovat itseisarvoja.

S3 EROOSION TORJUNTA

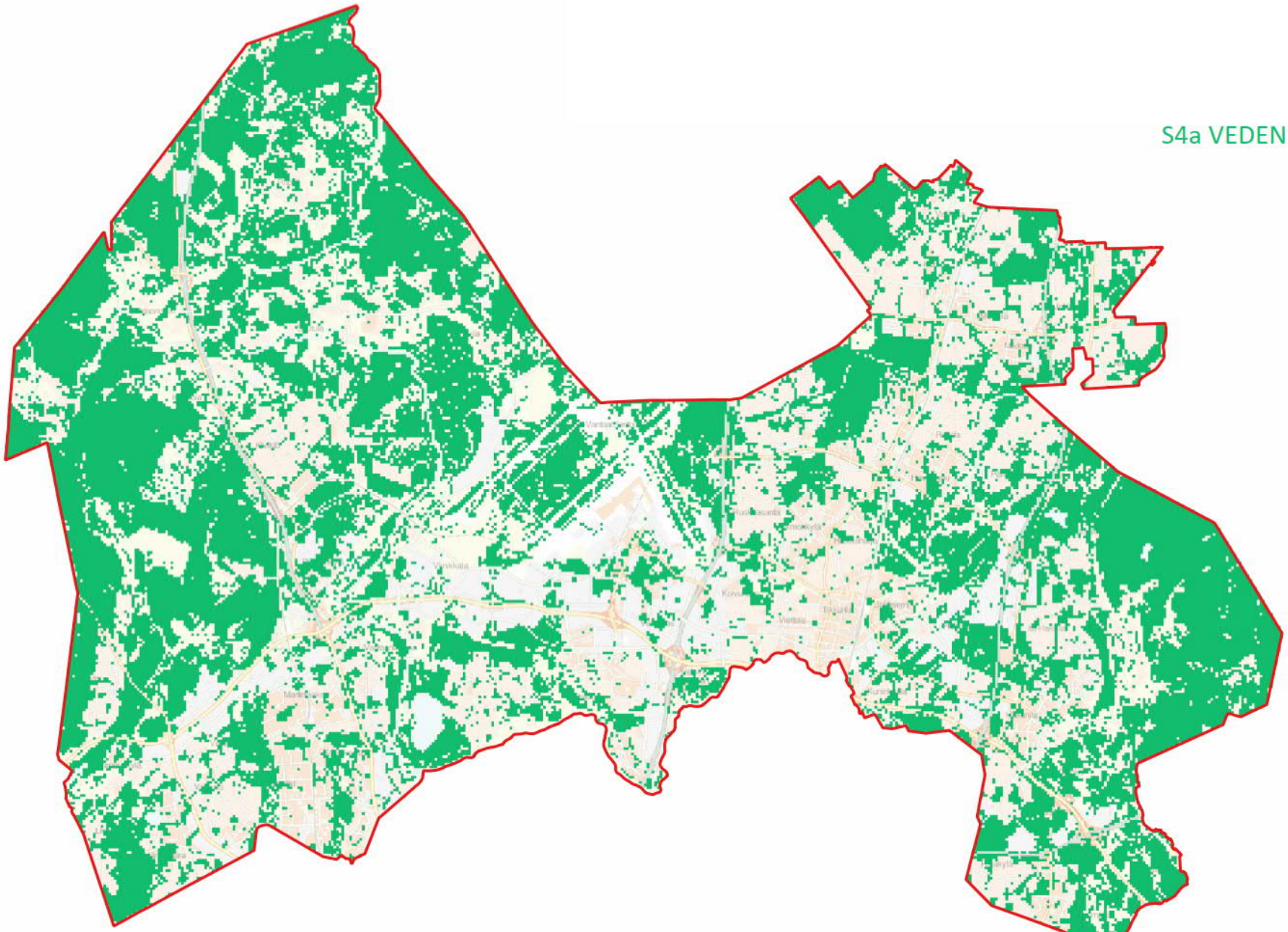




S3 EROOSION TORJUNTA

Ekosysteemipalvelu	Käytetty mittari	Rajaukset ja huomiot	Palvelun tarjoamat hyödyt ja arvo
Kasvillisuus vakauttaa maaperää ja ehkäisee sen kulumista. Etenkin kasvien juuret ja sienten rihmastot pitävät pieniä maahiukkasia kiinni toisissaan. Ne myös hillitsevät sadepisaroiden ja virtaavan veden aiheuttamaa kulutusta ja vähentävät maaveden määrää imemällä vettä itseensä.	Kiintoainekuormitusriski laskettu kaavalla, jossa on kolme muuttujaa: • maaperän erodoituvuus (maaperälajit jaettu neljään luokkaan ominaisuuksiensa, lähinnä karkeuden perusteella). • Rinteen jyrkkyys (MML:n KM-10-korkeusmallin perusteella analysoitu rinteiden jyrkkyys ja jaettu viiteen luokkaan jyrkkyyden perusteella. • Vesistötekijä (etäisyys vesistöstä jaettu kolmeen luokkaan) Kertoimet on kerrottu keskenään, jolloin tuloksena saatiin potentiaalinen eroosioriski, mikäli maa olisi kasvipeitteetön. Eroosioriskialueiksi valittiin alueet, joilla kerroin ylittää arvon 30 (edustaa noin 20% pinta-alasta). Eroosioriskialueista poistettiin lopuksi pinnoitetut alueet. Tällöin jäljelle jää eroosioriskialueet, jossa kasvillisuus suorittaa eroosiosuojausta. Menetelmä pohjautuu Aleksi Räsäsen (2010) pro gradu tutkielmaan, joka puolestaan soveltuvilta osin perustui Universal Soil Loss Equation -menetelmään.	Räsäsen analyysiissä eri maankäyttömuodoille annettavalla kertoimella tehtiin näkyväksi niiden väliset erot eroosioalttiudessa. Pellot ovat erityisen alttiita eroosiolle maan muokkauksen johdosta. Tämän työn analyysissä haluttiin tunnistaa alueet, joilla kasvillisuus suojaa eroosiolta, eli tuottaa ekosysteemipalvelua. Siksi jätettiin pois Räsäsen tarkasteluun sisältynyt maankäyttötekijä. Tällöin analyysissä korostuvat pienvesistöjen varret. Myös pelloilla saattaa olla tarvetta eroosionsuojaukselle. Tällä hetkellä luonto ei kuitenkaan tarjoa sellaista ekosysteemipalvelua.	**Taloudellinen ja terveydellinen arvo:** Eroosio on ongelma etenkin maataloudessa. Eroosio aiheuttaa viljelymaan köyhtymistä, joka haittaa ruoantuotantoa. Maa-aineksen mukana vesistöön päätyvät ravinteet puolestaan aiheuttaa vesistöjen rehevöitymistä. Maataloudessa kuluja aiheuttavat lisälannoitteiden käyttö (joka puolestaan entisestään kiihdyttää vesistöjen rehevöitymistä) ja eroosion keinotekoinen estäminen. Eroosion vaikutukset vesiekosysteemeihin aiheuttavat kustannuksia yhteiskunnalle. Vesiekosysteemi rehevöityy, jolloin vedenpuhdistuksesta tulee kalliimpaa tai pahimmassa tapauksessa mahdotonta. Rehevöityminen sekä eroosion aiheuttama vesistöjen samentuminen ja pohjan liettyminen haittaa kalastoa. Rehevöitymisellä voi olla edelleen monia haitallisia terveysvaikutuksia esimerkiksi myrkylisten leväkukintojen ja juomaveden laadun heikkenemisen vuoksi. **Itseisarvo:** Eroosion luonnollinen estäminen on itseisarvoista, sillä se takaa maan kasvukunnon, vesiekosysteemien ja maisemien jatkuvuuden.

S4a VEDEN KIERRON SÄÄTELY

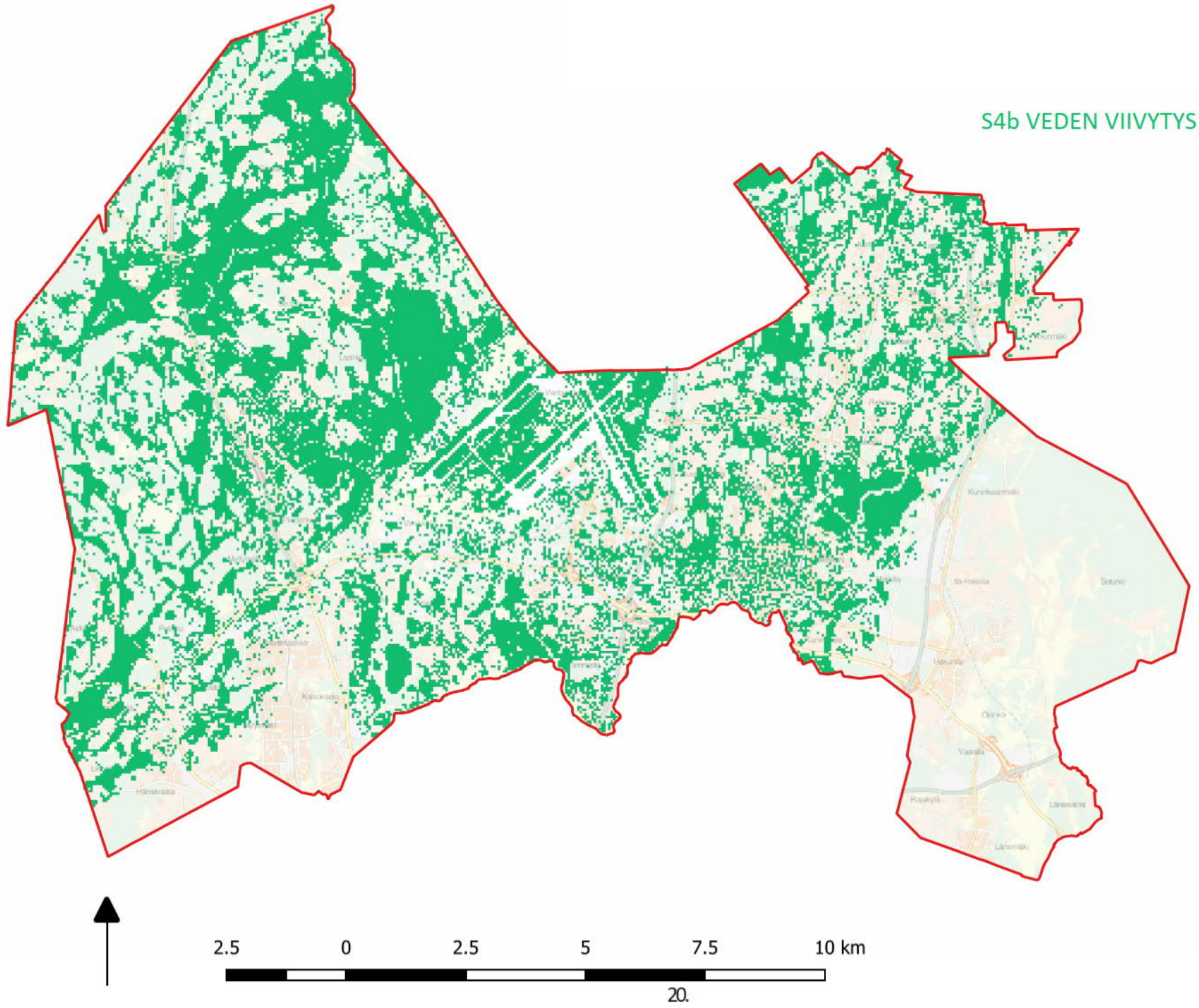


2.5 0 2.5 5 7.5 10 km

S4a VEDEN KIERRON SÄÄTELY

Ekosysteemipalvelu	Käytetty mittari	Rajaukset ja huomiot	Palvelun tarjoamat hyödyt ja arvo
Veden kierron säätely interseption (kasvillisuuden ja puiden lehdille jäävä sade) ja maaperään imeytymisen kautta	Kasvipeitteiset alueet, joilla valuntakertoimen arvioidaan olevan korkeintaan 0,25: • kaikki metsäalueet • pienimmän kaltevuuden (alle 1 aste) matalan kasvillisuuden alueet (perustuen MML:n Korkeusmalliin 10 m) • 1-4 asteen kaltevuuden matalan kasvillisuuden alueet maaperäluokissa sora, hiekka, turve ja moreeni (ei savi, siltti, kallio) Menetelmä noudattaa Helsingin Yliopiston maantieteen laitoksen julkaisuja B48 (Kuusisto 2002).		**Taloudellinen arvo:** Veden pidätys on arvokasta pääasiassa siksi, että se ehkäisee kustannuksia. Jos luonnolliset vedenpidätysmekanismit vahingoittuvat, tulvia voi olla tarpeen ehkäistä joillain alueilla keinotekoisesti. Se aiheuttaa mittavia yhteiskunnallisia kustannuksia. Tulvat voivat myös aiheuttaa kalliita vahinkoja rakennuksille, teille, silloille ja muulle infrastruktuurille. Myös talousmetsät ja maatalousmaa kärsivät suurista vesimassoista. Etenkin viljelymailta huuhtoutuu paljon ravinteita ja orgaanisia yhdisteitä, sillä maa on yleensä paljas kevättulvien aikaan ja eroosiota tapahtuu paljon. **Terveydellinen arvo:** Tulvat aiheuttavat paljon suoria ja epäsuoria terveysriskejä. Suoria ovat esimerkiksi onnettomuuksista johtuvat loukkaantumiset. Epäsuoria riskejä aiheutuu esimerkiksi pilaantuneesta vedestä ja homevaurioista.

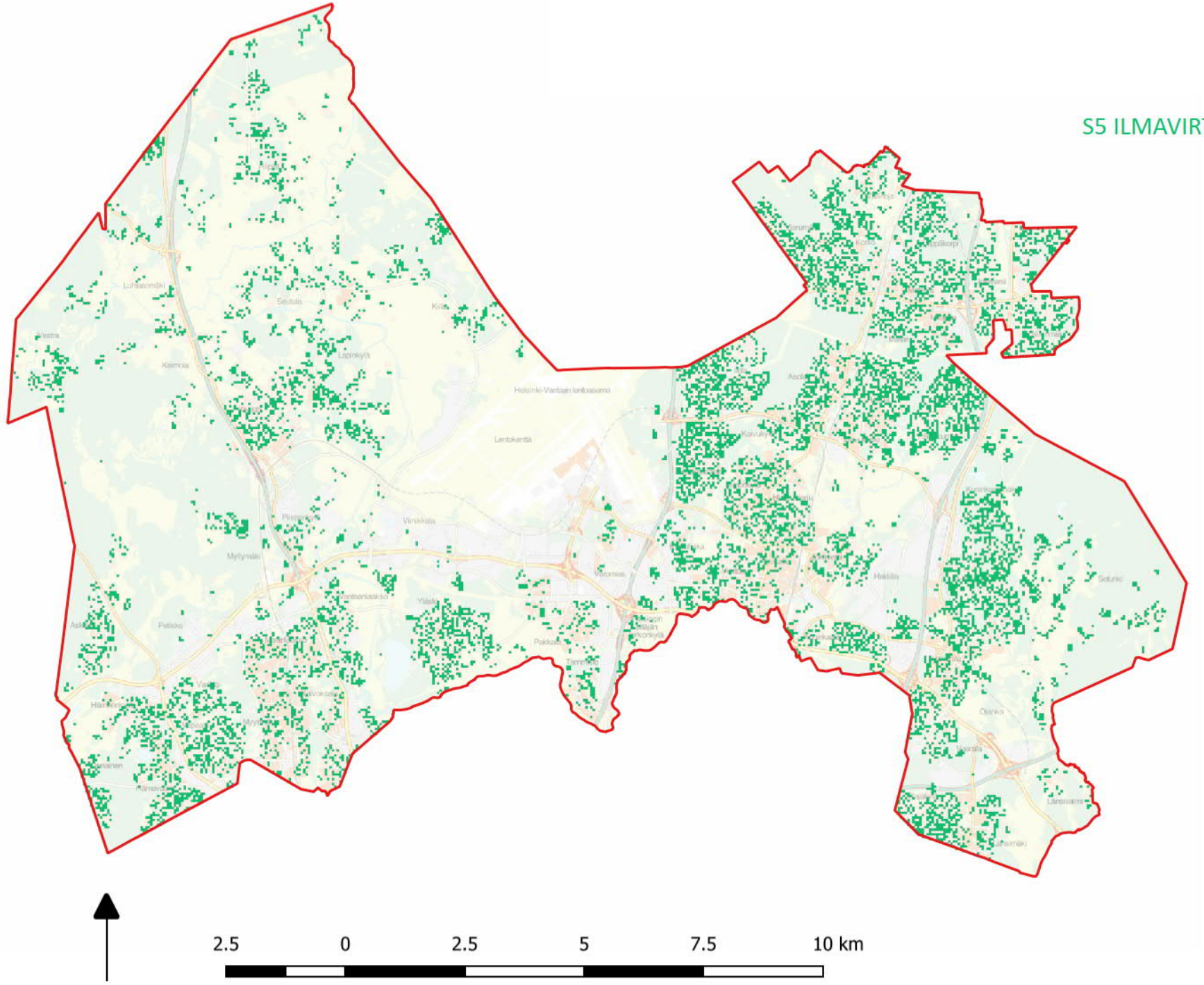
S4b VEDEN VIIVYTYS JA TULVASUOJELU



S4b VEDEN VIIVYTYS JA TULVASUOJELU

Ekosysteemipalvelu	Käytetty mittari	Rajaukset ja huomiot	Palvelun tarjoamat hyödyt ja arvo
Kasvillisuus ja maaperä muodostavat veden valuntaa viivyttäviä rakenteita, jotka tarjoavat tulvasuojeluhyötyjä.	Koko Vantaan alueella tarkasteltiin jokilaaksojen tulvien ehkäisyä. SYKE on tunnistanut Vantaanjoen, Keravanjoen sekä Pikkujärvestä Pitkäjärveen virtaavan Kanaalin vesistötulvariskikohteiksi. Veden pidättäminen näiden kolmen vesistön valuma-alueella ennen, kun se saavuttaa kyseiset vesistöt, on keskeistä tulvimisen ehkäisemiseksi. Koko Vantaan alueella lähtökohdaksi otettiin kyseisten kolmen vesistön valuma-alueet. Analyysi sisältää tulvariskivaluma-alueiden avosuot, kosteikot, järvet ja lammet. Näiden katsottiin olevan paikallisia tulvariskivesistöjä, joissa viivytys tuottaa suoria tulvasuojeluhyötyjä. Näiden lisäksi tunnistettiin paikkatietoanalyysina tulvariskivaluma-alueiden korkeimman Topographic Wetness -indeksin alueet (ympäristöstään vettä keräävä tasainen alue) pinnoittamattomilla alueilla. Mukaan otettiin alueet, jonka indeksiarvo on yli 10, mikä edustaa n. 20% pinta-alasta. Keskusta-alueilla tarkasteltiin paikallisia hulevesitulvia, jolloin analyysia ei rajoitettu jokilaaksojen valuma-alueille (ks. kappale 4. keskusta-alueiden hyödynnetty tarjonta).		**Taloudellinen arvo:** Veden pidätys on arvokasta pääasiassa siksi, että se ehkäisee kustannuksia. Jos luonnolliset vedenpidätysmekanismit vahingoittuvat, tulvia voi olla tarpeen ehkäistä joillain alueilla keinotekoisesti. Se aiheuttaa mittavia yhteiskunnallisia kustannuksia. Tulvat voivat myös aiheuttaa kalliita vahinkoja rakennuksille, teille, silloille ja muulle infrastruktuurille. Myös talousmetsät ja maatalousmaa kärsivät suurista vesimassoista. Etenkin viljelymailta huuhtoutuu paljon ravinteita ja orgaanisia yhdisteitä, sillä maa on yleensä paljas kevättulvien aikaan ja eroosiota tapahtuu paljon. **Terveydellinen arvo:** Tulvat aiheuttavat paljon suoria ja epäsuoria terveysriskejä. Suoria ovat esimerkiksi onnettomuuksista johtuvat loukkaantumiset. Epäsuoria riskejä aiheutuu esimerkiksi pilaantuneesta vedestä ja homevaurioista.

S5 ILMAVIRTAUSTEN SÄÄTELY

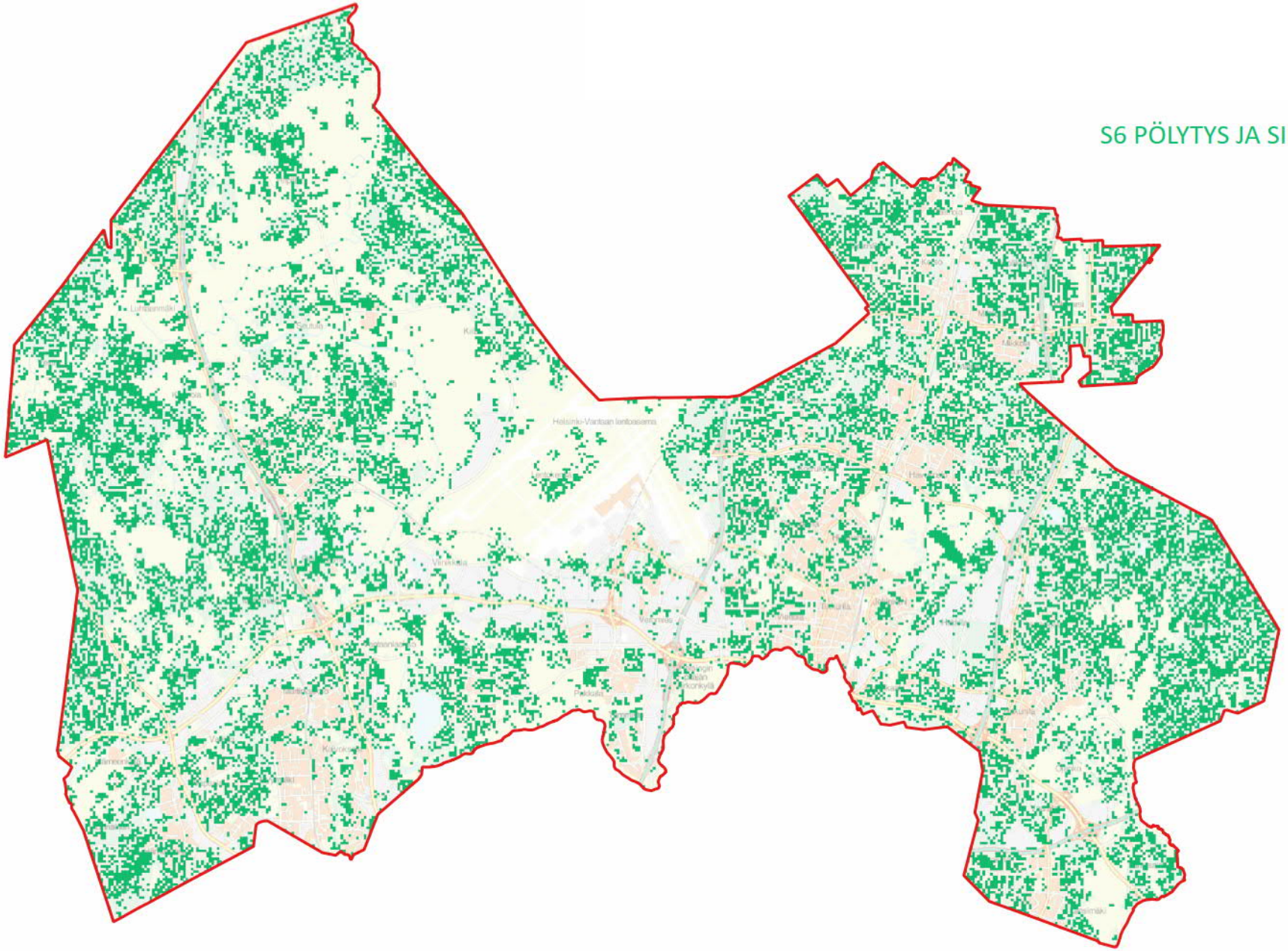




S5 ILMAVIRTAUSTEN SÄÄTELY

Ekosysteemipalvelu	Käytetty mittari	Rajaukset ja huomiot	Palvelun tarjoamat hyödyt ja arvo
Etenkin puut ja muu kookas kasvillisuus ohjaavat ja suuntaavat ilmavirtoja ja suojaa esimerkiksi myrskytuulilta.	Kaikki puusto 50 metriä asutuksen ja loma-asuntojen ympärillä		**Taloudellinen ja terveydellinen arvo:** Palvelun muodostama arvo perustuu ennen kaikkea kovien tuulien aiheuttamien haittojen ennaltaehkäisemiseen. Palvelu voi vähentää myös lämmitystarvetta ja energiankulutusta.

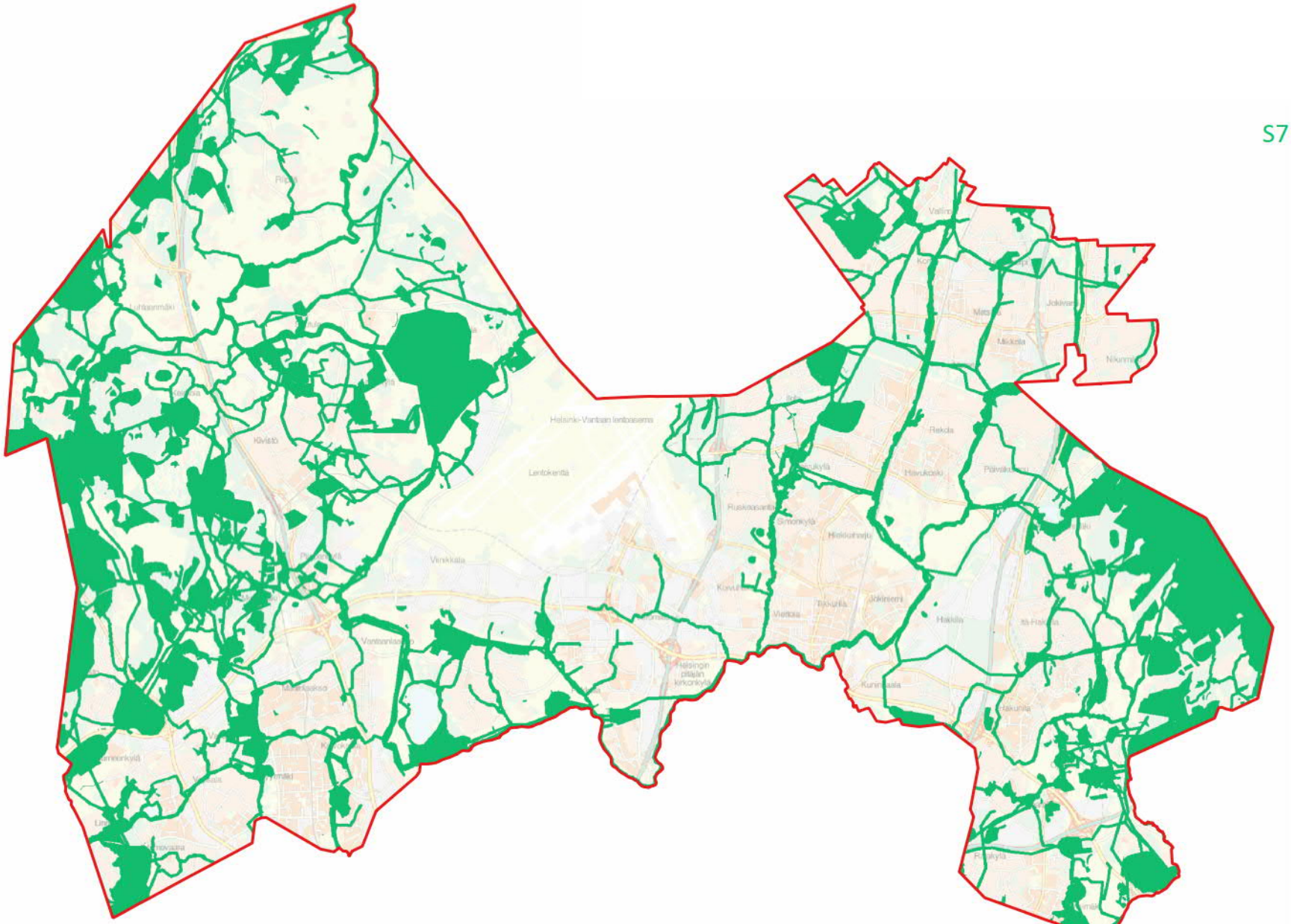
S6 PÖLYTYS JA SIEMENTEN LEVITYS





S6 PÖLYTYS JA SIEMENTEN LEVITYS

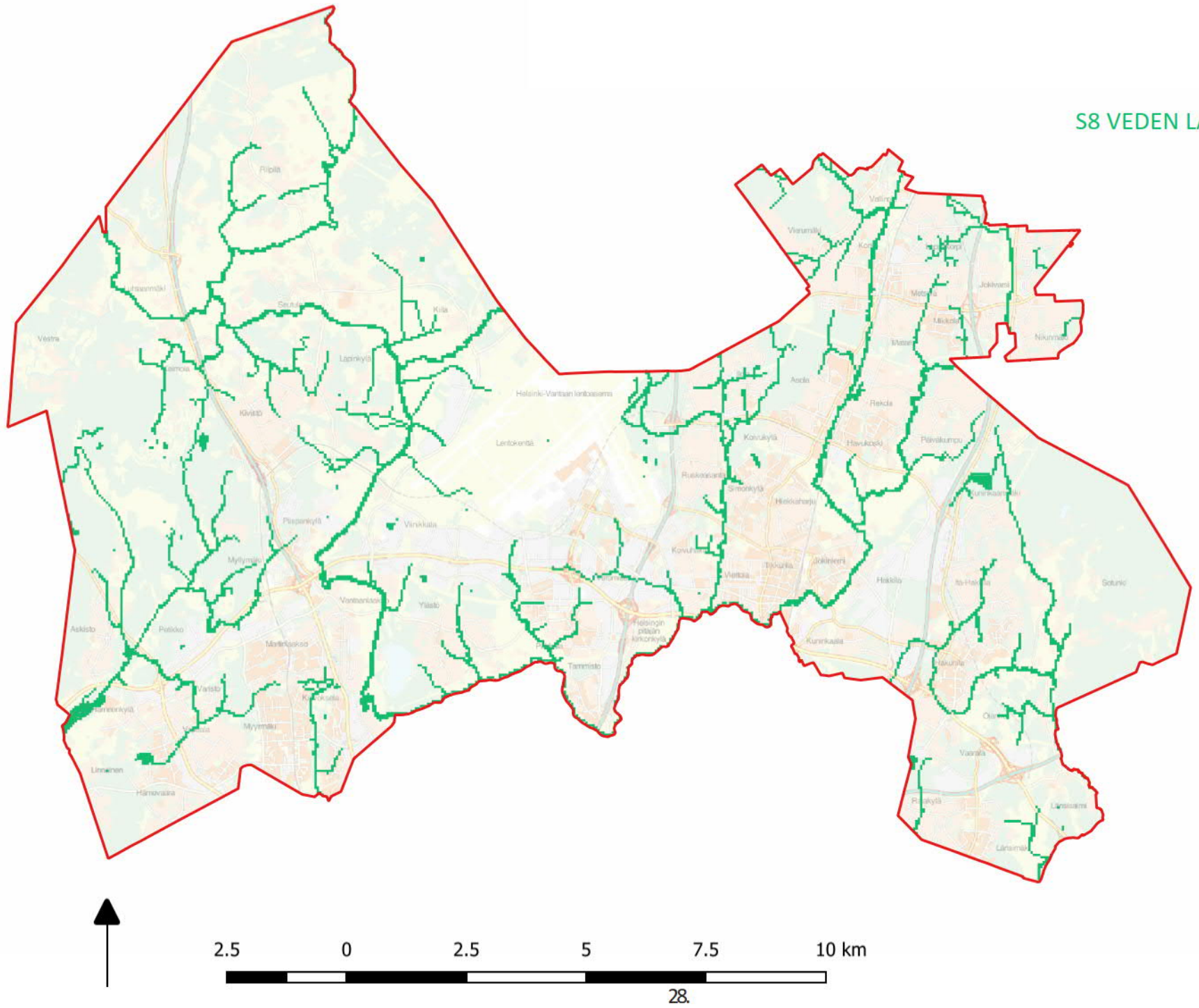
Ekosysteemipalvelu	Käytetty mittari	Rajaukset ja huomiot	Palvelun tarjoamat hyödyt ja arvo
Mehiläisten ja muiden hyönteisten tekemä pölytys sekä hyönteisten, lintujen ja muiden eläinten tekemä siementen levitys.	Alueen palstaviljelmät ja siirtolapuutarhat, pientalojen pihat, puu- ja pensasviljelmät, perinnebiotoopit, tuoreet kangasmetsät. Keskusta-alueiden tarkasteluissa (ks. kappale 4. keskusta-alueiden hyödynnetty tarjonta) pihoilta poistettin rakennukset ja pinnoitetut alueet.	Pientalojen pihojen sisällyttäminen analyysin perustuu oletukseen, että pientaloalueilla on suhteessa kokonaispinta-alaan enemmän kukkivia kasveja kuin muilla asuinalueilla.	**Taloudellinen arvo**: Pölytys on elintärkeä monille Suomessa taloudellisesti merkittäville kasveille, kuten rapsille, rypsille ja tomaatille sekä hedelmille ja marjoille. Taloudellisesti merkittävien kasvien pölytys on monenlaisen maataloustoiminnan edellytys. **Terveydellinen arvo:** Onnistuneella pölytyksellä on terveydellistä arvoa, sillä se lisää saatavilla olevan ravinnon määrää. Pölytettävät kasvit ovat ihmisravinnon osana esimerkiksi merkittäviä vitamiinien fytosterolin lähteitä. Fytosteroli pienentää veren kolesterolipitoisuutta. Pölytys vaikuttaa myös suosittuihin luonnon virkistyskäyttötapoihin, kuten marjastukseen ja puutarhanhoitoon. **Itseisarvo:** Pölytys on itseisarvoista jo olemassaolonsa vuoksi sekä siksi, että monet kasvi- ja eläinkuntaan kuuluvat lajit ovat siitä riippuvaisia.


Helsinki-Vantaan lentoasema
Lentokenttä
Vantaa
Rekola
Jokiniemi
Hakkila
Kuninkaala
Tikkurila
Helsingin pitäjän kirkonkylä
2.5
0
2.5
5
7.5
10 km

S7 ELINYMPÄRISTÖT

Ekosysteemipalvelu	Käytetty mittari	Rajaukset ja huomiot	Palvelun tarjoamat hyödyt ja arvo
Elinympäristöt tarjoavat yksittäiselle kasville tai eläimelle suojaa ja ravintoa. Lajille ominaisten elinympäristöjen säilyminen on välttämätöntä lajin elinkaaren kannalta.	Suojelualueet, yleiskaava 2007:n luo-alueet, Metsäkeskuksen ETE-kohteet, Uudenmaanliiton LAKU-kohteet, harvinaisten kasvien ja eläinten lisääntymis-, ruokailu- ja suojapaikat, ekologiset käytävät.	Lepakkoinventointia ei otettu mukaan analyysin aineiston suuripiirteisyyden vuoksi. Pistemäisen tiedon ympärille määriteltiin asiantuntija-arviona säilytettävä vyöhyke. Vyöhyke tulee säilyttää sellaisenaan luontoarvojen elinolojen turvaamiseksi.	**Taloudellinen arvo**: Lajien kantojen uusiutuminen riippuu usein tietyistä erityisistä elinympäristöistä, jotka tuhoamalla menetetään iso osa lajin lisääntymiskapasiteetista. Elinympäristöjen ennalistaminen on kalliimpaa kuin niiden vaaliminen. Elinympäristöihin liittyvä luonnon monimuotoisuus lisää resilienssiä (mitä monipuolisempi ekologinen verkosto on, sitä paremmin se pysyy tasapainossa, koska osa lajeista voi korvata muutostilanteessa toisen lajin) ja on sidoksissa esimerkiksi omavaraisuuteen. **Terveydellinen arvo**: Biodiversiteettihypoteesin mukaan kosketus monimuotoiseen luontoon rikastuttaa ihmiskehon mikrobiomia, vahvistaa immuunitasapainoa ja suojaa sairauksilta. **Itseisarvo:** Elinympäristöt ylläpitävät lajiston monimuotoisuutta sekä suoraan että epäsuorasti rikkaan ravintoketjuverkoston ja lajien välisten suhteiden kautta. Itseisarvona pidetään sitä, että lajit jatkavat lisääntymistä luonnollisissa elinympäristöissään.

S8 VEDEN LAADUN YLLÄPITO

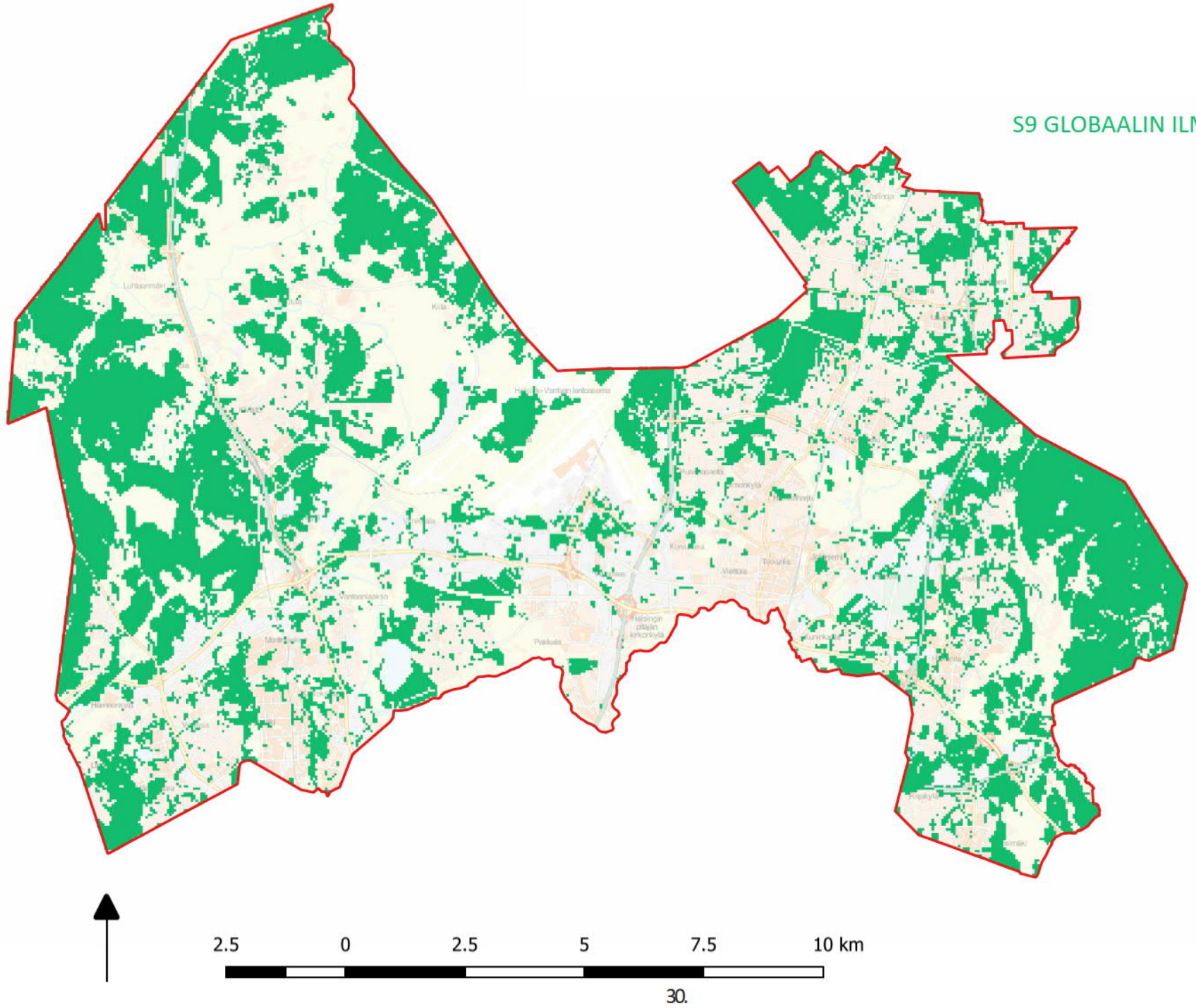




S8 VEDEN LAADUN YLLÄPITO

Ekosysteemipalvelu	Käytetty mittari	Rajaukset ja huomiot	Palvelun tarjoamat hyödyt ja arvo
Vesistössä tapahtuvat veden laadun puskurointi-ja ylläpitoprosessit (mm. nitrifikaatio, denitrifikaatio, fosforin sitoutuminen). Puhdistumista tapahtuu esim. seisovissa tai hitaasti virtaavissa vesistöissä kiintoaineen laskeutumisen myötä sekä kasvien käyttäessä ravinteita.	Joet, purot, järvet ja puuttomat suot kuormittuneimmilla valuma-alueilla. Kuormittuneimmiksi valuma-alueiksi katsottiin ne, missä on laajamittaisia kaupan tai teollisuuden aluetta (tunnistettiin ajantasa-asemakaavan maankäyttömuodon perusteella).	Suurehko osa valumasta tulee suoraan hulevesiviemäreitä tai salaojia pitkin uomaan, jolloin itse vesistössä tapahtuva puhdistuminen korostuu. Tämä lisäksi myös uomien reunojen kasvillisuusvyöhykkeillä on merkitystä valumavesien puhdistumisen kannalta.	**Taloudellinen arvo:** Ravinteiden pidätys parantaa veden laatua ja vähentää raakaveden puhdistamisen tarvetta. Koko maassa noin 39 % yhdyskuntavedestä otetaan pintavedestä. Veden laadun paraneminen vähentää vedenkäsittelyä eli säästää rahaa. **Terveydellinen arvo:** Veden laadun parantumisella on myös huomattavaa sosiaalista ja terveydellistä arvoa. Kun vesi on hyvälaatuista, sitä voidaan paitsi juoda myös käyttää virkistystarkoituksiin kuten uimiseen ja kalastamiseen.

S9 GLOBAALIN ILMASTON SÄÄTELY

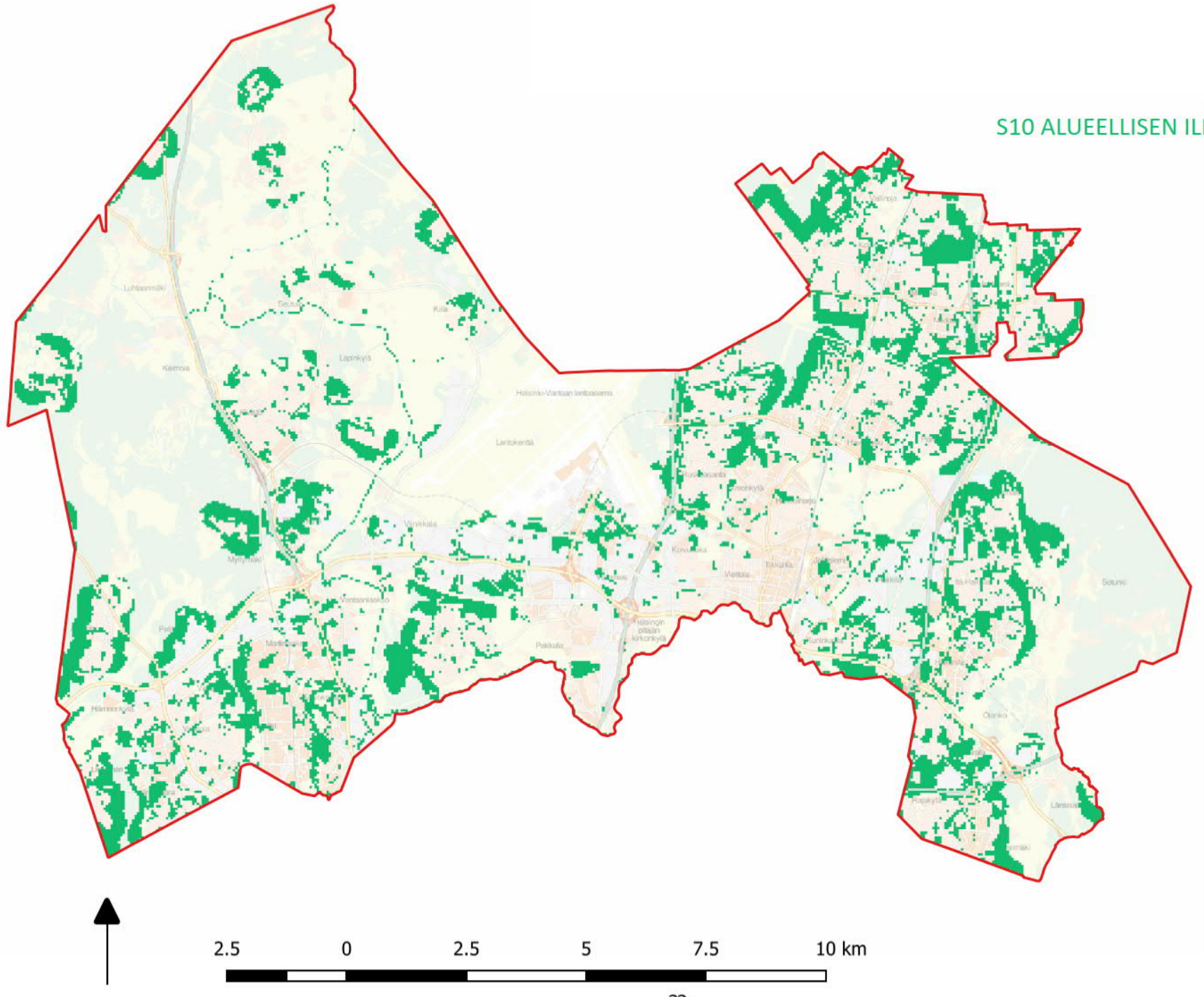




S9 GLOBAALIN ILMASTON SÄÄTELY

Ekosysteemipalvelu	Käytetty mittari	Rajaukset ja huomiot	Palvelun tarjoamat hyödyt ja arvo
Kasvit sekä muut organismit, jotka käyttävät fotosynteesiä sitovat hiiltä. Merkittävä osa hiilestä on sidottu juuristoon ja maaperään sekä meriin. Näitä rakenteita voidaan hyödyntää hiilinieluina ilmastomuutoksen torjunnassa.	Merkittävimmät hiilinielut eli metsät ja suot.	Peltoaluieiden hyödyntämistä hiilinieluina on tutkittu Suomessa Carbon to Soil - tutkimushankkeessa. Muun muassa biohiilen, maankalkitsemisen ja viljelykierron avulla on pyritty sitomaan hiiltä maaperään. Menetelmien ja osaamisen lisääntyessä kaupungin omistamia peltoalueita voisi Vantaallakin hyödyntää hiilensidonnassa.	**Taloudellinen arvo:** Ilmastonmuutos tulee aiheuttamaan suuria rakenteellisia yhteiskunnallisia muutoksia. Sen hillintä on monikerroin edullisempaa kuin siihen sopeutuminen. **Terveydellinen arvo**: Ilmaston epäsuorat terveysvaikutukset voivat välittyä ekosysteemeissä ja niiden tuottamissa palveluissa, kuten veden, maaperän ja ilman laadussa tapahtuvien muutosten kautta. Myös ihmisten käyttäytymisessä voi tapahtua muutoksia ilmastonmuutoksen myötä. Eliölajien populaatioissa tapahtuvat muutokset sen sijaan vaikuttavat ravinnon saatavuuteen tai eläinvälitteisten tautien levinneisyyteen.

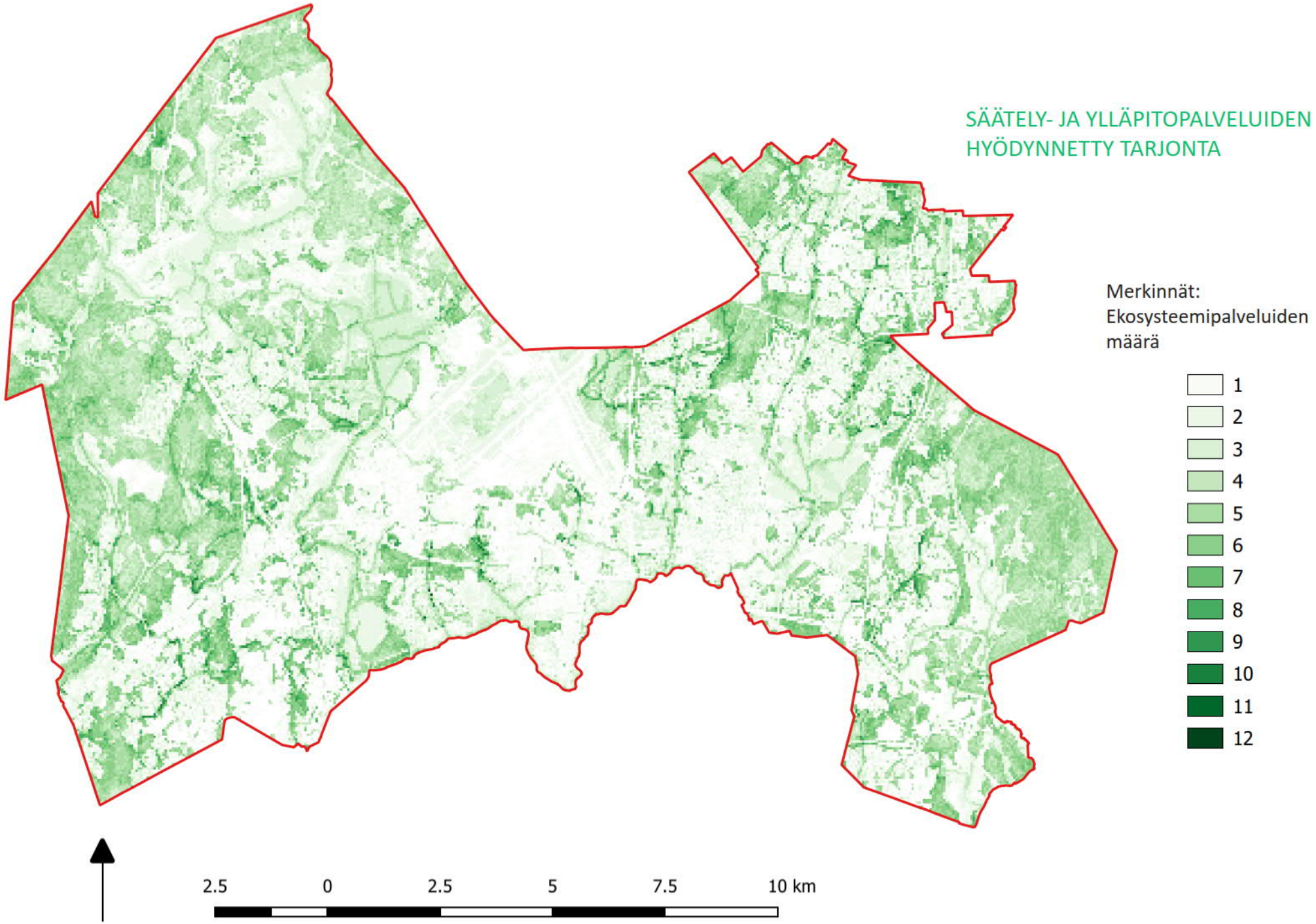
S10 ALUEELLISEN ILMASTON SÄÄTELY





S10 ALUEELLISEN ILMASTON SÄÄTELY

Ekosysteemipalvelu	Käytetty mittari	Rajaukset ja huomiot	Palvelun tarjoamat hyödyt ja arvo
Suuret metsät ja vesistöt tasaavat alueellista ilmastoa ja ehkäisevät lämpösaarekeilmiötä rakennetussa ympäristössä.	Koko Vantaan osalta tarkasteltiin alueellisen ilmaston säätelyä. Analyysi sisältää metsät maksimissaan 300 metrin päässä taajama-alueesta ja 20 ha suuremmat vesistöt maksimissaan 500 metrin päässä taajama-alueesta. Keskusta-alueiden tarkennuksien osalta (ks. kappale 4) tarkasteltiin paikallisen ilmaston säätelyä. Analyysi sisältää puuston maksimissaan 300 metrin päässä asutuksesta, >20 ha vesistöt maksimissaan 500 metrin päässä asutuksesta sekä vesiuomat 15 m puskurivyöhykkeellä.		**Taloudellinen arvo:** Äärevien lämpötilojen tasaaminen vähentää ilmastointiin käytettäviä kuluja. **Terveydellinen arvo:** Suomessa lämpötilasta suoraan johtuvia kuolemia on vähiten noin 14˚C asteessa ja kuolevuus lisääntyy selkeästi kun vuorokauden keskilämpötila pysyttelee yli 20˚C asteessa 1-2 viikkoa. Kasvillisuus varjostaa ja haihduttaa vettä ja voi rakennetussa ympäristössä viilentää paikallisilmastoa 2-8 astetta.


SÄÄTELY- JA YLLÄPITOPALVELUIDEN
HYÖDYNNETTY TARJONTA
Merkinnät:
Ekosysteemipalveluiden
määrä
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
2.5
0
2.5
5
7.5
10 km

Säätely- ja ylläpitopalveluiden hyödynnetty tarjonta

Kun edellä analysoituja erillisiä palveluita S1-S10 tarkastellaan päällekkäin, voidaan havaita, että säätely- ja ylläpitopalvelut sijoittuvat Vantaalla kattavasti koko kaupungin alueelle. Tarkastelussa korostuu jossain määrin metsäalueet moniarvokohteina lähellä kaupungin reunoja sekä pintavesiuomat koko kaupugin alueella.

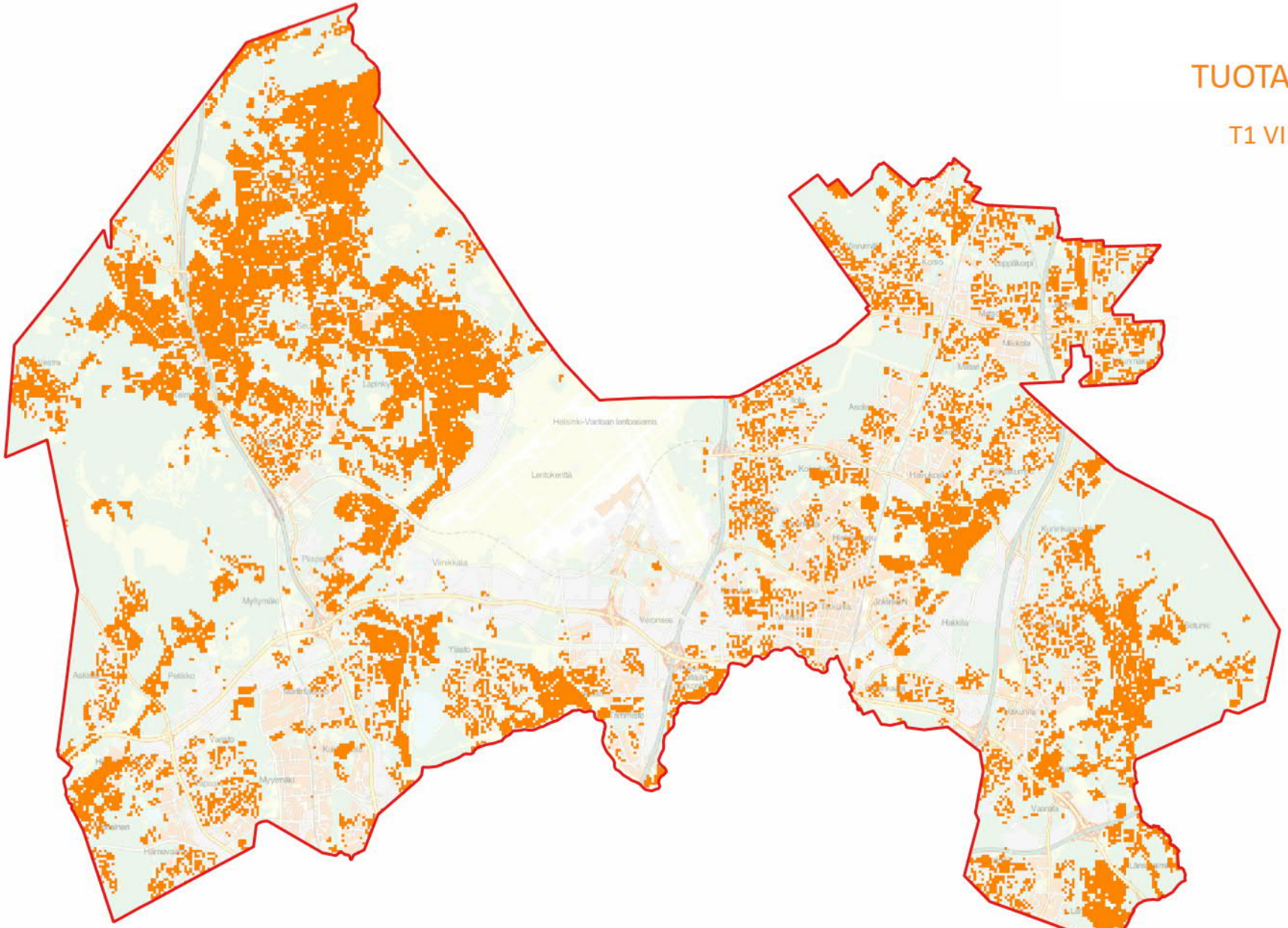
Ylläpito- ja säätelypalveluita tarjoavat moniarvokohteet ovat keskeisiä yhteiskunnan turvallisuuden, terveellisyyden ja sopeutumiskyvyn kannalta. Vantaalla hyödynnetyt säätelypalvelut liittyvät selkeästi muun muassa veden kierron prosesseihin (veden imeytyminen, puhditus ja pidättyminen), mutta tulevaisuudessa myös ilmastonmuutokseen sopeutuminen todennäköisesti korostuu.

Säätely- ja ylläpitopalveluita tarkasteltaessa on hyvä muistaa, että ne muodostavat jalustan myös tuotanto- ja kulttuuristen ekosysteemipalveluiden muodostumiselle. Niinpä tässä tunnistetut moniarvokohteet muodostavat luontohyötyjen muodostumisen näkökulmasta kaupungin keskeisen ekologisen verkoston. Yleiskaavaprosessissa tulisi turvata tämän verkoston ekologinen toimivuus muuttuvassa ympäristössä, johon liittyy keskeisesti luonnon monimuotoisuutta ylläpitävien laajempien viheralueiden riittävä määrä ja kytkeytyneisyys.



TUOTANTOPALVELUT

T1 VILJELTÄVÄ RAVINTO

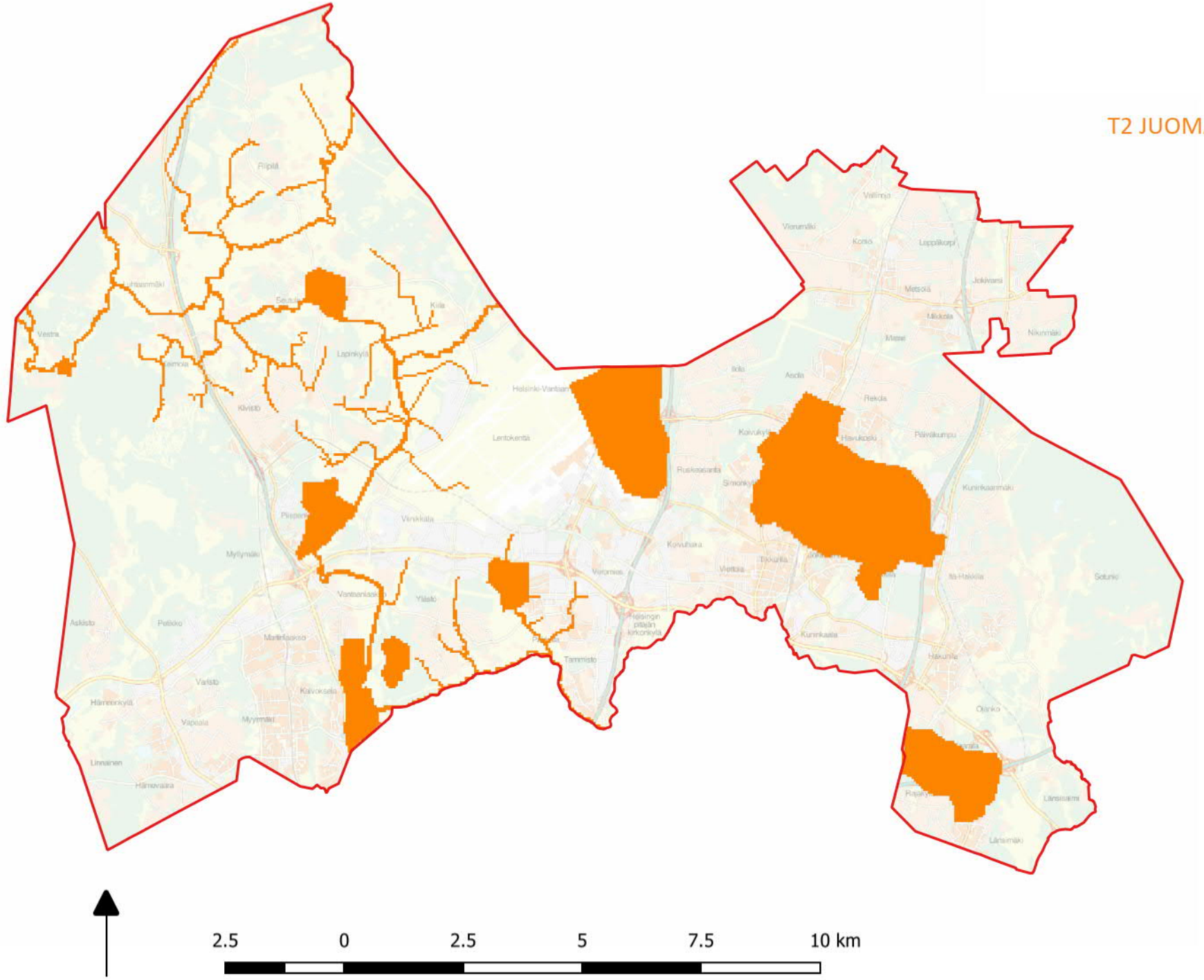




T1 VILJELTÄVÄ RAVINTO

Ekosysteemipalvelu	Käytetty mittari	Rajaukset ja huomiot	Palvelun tarjoamat hyödyt ja arvo
Viljeltävä ravinto kattaa kaiken nykyisen maankäytön mukaisen maa- ja vesialueiden mahdollistaman ruuantuotannon. Maatalouden tuotannoksi luetaan viljat, kasvikset, vihannekset, juurekset, marjat, hedelmät, sienet, yrtit sekä liha- ja karjatalous. Vesiviljely kattaa kalankasvatuksen.	Vantaan kaupungin alueen pellot ja viljelypalstat sekä pientalojen piha-alueet	Vantaan alueella ei toimi kalakasvattamoita. Siksi vesistöjä ei ole otettu mukaan analyysiin. Pientalojen pihojen sisällyttäminen analyysin perustuu olettamukseen, että pientaloalueilla on suhteessa kokonaispinta-alaan enemmän kukkivia kasveja kuin muilla asuinalueilla.	**Taloudellinen arvo:** Maatalouden tuotteille on olemassa selkeät markkinahinnat. **Terveydellinen arvo:** Kotimainen maatalous on terveyden kannalta erittäin arvokasta, sillä se tuottaa turvallisia elintarvikkeita ja sen on noudatettava ajantasaisia elintarvikehygieniasäännöksiä. Maatalous voi myös vaikuttaa ympäristön hyvinvointiin. Suomessa lannoitteiden, kasvinsuojeluaineiden ja kasvintorjunta-aineiden määrää ja eläinten hyvinvointia seurataan säännöllisesti. **Itseisarvo:** Suomalainen maataloustuotanto on Suomen elintarvikemarkkinoiden ja elintarviketurvan perusta. Suomi on maataloustuotannon kannalta pääasiassa omavarainen.

T2 JUOMA- JA TALOUSVESI

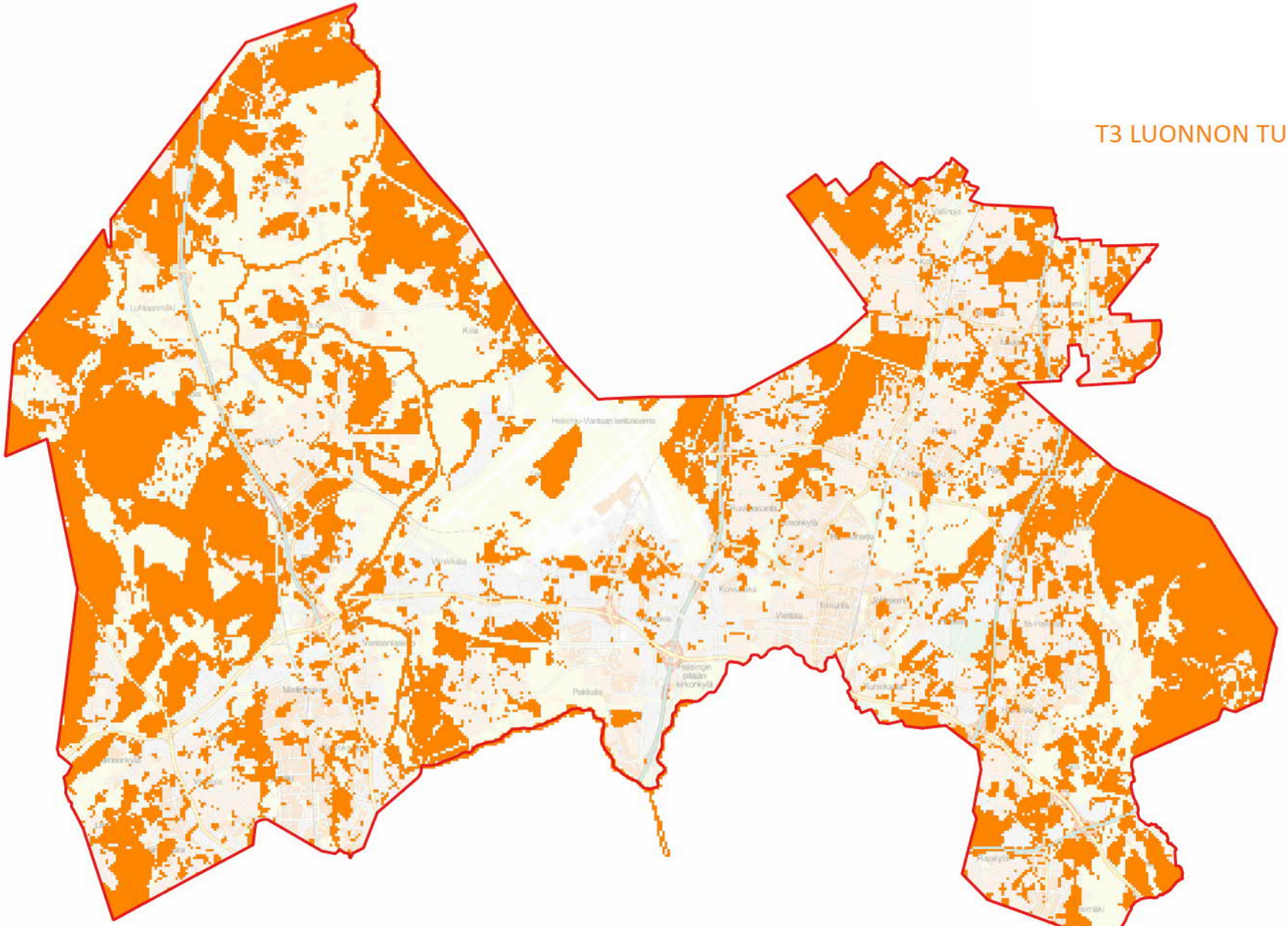




T2 JUOMA- JA TALOUSVESI

Ekosysteemipalvelu	Käytetty mittari	Rajaukset ja huomiot	Palvelun tarjoamat hyödyt ja arvo
Hyvälaatuinen juomavetenä ja talousvetenä käytettävä pohjavesi ja pintavesi	I ja II luokan pohjavesialueet joiden tila on hyvä. Laajamittaiseen talousveden ottoon käytetyt pintavedet.	Vantaan joki toimii juomaveden varavesilähteenä. Silvolan tekojärvi toimii varavesialtaana ja paineen tasaajana Päijännetunnelista otettavalle vedelle.	**Taloudellinen arvo:** Puhtaan veden taloudellinen arvo muodostuu yhdyskuntaveden arvosta sekä vältetyistä vedenpuhdistuskuluista. **Terveydellinen arvo:** Puhtaan veden terveydellinen arvo merkitsee sitä, että vettä on turvallista käyttää. **Itseisarvo:** Puhdasta juomavettä voidaan pitää itseisarvoina.

T3 LUONNON TUOTTAMA RAVINTO

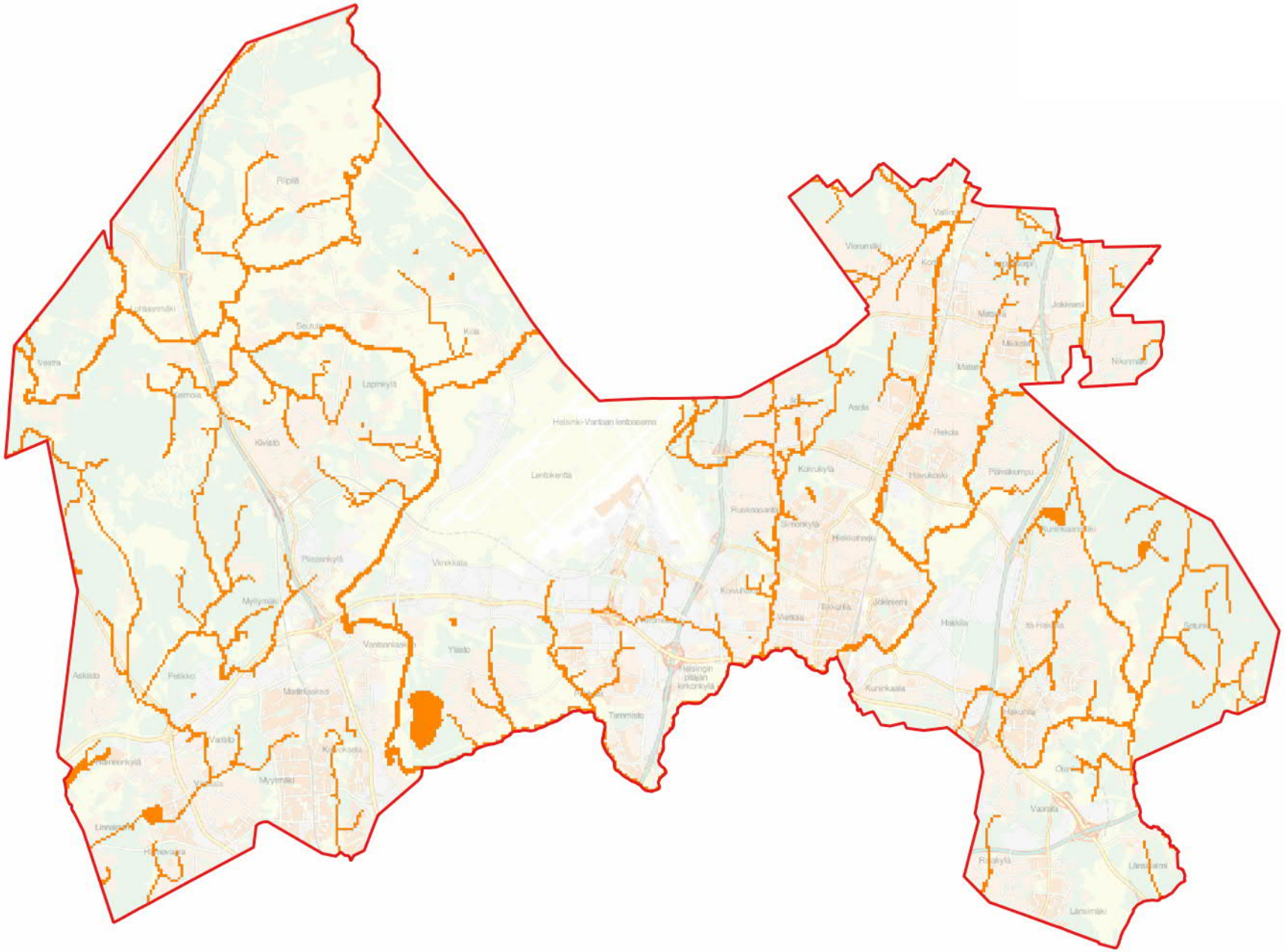


2.5 0 2.5 5 7.5 10 km



T3 LUONNON TUOTTAMA RAVINTO

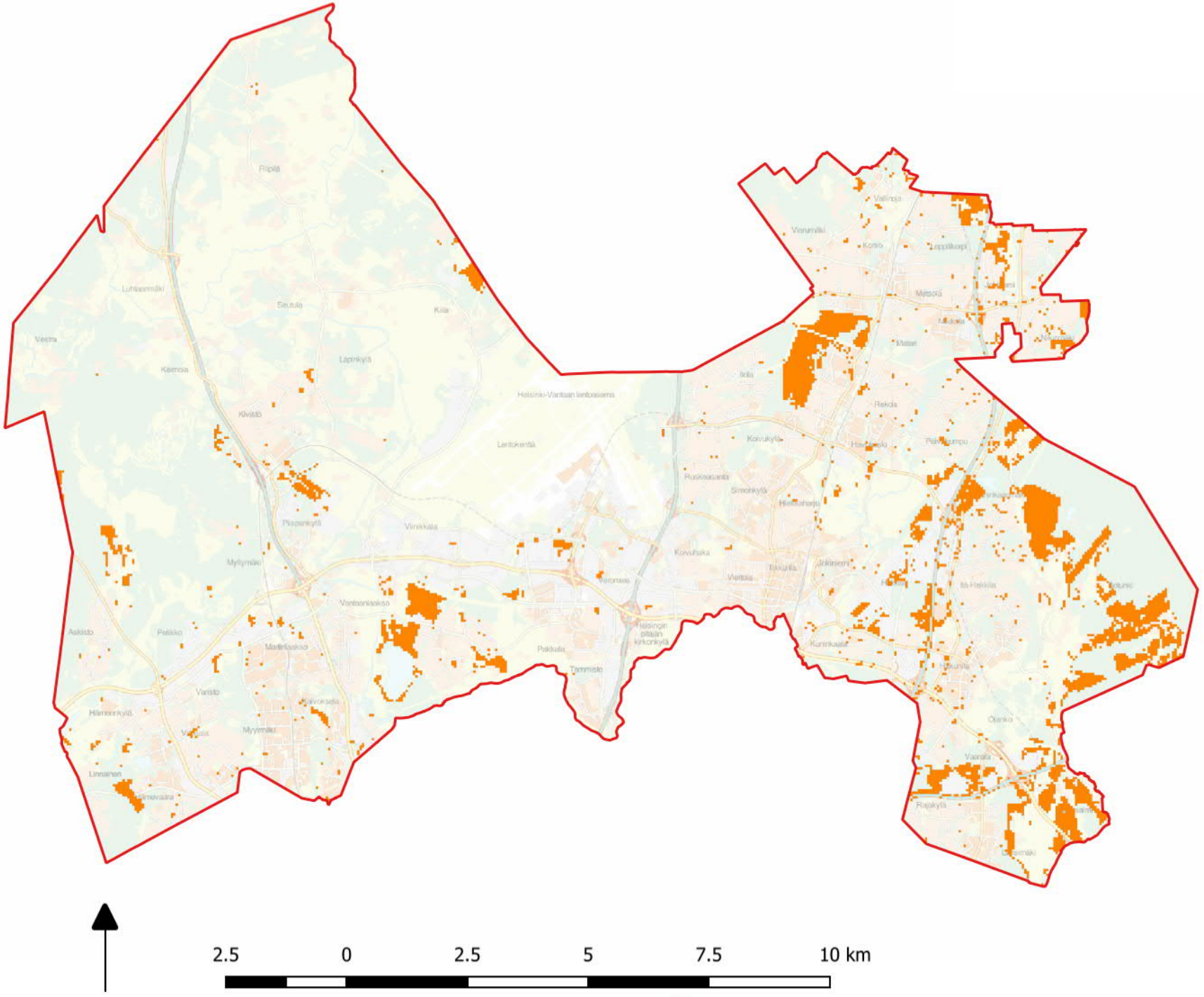
Ekosysteemipalvelu	Käytetty mittari	Rajaukset ja huomiot	Palvelun tarjoamat hyödyt ja arvo
Luonnon kasveista ja eläimistä saatavat tuotteet kattavat riistan, luonnonvaraiset kalat ja luonnonkasvien tuottaman sadon	Vantaan metsä- suo- ja vesistö-alueet		**Taloudellinen arvo:** Luonnosta saatavalle ravinnolle on olemassa selkeät markkinahinnat. Koko Suomessa marjastuksen ja metsästyksen yhteenlaskettu taloudellinen arvo on 146 milj. euroa vuodessa. **Terveydellinen arvo:** Marjat ja sienet vaikuttavat terveyteen kahdella tavalla. Niiden poiminta parantaa fyysistä kuntoa. Luonnossa oleskelu vaikuttaa positiivisesti myös mielenterveyteen. Myös marjojen ja sienten syömisellä on terveysvaikutuksia. **Itseisarvo:** Marjoilla ja sienillä on tärkeä asema suomalaisessa ruokakulttuurissa ja kansanperinteessä. Metsästyksen itseisarvo perustuu siihen, että se on ollut oleellinen osa perinteistä suomalaista elämäntapaa, jossa metsästys, kalastus ja keräily ovat olleet tärkeimpiä ravinnonlähteitä. Nykyään metsästyksen sosiaalinen arvo on suurempi kuin sen ravitsemuksellinen arvo.


Ripilä
Seutula
Kivistö
Lapinkylä
Helsinki-Vantaan lentoasema
Lentokenttä
Vanhakaupunki
Myllymäki
Vantaanjoki
Ylästö
Tammisto
Asola
Rekola
Korsukylä
Hakkila
Jokiniemi
Kuninkaala
Vaarala
2.5
0
2.5
5
7.5
10 km



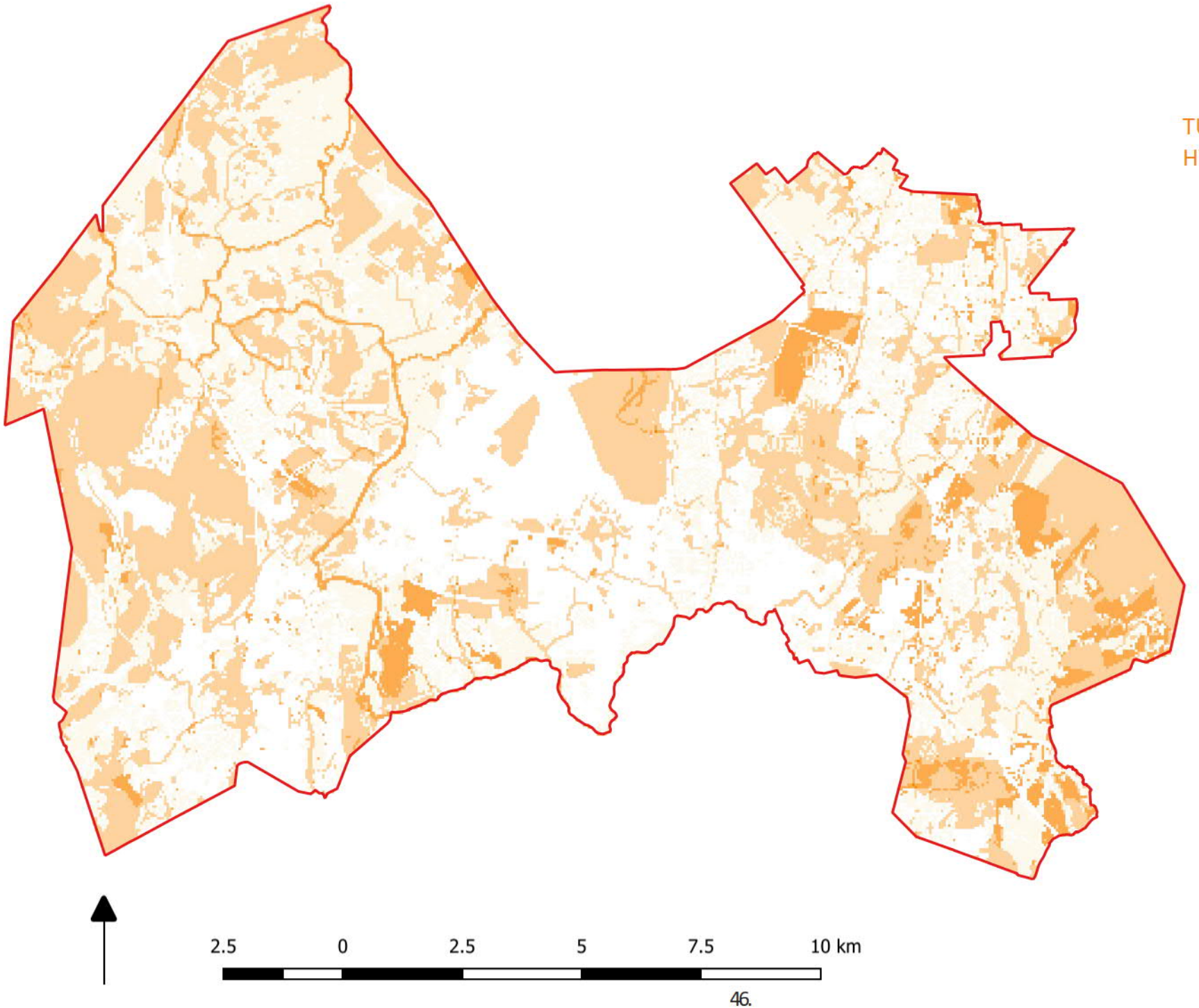
T4 KÄYTTÖVESI

Ekosysteemipalvelu	Käytetty aineisto	Rajaukset ja huomiot	Palvelun tarjoamat hyödyt ja arvo
Puhdas vesi, jota voidaan hyödyntää virkistäytymiseen, mutta myös sammutusvedeksi, lumen tuotantoon ja ravinnon tuontantoon kasteluvetenä.	Järvet, lammet, joet ja purot joiden rannalla asutusta maksimissaan 100 metrin päässä.	Kaikki Vantaan vesistöt ovat tarpeeksi hyvälaatuisia, jotta kotitaloudet voivat hyödyntää niitä esimerkiksi kasteluun.	**Taloudellinen arvo:** Puhtaan veden taloudellinen arvo muodostuu yhdyskuntaveden arvosta sekä vältettyistä vedenpuhdistuskuluista. **Terveydellinen arvo:** Puhtaan veden terveydellinen arvo merkitsee sitä, että vettä on turvallista käyttää. **Itseisarvo:** Veden turvallista virkistyskäyttöä voidaan pitää itseisarvoina.


2.5
0
2.5
5
7.5
10 km

T5 MATERIAALIT

Ekosysteemipalvelu	Käytetty aineisto	Rajaukset ja huomiot	Palvelun tarjoamat hyödyt ja arvo
Materiaalit kattaa metsäalueiden tuottaman raakapuun ja puukuidun.	Yksityiset metsät poislukien suojelualueet (Natura-alueet, Sipoon korven kansallispuisto, luonnonsuojelualueet, vuoden 2007:n yleiskaavan luo-alueet)	Kaupungin metsissä ei ole metsäntuotannollisia tavoitteita. Metsäalueet tuottavat myös muita materiaaleja kuten jäkälää tai kaarnaa, mutta näitä ei luettu mukaan merkittävään palvelun tuotantoon.	**Taloudellinen arvo:** Suomessa vuosittaiset puunmyyntitulot ovat 1990-luvun lopulta lähtien pysyneet suhteellisen tasaisesti noin 1 700–1 800 miljoonassa eurossa. **Itseisarvo:** Suomalaisen puuntuotannon itseisarvo ja merkitys käyvät ilmi esimerkiksi siitä, että Suomen ja suomalaisten sanotaan elävän metsästä ja metsiä kutsutaan vihreäksi kullaksi. Metsät liittyvät suomalaiseen identiteettiin, minkä vuoksi puuntuotantoa saatetaan arvostaa jopa yli sen taloudellisen arvon. Tiivisti rakennetulla kaupunkialueella puuntuotannon itseisarvo on kuitenkin pieni.


TUOTANTOPALVELUIDEN
HYÖDYNNETTY TARJONTA
Merkinnät:
Ekosysteemipalveluiden
määrä
1
2
3
4
2.5
0
2.5
5
7.5
10 km

Tuotantopalveluiden hyödynnetty tarjonta

Kun edellä analysoituja erillisiä palveluita T1-T5 tarkastellaan päällekkäin, voidaan havaita, että tuotantopalvelut sijoittuvat Vantaalla tiiviisti rakennettujen kaupunkimaisten alueiden ulkopuolelle maaseutumaisille alueille. Tarkastelussa korostuu Vantaan luoteis- ja itäosien laajat metsä- ja peltoalueet sekä keski-Vantaan pohjavesialueet.

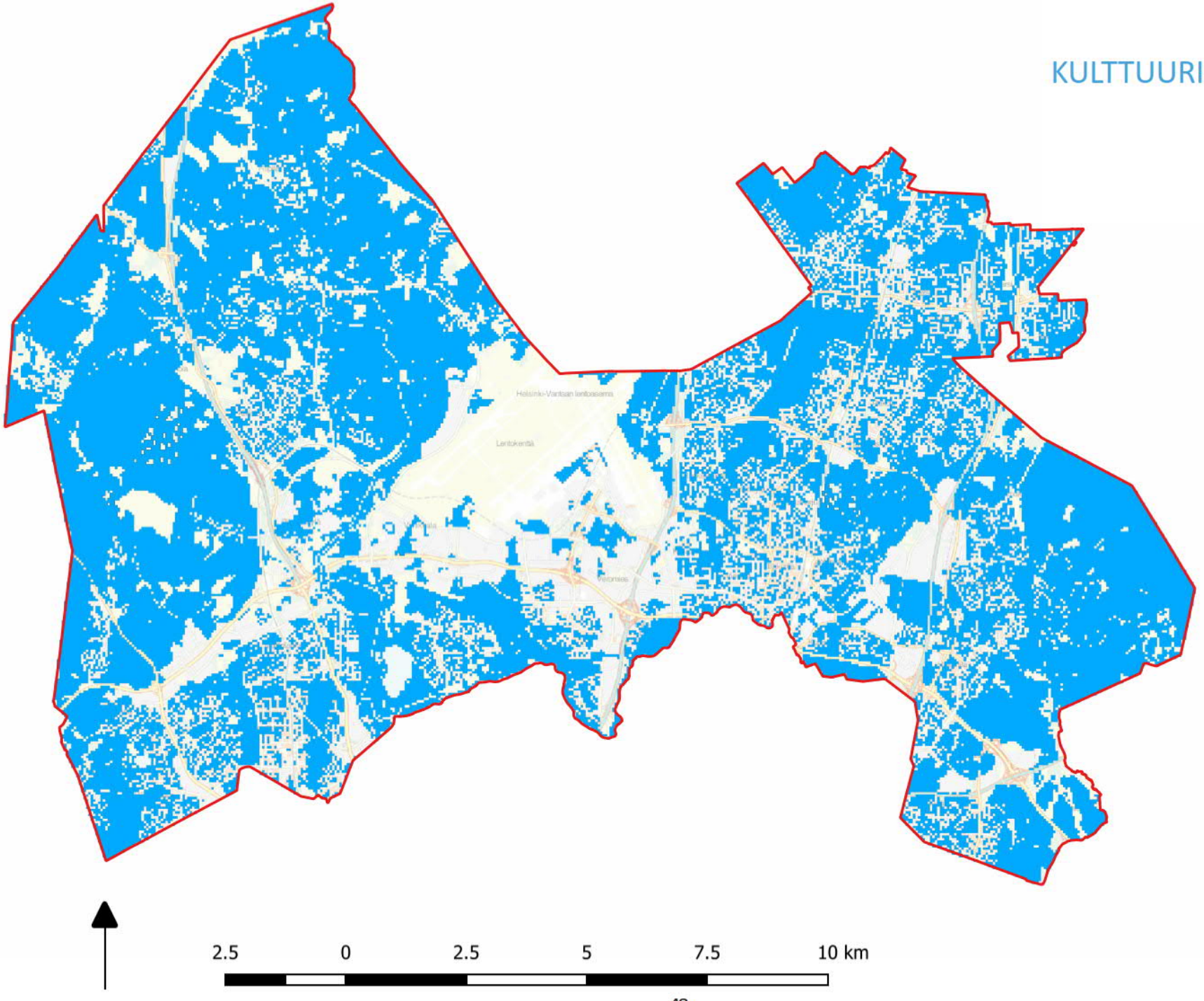
Yleiskaavoituksen kannalta merkittävää on, että maa- ja metsätalouden toimintaedellytykset turvataan mahdollistamalla riittävän laajojen pelto- ja metsäalueiden eheys. Toiminnan tulisi lisäksi olla sellaista, ettei se uhkaa säätely- ja ylläpitopalveluita tai kulttuurisia ekosysteemipalveluita.

Tiiviit rakennetut alueet eivät tämän mittakaavatason tarkastelussa nouse esiin, mutta lähiruuantuotannon ja alueellisen kestävyyden kannalta on tärkeää kiinnittää huomiota myös ruuan tuotantoon ja pienviljelyn mahdollistamiseen tiiviissä kaupunkirakenteessa.



KULTTUURISET PALVELUT

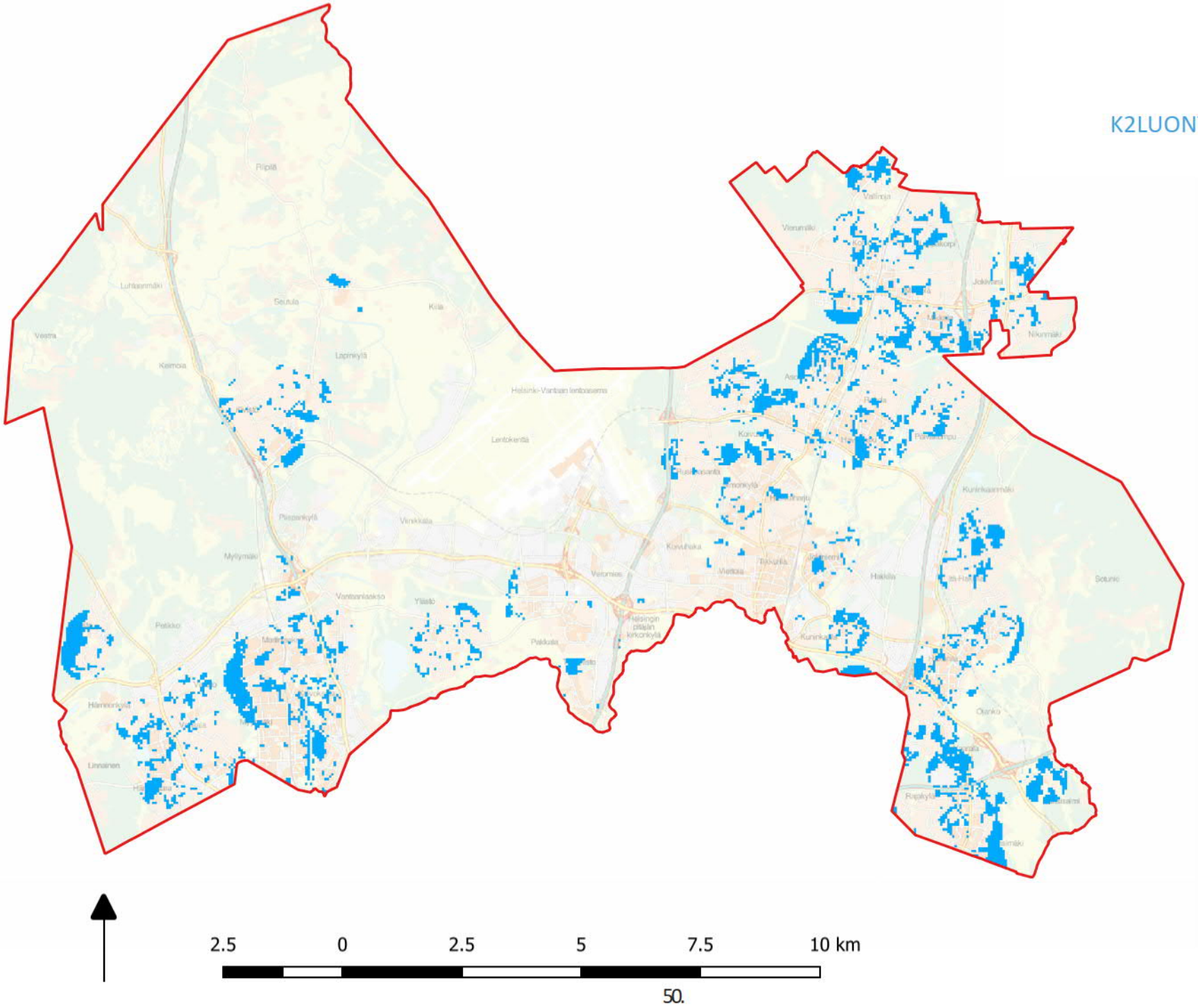
K1 VIRKISTYS





K1 VIRKISTYS

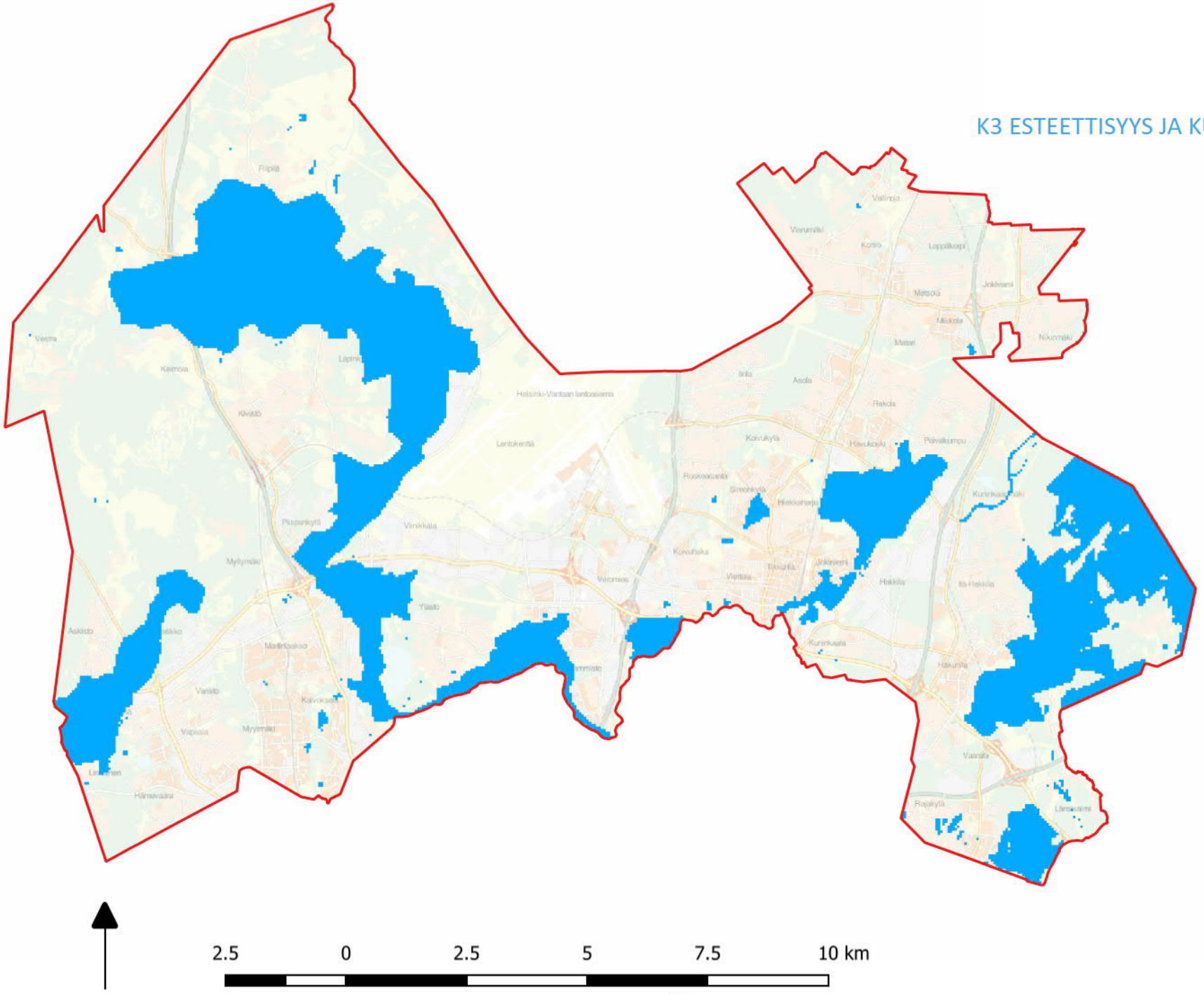
Ekosysteemipalvelu	Käytetty mittari	Rajaukset ja huomiot	Palvelun tarjoamat hyödyt ja arvo
Luonto tarjoaa paljon erilaisia mahdollisuuksia virkistyskäyttöön.	Koko Vantaa: • Yli 1,5 ha kokoiset asemakaavojen viher-alueet, 300m säteellä asutuksesta (asutus, loma-asutus, hotellit). • Yli 10 ha kokoiset metsä tai suoalueet. • Pellot, joilla menee ulkoilureitti tai latu, jotka ovat >10ha tai osa >10ha metsä ja suokokonaisuutta. • Yli 30 ha kokoiset peltokokonaisuudet, jonka laidalla asutusta. • Rakentamaton rantaviiva yli 1ha kokoisilla vesistöillä. • Golfkentät • Piha-alueet Keskustojen tarkennukset (ks. kappale 4): • Yli 0,5 ha kokoiset asemakaavojen viher-alueet, 300m säteellä asutuksesta. • Yli 0,5ha ha kokoiset metsä tai suoalueet 300m säteellä asutuksesta. • Yli 5ha ha kokoiset metsä tai suoalueet, 500m säteellä asutuksesta. • Yli 5 ha peltoalueet 500 m säteellä asutuksesta. • Rakentamaton rantaviiva yli 1ha kokoisilla vesistöillä. • Golfkentät • Piha-alueet	Metsissä liikkuminen on mahdollista ilman rakennettuja reittejä. Pelloille sen sijaan ei voi kasvukaudella mennä vapaasti, vaan ulkoilureittien merkitys korostuu. Laajojen peltoalueiden läpi menevät vähän liikennöidyt tiet toimvat myös virkistysreitteinä.	**Taloudellinen arvo:** Luonnon virkistyskäytön taloudellinen arvo on useimmiten epäsuoraa, sillä jokamiehenoikeuksien ansiosta kaikki voivat nauttia suomalaisesta luonnosta ilmaiseksi. Suositut virkistyskohteet, kuten kansallispuistot, tuottavat kuitenkin lähialueille huomattavaa taloudellista hyötyä. Luonnon virkistyskäytöllä on taloudellista arvoa myös siksi, että se vähentää terveydenhuollon kuluja. **Terveydellinen arvo:** Luonnon virkistyskäyttö edistää tutkitusti sekä fyysistä että henkistä hyvinvointia. Positiivisia terveysvaikutuksia ovat esimerkiksi verenpaineen ja stressihormonien lasku ja immuunijärjestelmän vahvistuminen. Psykologisia vaikutuksia ovat esimerkiksi kielteisten tunteiden, kuten masennuksen, vihan, uupumuksen ja levottomuuden väheneminen.


Ripilä
Seutula
Kisa
Lapinkylä
Helsinki-Vantaan lentoasema
Lentokenttä
Vantaanlaakso
Ylästö
Veromies
Konuhaka
Viertola
Rekola
Hakkila
Kuninkaanmäki
Soukka
Myllymäki
Pitkäkoski
Pakkala
Helsingin pitäjän kirkonkylä
Kuninkaankartano
Ojanko
Rajakylä
2.5
0
2.5
5
7.5
10 km
50.



K2 LUONTO OPETUKSESSA

Ekosysteemipalvelu	Käytetty mittari	Rajaukset ja huomiot	Palvelun tarjoamat hyödyt ja arvo
Luonto voi toimia oppimisympäristönä ja tarjoaa erilaisia mahdollisuuksia opetukseen.	Metsät 500 m säteellä peruskoulusta ja päiväkodista.		**Taloudellinen arvo:** Koulutuksen taloudellista arvoa yhteiskunnalle on vaikea mitata kattavasti, koska ne vaikuttavat laajasti yhteiskunnan eri tasoilla. Vaikutus on sekä suoraa että epäsuoraa. Lähiympäristön hyödyntäminen opetuksessa voi tuoda muuntojoustavuutta kiinteisiin opetustiloihin ja luoda kustannussäästöjä. **Terveydellinen arvo:** Lasten säännöllinen luontokontakti edesauttaa immuunijärjestelmän vahvistumisessa. **Itseisarvo:** Luonnon hyödyntäminen oppimisympäristönä lisää arvostusta sitä kohtaan.

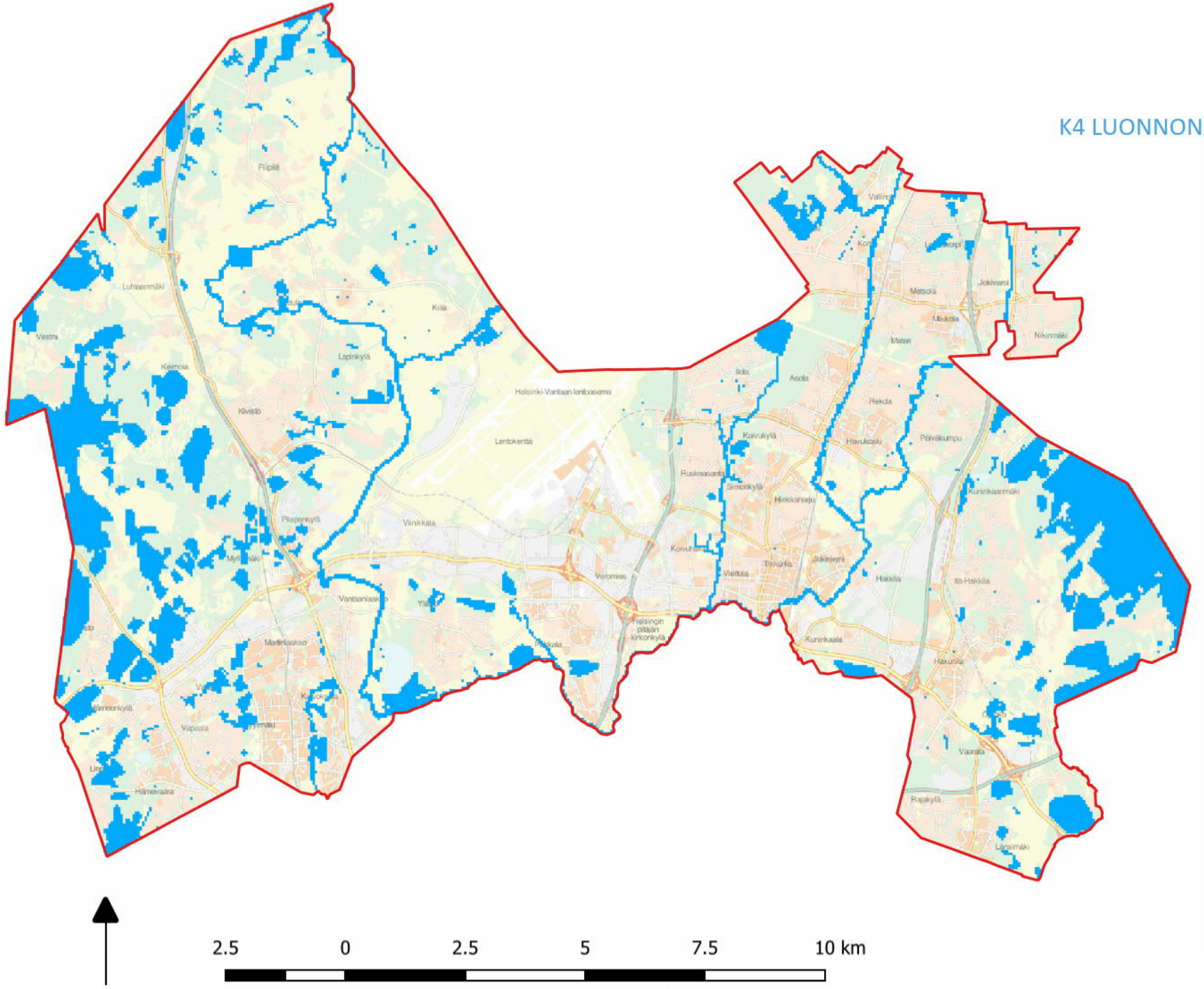

Riipilä
Vantaa
Kerava
Kivistö
Helsinki-Vantaan lentoasema
Lentokenttä
Vanhakylä
Myllymäki
Ylästö
Martinlaakso
Varisto
Kaivoksela
Myyrmäki
Vapaala
Hämevaara
Vaarala
Rajakylä
2.5
0
2.5
5
7.5
10 km



K3 ESTEETTISYYS JA KULTTUURIPERINTÖ

Ekosysteemipalvelu	Käytetty mittari	Rajaukset ja huomiot	Palvelun tarjoamat hyödyt ja arvo
Luonnon ja kulttuurimaisemien esteettisyyden ja kulttuuriperinnön ihmiselle tuottama henkinen mielihyvä.	Yleisesti kulttuurihistoriallisesti arvokkaiksi ja esteettisiksi arvioidut alueet: • RKY alueiden kulttuurimaisemakohteet • muinaisjäännökset • maakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen kulttuurimaisemakohteet • Sipoonkorven kansallispuisto	Kulttuuriperintö itsessään ei ole ekosysteemipalvelu. Kulttuuriperintöä säilyy ja välittyy kuitenkin ihmisen muokkaaman luonnon, eli kulttuurimaiseman avulla. Muinaisjäännökset puolestaan säilyvät maaperässä, jolloin kulttuuriperinnön säilyminen on maaperän, elottoman ekosysteemin osan, ansiota. RKY-alueilta ja maakunnallisesti arvokkailta alueilta analyysiin sisällytettiin sellaiset kohteet, joiden luonnolla tai kultturimaisemalla on merkittävä rooli. Luonteeltaan hyvin rakennetut kohteet rajattiin ulkopuolelle.	**Taloudellinen arvo:** Luonnonkauniilla kohteilla ja kulttuuriympäristöillä voi olla taloudellista arvoa, joka muodostuu epäsuorasti asuinalueen houkuttelvuuden ja matkailun kautta. **Terveydellinen arvo:** Luonnonkauniilla kohteilla ja kulttuuriympäristöillä voidaan katsoa olevan jonkin verran terveydellistä, etenkin psykologista arvoa. Se voi lisätä ihmisen kokemusta merkittävyydestä ja jatkuvuudesta sekä vähentää tyhjyyden, yksinäisyyden tai merkityksettömyyden kokemuksia. **Itseisarvo:** Tunteen kulttuurin jatkumisesta sekä luonnonperintökohteiden säilymisen voidaan katsoa olevan itseisarvoja. Myös kulttuuriympäristöjen välittämällä tiedolla voi katsoa olevan itseisarvoa.

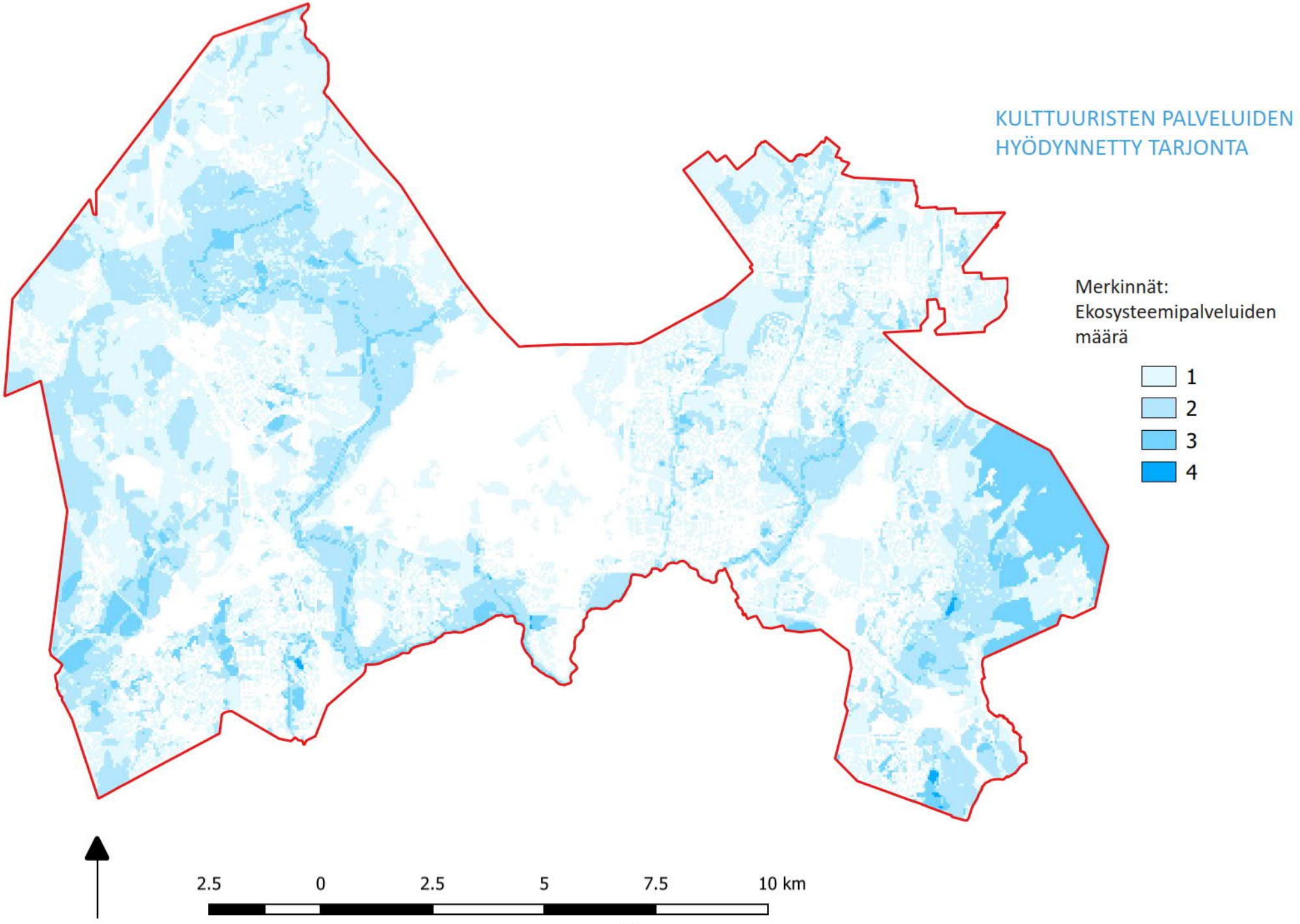
K4 LUONNONARVO PERINTÖNÄ



2.5 0 2.5 5 7.5 10 km

K4 LUONNONARVO PERINTÖNÄ

Ekosysteemipalvelu	Käytetty mittari	Rajaukset ja huomiot	Palvelun tarjoamat hyödyt ja arvo
Luonnon arvokohteet ja sen arvo perintönä seuraaville sukupolville	Lainsäädännöllä suojellut alueet: • luonnonsuojelualueet • Natura-alueet • erityisesti suojeltavat tai luontodirektiivin sisältyvät eläinlajit • erityisesti suojeltavat tai luontodirektiivin sisältyvät kääpä-, sammal- ja sienilajit • alkuperäisen taimenkannan omaavat vesistöt	Erityisesti suojeltavia tai luontodirektiiviin kuuluvia kasveja (kääpiä, sammalia ja sieniä lukuunottamatta) ei voitu sisällyttää analyysiin lähtöaineistoon liityvien teknisten haasteiden takia.	**Taloudellinen arvo:** Luonnonkauniilla kohteilla ja kulttuuriympäristöillä voi olla taloudellista arvoa, joka muodostuu epäsuorasti asuinalueen houkuttelvuuden ja matkailun kautta. **Terveydellinen arvo:** Luonnonkauniilla kohteilla ja kulttuuriympäristöillä voidaan katsoa olevan jonkin verran terveydellistä, etenkin psykologista arvoa. Se voi lisätä ihmisen kokemusta merkittävyydestä ja jatkuvuudesta sekä vähentää tyhjyyden, yksinäisyyden tai merkityksettömyyden kokemuksia. **Itseisarvo:** Tunteen kulttuurin jatkumisesta sekä luonnonperintökohteiden säilymisen voidaan katsoa olevan itseisarvoja. Myös kulttuuriympäristöjen välittämällä tiedolla voi katsoa olevan itseisarvoa.


KULTTUURISTEN PALVELUIDEN
HYÖDYNNETTY TARJONTA
Merkinnät:
Ekosysteemipalveluiden
määrä
1
2
3
4
2.5
0
2.5
5
7.5
10 km

Kulttuuristen palveluiden hyödynnetty tarjonta

Kun edellä analysoituja erillisiä palveluita K1-K4 tarkastellaan päällekkäin, voidaan havaita, että hyödynnetyt kulttuuriset palvelut sijoittuvat Vantaanjoki- ja Keravanjokilaaksoon sekä Sotungin metsäalueelle. Tarkastelussa korostuu myös Petikon metsäiset alueet ja Kylmäojan ympäristö Tikkurilan ja Aviapoliksen välissä.

Yleiskaavoituksen tehtävänä on turvata edellytykset virkistykselle ja lähiluonnon saavutettavuudelle, sillä nämä vaikuttavat merkittävästi asukkaiden hyvinvointiin ja luontosuhteen ylläpitoon, joka on tiiviissä rakennetussa ympäristössäkin tärkeää.

Asukkaiden luontosuhteen vaalimiseen liittyy olennaisesti myös viheralueiden esteettisyys ja niiden varaan rakentuva paikallisidentiteetti ja kulttuuriperintö. Maiseman ominaispiirteitä ja historiallista kerroksellisuutta tulee käyttää alueiden suunnittelun voimavarana. Laajojen virkistysaluekokonaisuuksien rinnalla kokemukset helposti saavutettavasta lähiluonnosta ja yhteydet laajemmille viheralueille ovat tärkeitä.

Kulttuuristen palveluiden analysointi on aina jossain määrin tulkinnan varaista, koska ekologisten prosessien lisäksi osallisena on kokeva ihminen. On kuitenkin olemassa laajasti tutkimusnäyttöä luonnon psyykkisistä ja fyysistä terveysvaikutuksista, joihin nojautuen kulttuurisia ekosysteemipalveluita voidaan tunnistaa.

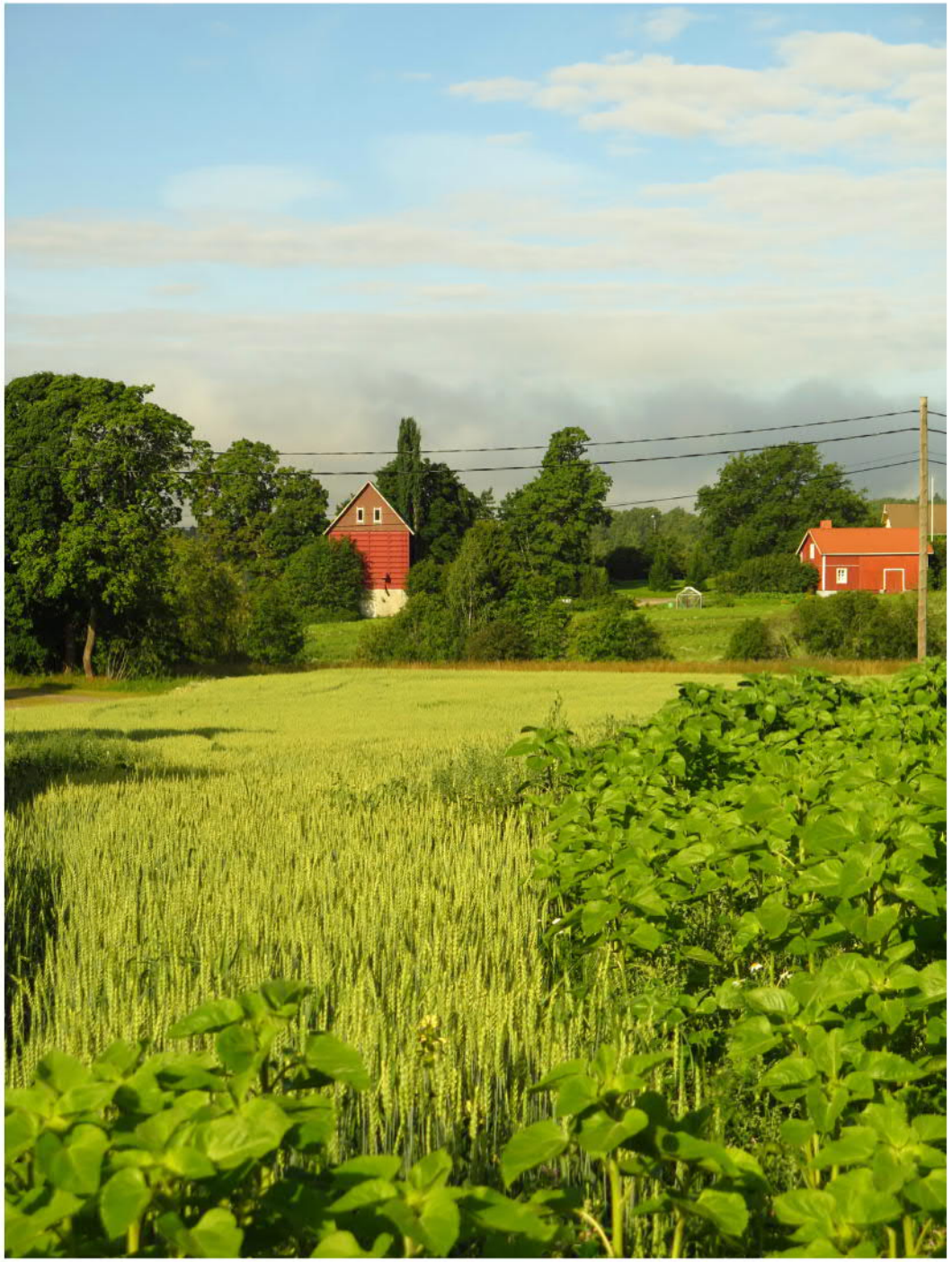



KAIKKIEN EKOSYSTEEMIPALVELUIDEN
HYÖDYNNETTY TARJONTA
2.5
0
2.5
5
7.5
10 km

Kaikkien ekosysteemipalveluiden hyödynnetty tarjonta

Kun kaikki edellä esitellyt analyysit laitetaan päällekkäin, voidaan havaita, että monitoiminnallisia, useita erityyppisiä luontohyötyjä tuottavia alueita Vantaalla ovat erityisesti pintavesiuomat sekä laajemmat metsä- ja maatalousalueet idässä ja lännessä. Merkittävää on myös, että “ekosysteemipalveluköyhiä” alueita ei Vantaalla ole, lukuun ottamatta Helsinki-Vantaan lentokenttää ja siihen liittyviä teollisuus- ja logistiikka-alueita. Vantaan hajautunut, monikeskuksinen rakenne mahdollistaa myös siniviherrakenteelle verkostomaisen muodon ja ekosysteemipalveluiden kattavan tarjonnan. Sekä idässä että lännessä on laajoja harvaan rakennettuja alueita, jotka tarjoavat runsaasti ekosysteemipalveluita.

Yleiskaavoituksessa tulisi pyrkiä turvaamaan säätely- ja ylläpitopalveluiden toiminta koko kaupungin alueella, koska ilman niitä ei muodostu tuotanto- ja kulttuurisia palveluita. Tähän vaikutetaan erityisesti turvaamalla luonnon monimuotoisuus, joka heijastuu edelleen ekosysteemipalveluiden tarjontaan putousmallin mukaisesti. Runsaasti ekosysteemipalveluita tarjoavat moniarvokohteet ovat luonnon ydinalueita, joiden prosessit tulee kaavoituksellakin turvata.

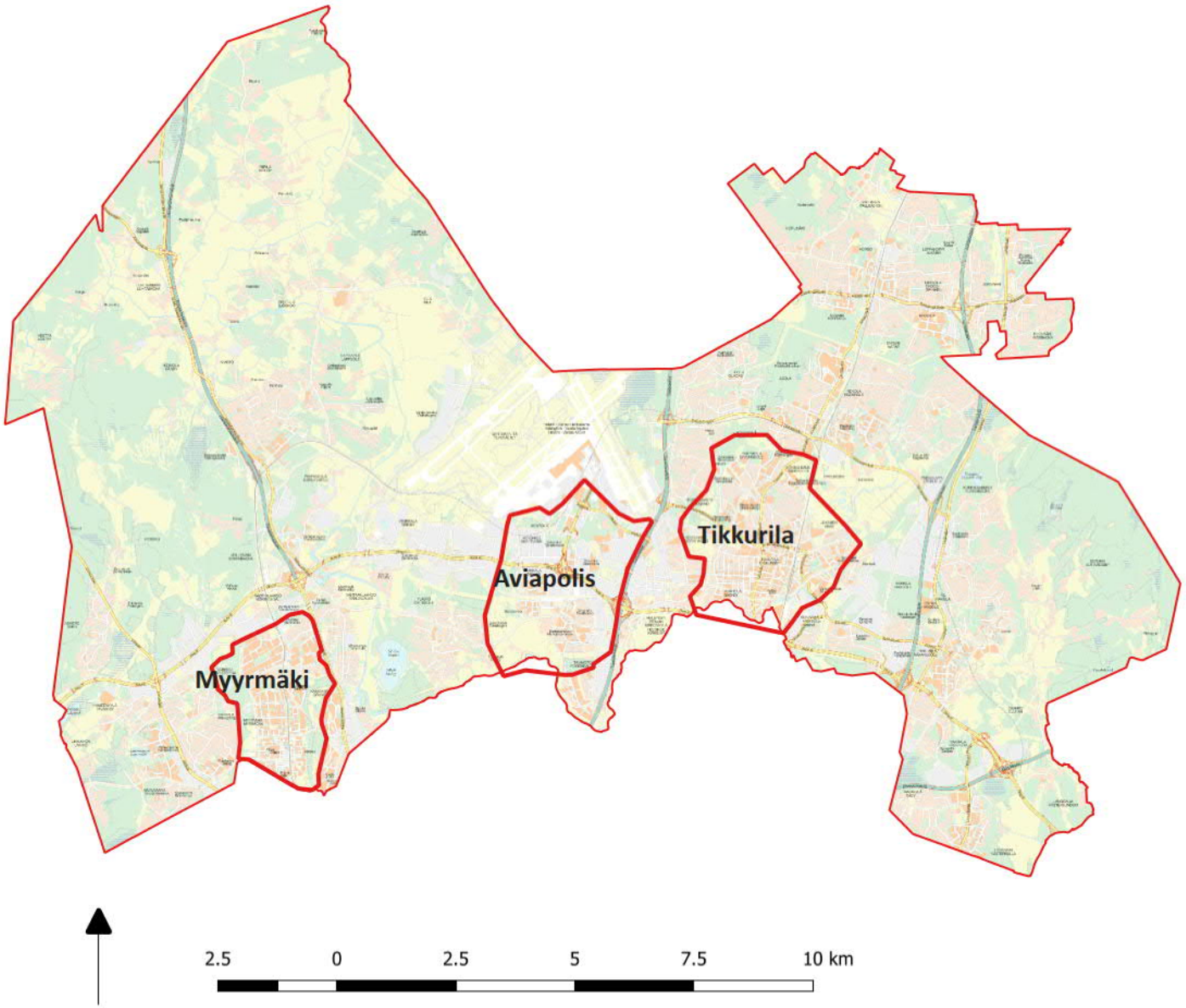


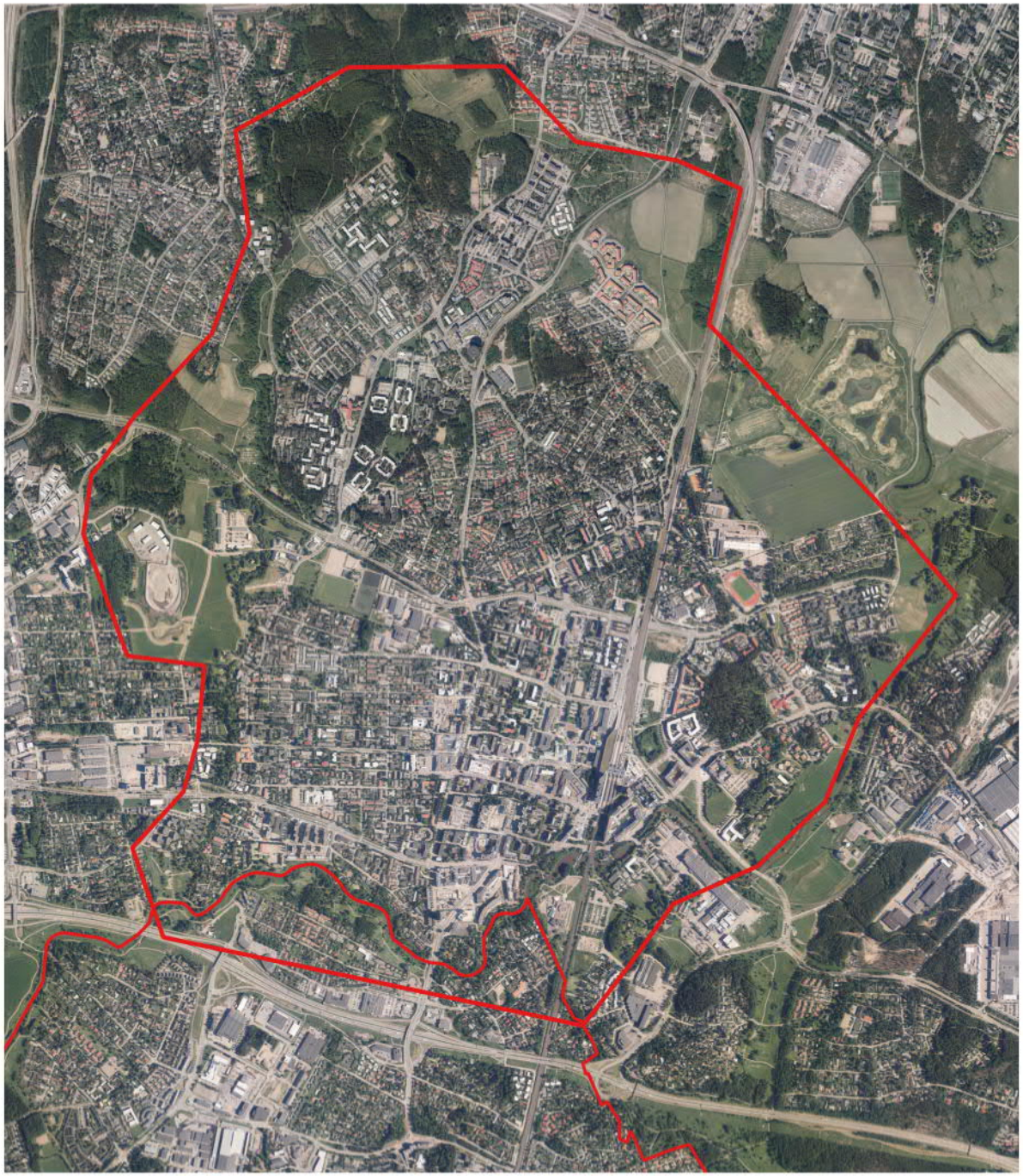


3. KESKUSTA-ALUEIDEN HYÖDYNNETTY TARJONTA

Tässä kappaleessa käydään läpi hyödynnettyä ekosysteemipalveluiden tarjontaa Vantaan kolmella keskusta-alueella: Myyrmäessä, Aviapoliksessa ja Tikkurilassa. Tarkastelu on tehty edellistä, koko kaupunkia koskevaa analyysiä tarkemmassa mittakaavassa 10m x 10m ruudukolla. Tavoitteena on tarkastella ekosysteemipalveluiden hyödynnettyä tarjontaa tiiviiden rakennettujen alueiden sisällä ja välittömässä läheisyydessä. Keskusta-alueiden tarkasteluissa on pääsääntöisesti käytetty samoja mittareita kuin koko Vantaan tarkasteluissa. Jos mittarit poikkeavat toisistaan, on tämä selostettu koko Vantaan tarkasteluiden yhteydessä.

Koko kaupunkialueen tarkastelussa keskusta-alueiden hyödynnetty tarjonta ei nouse erityisesti esiin, koska se muodostuu pääsääntöisesti niin pienipiirteisistä luonnonelementeistä. Paikallisessa mittakaavassa tällä sini-viherrakenteella on kuitenkin suuri merkitys esimerkiksi asumisviihtyvyyden, hulevesien hallinnan tai ympäristöterveyden kannalta. Näitä palveluita ei voida tuottaa kaupunkirakenteen ulkopuolella kaukana asutuksesta. Rakennetussa ympäristössä oleva sini-viherrakenne on tyypillisesti myös täydennysrakentamisuhan alla, joten maankäytönsuunnittelussa on tärkeää tunnistaa paikallisiin luontohyötyihin liittyvät biologiset rakenteet ja arvot.

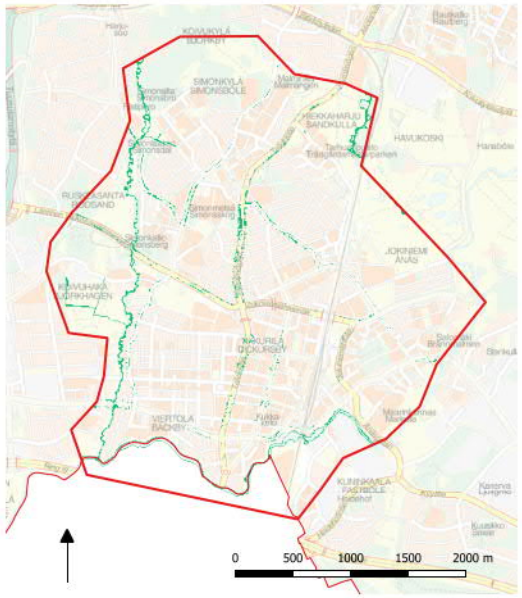




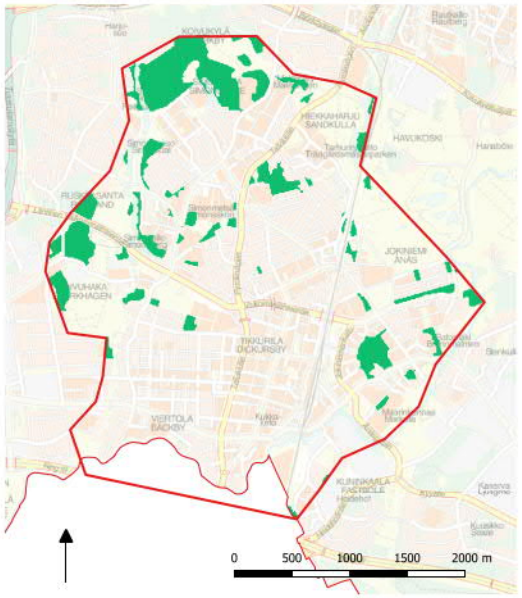
Tikkurila

0 500 1000 1500 2000 m

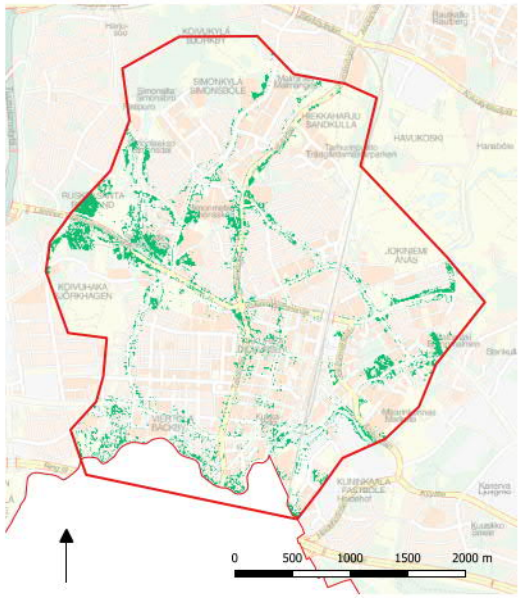
Tikkurila: Säätely- ja ylläpitopalvelut



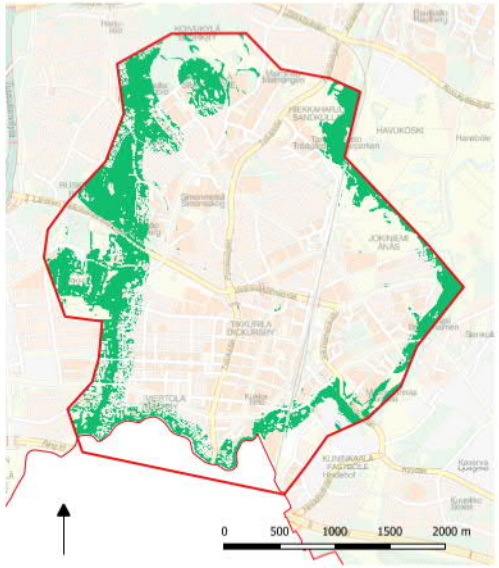
S1a Haitallisten aineiden biopuhdistus



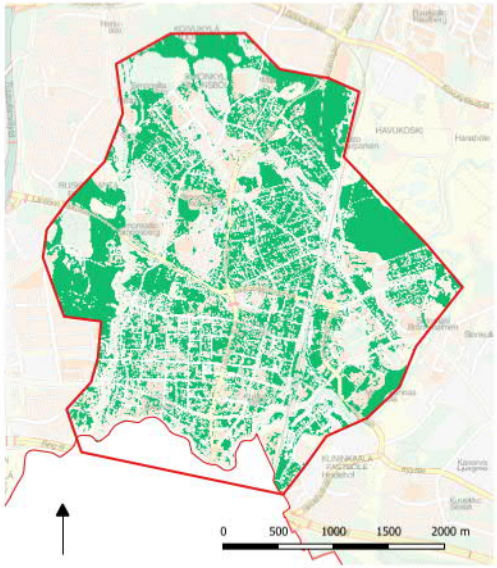
S1b Puhdas ilma



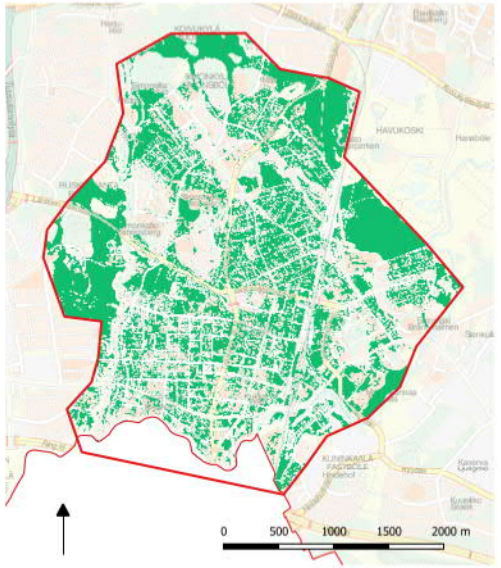
S2 Melun torjunta



S3 Eroosion torjunta



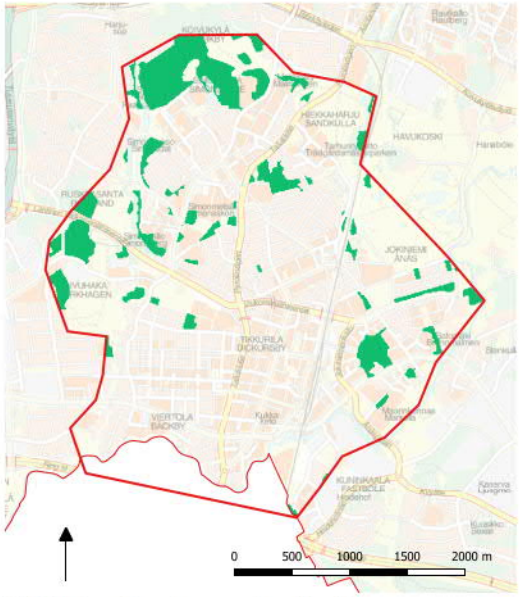
S4a Veden kierron säätely



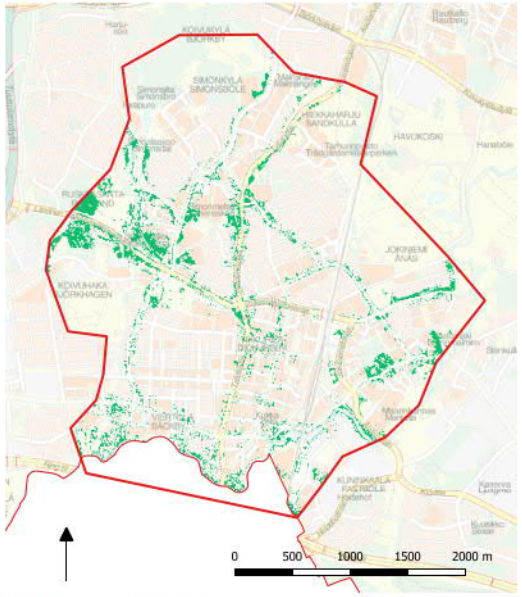
S4b Veden viivytys ja tulvasuojelu



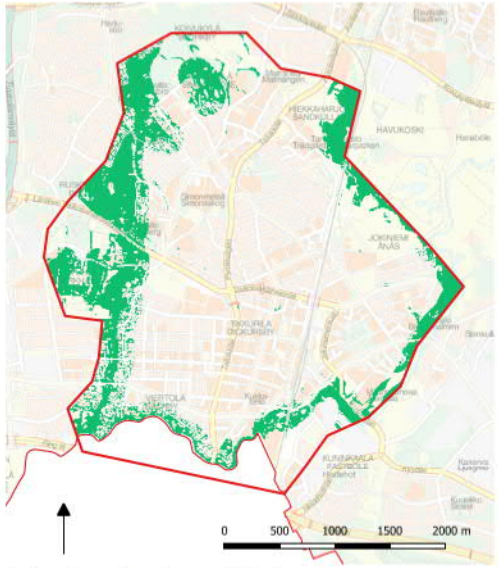
S5 Ilmavirtausten säätely



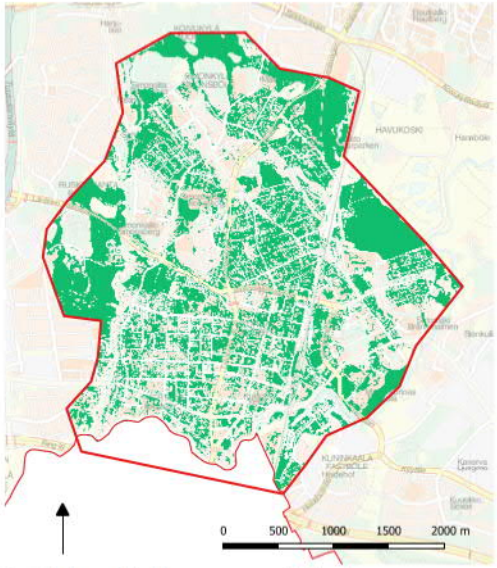
S6 Pölytys ja siementen levitys



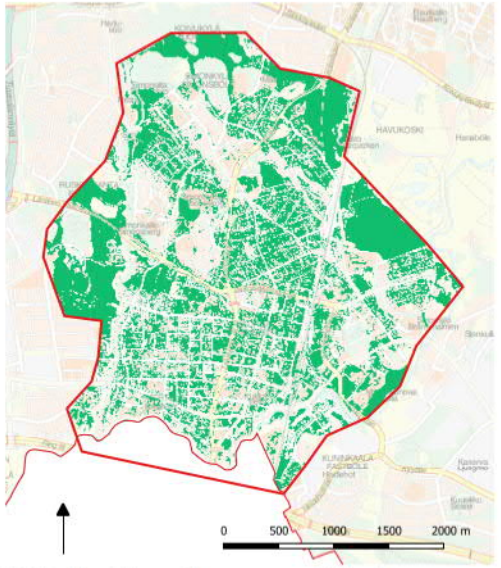
S7 Elinympäristöt



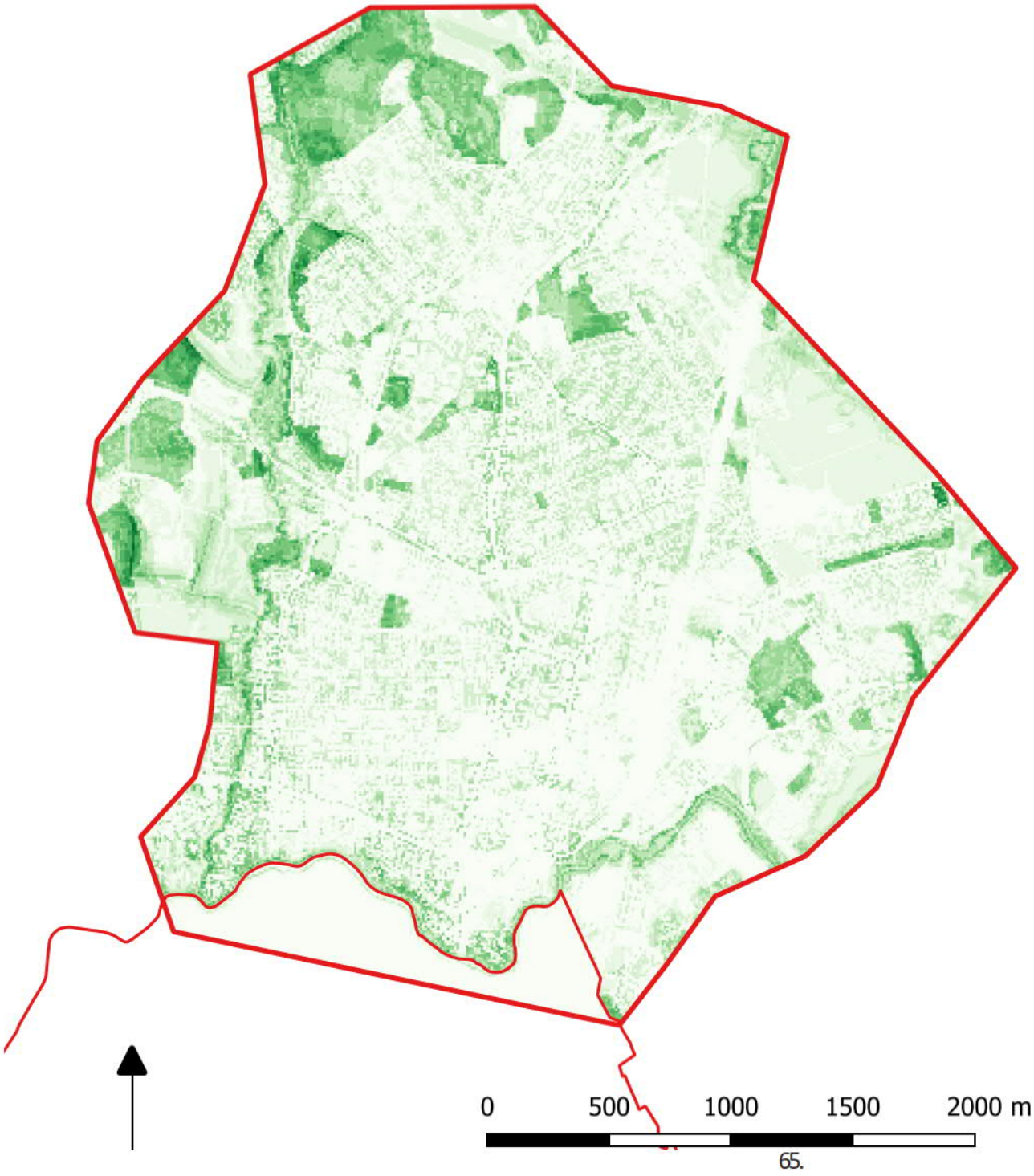
S8 Veden laadun ylläpito



S9 Globaalin ilmaston säätely



S10 Paikallisen ilmaston säätely



SÄÄTELY- JA YLLÄPITOPALVELUT

PÄÄLLEKKÄISTARKASTELU

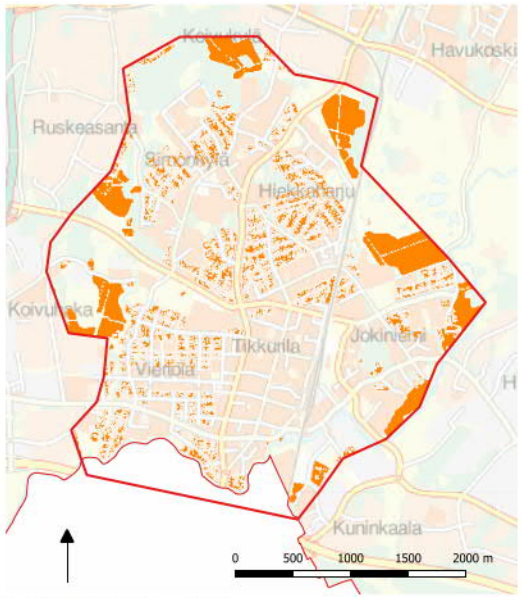
TIKKURILA

Merkintöjen selitys

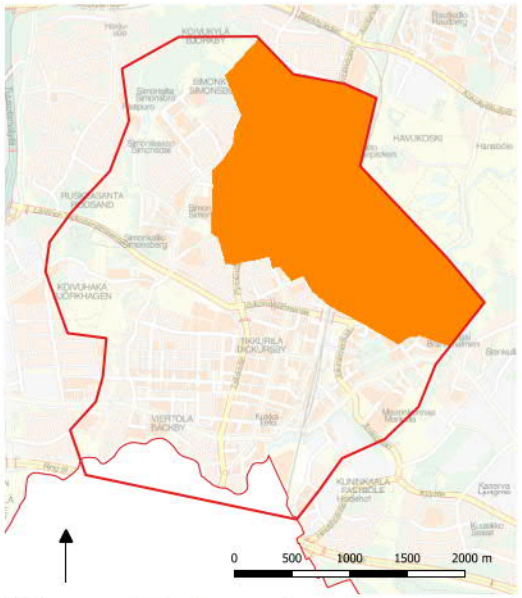
Ekosysteemipalvelujen määrä

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11

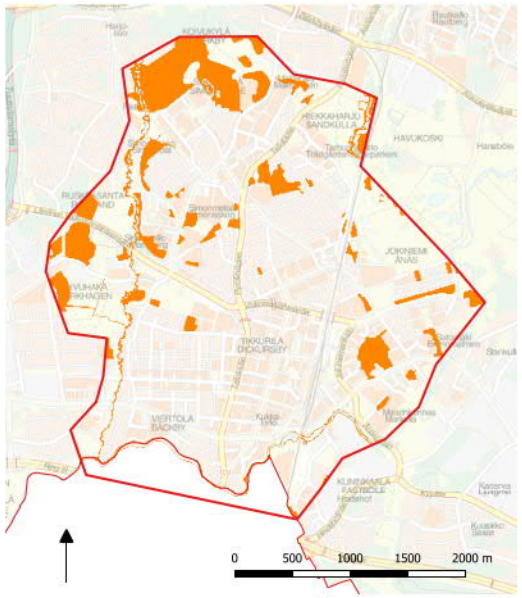
Tikkurila: Tuotantopalvelut



T1 Viljeltävä ravinto



T2 Juoma- ja talousvesi



T3 Luonnon tuottama ravinto



T4 Käyttövesi

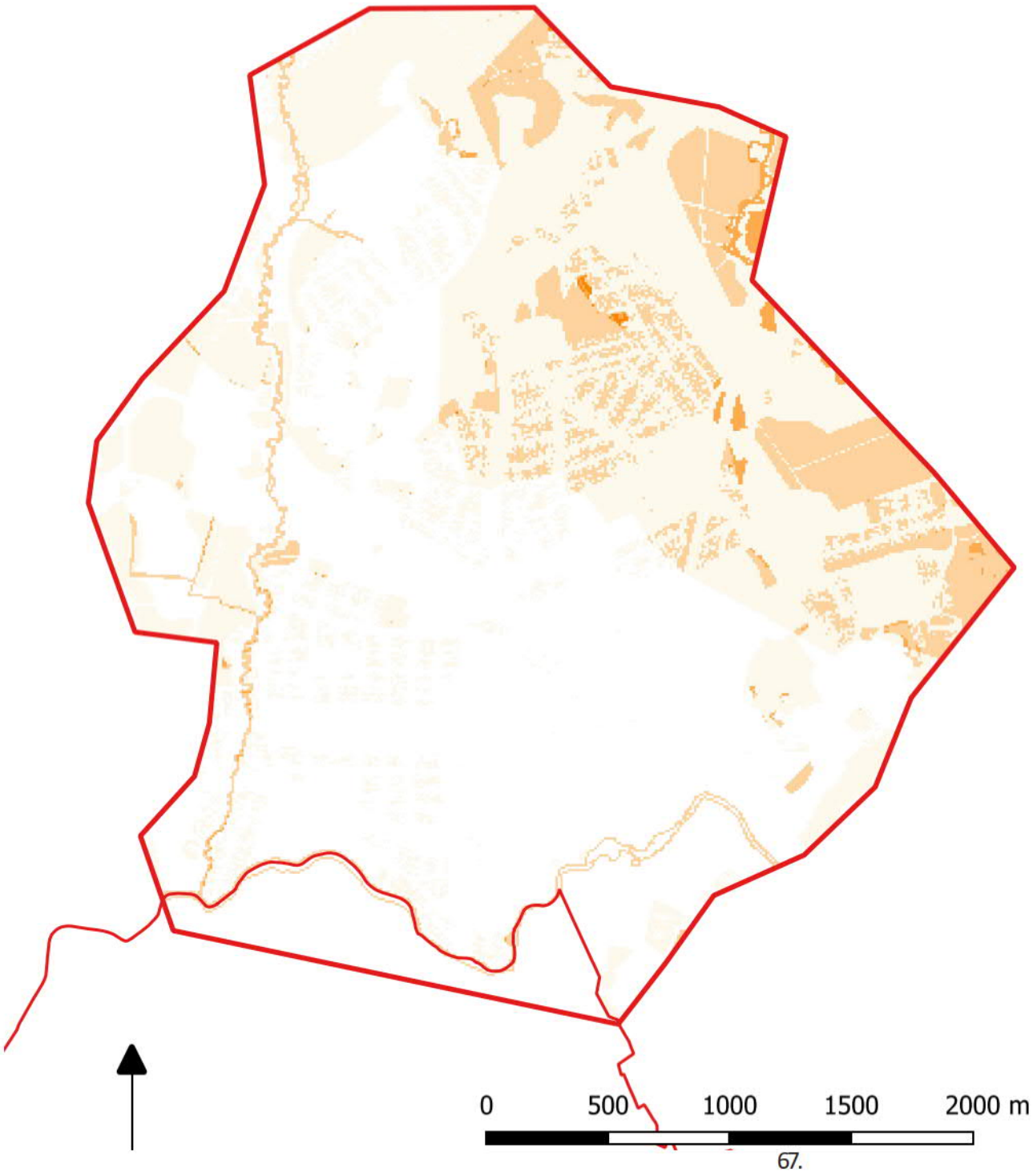


T5 Materiaalit

TUOTANTOPALVELUT

PÄÄLLEKKÄISTARKASTELU

TIKKURILA

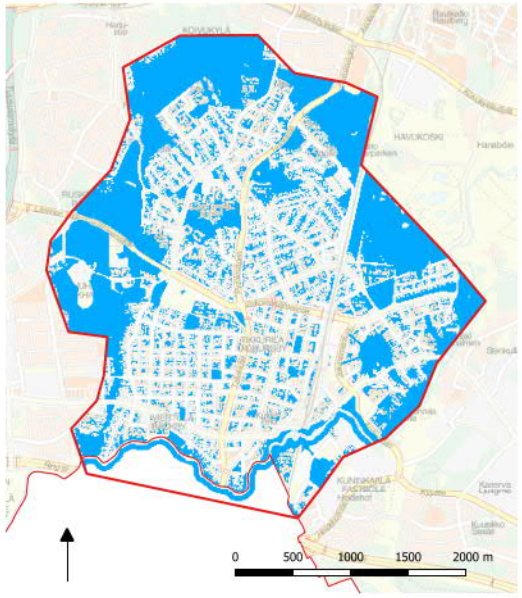


Merkintöjen selitys

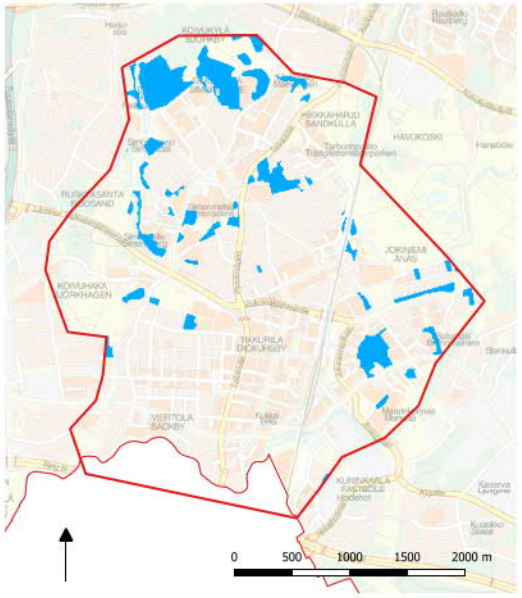
Ekosysteemipalvelujen kokonaismäärä

- 1
- 2
- 3
- 4

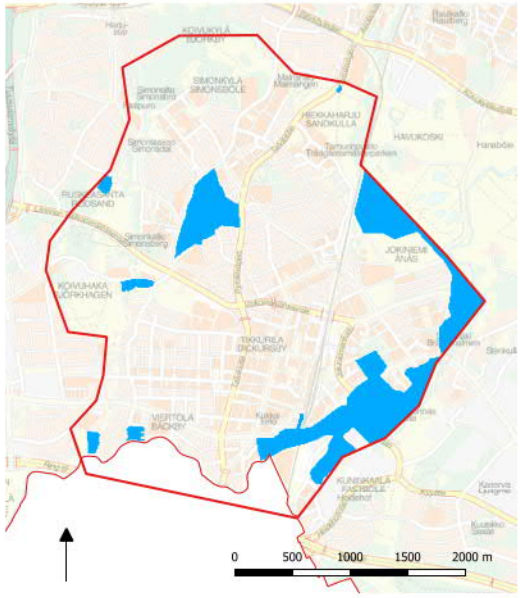
Tikkurila: Kulttuuriset palvelut



K1 Virkistys



K2 Luonto opetuksessa



K3 Esteettisyys ja kultturiperintö

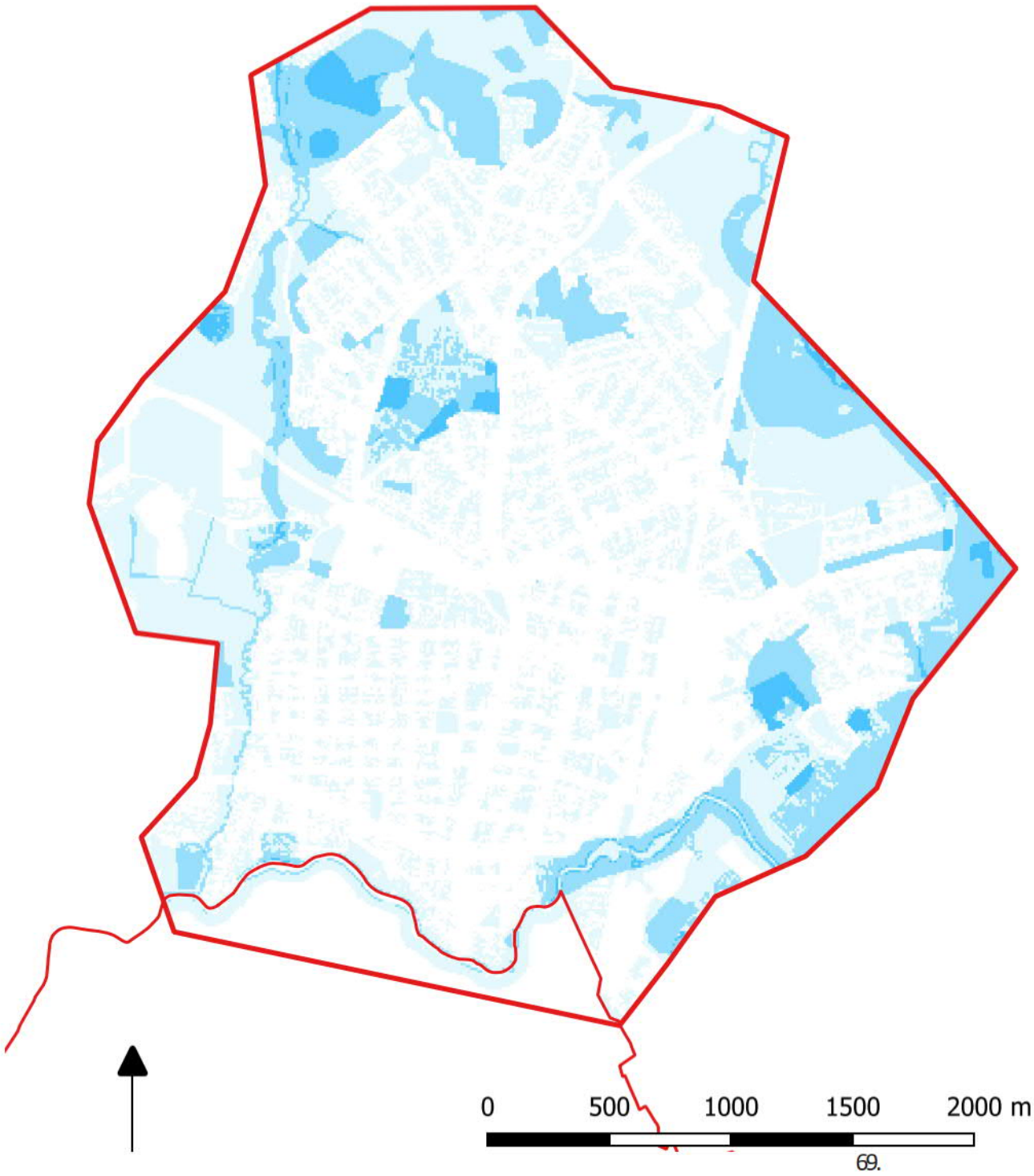


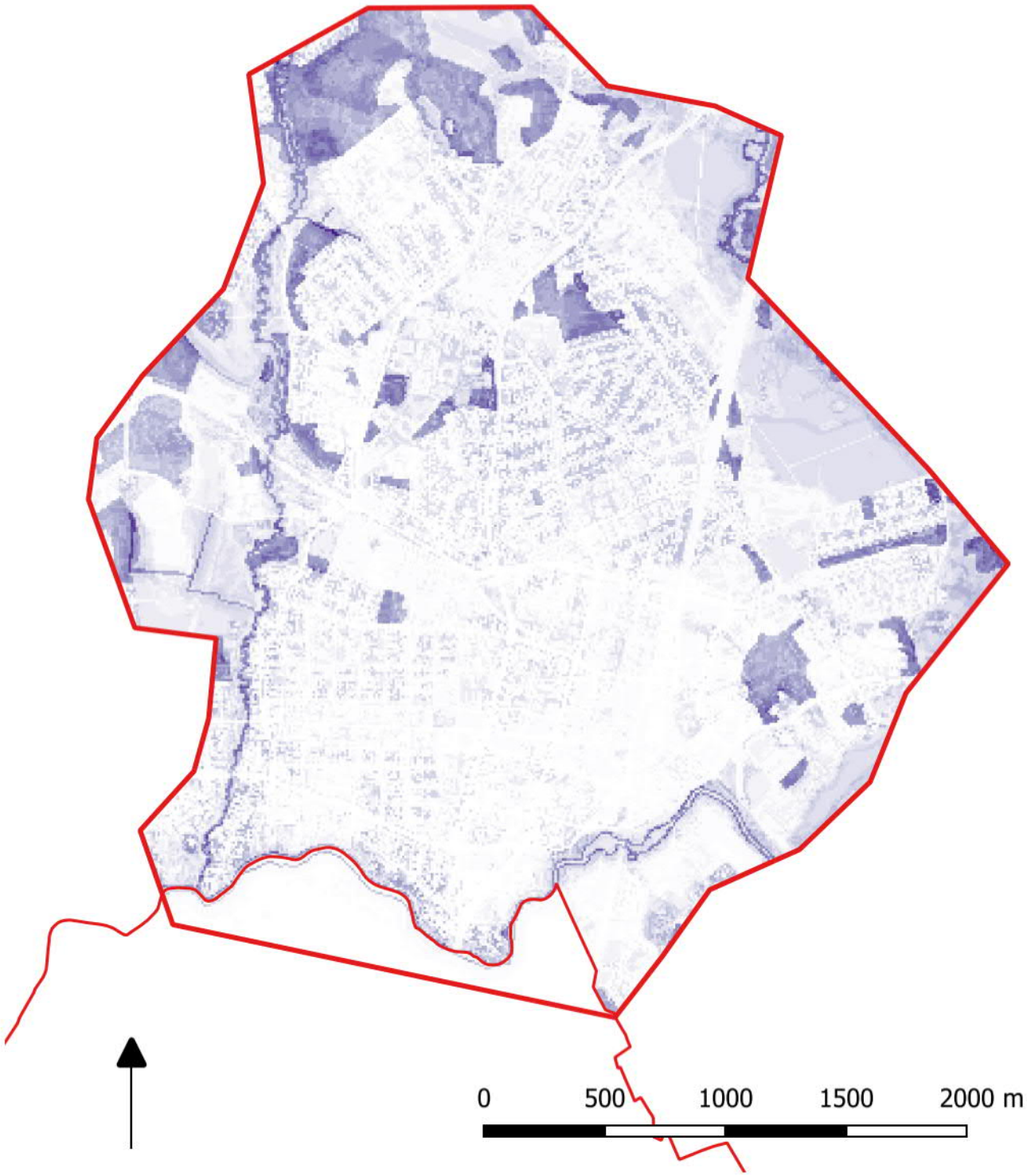
K4 Luonnonarvo perintönä

KULTTUURISET PALVELUT

PÄÄLLEKKÄISTARKASTELU

TIKKURILA



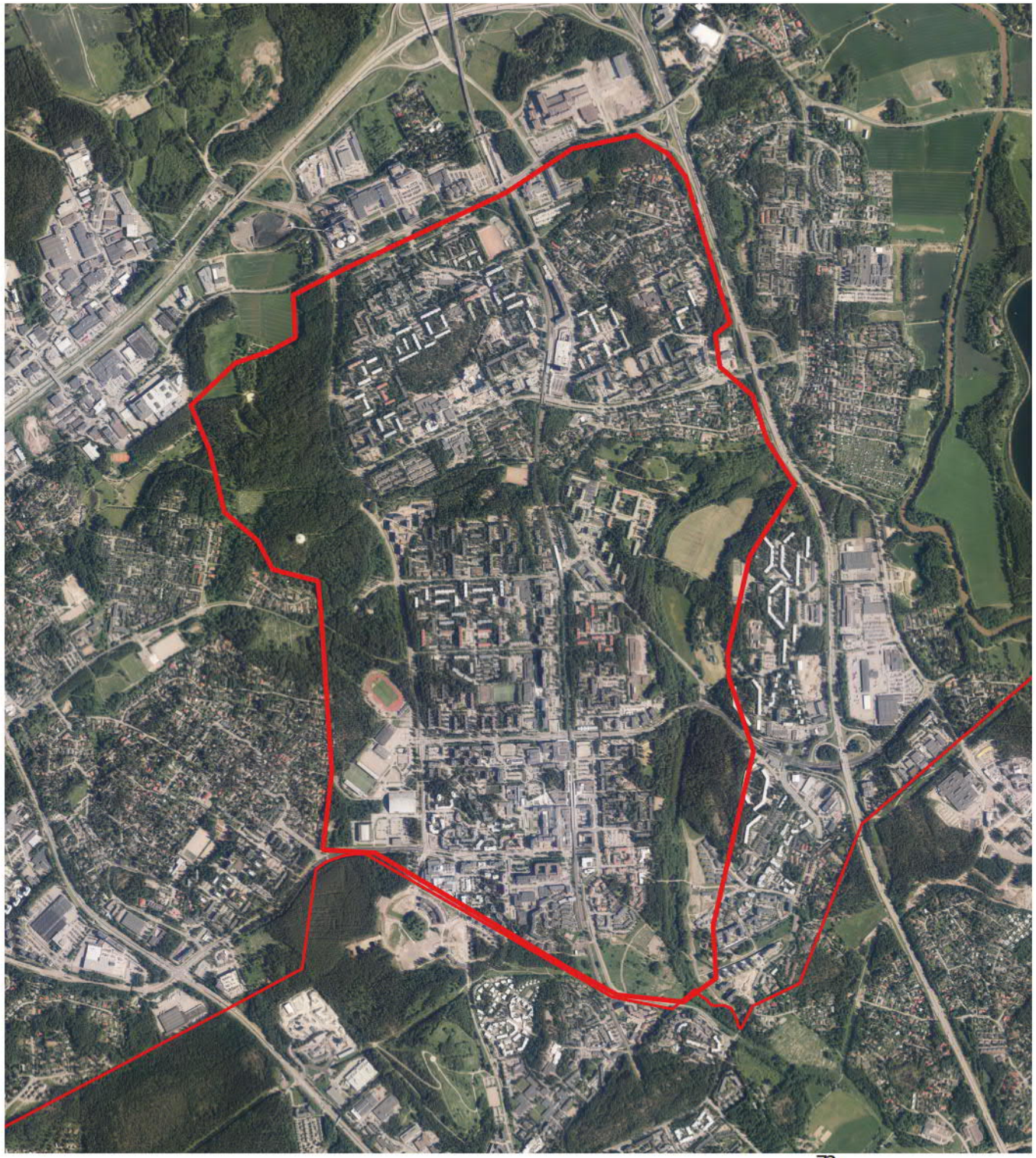


Tikkurilan kaikkien ekosysteemipalveluiden hyödynnetty tarjonta

Kaupunkirakenteen sisällä tärkeitä moniarvokohteita ovat lähimetsien lisäksi pienemmät puustoiset alueet. Näiden merkitys korostuu Tikkurilan luontohyötyjen päällekkäistarkastelussa, jossa muun muassa Simonkylän, Malminmäen ja Winterinmäen viheralueet nousevat selvästi esiin. Myös Tikkurilankoski ja Kylmäoja rantavyöhykkeineen ovat alueella merkittäviä luontohyötyjen tuottajia.

Kartta osoittaa myös miten tiiviisti Tikkurila on rakennettu. Keskusta-alueella siniviherrakenteelle ei ole jäänyt paljoa tilaa ja ekosysteemipalveluiden tarjonta on niukkaa. Virkistyskäytön näkökulmasta etäisyydet lähemmälle viheralueelle ovat pitkät, jolloin pihojen merkitys virkistyksen kannalta korostuu. Olemassa olevien rakenteiden vaaliminen on tärkeää, mutta sen rinnalla voisi tutkia mahdollisuuksia kompensaatiolle, josta on kerrottu tarkemmin kappaleessa 5. Tiiviissä kaupunkirakenteessa luontohyötyihin liittyvät turvallisuus ja terveysaspektit korostuvat etenkin ilmastonmuutoksen edetessä. Kaupunkivihreän lisääminen lisäisi myös asumisviihtyvyyttä ja alueen vetovoimaisuutta.





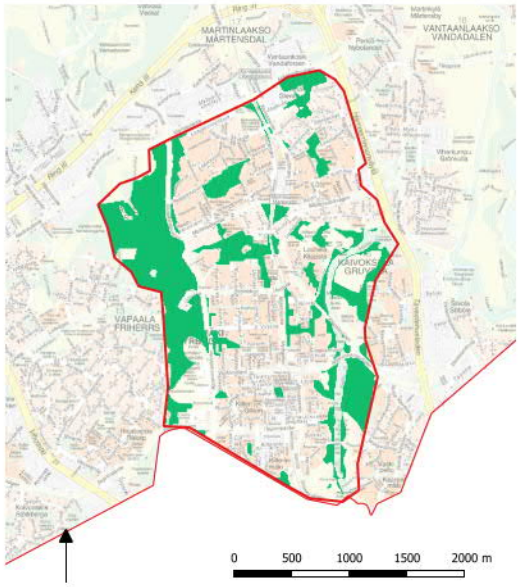
Myyrmäki

0 500 1000 1500 2000 m

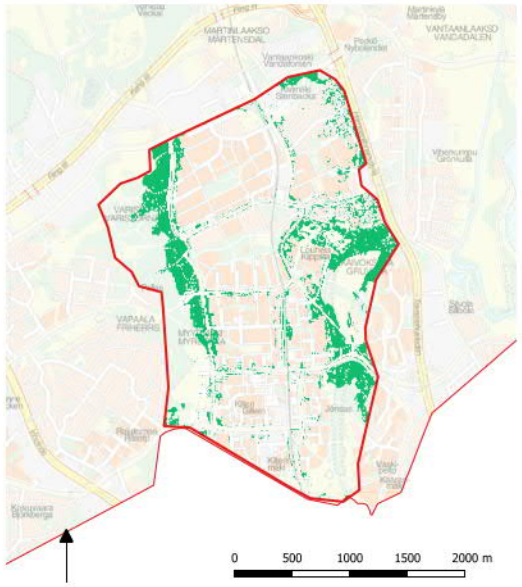
Myyrmäki: Säätely- ja ylläpitopalvelut



S1a Haitallisten aineiden biopuhdistus



S1b Puhdas ilma



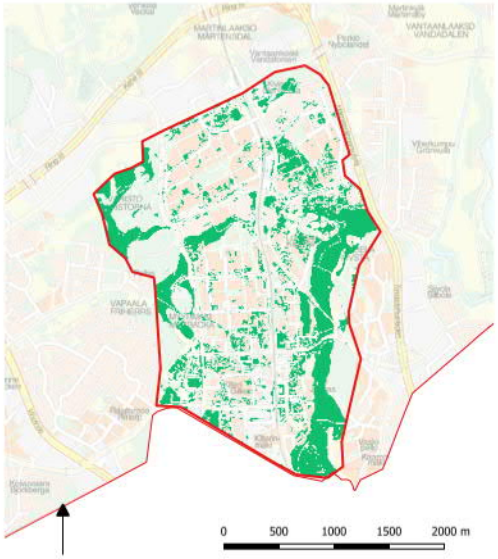
S2 Melun torjunta



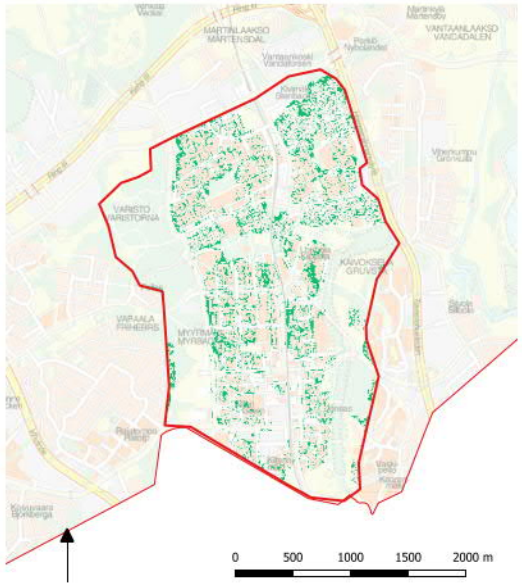
S3 Eroosion torjunta



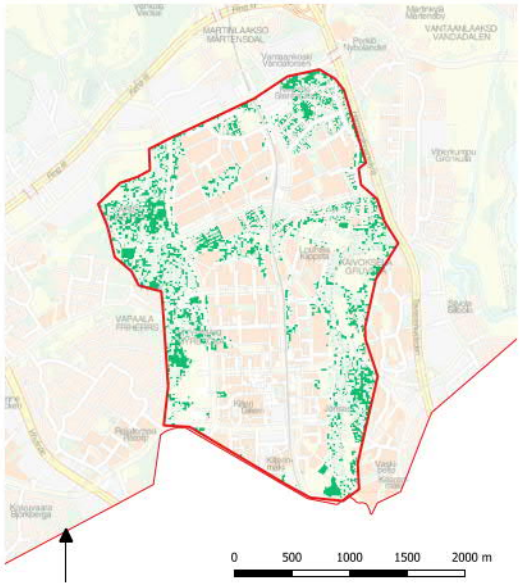
S4a Veden kierron säätely



S4b Veden viivytys ja tulvasuojelu



S5 Ilmavirtausten säätely



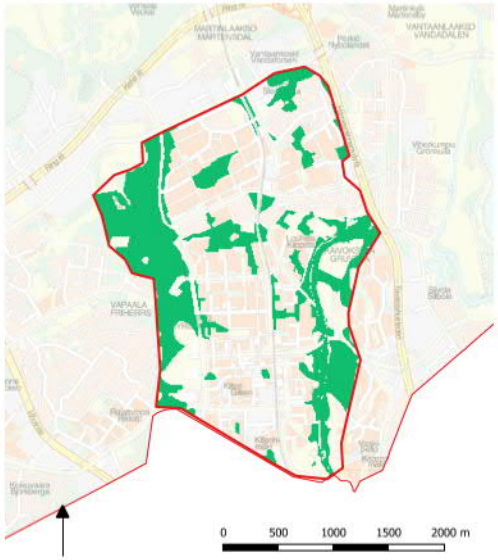
S6 Pölytys ja siementen levitys



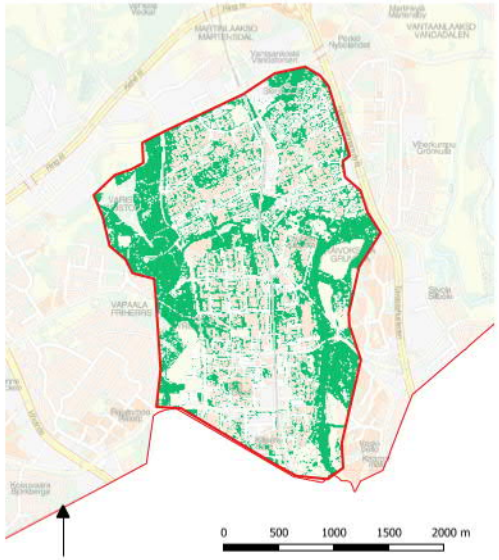
S7 Elinympäristöt



S8 Veden laadun ylläpito



S9 Globaalin ilmaston säätely



S10 Paikallisen ilmaston säätely

SÄÄTELY- JA YLLÄPITOPALVELUT

PÄÄLLEKKÄISTARKASTELU

MYYRMÄKI



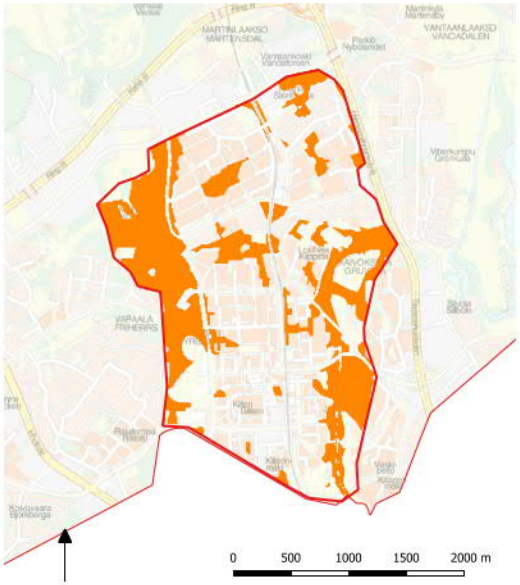
Myyrmäki: Tuotantopalvelut



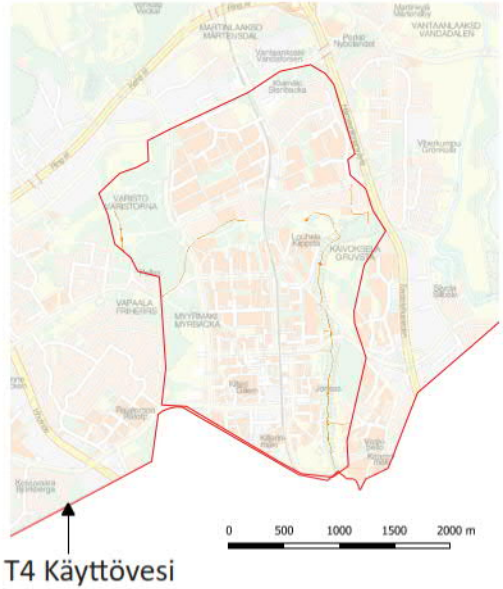
T1 Viljeltävä ravinto



T2 Juoma- ja talousvesi



T3 Luonnon tuottama ravinto



T4 Käyttövesi

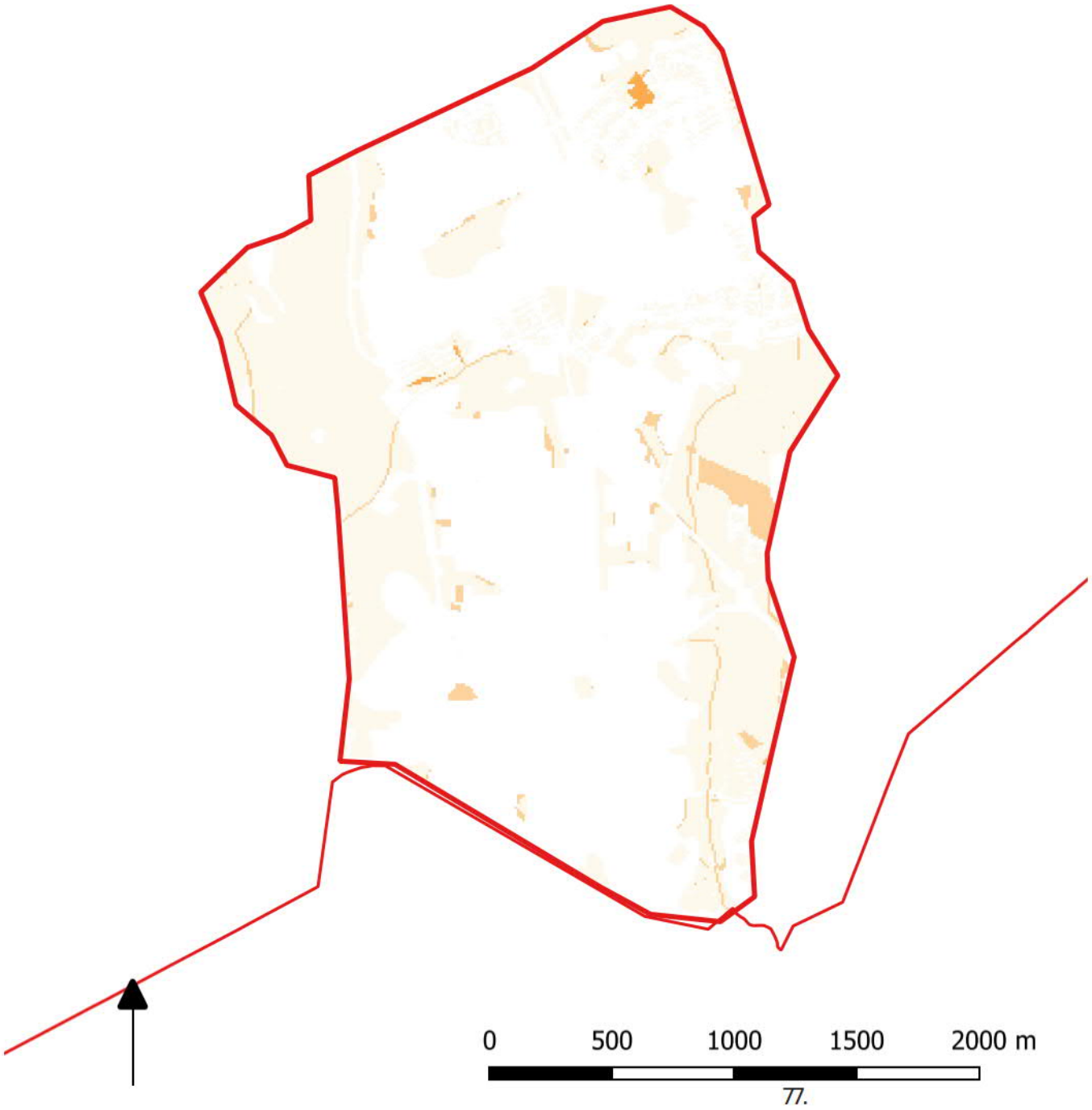


T5 Materiaalit

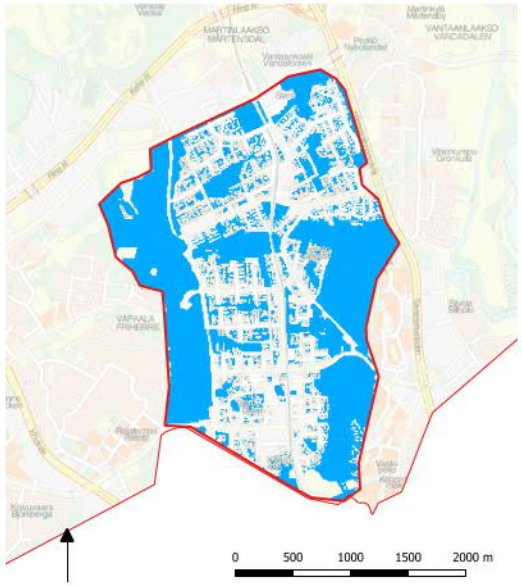
TUOTANTOPALVELUT

PÄÄLLEKKÄISTARKASTELU

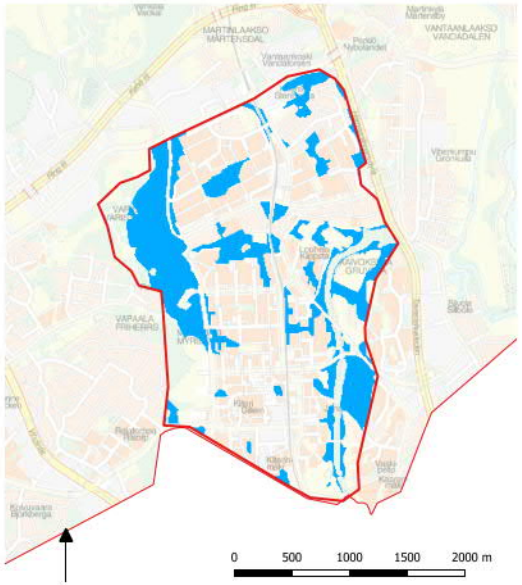
MYYRMÄKI



Myyrmäki: Kulttuuriset palvelut



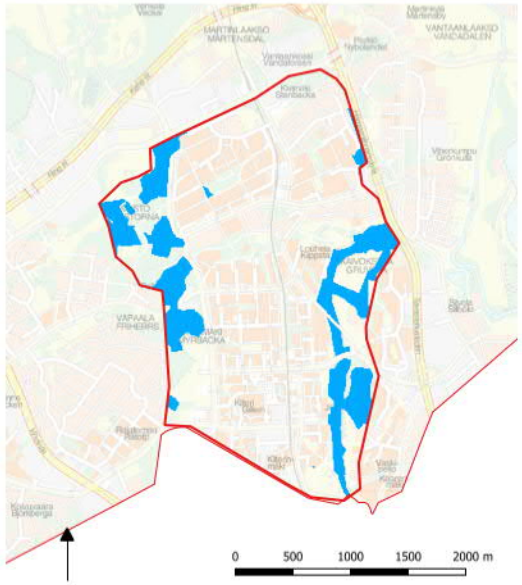
K1 Virkistys



K2 Luonto opetuksessa



K3 Esteettisyys ja kultturiperintö

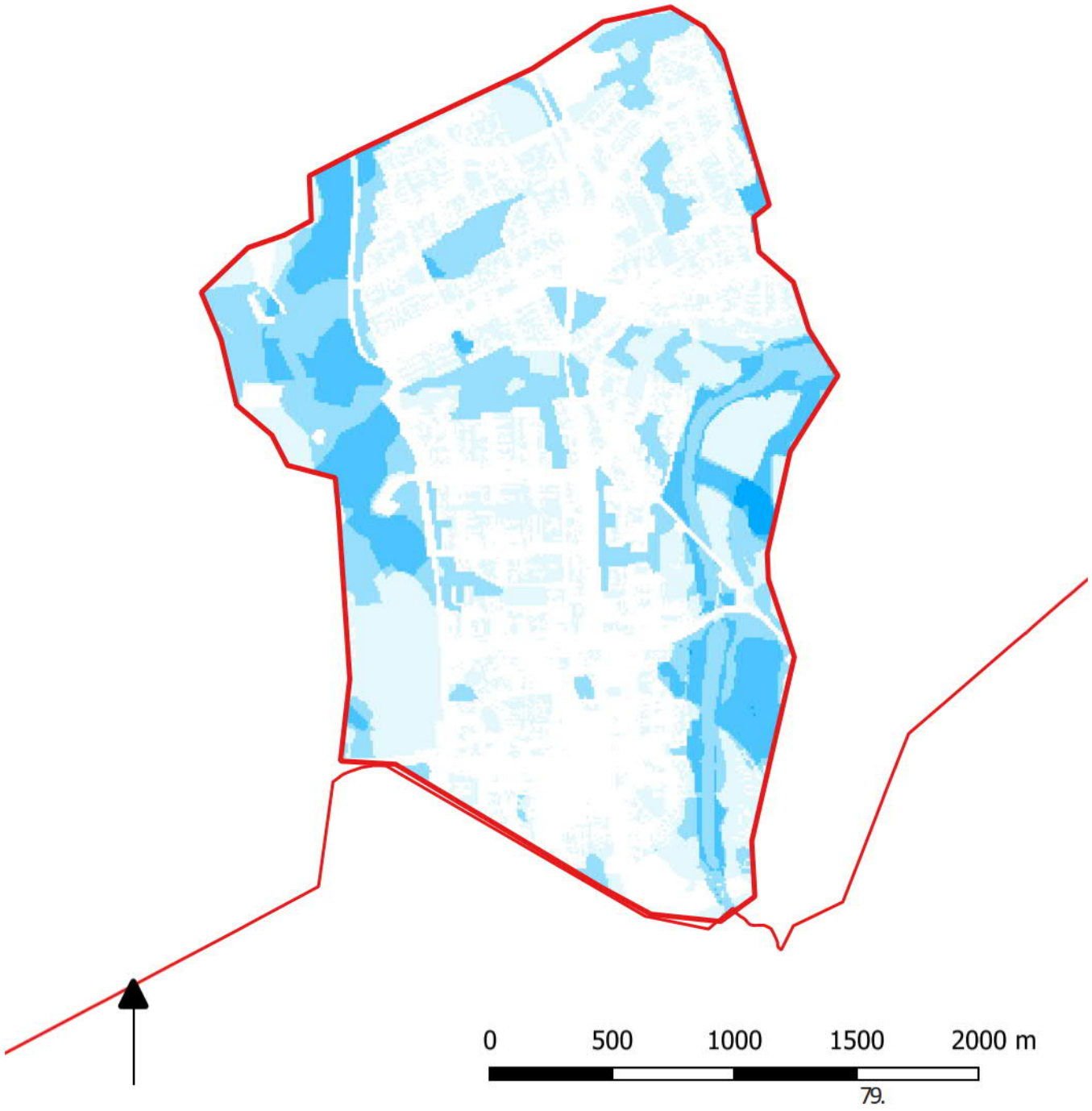


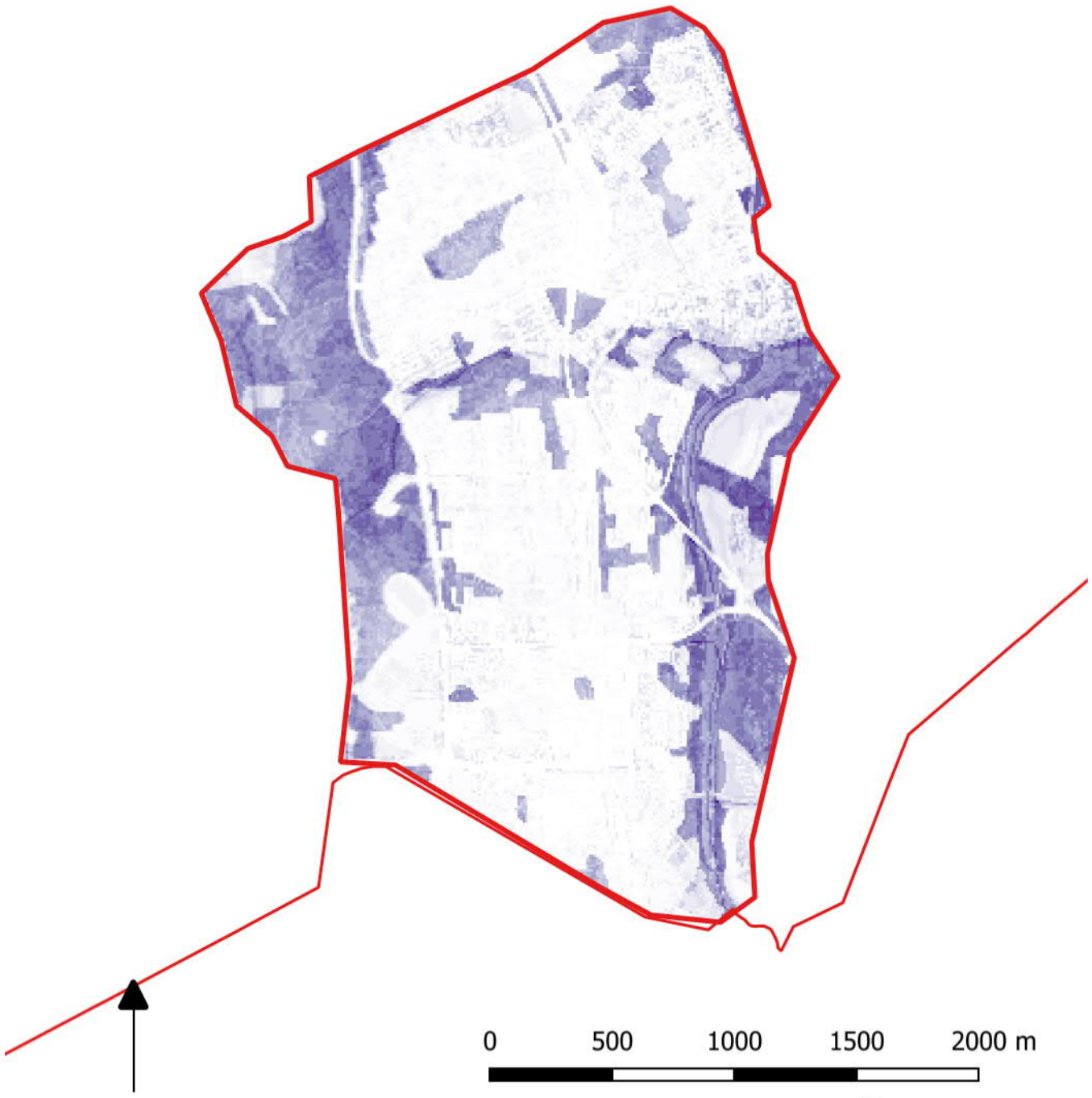
K4 Luonnonarvo perintönä

KULTTUURISET PALVELUT

PÄÄLLEKKÄISTARKASTELU

MYYRMÄKI





Myyrmäen kaikkien ekosysteemipalveluiden hyödynnetty tarjonta

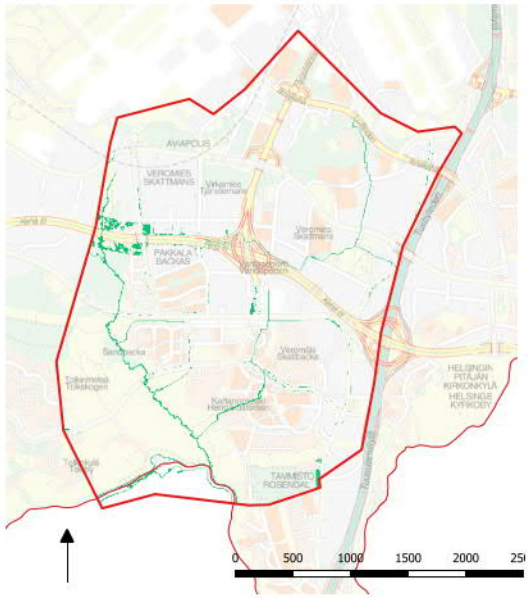
Kaikkien hyödynnettyjen ekosysteemipalveluiden päällekkäistarkastelu osoittaa, että tilanne Myyrmäen alueella on varsin hyvä. Alueen länsi- ja itäreunalla olevat metsäalueet tarjoavat monipuolisesti luonto-hyötyjä. Viherpuisto ja Jokiuoman puisto muodos-tavat merkittävän poikittaisen viheryhteyden, joka alueen pienempien puistojen kanssa mahdollistaa asukkaille lähiluonnon hyvä saavutettavuuden ja toi-saalta tarjoaa reittejä laajemmille viheraluille esimer-kiksi Vantaanlaakson kulttuurimaisemaan.



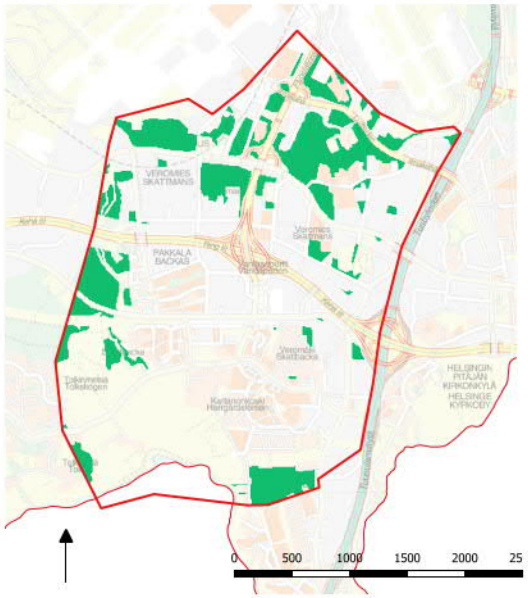


Aviapolis

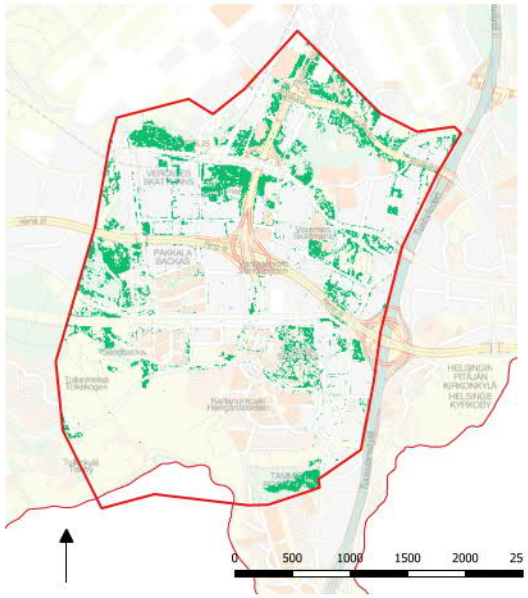
0 500 1000 1500 2000 m



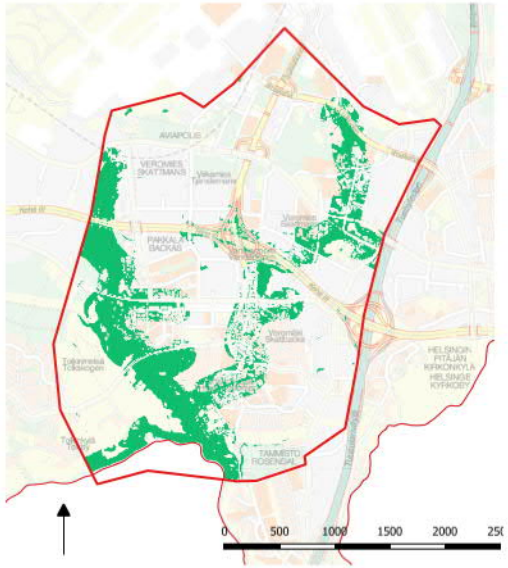
S1a Haitallisten aineiden biopuhdistus



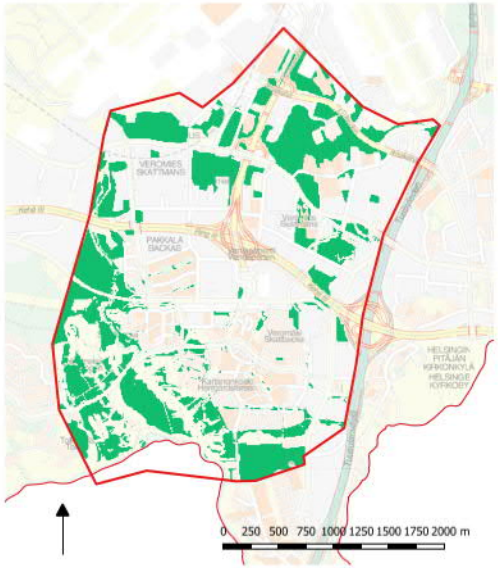
S1b Puhdas ilma



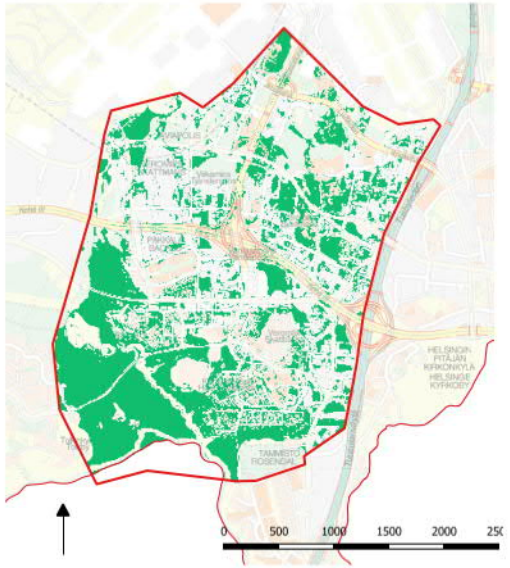
S2 Melun torjunta



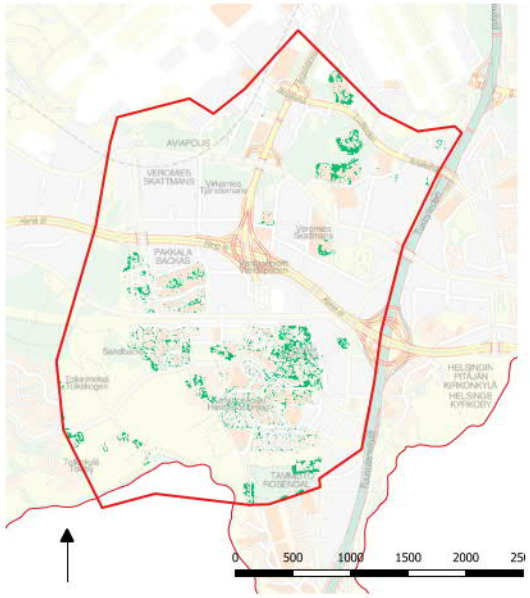
S3 Eroosion torjunta



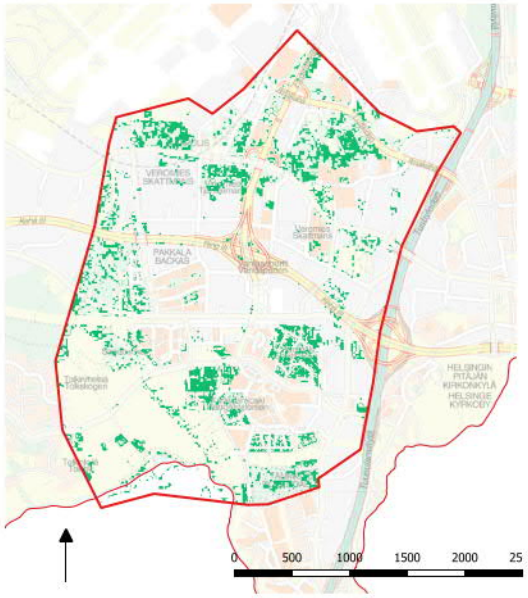
S4a Veden kierron säätely



S4b Veden viivytys ja tulvasuojelu



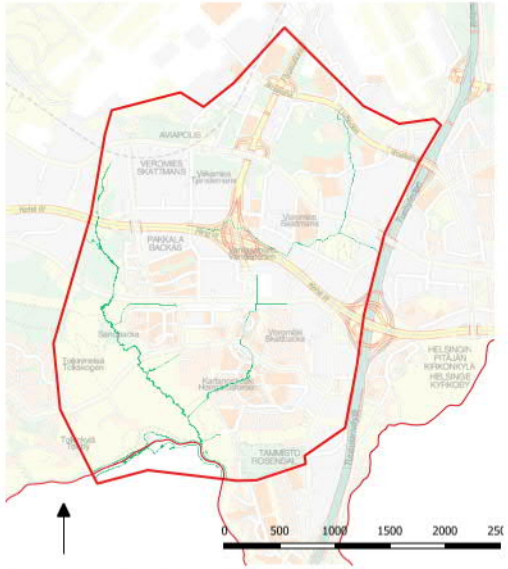
S5 Ilmavirtausten säätely



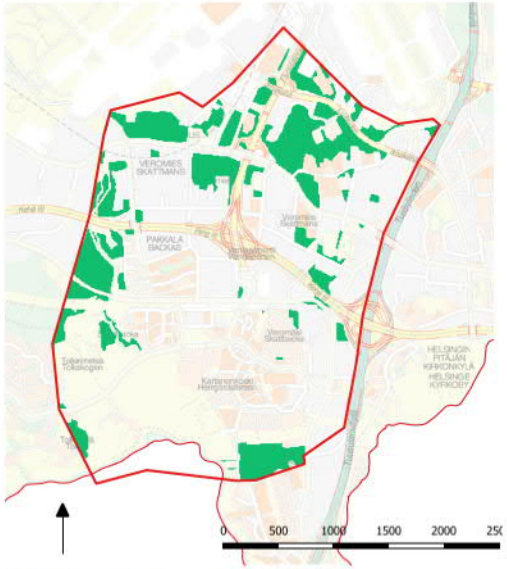
S6 Pölytys ja siementen levitys



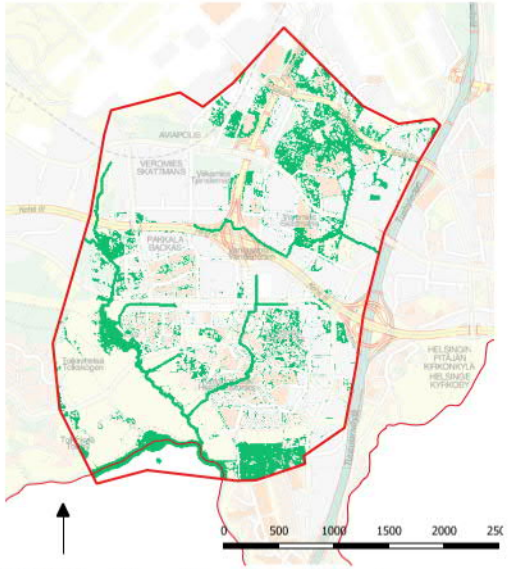
S7 Elinympäristöt



S8 Veden laadun ylläpito



S9 Globaalin ilmaston säätely

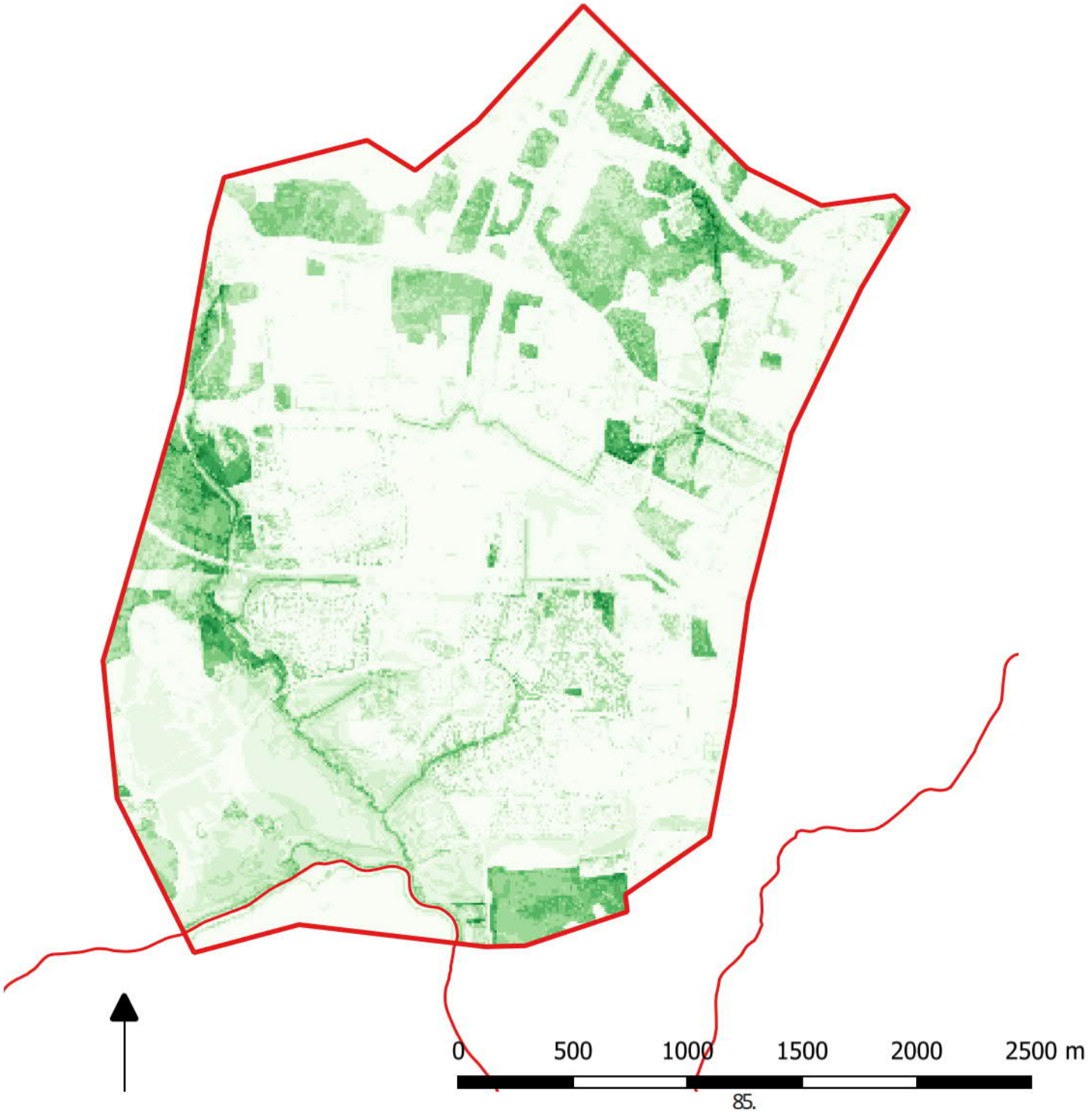


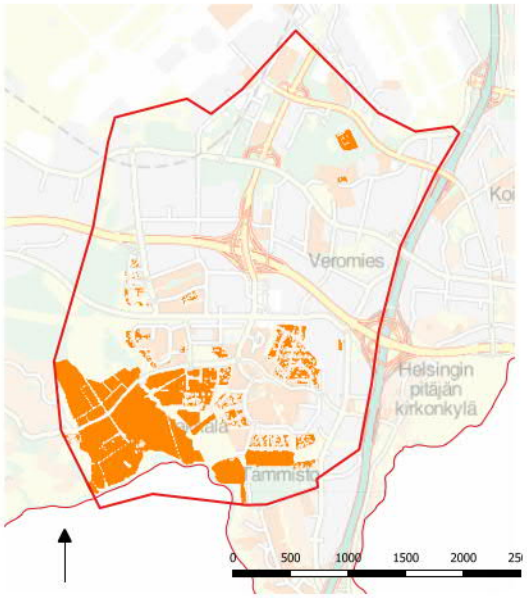
S10 Paikallisen ilmaston säätely

SÄÄTELY- JA YLLÄPITOPALVELUT

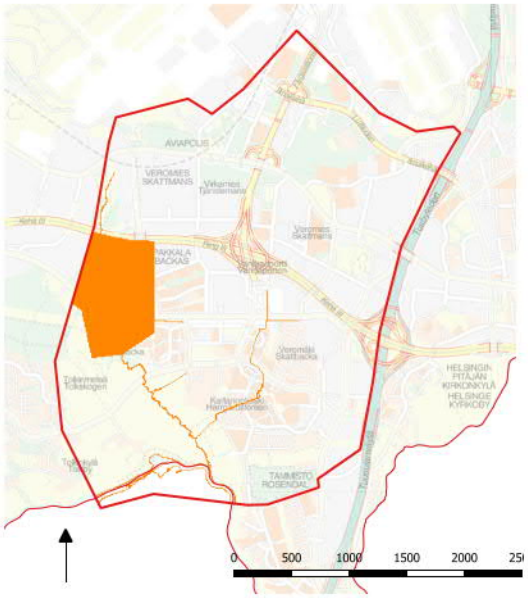
PÄÄLLEKKÄISTARKASTELU

AVIAPOLIS

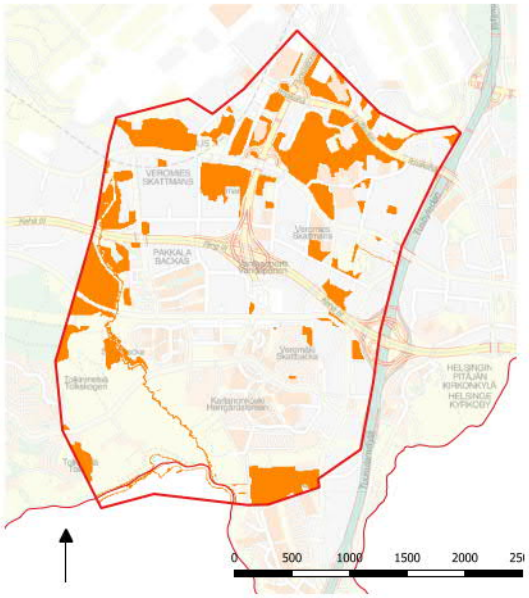




T1 Viljeltävä ravinto



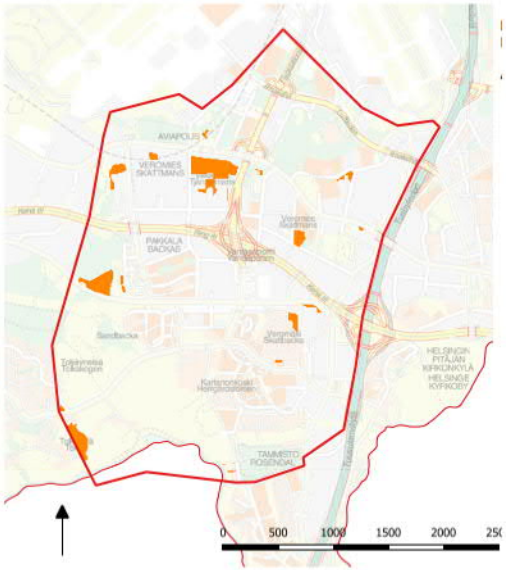
T2 Juoma- ja talousvesi



T3 Luonnon tuottama ravinto



T4 Käyttövesi

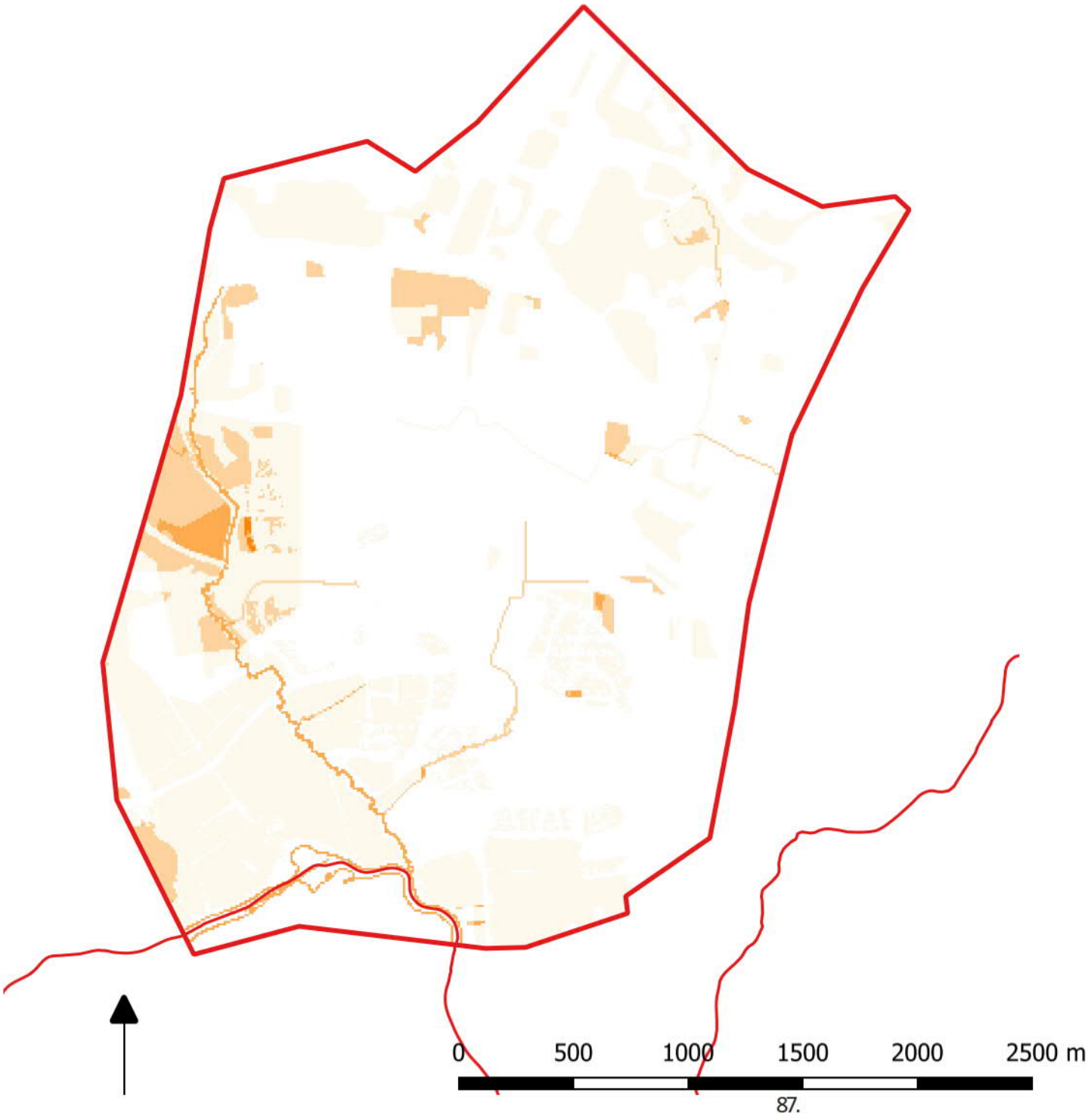


T5 Materiaalit

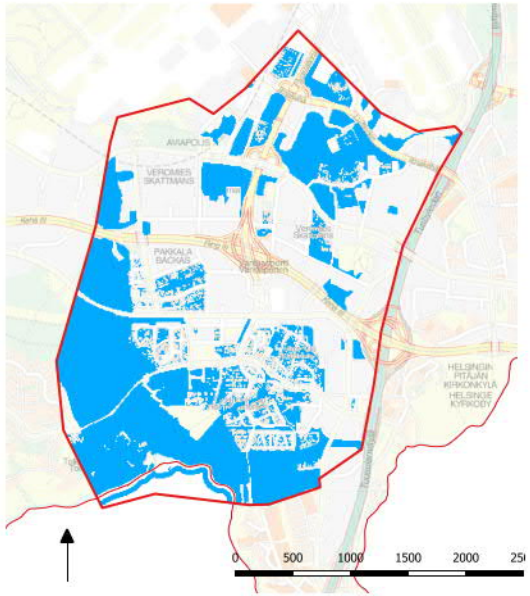
TUOTANTOPALVELUT

PÄÄLLEKKÄISTARKASTELU

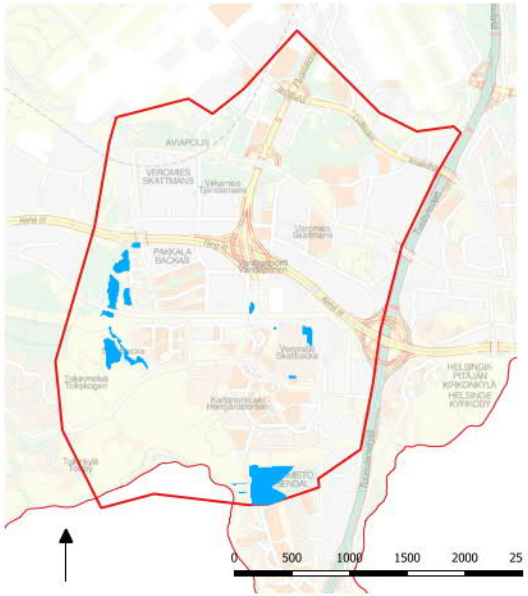
AVIAPOLIS



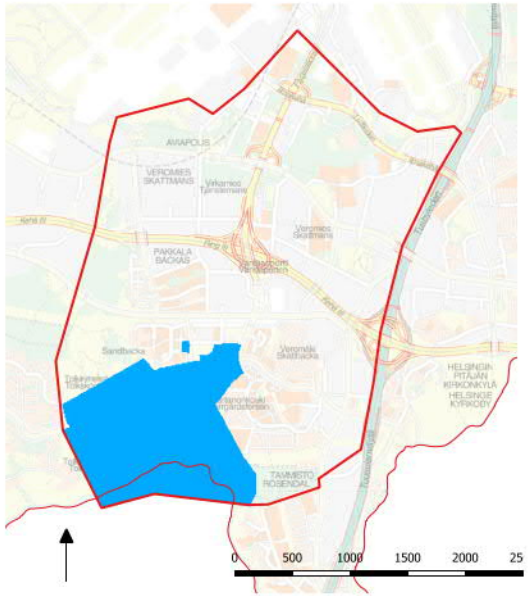
Aviapolis: Kulttuuriset palvelut



K1 Virkistys



K2 Luonto opetuksessa



K3 Esteettisyys ja kultturiperintö

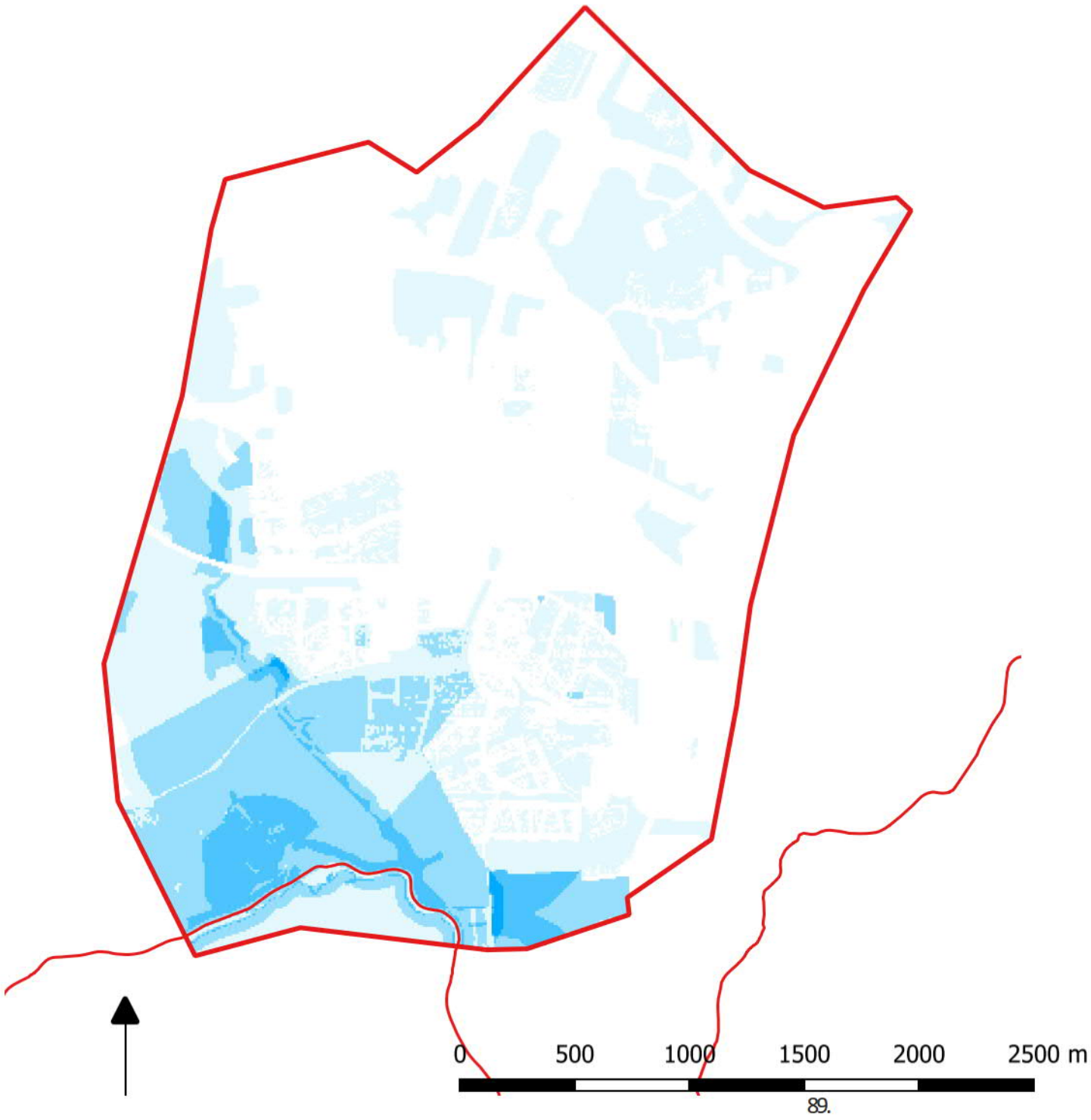


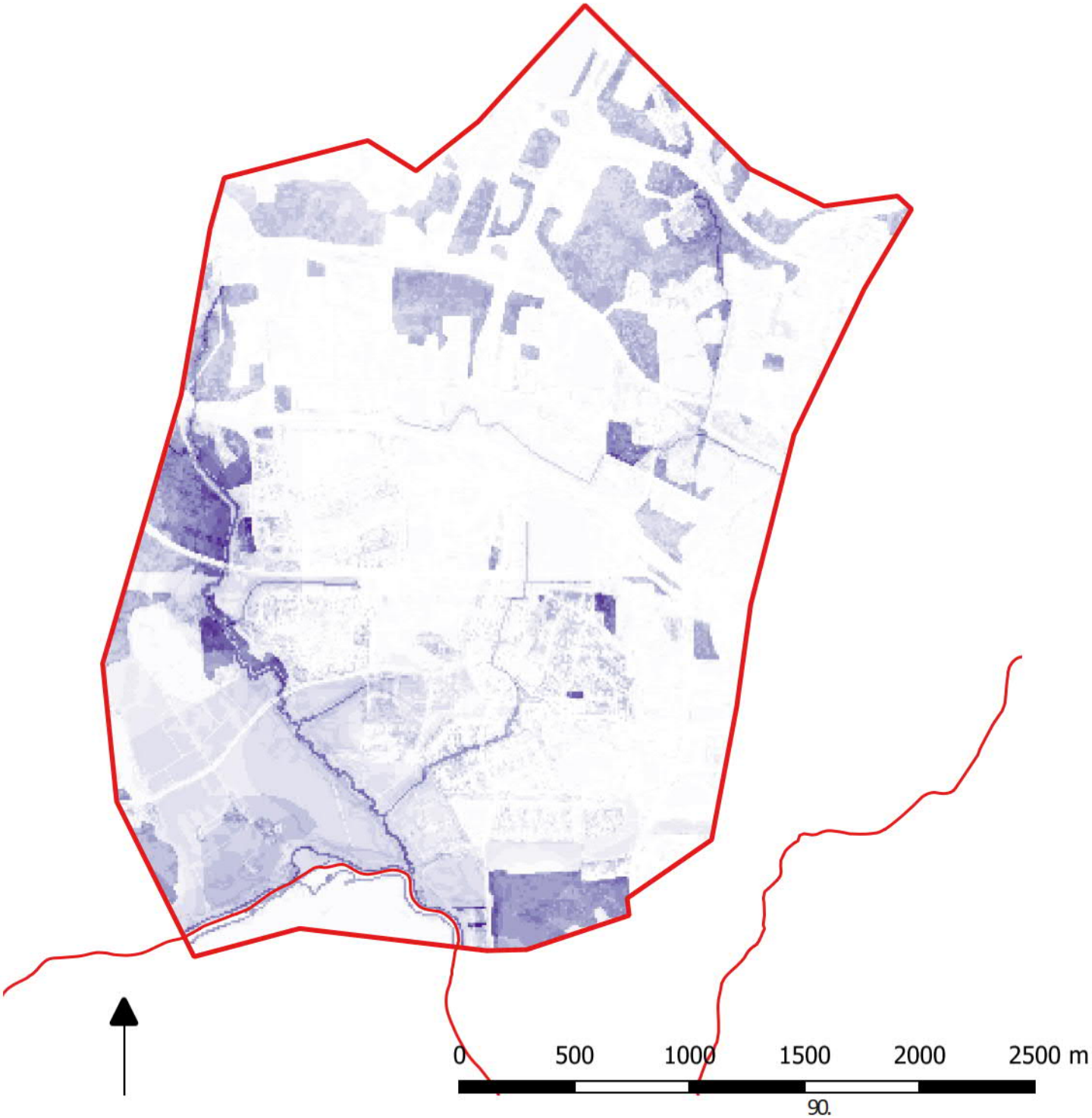
K4 Luonnonarvo perintönä

KULTTUURISET PALVELUT

PÄÄLLEKKÄISTARKASTELU

AVIAPOLIS





Aviapoliksen kaikkien ekosysteemipalveluiden hyödynnetty tarjonta

Tarkasteltaessa Aviapoliksen aluetta kokonaisuutena hyödynnettyjen ekosysteemipalveluiden päällekkäisanalyysin kautta, nousevat Tuulensuunpuiston ja Krakanpuiston alueet voimakkaasti monitoiminnallisina viheralueina esiin. Myös Tammiston luonnonsuojelualue ja Pyttiksen metsät erottuvat kartalta.

Alueen haasteet liittyvät läheisen lentokentän ja alueetta halkovien liikenneväylien aiheuttamiin ympäristöhaittoihin, joita voidaan luontopohjaisten ratkaisuiden avulla pienentää. Viherrakenteen runko on turvattava yleiskaavalla. Asemakaavoituksessa on etsittävä keinoja riittävän viherrakenteen säilymiselle ja muodostumiselle. Alueen maankäyttöä kehitettäessä kustannushyötyanalyysi voi olla tehokas työkalu uusia viherrakenteita perusteltaessa.



4. ANALYYSIN JOHTOPÄÄTÖKSET

Moniarvokohteet

Tämän työn tavoitteena on ollut tunnistaa Vantaan alueella merkittävät, paikallisesti tuotetut ja hyödynnetyt ekosysteemipalvelut. Yleisellä tasolla kaupunkiseudut lähialueineen sekä tarjoavat että hyödyntävät monipuolisesti ekosysteemipalveluita. Kaupunkiviheralueiden ekosysteemipalveluiden erottaminen kaupunkeja ympäröivien alueiden tarjoamista ekosysteemipalveluista ei ole tarkoituksenmukaista tai edes mahdollista, sillä kaupungit muodostavat toiminnallisen kokonaisuuden lähialueidensa kanssa. Kaupungit ovat riippuvaisia niitä ympäröivästä luonnosta, joka tarjoaa niille resursseja ja toisaalta ottaa vastaan kaupunkien aiheuttamaa ympäristökuormitusta. Kaupunkiseutu muodostaakin usein jatkumon tiiviisti rakennetun kantakaupungin ja laajojen rakentamattomien viheralueiden välille ja tämä analyysikokonaisuus osoittaa, että näin on myös Vantaalla.

Analyysin pohjalta voidaan kuitenkin sanoa, että koko Vantaan kaupunkia hyödyttäviä ekosysteemipalveluja tarjoavia moniarvokohteita ovat laajat metsäalueet, kaupunkirakenteen sisällä olevat puistot sekä pintavesiuomat. Näillä alueilla tärkeimpiä palveluja ovat erilaiset säätely- ja ylläpitopalvelut sekä seudullinen virkistys. Lisäksi laajat yhtenäiset metsäalueet ja niiden väliset yhteydet ovat elinehto luonnon ydinalueiden säilyttämisessä, koska suurilla laikuilla on enemmän lajeja kuin pienillä ja eristyneemmillä laikuilla on vähemmän lajeja kuin lähempänä toisiaan olevilla.

Myös kaupungin laajat peltoalueet ovat erittäin monitoiminnallisia, sillä ne tuottavat erityyppisiä palveluita vedenpidätyksestä (säätelypalvelu) ruuantuotantoon (tuotantopalvelu) ja virkistysarvoihin (kulttuurinen palvelu). Suomessa yleisestikin kaupunkiluonnon monimuotoisuus on korkeaa, koska kaupungit ovat alunalkaenkin sijoittuneet usein maisemarakenteen solmukohtiin, joihin liittyy myös laaja kirjo erilaisia elinympäristöjä. Maatalouden harjoittaminen on edelleen lisännyt luontoarvoja biodiversiteetin entisestään lisääntyessä. Näin on myös Vantaalla ja kaupungin kulttuurihistoriaan kytkeytyvät luonnon moniarvokohteet ovat erityisesti vaalimisen arvoisia.

Vantaan monikeskuksinen kaupunkirakenne tukee ekosysteemipalveluiden tarjontaa lähellä asukkaita. Päällekkäistarkastelut ja tarkennukset keskusta-alueille osoittavat, että luontohyötyjä pystytään tuottamaan melko hyvin koko kaupungin alueella. Luonnon merkityksestä ihmisten hyvinvoinnille opitaan koko ajan lisää, mutta esimerkiksi biodiversiteettihypoteesin perusteella suora luontokontakti vahvistaa ihmisen immuniteettiä. Luontoon kytkeydytään biokemiallisesti syömällä, juomalla, hengittämättä ja koskettamalla. Tätä kautta asukkaiden mahdollisuus suoraan luontokontaktiin puhtaassa ympäristössä merkitsee kustannussäästöjä esimerkiksi kaupungin terveydenhuollossa ja on siksi merkittävä vaalittava arvo nykyisessä kaupunkirakenteessa.

Ekosysteemipalveluiden kompensaatio

Ekosysteemipalveluiden tarjonnan osalta paras ja kustannustehokkain vaihtoehto on olemassa olevien biologisten rakenteiden ja prosessien vaaliminen. Aina siihen ei kuitenkaan pystytä ja silloin voidaan pohtia erilaisia kompensaatiotoimenpiteitä osana maankäytön suunnittelua.

Näitä kompensaatiotoimenpiteitä on kahta erityyppiä. Ensisijaisesti kannattaa miettiä ennallistamistoimenpiteitä eli heikentyneiden ekosysteemien kunnostamista. Esimerkki tästä voi olla putkitetun pintavesiuoman avaaminen ja puroekosysteemin ennallistaminen. Toinen vaihtoehto on uusien ekosysteemien luominen esimerkiksi rakennuksiin integroitujen rakenteiden, kuten viherkattojen avulla. Jälkimmäinen vaihtoehto on usein kuitenkin kalliimpaa eikä todennäköisesti tuota samalla tavalla monitoiminnallisia viherrakenteita.

Suosituksia yleis- ja asemakaavoitukseen sekä viheralueiden suunnitteluun ja ylläpitoon

Kaupungeissa asukasmäärän kasvaessa viherrakenteen määrä tyypillisesti vähenee ja ekosysteemipalvelujen tarve samalla kasvaa. Kaupungin ekosysteemipalvelut turvataan parhaiten kehittämällä viheralueista ekosysteemipalvelutarjonnaltaan mahdollisimman monipuolisia alueiden erityispiirteet huomioiden sekä lisäämällä ekosysteemipalveluiden tarjontaa myös rakennetuilla alueilla, kuten kaduilla, pihoilla ja aukioilla. Ekosysteemipalveluja onkin tärkeää edistää kaikilla viherrakenteen osilla pienistä kasvullisista alueista laajoihin yhtenäisiin metsäalueisiin.

Tähän alle on koottu suunnitteluperiaatteita, jotka lisäävät luonnon monimuotoisuutta ja siten ekosysteemipalveluiden tarjontaa:

- Puiden ekosysteemipalvelupotentiaali on suuri eli ne tuottavat monia eri luontohyötyjä. Puustoa tulisi pyrkiä säilyttämään ja lisäämään mahdollisimman paljon sekä asuinalueilla että puistoissa säätelemään tuulisuutta, luomassa varjostusta ja viilentämässä ympäristöä.

- Läpäisevien pintojen ja luonnontilaisen pintamaan säilyttäminen on tärkeää ekologisten prosessien turvaamiseksi. Veden, ravinteiden ja hiilen kierto maaperässä mahdollistavat ekosysteemipalveluiden muodostumiseen liittyvät toiminnot. Tiiviilläkin kaupunkialueilla näitä tarvitaan ympäristön turvallisuuden ja terveellisyyden säilyttämiseksi.

- Luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen vaatii tilaa ja ylläpitoa. Metsänhoidossa tavoitteena tulisi olla eri-ikärakenteisen puuston luominen sekä siivoamattoman pensaskerroksen säilyttäminen ainakin paikoitellen. Lisäksi pyritään säilyttämään kaikki Vantaalla nyt olevat luontotyypit ja tarvittaessa lisätään niitä. Kosteikkoalueista esimerkiksi avosoita on Vantaalla vähän, ja niitä on vaikea kaupunkirakenteessa lisätä. Mutta esimerkiksi pienialaisia kosteikkoja on helpompaa lisätä mm. hulevesialtaina tai puistoalueiden vesiaiheissa. Myös tehtyjen ojitusten luonnonmukaistaminen lisää kosteikkoalueiden monimuotoisuutta.

- Vantaalla nyt oleva monimuotoisuus ja lajisto tulisi säilyttää mahdollisimman hyvin. Resilienssi ja sopeutumiskyvyn rooli korostuu tulevaisuudessa. Säilytetään sekä isoja että pieniä laikkuja eliölajien elinympäristöksi.

- Ekologisen verkoston elinvoimaisuus on merkittävä arvo. Eläinlajiston liikkumisen turvaamiseksi pyritään säilyttämään toimivat ekologiset yhteydet laikkujen ja luonnon tärkeiden ydinalueiden välillä. Esimerkiksi Espoossa on päätetty, että jokaiseen liito-oravaesiintymään pitää jäädä vähintään kaksi yhteyttä, jotta sattuma ei hävittäisi esiintymää. Hirvieläinten liikkumista Vantaalla rajoittavat valtateiden aidat ja junaradat, mutta jotakin kautta hirvieläimet luonnostaan pyrkivät kulkemaan ja on myös yhteiskunnalle eduksi jos kulkureitti on mahdollisimman toimiva, eivätkä eläimet ohjaudu teille tai rakennettuun ympäristöön.

- Ekologisia verkostoja voidaan rakentaa myös tiiviille keskusta-alueille. Esimerkiksi pölyttäjille riittää varsin pienet kohteet elinympäristöiksi ja ravinnonhankintaan, jos ne sijaitsevat riittävän lähellä toisiaan, sillä pölyttäjien lentomatka ei ole pitkä. Eri alueita suunniteltaessa tulisi arvioida mitä ekosysteemipalveluiden tarjontaa halutaan ylläpitää tai lisätä ja millä toimenpiteillä se voidaan saada aikaan. Esimerkiksi ekologisten verkos-ton ja yhteyksien osalta on tärkeää arvioida, mitä lajistoa ne palvelevat. Yleisesti tavoitteena on monimuotoisuuden ylläpitäminen ja lisääminen.

- Yksittäisenä monimuotoisuutta lisäävänä toimenpiteenä laidunnuksen lisääminen on tehokas toimenpide. Laiduneläinten aiheuttama tallaus, laidunnus ja ulosteet lisäävät ympäristön mosaiikkimaisuutta.

- Ekosysteemipalveluja tulisi arvioida osana kaavojen vaikutusten arviointia järjestelmällisemmin. Asemakaavoituksessa tai kaavarunkotasoisessa suunnittelussa olisi hyvä arvioida mitä ekosysteemipalveluja alueella ja sen lähiympäristössä on ja millaisia vaikutuksia suunnitelluilla muutoksia on niihin. Alueen ekosysteemipalvelutaseen eli siniviherrakenteen muodostaman kokonaisekosysteemipalvelutarjonnan tulisi säilyä samanlaisena. Mikäli näin ei ole, heikennetään alueen luonnon ympäristöä ja riskinä on, että aiheutetaan myös välillisesti kustannuksia tai terveyshaittoja (nämä riskit tosin voivat todentua jossain muulla).

LÄHTEET

Kirjalliset lähteet

Ervola, A. 2017. Ekosysteemipalveluiden arvottaminen. Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK.

Haines-Young, R., Potschin, M., 2010. The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. Julkaisussa: Raffaelli, D., Frid, C. (toim.), Ecosystem Ecology: A New Synthesis. Cambridge University Press, Cambridge, s. 110–139.

Kniivilä, M. & Saastamoinen O. 2015. Ekosysteemipalveluiden uudet markkinat ja tuotekehitys. Julkaisussa: Salo, K. (toim.) Metsä : monikäyttö ja ekosysteemipalvelut, s. 315-319

Kuusisto, P. 2002. Kaupunkirakentamisen vaikutus pieniin valuma-alueisiin ja vesistöihin Suomessa. Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen julkaisuja B48, Helsinki.

Räsänen, A. 2010. Kiintoaineen ja kasviravinteiden vesistökuormituksen riskialuekartoitus Aurajoen valuma-alueella. Pro gradu tutkielma, Jyväskylän yliopisto, Bio- ja ympäristötieteiden laitos, Ympäristötiede ja -teknologia.

Spangenbergen J. Haaren C ja Settele J.,2014. The ecosystem service cascade: Further developing the metaphor. Integrating societal processes to accommodate social processes and planning, and the case of bioenergy. Ecological Economics 104 (2014), s. 22–32.

Uudenmaan liitto. Missä maat on mainiommat. Uudenmaan kulttuuriympäristöt. Uudenmaan liiton julkaisuja E 176 - 2016.

Vermaat, J. E., Ellers, J. & Helmus, M. R. 2015: The role of biodiversity in the provision of ecosystem services. Julkaisussa: J. A. Bouma and P.J.H. van Beukering (toim.). Ecosystem services. From concept to practice. Cambridge University Press, Cambridge, s. 25–39.

Ympäristöministeriön ylläpitämän Luonnontila.fi -sivusto: www.luonnontila.fi (luettu 11/2018)

Paikkatietoaineisto

Kartta-analyyseissä on hyödynnetty Vantaan kaupungin toimittajia paikkatietoja, sekä seuraavia viranomaisten paikkatietoja:

Corine maanpeite 2012 20m © SYKE 9/2018

Korkeusmallin 10 m © Maanmittauslaitos 9/2018

Koulut ja päiväkodit (SeutuCD) © HSY

Maakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen kulttuurimaisemakohteet © Uudenmaanliitto 11/2018

Maaperä 1:20 000/1:50 000 © Geologian tutkimuskeskus 9/2018

Maastotietokanta © Maanmittauslaitos 9/2018

Erityisen tärkeät elinympäristöt (ETE-alueet) © Metsäkeskus

Muinaisjäännösrekisteri © Museovirasto 11/2018

Pohjavesialueet © SYKE 9/2018

RKY © Museovirasto 11/2018

Tulvavaaravyöhykkeet (meritulvat) © SYKE 9/2018

Tulvavaaravyöhykkeet (vesistötulvat) © SYKE 9/2018