

MIKKELIN KANTAKAUPUNGIN EKOSYSTEEMIPALVELUT JA VIHERRAKENNE

30.08.2016



SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	4	
1.1	TYÖN TARKOITUS JA TARKASTELTAVA ALUE	4	
1.2	KESKEISIÄ KÄSITTEITÄ	5	
1.3	EKOSYSTEEMIPALVELUIDEN JA YLEISKAAVAN SUHDE	7	
2	NYKYTILAN KARTOITUS	8	
2.1	MIKKELIN VIHERRAKENNE	8	
2.2	MIKKELIN MAISEMA- JA KAUPUNKIRAKENTEEEN YLEISKUVAUS	8	
2.3	VIHERRAKENTEEEN TYYPIT JA NIIDEN TARJOAMAT EKOSYSTEEMIPALVELUT	10	
3	MIKKELIN EKOSYSTEEMIPALVELUT	16	
3.1	TUOTANTOPALVELUT	16	
3.2	SÄÄTELY- JA YLLÄPITOPALVELUT	18	
3.3	KULTTUURISET EKOSYSTEEMIPALVELUT	24	
4	LIITO-ORAVAKANNAN KOKONAISTARKASTELU	27	
4.1	SUOJELUSTATUS	27	
4.2	LIITO-ORAVAN ELINALUEET MIKKELISSÄ	27	
4.3	LIITO-ORAVAN YDINALUEET JA KULKUYHTEYDET	27	
4.4	LIITO-ORAVAN POTENTIAALISET ELINYMPÄRISTÖT	27	
5	YLEISKAAVAN VIHER- JA SINIRAKENTEEEN KEHITTÄMISEHDOTUKSET	29	
5.1	VIHERRAKENNE	29	
5.2	SININEN RAKENNE	30	
5.3	OSA-ALUEKOHTAISET KEHITTÄMISEHDOTUKSET (MAANKÄYTÖN MUUTOSALUEET)	31	
6	KANSALLISEN KAUPUNKIPUISTON PERUSTAMISEDELLYTYKSET	38	
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	39	KUVAT
8	EKOSYSTEEMIPALVELUIDEN HUOMIOON OTTAMINEN MAANKÄYTÖN SUUNNITTELUSSA	40	Lähde kuvan kohdalla. Muut kuvat Sito Oy.
	LÄHTEET	42	
	LIITTEET	44	

1 JOHDANTO

Mikkelin kaupungin ympäristöohjelma ja osittain myös hallintokuntien ympäristöohjelmat ovat korvautuneet vuonna 2013 laaditulla kaupungin ympäristöstrategialla, joka kattaa kolme hyvinvoinnin osa-aluetta: kunta-laiset, elinkeinot ja ympäristö. Strategiassa on otettu ympäristönäkökohdat hyvin huomioon ja esimerkiksi monipuoliselle luonnolle ja ekologi-suudelle on asetettu omat mitattavat indikaattorit. Tämä viherrakenne ja ekosysteemipalveluselvitys toteuttaa osaltaan kaupungin strategiaa samalla kun se toimii osayleiskaavan tausta-aineistona.

Selvitys on laadittu Mikkelin kaupungin toimeksiannosta. Työstä on vastannut Sito Oy, jossa projektipäällikkönä maisema-arkkitehti Marika Bremer. Paikkatietoaineistojen käsittelystä ja karttojen tuottamisesta on vastannut FM Sonja Oksman. Sito Oy:n alikonsultteina ovat toimineet ekosysteemipalveluiden asiantuntijana maisema-arkkitehti Mari Ariluoma, liito-oravaselvityksen laatijana biologi FM Marko Vauhkonen Enviro Oy:stä ja kestävän viherrakenteen erityisasiantuntijana FM Kati Vierikko.

1.1 TYÖN TARKOITUS JA TARKASTELTAVA ALUE

Mikkelin kantakaupungin osayleiskaavan 2040 laadinta on käynnissä. Ekosysteemipalveluiden ja viherrakenteen selvitys toimii uuden strategisen yleiskaavan tausta-aineistona. Työ käynnistettiin keväällä 2015.

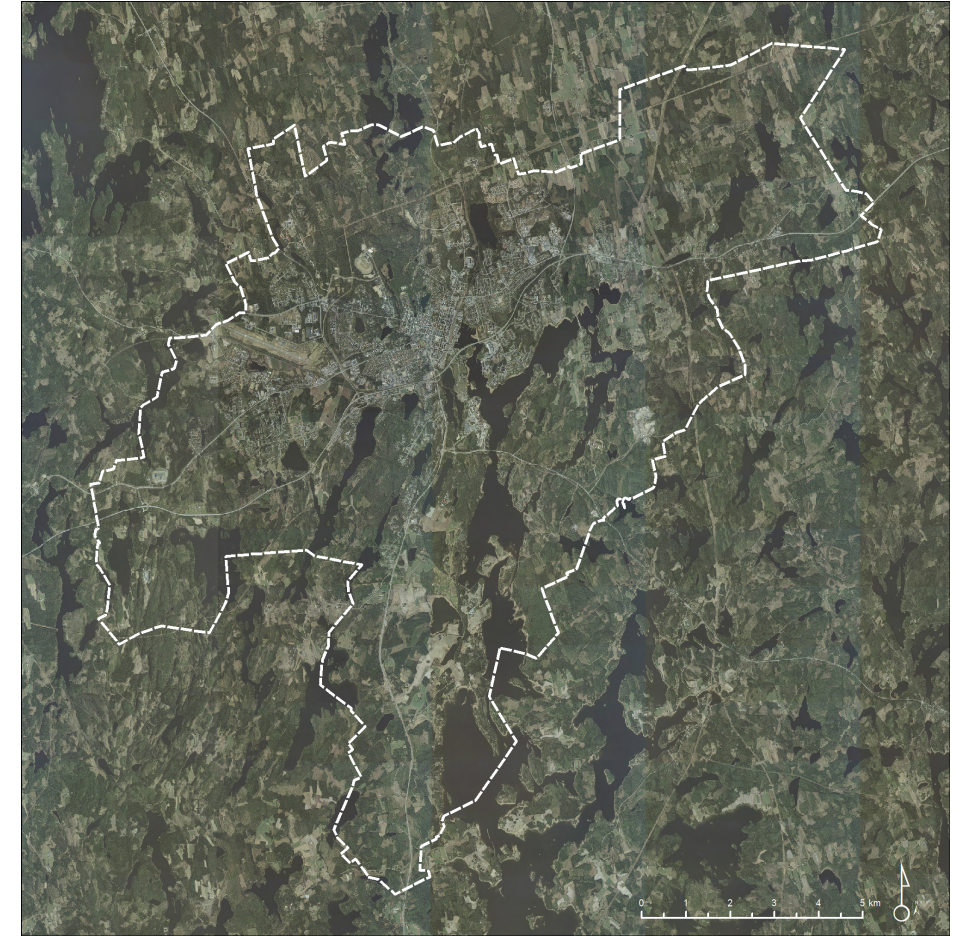
Työn tarkoituksena on ollut selvittää Mikkelin kantakaupungin osayleiskaava-alueen ekosysteemipalvelut ja löytää ratkaisuja niitä ylläpitävän viherrakenteen järjestämiseksi siten, että pystytään turvaamaan luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät kohteet, riittävät virkistysalueet sekä ehkäisemään tehostuvan maankäytön aiheuttamia haittoja kuten hulevesien vaikutuksia vesistöihin. Viherrakenteen osalta on tavoitteena ollut tarkastella kytkeytyneisyyttä, merkitystä kaupunkirakenteessa sekä mahdollisia kehittämistoimenpiteitä. Tarkastelussa on kerätty yhteen ja analysoitu olemassa olevaa tietoa, niin että tiedon pohjalta voidaan tehdä suunnitteluratkaisuja.

Ekosysteemipalveluita ja viherrakennetta on tutkittu kokonaisuutena, jolloin on pystytty luomaan kokonaisvaltainen näkemys myös uhanalaisten lajien suojelun vaatimista toimenpiteistä. Selvitykseen sisältyy liito-oravia koskeva kokonaistarkastelu, jonka tavoitteena on ollut varmistaa liito-oravan suotuisan suojelutason säilyminen pitkällä aikavälillä Mikkelin kantakaupungin ympäristössä.

Työhön on sisältynyt myös osayleiskaavaluonnoksessa esitettyjen maankäyttöratkaisujen vaikutusten arviointi ekosysteemipalveluiden ja viher-

rakenteen osalta. Tätä on tehty jo kaavaa luonnosteltaessa kaavatyön tukena. Selvitys on tukenut kaavoitukseen liittyvää arvokeskustelua: Missä käytössä alue olisi arvokkain? Mitä arvoja maankäyttö tukee tai heikentää?

Selvitysalue kattaa Mikkelin kantakaupungin sekä sitä ympäröiviä rakentamattomia alueita, jotka ovat pääosin maa- ja metsätalousaluetta. Ekosysteemipalveluita sekä viherrakennetta on tarkasteltu koko selvitysalueella mutta tarkempi tarkastelu on kohdistettu maankäytöltään muuttuville alueille. Näitä tarkemman tarkastelun alueita olivat Rokkalanmäen ja Emolanjoen metsäluhdan muodostama kokonaisuus, Lokkiluhta, Ratinlampi, Salosaari, Kaihunharju sisältäen Kenkäveronniemen ja Mikkeli-puiston, Karila ja Pitkäjärven itäranta.



Kuva 1. Ortokuva selvitysalueesta. Kartalla on esitetty alustava osayleiskaavan rajaus.



Kuva 2. Kaihunharju

1.2 KESKEISIÄ KÄSITTEITÄ

Ekosysteemipalvelut

Ekosysteemipalveluilla tarkoitetaan luonnon prosessien ihmisille tuottamia hyötyjä. Luonnon tuottamien hyötyjen tarkastelua voidaan hyödyntää kokonaisvaltaiseen ympäristönäkökulman huomiointiin maankäytön suunnittelussa. Kokonaisvaltaisuuudella tarkoitetaan ensinnäkin sitä, että luontoa ja maisemaa ei tarkastella erillään, vaan ne muodostavat sosio-ekologisen järjestelmän, jonka prosessit ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Nämä prosessit tuottavat monenlaisia, suurimmaksi osaksi ilmaisia, hyötyjä yhteiskunnalle. Toiseksi ekosysteemipalveluiden luokittelu pohjaa laajaan kansainväliseen tutkimusaineistoon, joten se käsittää kattavasti kaikki ekosysteemien tuottamat hyödyt. Näin systemaattisella ekosysteemipalveluiden tarkastelulla varmistetaan, ettei olennaisia ympäristöön liittyviä tekijöitä tai arvoja jää suunnittelussa huomiotta, ja että niiden merkitys on ymmärretty. Ks. taulukko 1.

Ekosysteemipalveluiden CICES-luokittelu

Työssä on hyödynnetty ekosysteemipalveluiden CICES-luokittelua, jossa ekosysteemipalvelut on jaettu kolmeen luokkaan; tuotantopalvelut, sää-tely- ja ylläpitopalvelut sekä kulttuuriset palvelut. CICES-luokitus on laajaan kansainväliseen tutkimukseen pohjautuva luokitus.

Ekosysteemipalveluiden arvo

Ekosysteemipalveluiden tuottamiin hyötyihin liittyy monenlaisia arvoja, minkä vuoksi alueiden merkitystä ekosysteemipalveluiden suhteen on tarkasteltava monen osatekijän suhteen. Usein ekosysteemipalveluiden tuotannosta koituvat taloudelliset hyödyt nähdään päätöksenteon kannalta tärkeinä, mutta ekosysteemipalveluihin liittyy myös muita arvoja, kuten ekologisia, sosio-kulttuurisia ja terveydellisiä arvoja. Ekosysteemi-toimintojen ylläpitämisellä nähdään olevan myös ns. vakuusarvo, joka turvaa alueiden sopeutumis- ja palautumiskyvyn erilaisissa muutostilanteissa (ilmastonmuutos, sään ääri-ilmiöt). (URBES project, 2013.) Monien arvojen lisäksi ekosysteemipalveluiden merkitystä voidaan tarkastella monella tasolla. Ekosysteemipalveluiden arvottamisessa on huomioitava, että jotkin ekosysteemien tuottamat hyödyt ovat tärkeitä lähinnä paikallisesti, toiset alueellisesti ja valtakunnallisesti, ja osa lähinnä globaalisti tarkasteltuna. Usein esimerkiksi suojelualueita ja kulttuuriym-

päristöjä onkin totuttu arvottamaan paikallisesti tai seudullisesti tärkeisiin kohteisiin. Ekosysteemipalveluiden osalta on erityisesti huomattava, että paikallisesti arvokas ekosysteemipalvelu ei ole sen vähempiarvoisempi kuin globaalilla tasolla arvokas alue.

Viherrakenne

Viherrakenteella tarkoitetaan kasvullisten alueiden ja niiden välisten viheryhteyksien muodostamaa verkostoa, joka on osa yhdyskuntarakennetta. Käytännössä viherrakenne kattaa siis viheralueverkoston (kaavoitetut viheralueet) ja pihojen kasvulliset osat ja niiden väliset yhteydet (ViherKara verkosto 2014). Puistot, puustoiset pihat, vesistöjen ja purojen varret sekä jopa rakentamatta jääneet kasvillisuuden peittämät alueet muodostavat viherverkoston osia ja yhteyksiä ja ovat tärkeitä ekologisesti toimivan kaupunkiluonnon kannalta.

Viheryhteys

Viheryhteys tarkoittaa laajempia viheralueita yhdistävää kasvullista viheraluetta. Viheryhteys voi toimia sekä ihmisten liikkumista ja virkistäytymistä palvelevana virkistysyhteytenä että eläinten liikkumista ja kasvillisuuden levittäytymistä palvelevana ekologisena yhteytenä. Viheralueverkosto kaupungin alueella voi sisältää lähivirkistyksen käytössä olevia alueita, ihmisten rakentamia ja käytössä olevia rakenteita kuten latuja, ulkoiluteitä ja leikkipaikkoja, jotka auttavat hyödyntämään ympäristön tarjoamia ekosysteemipalveluja (ViherKara verkosto 2014). Tässä työssä tarkastelu on painottunut yleiskaavoituksella turvattavaan viheralueverkostoon, mutta ekosysteemipalvelujen ja liito-oravien mahdollisten elinympäristöjen ja reittien osalta on mahdollisuuksien mukaan huomioitu myös muut viherrakenteen osat.

Ekologinen verkosto

Ekologinen verkosto ylläpitää ekosysteemien toimintaa helpottaen lajien ja elinalueiden suojelua ja edistää kestäväen kehityksen mukaista suunnittelua vähentäen ihmisen toimien aiheuttamia vaikutuksia luonnon monimuotoisuudelle. Ekologinen verkosto koostuu luonnon ydinalueista ja ekologisista yhteyksistä. Se edistää luonnon monimuotoisuutta, muodostaa eläinten merkittävän leviämis- ja levittäytymistien alueelta toiselle varmistaen elävän luonnon ekologisten toiminnan. Ekologinen verkosto on tärkeä Suomen

alkuperäisille, metsäelinympäristöissä eläville maaselkärankaislajeille, mutta sillä on merkitystä myös kaikille eliöryhmille kuten linnuille, sammakkoeläimille, matelijoille ja metsäelinympäristöön erikoistuneille hyönteislajeille. (Suomen ympäristökeskus 2015, Tampereen kaupunki 2014, Päijät-Hämeen liitto 2013, Kestävät kaupunkiseudut 2012.)

Ekologinen yhteys

Ekologiset yhteydet ovat toiminnallisia, ekologistia yhteyksiä luonnon ydinalueiden välillä, jotka ylläpitävät ekologista kytkeytyneisyyttä pirstoutuneessa ekosysteemissä. Yhteydet jäsentävät luonnonmaisemaa ja ovat usein muotoutuneet verkoston kaltaisiksi. Mutta tärkein merkitys niillä on biologinen taso, lajien liikkuminen alueella. Yhteydet ovat vaihtelevan levyisiä metsäkäytäviä, joki- ja purolaaksoja tai metsä-peltoketjuja, jotka ylläpitävät ydinalueiden toimintaa ja muodostavat leviämisteitä tai johtokäytäviä eliöiden liikkeessa alueelta toiselle. Ne yhdistävät eristyneitä elinalueita toisiinsa ja voivat lisätä paikallisten populaatioiden elinmahdollisuuksia monella tavalla. Ekologiset yhteydet muodostavat eliöstölle välttämättömiä tai vuodenaikaan liittyvän liikkumistarpeen ohjaavia reitejä. Yhteydet ovat luonnon ydinalueita yhdistäviä ja niiden toiminnan kannalta tärkeitä alueita. Mitä leveämpi luontainen yhteys on sitä parempi. Eläinten kannalta toimivan yhteyden minimileveyteen vaikuttavat alueen kasvillisuuden tai maastonmuotojen antama suojaisuus ja ihmistointojen läheisyys. Yhteydet voivat olla käytävämäisiä, kuten jokilaakso tai harjukannas, tai metsäisiä leveitä ekologistia yhteyksiä alueilla. Lyhyellä matkalla yhteys voi kaventua käytävämäiseksi, mutta tällainen kaventuma ei saa olla leveyttään pidempi. Kaupunkialueilla virkistysalueet toimivat myös ekologisina yhteyksinä.

Ekologisten yhteyden arvo syntyy biologisesta monimuotoisuudesta, alueen leveydestä ja tyypistä, kasvillisuuden rakenteesta, yhteyden luonteesta ja häiriöttömyydestä. Ekologiset yhteydet ohjaavat ja nopeuttavat aineen, organismien ja lajien liikkumista luonnonmaisemarakenteessa (ecological flow) verrattuna pirstoutuneen ympäristön hitaaseen diffuusiin levittäytymiseen.

Luonnon ydinalue

Luonnon ydinalueet ovat alueita, joilla on monipuolinen ekologinen laatu ja toisinaan luonnonsuojelullinen arvo. Ne sisältävät luonnonsuojelualueita ja Natura-alueita, mutta usein myös muita ekologisesti monimuotoi-

sia ja arvokkaita alueita. Luonnon ydinalueet ovat rauhallisia, yhtenäisiä, luonnon monimuotoisuudelle tärkeitä, tavanomaisen maa- ja metsätalouden piirissä osittain olevia metsäalueita. Uhanalaisten lajien esiintymisalueet ja suojeluvaraukset erityislajistoineen sisältyvät luonnon ydinalueisiin, mutta alueet ovat tärkeitä myös tavanomaisen metsälajiston levittäytymisen, liikkumisen ja populaatiodynamiikan kannalta. Luonnon ydinalueilla on eläinten kannalta tärkeitä elinympäristöjä, merkittäviä ravintolähteitä tai levähdyspaikkoja. Niillä on runsas paikallinen eläimistö ja myös laajasti liikkuvat eläimet saattavat pysähtyä alueille pidemmäksi aikaa. Luonnon ydinalueet muodostavat suojavyöhykkeen suojaten arvokkaimpia kohteita, suojelualueita ja muita luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita alueita niitä pirstovalta maankäytöltä tai toiminnalta. Alueet ylläpitävät suurempaa lajijoukkoa ja alueen paikallispopulaatiot säilyvät paremmin kuin pirstoutuneella alueella. Alueiden pienentyessä pirstoutumisen vuoksi useiden lajien määrät niillä vähenevät.

Luonnonalueiden pirstoutuminen

Luonnonalueiden pirstoutuminen tarkoittaa yhtenäisten elinympäristöjen (kasvien ja eläinten elinalueiden) vähenemistä ja pirstoutumista yhä pienemmiksi ja pienemmiksi eristyneiksi alueiksi. Pirstoutumisen aiheuttaja voi olla asutuksen laajeneminen tai voimakas tiivistyminen. Infrastruktuurin mukanaan tuoman tie- ja rataverkon tihentyminen ja myös liikenne aiheuttaa alueiden eristymistä toisistaan. Nykyinen metsänhoito yksipuolistaa metsien rakennetta ja nopeuttaa puun kasvukiertoa. Luonnontilaisten metsien määrä on supistunut pieneen murto-osaan siitä, mitä aikaisemmin on ollut, ja sitä myöten myös luonnon monimuotoisuus on monella alueella vähentynyt.

Laajat, yhtenäiset metsäalueet

Laajat, yhtenäiset metsäalueet ovat metsäisiä alueita, jotka ovat säilyneet yhtenäisinä ja ovat pinta-alaltaan laaja-alaisia. Näiden ekologisesti tärkeiden, pinta-alaltaan yli 100 ha, metsäalueiden säilyminen yhdessä toimivan ekologisten verkoston kanssa on luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävää. Ne ovat erityisen tärkeitä uhanalaisten lajien elin- ja levittäytymismahdollisuuksien parantamiseksi, mutta ne ovat arvokkaita myös tavanomaisille ja yleisille metsälajeille. Alueet muodostavat suojavyöhykkeitä suojelualueiden ympärille ja parantavat siten niiden säilymistä. Laajat, yhtenäiset metsäalueet, jotka säilyvät muun maankäytön pirs-

tovalta vaikutukselta ylläpitävät tuottavaa riistataloutta ja metsäalueiden säilyminen tukee myös metsätalouden edellytyksiä Suomessa. Laajoilla alueilla on enemmän sisäisiä stabiileja alueita ja kotoperäisiä lajeja, jotka eivät selviydy pienellä alueella. Laajat luonnon ydinalueet edistävät nisäkkäiden elinmahdollisuuksia. Laajat, yhtenäiset metsäalueet ovat tärkeitä turvatessaan metsäluonnon monimuotoisuuden. Ne ovat tärkeitä alueita laaja-alaisuutensa vuoksi. Niiden avulla voidaan ylläpitää kaikkien metsälajien monimuotoisuutta, ei pelkästään harvinaisten ja uhanalaisten lajien, joiden pienialaiset elinympäristöt on suojeltu. Suuret alueet tarjoavat paremmat mahdollisuudet lajien populaatioiden toiminnalle ja levittäytymiselle. Laajat metsäalueet muodostavat suojavyöhykkeitä suojelualueiden ympärille.

1.3 EKOSYSTEEMIPALVELUIDEN JA YLEISKAAVAN SUHDE

Yleiskaavan tehtävä on osaltaan paikallisten ja lähiseudun kannalta arvokkaiden ekosysteemipalveluita tuottavien alueiden ja kohteiden turvaaminen.

Ekosysteemipalvelun arvon kannalta alueen koko ei ole ratkaiseva tekijä. Pienikin alue voi olla tärkeä, jos se on ainutlaatuinen alueella, sisältää erityismerkityksiä tai suojeluarvoja. Toisaalta esimerkiksi laajat yhtenäiset viheralueet ja metsät muodostavat viherrakenteen rungon, joka ylläpitää ekosysteemien toimintoja laajasti tarkasteltuna. Laajasti katsottuna yleiskaava-alue on tarkastelualueena pieni, joten globaalilla tasolla merkittävät ekosysteemipalvelut, kuten hiilen sitominen ja luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen, saattavat tuntua toissijaisilta. Kuitenkin juuri näiden ekosysteemipalvelujen turvaamiseen on valtakunnallisesti sitouduttu, ja tässä jokaisella seudulla on osuutensa.

Veden kiertokulkuun ja puhdistumiseen liittyviä prosesseja ylläpitävät alueen kaikki vesistöt ja pienvesistöt. Veden kierron kannalta myös kaikilla kasvullisilla alueilla ja erityisesti metsäalueilla on suuri merkitys. Hu-
levesien käsittelyllä voidaan vaikuttaa vesistöjen tilaan myös paikallisesti ja saavuttaa myös tulvasuojelullisia hyötyjä. Usein ekosysteemipalvelun suojelua onkin helpompi perustella, kun voidaan saavuttaa hyötyjä myös paikallisella tasolla. Tässä yhteydessä pienistä puroista syntyy suuri virta, kirjaimellisesti.

Seudullisella tasolla merkittävät ekosysteemipalveluja tuottavat alueet on usein maankäytössä ainakin jollain tasolla huomioitu. Ekosysteemipalve-

lujen välillä on kuitenkin suuria eroja. Seudullisesti merkittäviksi lukeutu-
vat esimerkiksi pohjaveden muodostuminen ja laajat viheraluekokonai-
suudet, joille tullaan virkistäytymään kauempaakin. Vesialueet ovat myös
seudullisesti arvokkaita virkistysten kannalta, ja ne tulisi myös huomioida
tältä kannalta. Erilaiset seudullista identiteettiä muodostavat maisemat,
seudulle tyypilliset luonnonympäristöt ja ekologis-
ia yhteyksiä ylläpitävät alueet voidaan myös lukea tähän joukkoon. Nämä ympäristöt voivat usein
tuntua tavanomaisilta, mutta tavanomaisestakin tulee arvokasta, jos se
harvinaistuu.

Paikallisesti merkittäviä ekosysteemipalveluita ovat muun muassa lähi-
virkistysalueet, vehreät vesistönäkymät ja esteettinen ympäristö, puhdas
ilma, harrastusmahdollisuudet, ympäristöhäiriöiden torjunta sekä psyyk-
kistä ja fyysistä hyvinvointia edistävä ympäristö.

Hyvin pienikin kohde, esimerkiksi pienialainen kaupunkimetsikkö, jossa
risteilee polkuja, tai yksittäiset maisemapuut, voivat olla paikallisesti hy-
vin arvokkaita, vaikka niiden arvo ei näy laajemmassa tarkastelussa. Täl-
lainen lähellä asukkaita oleva alue on helposti saavutettavissa, eikä sinne
pääseminen edellytä erityisjärjestelyjä tai lähtemistä. Se on osa jokapäi-
väistä elinympäristöä. Usein tällaiset yksittäiset kohteet olisi mahdollista
huomioida maankäytön ratkaisuissa, jos ne osataan tunnistaa. Astetta
laajemmin tarkasteltuna kaupunginosakohtaiset ekosysteemipalvelukei-
taat on mahdollista sijoittaa jossain muodossa myös osayleiskaavakartalle
ja se olisikin suositeltavaa niiden säilymisen turvaamiseksi.

LUOKKA	Ekosysteemipalvelu
TUOTANTOPALVELUT	
Ravinto	Viljellyt ja luonnonvaraiset ruokatuotteet
	Juomavesi (pinta- ja pohjavedet)
Materiaalit	Suoraan tai jalostettuna hyödynnetyt eloperäiset tuotteet
	Geenivarannot
	Muuhun kuin juomavedeksi hyödynnettävät pinta- ja pohjavedet
Energia	Kasvi- ja eläinperäiset energialähteet
SÄÄTELY- JA YLLÄPITOPALVELUT	
Haitallisten aineiden ja muiden haittojen puhdistuminen ja lieventyminen	Mikrobien, kasvien ja muiden eliöiden tuottama haitta-aineiden puhdistus, suodatus, talteenotto, ja varastointi
	Ilmakehän ja vesistöjen laimentava vaikutus
	Hajujen, melun tai visuaalisten haittavaikutusten lieventäminen
Virtausten säätely	Erosion kontrolli ja massaliikuntojen säätely (mm. veden kuljetta- mat maa-ainekset)
	Veden virtausten säätely ja tulvien säätely
	Ilmavirtausten ohjailu ja myrskytuhojen ehkäisy
Fyysisten, kemiallisten ja biologisten olosuhteiden ylläpito ja säätely	Pölytys ja siementen leviäminen
	Elinympäristöjen ja lisääntymiskelpoisten populaatioiden ylläpito
	Tuholaisten ja tautien kontrolli
	Maaperän muodostuminen ja rakenteen ja koostumuksen säätely
	Vedenlaadun säätely
	Paikallisilmaston säätely
	Globaalin ilmaston säätely
KULTTUURISET PALVELUT	
Fyysinen ja tiedostava vuorovaikutus ympäristön kanssa	Ympäristön tarjoamat kokemukset ja elämykset
	Ympäristön tarjoamat fyysisen virkistäytymisen mahdollisuudet
	Ympäristön tarjoamat opetuksen ja tieteen mahdollisuudet
	Kulttuuriperinnön ylläpito
Arvopainotteinen, symbolinen tai muu vuorovaikutus ympäristön kanssa	Viihde ja esteettisyys ja inspiraation tarjonta
	Ympäristön symboliset, pyhät tai henkiset arvot
	Luonnon itseisarvo ja arvo perintönä tuleville sukupolville

Taulukko 1. Ekosysteemipalveluiden luokittelu.

2 NYKYTILAN KARTOITUS

2.1 MIKKELIN VIHERRAKENNE

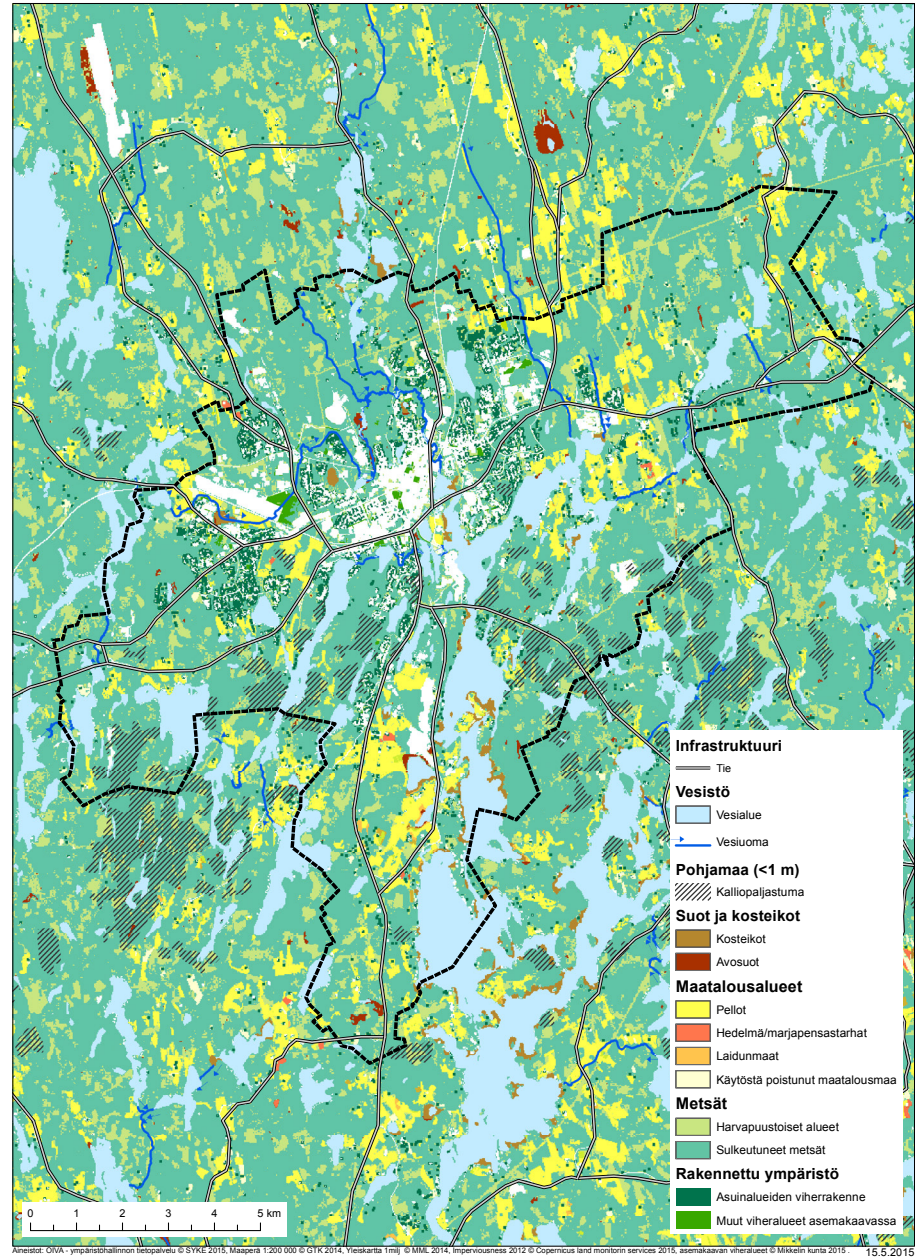
Viherrakennetta on tarkasteltu yleiskaavatasoisesti koko suunnittelualueella. Tarkastelussa on painotettu viherrakenteen monikäyttöisyyttä ja kytkeytyneisyyttä ja niitä ekosysteemipalveluita, joihin yleiskaavatasoisilla ratkaisuilla on huomattavin vaikutus. Lisäksi tarkastelussa on kiinnitetty huomiota paikallisiin ominaispiirteisiin sekä kaupunkiympäristön erityiskysymyksiin. Tämän vuoksi luontoarvojen tarkastelussa korostuvat monimuotoisuuden ja elinympäristöjen tarjonnan ohella myös erilaiset kulttuuriset ja sosiaaliset arvot. Ekosysteemipalveluiden kannalta luonnon monimuotoisuus ja viherrakenteen osien kytkeytyneisyys ja laajuus ovat keskeisiä tekijöitä. Viherrakenteen nykytilanteen kartoittamisessa on hyödynnetty pääosin avoimia paikkatietoaineistoja, jotka ovat saatavilla koko alueelta. Viherrakenteen kokonaistarkastelu perustuu pääasiassa Corine-maanpeiteaineistojen pohjalta tehtyyn paikkatietanalyysiin. Viherrakenteen ekologisen toiminnallisuuden määrittämiseksi on selvitetty ekologinen verkosto, luonnon ydinalueet ja laajat yhtenäiset metsäalueet. Viherrakenteen päätyypit on esitetty oheisessa viherrakennekartassa ja liitteessä 1 raportin lopussa, luonnon ydinalueet, ekologinen viherkosto ja laajat yhtenäiset alueet on esitetty säätelypalveluiden viherreän verkoston kartassa.

2.2 MIKKELIN MAISEMA- JA KAUPUNKIRAKENTEEN YLEISKUVAUS

Mikkelin kantakaupunki muodostuu suhteellisen tiiviisti rakennetusta ruutukaava-alueesta. Jako keskustaan ja sitä ympäröiviin, suurelta osin pientalovaltaisiin, asuinalueisiin on selkeä. Mikkelissä on melko vähän rakennettuja viheralueita. Tiiviin kaupunkirakenteen ansiosta metsiin ja vesistöihin tukeutuvat virkistysalueet ovat lähellä keskustaa ja sen asukkaita. Rakennetut viheralueet ovat pääasiassa erilaisia liikuntaympäristöjä. Kantakaupunki sijoittuu maisemarakenteen solmukohtaan, jossa harju ja Saimaan luoteisimmat osat sekä useat laskuajat kohtaavat. Mikkelin keskustan läpi, etelä-pohjoissuunnassa, kulkee pitkittäisharju. Maisema on pienipiirteistä ja maastonmuodot vaihtelevia, vaikka korkeuserot eivät ole suuria. Keskusta-alue sijoittuu tämän pitkän harjujakson keskiosassa sijaitsevalle laajahkolle suistoalueelle. Suistoalue on syntynyt aikanaan muinaisen jäätikköjoen suulle. Mikkelä on jopa poikkeuksellisen metsäinen kunta. Suunnittelualueen metsäalueet ovat kuitenkin suhteellisen pirstoutuneita teiden ja metsän-

hoidon vaikutuksesta. Myös alueen lukuisat vesistöt vaikuttavat siihen, että laajoja yhtenäisiä metsäalueita ei ole. Alueen reunoilla on yhteyksiä laajemmille yhtenäisille metsäalueille. Pienet vesistöt sekä yhteys Saimaalle ovat keskeisiä maiseman piirteitä, joilla on suuri arvo niin virkistykseen kuin luontoarvojen kannalta. Suo- ja kosteikkoalueita on vähän. Luonnon monimuotoisuuden kannalta Mikkelin seudun lajisto on välimuotoista, mikä tarkoittaa että alueella monenlaisten elinympäristöjen lajeja, mutta vaativin ja erikoistunein lajisto puuttuu (Mikkelin luonto ja arvokkaat luontokohteet, 2009). Laajoja peltoalueita tai viljelymaisemia on vähän. Maatalous on keskittynyt kantakaupungin etelä- ja itäpuolelle alueille, joilla maaperä on viljelyyn soveltuvaa. Etenkin eteläpuolella on pienipiirteistä kulttuurimaisemaa. Yleisimmät maalajit ovat moreeni ja karkearakeiset maalajit sekä hiekka harjualueella. Kaihunarju, Mikkelinpuisto ja Kenkävero ovat pääasiassa glasifluvialaista hiekkaa, joka muodostaa alueen läpi pohjois-eteläsuunnassa kulkevan pitkittäisharjun. Savimaita ei ole juuri lainkaan. Hienojakoisia maalajeja esiintyy pääasiassa alueen eteläosassa sekä kantakaupungin pohjoispuolella.

Kartta 1. Viherrakenne



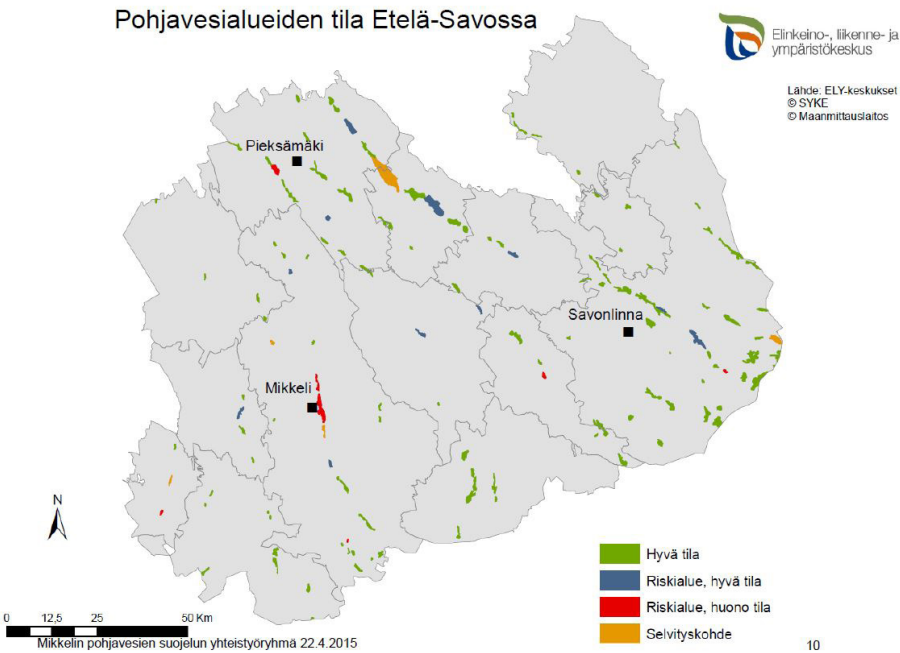
Kuva 3. Näkymä Naisvuorelta Rokkalaan. (Kuva Mikkelin kaupunkisuunnittelu)



2.3 VIHERRAKENTEEN TYYPIT JA NIIDEN TARJOAMAT EKOSYSTEEMIPALVELUT

Viherrakenne muodostuu metsistä, maatalousalueista ja rakennetun ympäristön viheralueista. Myös vesistöt liittyvät kiinteästi viherrakenteeseen, joten voidaan myös puhua sini-viherrakenteesta. Sini-viherrakenteella on kaupunkiekologian kannalta merkittäviä vaikutuksia: pintavesien virtauksen hillintä rakennetulla alueella, pohjaveden imeytyminen, tulvahuippujen ja rankkasateiden tasaaminen poikkeustilanteissa, paikallisilmaston säätely ja hiilinielu. Lisäksi kaupunkirakenteeseen nivoutuva sini-viherrakenne ylläpitää elinympäristöjä ja tarjoaa virkistysmahdollisuuksia. Kaupungin sisäisen viherrakenteen elinvoimaisuus luo toiminnallisia ja ekologisia yhteystarpeita alueen ulkopuolelle. Seuraavaan taulukkoon on koottu Mikkelin sini-viherrakenteen tyypit, niiden ominaispiirteet, niiden tarjoamat ekosysteemipalvelut sekä kehittämisen periaatteita.

Kuva 4. Mikkelin pohjavesialueet ovat riskikohteita, joiden tila on huono.



Kuva 5. Mikkeli on metsäinen kaupunki.

	TYYPPI	KUVAUS	ARVOT JA EKOSYSTEEMIPALVELUT	EKOSYSTEEMIPALVELUIDEN TURVAAMISEN JA KEHITTÄMISEN PERIAATTEITA
METSÄT Viherrakenteen tarkastelussa on eroteltu kahden tyyppisiä metsäalueita: harvapuustoisia ja sulkeutuneita. Tarkastelu kertoo etupäässä metsän peitteisyydestä, joka taas kytkeytyy ekosysteemipalveluihin monin tavoin.	Sulkeutuneet metsäalueet	Mikkeli on jopa poikkeuksellisen metsäinen kunta. Erityisesti kantakaupungin pohjoispuolella on laajoja metsätalousalueita etäpuolen ollessa enemmän vesistöjen ja asutuksen pirstomaa. Kantakaupunkia lähinnä sijaitsevat laajat yhtenäiset peitteiset metsäalueet löytyvät Kalevankankaalta ja Urpolasta. Molemmat alueet ovat tärkeitä metsien ulkoilukäytön kannalta. Pienempiä metsäalueita löytyy kantakaupungin lähialueelta lähinnä väylien varresta, missä ne toimivat suojaviheralueina. Suunnittelualan metsät ovat suurelta osin keski-ikäisiä nuoria ja tasaikäisiä talousmetsiä. Yhtenäisiä varttuneemman metsän alueita löytyy lähinnä Kalevankankaalta ja Urpolasta sekä hieman kauempana keskustasta Pahalamminvuoren Natura-alueelta. Vanhaa yli 100-vuotiaasta puustoa löytyy kantakaupungin alueelta lähinnä rannoilta ja vaikeakulkuisilta rinnealueilta. Luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia metsiä on Pahalamminvuoren Natura 2000 -alueella, joka ulottuu suunnittelualan ulkopuolelle.	Metsät tuottavat lukuisia ekosysteemipalveluja puuraaka-aineesta luontokokemuksiin ja elinympäristöjen tarjontaan. Metsät sitovat hiiltä, puhdistavat ilmaa ja tasaavat valumia. Ne myös suojaavat erilaisilta ympäristön häiriötekijöiltä. Erityisesti taajamametsissä korostuu metsien moniarvoisuus. Taloudellisen tuoton näkökulmasta esimerkiksi metsien tuottamat hyvinvointiarvot voivat olla pitkällä aikavälillä suurempia kuin talousmetsäkäytöstä saatu arvo. Kaupungin hiilijalanjäljen kannalta metsänhoidolla on suuri merkitys. Metsät muodostavat tärkeän osan kaupungin virkistysalueverkostoa ja monilla asuinalueilla lähin viherväylä onkin metsä. Erityisesti Kalevankankaan ja Urpolan metsäalueet hyvine ulkoilumaastoineen ja reitistöineen ovat tärkeitä metsien ulkoilukäytön kannalta.	Mikkelin kaupungin omistuksessa olevat metsäalueet on luokiteltu kaupungin metsäomaisuuden hoito- käyttösuunnitelmassa (2014-2021) kolmeen luokkaan: metsätalousmetsiin, taajamametsiin ja suojelumetsiin. Kullekin luokalle on määritelty hoidon periaatteet. Taajamametsien hoidon periaatteissa on huomioitu metsien tuottamat monet ekosysteemipalvelut. Taajamametsien hoito nähdään kuitenkin haasteellisena, koska nykyisillä resursseilla taajamametsiä ei pystytä hoitamaan toivotulla tavalla. Taajamametsien hoidossa nähdään myös haastavana niihin liittyvät ristiriitaiset toiveet ja käyttöpaineet. Erityisesti taajama-alueella tulisi edistää metsien eri-ikäisrakenteista hoitoa siten, että huomioidaan metsien tuottamat monet ekosysteemipalvelut. Rakenteeltaan vaihtelevassa metsässä viihtyy runsas ja monimuotoinen lajisto, ja se palvelee monipuolisesti lähivirkistysalueena.
	Harvapuustoiset metsäalueet	Harvapuustoiset metsäalueet ovat pääosin hakkuualueita. Lisäksi harvapuustoisina alueina erottuvat selvästi voimalinjojen ympäristöt. Kallioiset metsäalueet ja avokalliot, joita on pääasiassa alueen eteläpuolella, ovat pienialaisia ja lukeutuvat sulkeutuneisiin metsäalueisiin.	Harvapuustoisten alueiden määrä kertoo metsien rakenteesta ja yhtenäisten metsäalueiden laajuudesta ja määrästä. Harvapuustoiset tai lähes puuttomat alueet pirstaloivat yhtenäisiä metsäalueita. Uudistusalat ovat tärkeitä metsien uusiutumisen ja myös tietyn lajiston kannalta.	Reunametsät ovat suljetun metsän ja avoimien alueiden vaihtumisvyöhykkeitä, joilla on sekä maisemallisia että ekologisia arvoja. Reunametsillä on arvoa myös puuntuotannon näkökulmasta, koska ne suojaavat metsää myrskytuhoilta. Reunametsien käsittelyyn tulee siksi kiinnittää erityistä huomiota. Nykyiset uudistushakkuiden menetelmät on otettu Suomessa käyttöön 50-luvulla. Uudistushakkuilla turvataan metsien puuntuotto, mutta menetetään toisaalta useiden muiden ekosysteemipalveluiden tuottama arvo jopa vuosikymmeniksi. Erityisesti taajama-alueilla tulisi pyrkiä metsien jatkuvaan peitteisyyteen, jotta säilytetään maisemalliset ja ekologiset arvot, mahdollistetaan ulkoilukäyttö ja hillitään ravinnehuuhtoumia vesistöihin ja turvataan myös pohjavesien laatua.

Taulukko 2. Sini-viherrakenteen tyypit

	TYYPPI	KUVAUS	ARVOT JA EKOSYSTEEMIPALVELUT	EKOSYSTEEMIPALVELUIDEN TURVAAMISEN JA KEHITTÄMISEN PERIAATTEITA															
VESISTÖT Mikkelin keskeinen maiseman ominaispiirre on erilaisten vesistöjen runsaus. Vesistöt mielletään seudun tärkeimmäksi kulttuuriympäristöksi. Mikkelin ensimmäiset asukkaat ovat saapuneet vesitse Savilahden rannoille maiseman solmukohtaan. Monet alueen vesistöistä ovat pieniä ja siksi erityisen herkkiä muutoksille ja hulevesien aiheuttamalle kuormitukselle. Lähes kaikkien alueen vesistöjen alueella on kaupunkimaista asutusta hulevesijärjestelmiseen. Lisääntyvät rankkasateet aiheuttavat riskin vesistöille. Mikkelissä on kuitenkin jäljellä vain vähän sekaviemäreitä. Kriittisimpiä alueita hulevesikuormituksen suhteen ovat jokireitti Naistingista Satamanlahteen, Kaihunlahden alue (myös pohjavesivaikutukset) sekä Visulahden alue. Lisäksi Kattilahden alue on tärkeä Pursialan pohjavesialueen veden laadun kannalta. Hulevedet voivat vaikuttaa myös Hanhikankaan pohjavesialueen veden laatuun (Hanhilampi ja Likolampi). (Mikkelin alapuolisen Saimaan vesienhoitosuunnitelma 2014.) Pohjavesialueita on tarkasteltu säätelypalveluiden kohdalla.	Ukonvesi	Mikkelin kantakaupunki sijaitsee Saimaan Ukonveden vesistöalueeseen 04.15 kuuluvan Saimaan Ukonveden rannalla, joka on osa Suur-Saimaan vesistöaluetta. Ukonvesi muodostuu useista osa-altaista. Kantakaupungin merkittävin vesialue on Satamalahti (Savilahti), joka liittää Mikkelin Suur-Saimaan vesistöalueeseen. Nykyisin Vitostie erottaa Satamalahden maisemallisesti omaksi alueekseen. Aikanaan Kaihunlahti ja Satamalahti ovat kuitenkin olleet yhtä vesialuetta. Satamalahden itäranta on ollut aina 70-luvulle saakka lähes rakentamatonta pelto- ja metsämaata, mutta jatkossa keskustatoimintojen aluetta on tavoitteena laajentaa Satamalahden ympärille. Rautatien ja satamatoimintojen yhdistäminen on ollut aikansa logistinen innovaatio, joka synnytti alueelle liiketoimintaa ja teollisuutta. Liikennemuotojen muuttumisen myötä Satamalahti on jäänyt takapihaksi, vaikka Saimaan rannat ovatkin nykyisin arvoalueita. Urpolanjoen ja Emolanjoen valuma-alueet ovat kaksi suurinta Ukonveden osavaluma-aluetta.	Ukonvesi on tärkeä vesiyhteys erityisesti matkailun kannalta. Rata erottaa kantakaupungin Satamalahdesta, jonka rannat ovat olleet pitkään lähinnä satama- ja veneilytoimintojen käytössä. Alue on ahkerassa veneilykäytössä. Virallista uimapaikkaa ei ole. Alueella pesii ja ruokailee monipuolinen linnusto. Talvella satamasta lähtee luistelureitti ja hiihtolatuja Saimaan vartta pitkin eri puolille kaupunkia.	Yhtenäisesti jatkuvan reitistön kehittäminen, joka liittää rannat osaksi muuta virkistysreitistöä ja parantaa niiden saavutettavuutta. Vapaiden ranta-alueiden säilyttäminen. Rantakosteikkojen ja linnustolle tärkeiden alueiden säilyttäminen. Keskustan kytkeytyminen Satamalahteen. Satamalahden kytkeminen osaksi sinirakenteen verkostoa. Vesiensuojelulliset tavoitteet (hulevesien ravinnekuormituksen ja hygieniahaitan hallinta valuma-alueella, pilaantuneiden maa-alueiden käsittely).															
	Järvet ja lammet	Alueella on lukuisia pieniä järviä ja lampia. Maaston murroslaaksojen suuntautuneisuuden vuoksi useat pienet järvet ovat muodoltaan pitkiä ja kapeita. Vuosina 2010 ja 2011 tehdyissä vesistötutkimuksissa alueen pienien järvien vedenlaatu on ollut vaihteleva. Joidenkin taajamassa sijaitsevien pienien järvien vedenlaatu on ollut huono. Useissa järvissä on tehty kunnostustoimia. Hulevesien kuormitusta eri vesistöjen osalta on kuvattu Mikkelin alapuolisen Saimaan kuormitusselvityksessä. Järvien soveltuvuus virkistyskäyttöön Mikkelinseudun vesistötutkimusten mukaan: <table><tr><td>Kuhajärvi</td><td>melko hyvä</td></tr><tr><td>Iso-Surnu</td><td>välttävä</td></tr><tr><td>Orijärvi</td><td>hyvä</td></tr><tr><td>Likolampi</td><td>välttävä/huono</td></tr><tr><td>Suojalampi</td><td>hyvä</td></tr><tr><td>Naaranki</td><td>hyvä</td></tr><tr><td>Naistinki</td><td>tyydyttävä</td></tr><tr><td>Saarijärvi</td><td>hyvä</td></tr></table> Vesistötutkimuksista puuttuu mm. Pitkäjärvi.	Kuhajärvi	melko hyvä	Iso-Surnu	välttävä	Orijärvi	hyvä	Likolampi	välttävä/huono	Suojalampi	hyvä	Naaranki	hyvä	Naistinki	tyydyttävä	Saarijärvi	hyvä	Pienet järvet ja lammet ovat alueen sini-viherrakenteen helmiä. Useat Mikkelin asuinalueista rakentuvatkin pienen vesialueen ympärille tai ääreen. Osaltaan pienvesien voidaan ajatella virkistykseen näkökulmasta korvaavan kantakaupungissa rakennettuja viheralueita, joita on vain vähän. Merkittävimpanä kokonaisuutena toimii Kaihunlahti/Kattilanlahti/Pursialanlahti -kokonaisuus, joka muodostuu toisistaan kapeilla kankailla erottuvista vesialueista. Keskustan tuntumassa on kuitenkin lukuisia järviä ja lampia: mm. Pankalampi, Urpolanlampi, Orijärvi, Pitkäjärvi sekä Myrkkylammit, jotka muodostavat omaleimaisen kokonaisuuden. Monen järven rannalla on uimapaikka ja polkuja/ulkoilureittejä.
Kuhajärvi	melko hyvä																		
Iso-Surnu	välttävä																		
Orijärvi	hyvä																		
Likolampi	välttävä/huono																		
Suojalampi	hyvä																		
Naaranki	hyvä																		
Naistinki	tyydyttävä																		
Saarijärvi	hyvä																		

	TYYPPI	KUVAUS	ARVOT JA EKOSYSTEEMIPALVELUT	EKOSYSTEEMIPALVELUIDEN TURVAAMISEN JA KEHITTÄMISEN PERIAATTEITA
VESISTÖT	Virtavedet	Kantakaupungin lähiympäristön merkittävimmät virtavedet ovat keskustan pohjoispuolella mutkitteleva Seitsenniminen joki ja eteläpuolella Urpolanjoki, joka yhdistää useita järviä toisiinsa. Kantakaupungin itäpuolella virtaavat Visulahteen Holminoja ja Kapakanoja sekä vähän etelämpänä Myllyjoki.	Erityisesti Emolanjoki on yhteenkokoava ja monipuolinen sinivihreä väylä, joka kytkee yhteen erilaisia virkistys- ja luontokohteita. Joki toimii myös linkkinä kaupungin pohjoispuolisten viheralueiden ja Ukonveden vesistöalueen välillä. Virtavedet muodostavat tärkeitä ekologisia käytäviä. Kantakaupungin lähiympäristön merkittävimmät luontokohteet ja luonnonsuojelualueet keskittyvät jokien varsiin. Urpolanjoen varsi lähes koko matkalta Pitkäjärveltä Pursialaan on suojelualuetta. Jokivarsiin liittyy myös kulttuurihistoriallisia arvoja. Esimerkiksi Seitsennimisen joen nimikin jo kertoo jokivarren historiallisista vaiheista.	Hulevesikuormituksen hallinta valuma-alueella. Rantakasvillisuuden ja rantojen suojavyöhykkeiden säilyttäminen. Virtavesien hyödyntäminen viherrakenteen runkona ja kokoavana elementtinä. Virkistyskäytön edistäminen, mm. kalastus, luonnon tarkkailu ja melontamahdollisuudet. Jokien kunnostaminen virtakutuisten kalojen elinympäristöksi (Kaupunkikalastus Mikkeli -hanke). Mikkelin alapuolisen Saimaan sekä valuma-alueen hoidon yleissuunnitelmassa (2014) suositellaan laadittavaksi toimenpideohjelma Seitsennimiselle jokireitille hulevesikuormituksen hallitsemiseksi. Toimenpideohjelma on tarpeen mukaan yleistettävissä myös Ukonveden lähialueelle ja Urpolanjoen alaosan valuma-alueelle.
	Kosteikot ja suot	Vaikka alueella on runsaasti vesistöjä, kosteikkoja ja avosoita on suhteellisen niukasti. Laajempia suoalueita on suunnittelualueen ulkopuolella kaupungin pohjoispuolella. Rantakosteikkoja ja ruovikkoja on Ukonveden rannoilla runsaimmin Porrassalmen alueella. Rehevöityminen lisää rantojen umpeenkasvua, ja monet pienet vesistöt ja ranta-alueet uhkaavat kasvaa umpeen, mikä aiheuttaa harmia erityisesti lähiasukkaille.	Satamalahden ja Kaihunharjun kokonaisuus linnustollisesti merkittävä. Alueella pesii merkittävän kokoinen naurulokkiyhdykunta sekä muita suojelullisesti merkittäviä lintulajeja (Satamalahden alue, luontoselvitys 2015). Niin kutsuttu lokkiluhta vt:n 5 kyljessä Satamalahden lounaispuolella on seudullisesti arvokas luontokohde. Kosteikkoallas on syntynyt aikanaan, kun tien rakentaminen on erottanut vesialueen Kaihunlahdesta. Nykyisin allas toimii myös vt:n 5 hulevesikosteikkona ja on siten hyvä esimerkki moniarvoisesta kosteikkoalueesta. Hulevesien hallinta on alueella erityisen tärkeää sekä pohjavesialueen, luontoarvojen että virkistyskäytön vuoksi. Kantakaupungin itäpuolella sijaitseva Ratinlampi on erinomainen luontainen kosteikon tai viivytysalueen tyyppinen hulevesien käsittelypaikka. Ratinlammen vedet laskevat Satamanlahteen.	Vt:n 5 muutostöiden ja ruoppausten seurauksena Satamalahden lähialueen kosteikkoalueet ovat kutistuneet ja osittain hävinneet viime vuosina. Mikkelin alapuolisen Saimaan sekä valuma-alueen hoidon yleissuunnitelmassa esitetään vesistöjen kunnostustoimia kasvillisuutta poistamalla. Tavoitteena on veden vaihtuvuuden parantaminen ja umpeenkasvun estäminen mm. virkistyskäyttömahdollisuuksien parantamiseksi erityisesti taajamien lähellä, kalojen lisääntymis- ja elinalueiden parantaminen sekä fosforin poisto kasvimassan mukana. Rantaruovikoiden niitossa on kuitenkin huomioitava luontoarvot, kuten lintujen pesimäalueet. Rehevien vesistöjen laajamittaisella kasvillisuuden poistolla voi olla myös haittavaikutuksia ja se on kallista, joten toimien tulee olla harkittuja. Ensisijaisesti tulisi ennaltaehkäistä vesistöjen rehevöitymistä muun muassa luonnonmukaisen hulevesien hallinnan keinoin.

	TYYPPI	KUVAUS	ARVOT JA EKOSYSTEEMIPALVELUT	EKOSYSTEEMIPALVELUIDEN TURVAAMISEN JA KEHITTÄMISEN PERIAATTEITA
MAATALOUSALUEET	Pellot	Mikkelin seudulla viljelyn historia liittyy kaskiviljelyn perinteeseen ja sitä myötä metsät ovat olleet yhtä kuin pelto. (Mikkelin kulttuuriperintöohjelma 2013.) Perinteiseen kaskiviljelymaisemaan liittyy peltojen ja metsien vaihteleva mosaiikki. Mikkelissä onkin suhteellisen vähän laajoja yhtenäisiä viljelymaisemia. Peltopinta-ala on pienentynyt huomattavasti viimeisen 50 vuoden aikana. Laajoja peltoalueita löytyy kantakaupungin eteläpuolelta Tuukkalan, Olkkolanniemen ja Porrassalmen alueelta sekä itäpuolelta Sairilasta ja Rämälästä. Pienempiä viljelyalueita, joilla on nykyisin pääasiassa maisemallista merkitystä löytyy Karilasta ja Kenkäveron alueelta. Porrassalmen historiallinen maisema on valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö (RKY 2000). Karilan alueella on toiminut MTT:n tutkimustila, jonka tutkimuskäytössä osa pelloista on ollut.	Porrassalmen, Tuukkalan sekä Moisio viljelymaisemat ovat arvokasta kulttuurimaisemaa. (Porrassalmen maisemaselvitys 2006.) Porrassalmen kulttuurimaisema on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (RKY 2000).	Yleiskaavassa huomioidaan laajojen yhtenäisten viljely- ja kulttuuri-maisemien säilyminen. Viljelymaisemaa kannattaa vaalia erityisesti alueilla missä on edelleen toimivia tiloja ja siten edellytyksiä toiminnan jatkumiselle. Kantakaupungin lähiympäristön viljelykelpoisia maita kannattaa säilyttää reservinä lähiruoan ja kaupunkimaisen ruoan tuotannon tulevaisuutta ajatellen. Erilaisten urbaanien ruoantuotantotapojen ennakoidaan kasvavan, ja ne voivat tarjota myös merkittäviä elinkeinoja ja matkailuvaltteja suomalaisille kaupungeille, joita ympäröi puhdas ympäristö.
	Laidunmaat ja perinnebiotoopit	Laidunmaat ja perinneympäristöt/-biotoopit ovat perinteisen maatalouden muovaamia maisematyyppejä, joille on vuosisataisen hoidon myötä kehittynyt omaleimainen ja rikas eliölajisto. Laidunmaat ja niityt ovat vähentyneet 1880-luvulta lähtien lähes olemattomiin karjatalouden vähentyessä. Vähentäminen kiihtyi sotien jälkeen ja on jatkunut nopeana viime vuosikymmeninä. Niityt, kedot ja hakamaat ovat kasvamassa umpeen laidunnuksen ja niiton loputtua. Noin 90 % perinnebiotooppien luontotyypeistä on luokiteltu joko äärimmäisen tai erittäin uhanalaisiksi. Lajien uhanalaisarvioinnin mukaan maamme 2 247 uhanalaisesta eliölajista 31 prosenttia eli 707 lajia elää ensisijaisesti perinnebiotoopeilla. (SYKE.) Selvitysalueella on viisi perinnebiotooppia: Niemenpellon haka, Pikku-Surnun rantaniitty, Riutan niitty, Sairilan niitty ja Salosaaren laidunalue. Riutan niitty on Rokkalan kartanon vanhaa hevosten laidunluetta. Nyt aluetta hoidetaan lampaiden laidunmaana. Selvitysalueen inventoidut perinnebiotoopit on kaikki luokiteltu paikallisesti arvokkaiksi. Laidunmaiden ja perinneympäristöjen lisäksi Mikkelin keskustan kupeesta löytyy joitakin edustavia niittyjä ja paahdeympäristöjä. Suurin osa Mikkelin niityistä on reheviä ja multavia vanhoja peltoalueita, joiden lajisto on heinävaltainen. Näiden niittyjen monimuotoisuus syntyy pääasiassa lintujen ja nisäkkäiden ravinto- ja pesintäpaikkojen kautta. Luonnon niityistä lajistoltaan monipuolisimpia, tosin melko pienialaisia, kohteita ovat Silvastan niityn metsäsaarekkeen (S-2 merkintä) puoleinen ylälaide ja Valkosenmäen niityn kuiva laide, samoin tämäkin etelänpuolella, metsäsaarekkeen kupeessa.	Perinnebiotoopit ovat arvokkaita elinympäristöjä monille harvinaistuneille lajeille. Niityt ylläpitävät pölyttäjähöyryntäisiä ja ovat kulttuurisesti arvokkaita maisemallisten arvojen vuoksi.	Ilman hoitoa tai laidunnusta perinneympäristöt ja niityt kasvavat vähitellen umpeen. Perinnebiotooppeja vaalitaan maatalouden erityistuella. Tiloilla, joilla karjanhoito jatkuu, perinnebiotooppeja voidaan hoitaa laiduntamalla. Niiltä alueilta, joilta laiduntaminen on lopetettu, niittyjä ja hakamaita voidaan hoitaa myös niittämällä, jolloin niittojäte pitää kerätä pois.

	TYYPPI	KUVAUS	ARVOT JA EKOSYSTEEMIPALVELUT	EKOSYSTEEMIPALVELUIDEN TURVAAMISEN JA KEHITTÄMISEN PERIAATTEITA
		Paahdeympäristöistä Tuskulla ja Karkialammella on todella mielenkiintoinen kuivan kedon lajisto (sekä kasveja että hyöteisiä). Lisäksi perustetuista niityistä Tulikukanpuiston niitylle (Karila) on kehittymässä monipuolista kuivan kasvupaikan niittylajistoa.		
RAKENNETUN YMPÄRISTÖN VIHERRAKENNE	Pihat ja puutarhat	Mikkelin tiiviisti rakennettua ruutukaavakeskustaa ympäröivät pääosin tiiviisti rakennetut pientalovaltaiset asuinalueet. Pientalovaltaisten asuinalueiden pihat ja puutarhat muodostavat huomattavan osan keskustan lähiympäristön viherrakenteesta. Aivan keskustan tuntumassa on Emolan esikaupunkialue sekä kasarmialue, jotka ovat molemmat valtakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Näiden rakennettujen alueiden avulla keskustaa ympäröivä viherrakenne soluttautuu aivan ydinkeskustaan.	Erityisesti vanhemmat puutarhamaiset pientaloalueet, joissa kasvilisuus on varttunutta ja monipuolista, ovat arvokkaita ekosysteemi-palvelujen kannalta. Pihojen kasvipeitteisillä alueilla on merkitystä mm. syntyvien hulevesien määrään. Tällaisilla alueilla päällystettyjen pintojen osuus on tavallisesti pienempi, koska kadut ovat kapeita ja pihoilla on vähemmän asfalttia ja kiveyksiä kuin uusilla alueilla.	Päällystetyn pinnan osuuden minimointi, monipuolisen kerroksellisen kasvillisuuden suosiminen, vanhan puutarhalajiston vaaliminen, hulevesien hyödyntäminen ja käsittely tontilla, ravinteiden kierrätys.
	Puistot	Mikkelissä on suhteellisen vähän rakennettuja puistoalueita. Keskustan tärkeimmät puistot ovat 1800-luvun puolivälissä perustettu Kirkkopuisto koivuriveineen, Naisvuori näkötorneineen, Ristimäki (tuomiokirkon ympäristö), erityisesti Pitäjänkirkon ympäristö vanhoine hautausmaineen ja keskustan urheilupuisto. Myös Linnanmäki ja Akkavuori ovat tärkeitä keskustan viheralueita. Kaupungin hallinnoimien puistojen lisäksi merkittäviä rakennettuja puisto- ja puutarhakohteita ovat Mikkelipuiston näytepuutarha-alue, Tertin kartanon puistoalue sekä Kenkäveron puutarha.	Tiiviissä kantakaupungissa rakennetut puistot ovat monitoiminnallisia kohtaamisen ja virkistykseen paikkoja. Myös rakennetut puistot parantavat kaupunki-ilman laatua. Usein puistoihin liittyy myös huomattavia historiallisia ja kaupunkikuvallisia arvoja. Kantakaupungin ympäristössä asuinalueilla rakennetut puistot ovat pääosin leikkipaikkoja, lähivirkistykseen tukeutuessa metsiin. Mikkelipuistolla, Tertin kartanon puistolla ja Kenkäveron puistolla on erityisesti matkailullinen merkitys, josta hyötyvät myös muut alueen palvelut.	Riittävien lähivirkistysalueiden turvaaminen. Puistojen monitoiminnallisuus. Kasvillisuuden elinvoimaisuus. Vanhan puuston vaaliminen.
	Golfkentät	Mikkelissä on kaksi golfkenttää. Annilan golfkenttä sijaitsee arvokkaalla kulttuurimaisema-alueella ja pohjavesialueella. Toinen kenttä sijaitsee lentokentän vieressä. Molemmat golfkentät sijaitsevat entisillä peltoalueilla. Emolanjoki virtaa lentokentän viereisen kentän läpi.	Golfkentät ovat tärkeitä matkailun kannalta. Yleisesti golfkentät vievät huomattavan paljon maa-alaa suhteessa muihin rakennettuihin viheralueisiin. Mikkelissä kentät sijaitsevat kuitenkin alueilla missä ne eivät varsinaisesti kilpaile muiden virkistystoimintojen kanssa. Entiseen peltomaisemaan perustetut kentät auttavat ylläpitämään avonaista kulttuurimaisemaa, jota muuten uhkasi umpeenkasvu. Monipuoliset ja oikein hoidetut golfkentät tarjoavat elinympäristöjä monille hyönteis- ja lintulajeille.	Avointen ja suljettujen alueiden vaihtelu luo monipuolisia pienelin-ympäristöjä, joiden hoidossa voidaan huomioida lajiston tarpeet. Erityisesti pohjavesialueella sijaitsevalla Annilan golfkentällä torjunta-aineiden ja lannoitteiden käyttö tulisi rajoittaa mahdollisimman vähäiseksi. Myös lentokentän läheinen golfkenttä sijaitsee pohjavesialueen valuma-alueella. Torjunta-aineina saa pohjavesialueella käyttää vain Eviran hyväksymiä aineita (pohjavesialueiden suojeluohjelma 2010).

3 MIKKELIN EKOSYSTEEMIPALVELUT

Luonnon prosessien tuottamia hyötyjä Mikkelin yleiskaavan alueella on tarkasteltu hyödyntämällä eri lähteisiin ja saatavilla oleviin tietoihin pohjautuvia mittareita. Tarkastelun tulokset on esitetty kahdella tapaa: sanallisesti noudattaen CICES-luokituksen mukaista ekosysteemipalveluiden ryhmittelyä sekä karttatarkasteluna. Näin on pyritty mahdollisimman kattavaan tarkasteluun.

3.1 TUOTANTOPALVELUT

Tuotantopalvelut käsittävät ravinnon, materiaalien ja energiantuotannon. Maanviljelyllä ja puutarhatuotannolla ei ole Mikkelissä kovin suurta roolia. Metsät sen sijaan muodostavat Mikkelin tuotantopalveluiden perustan. Tuotantopalveluita kuvaavista tekijöistä maatalousalueet ja metsät on esitetty viherrakennekartalla ohessa ja liitteessä 1 raportin lopussa. Pohjavesialueet on esitetty säätelypalveluiden sinisen verkoston kartalla.



TUOTANTOPALVELUT	
RAVINTO	Maataloustuotannon alueet Suunnittelualueen peltopinta-ala on pienentynyt huomattavasti viimeisen 50 vuoden aikana, erityisesti Visulahden ja lentokentän rakentamisen myötä, jotka ovat laajempia viljelyalueille sijoittuneita rakennushankkeita. Myös Mikkelin kaksi golfkenttää sijoittuvat aiemmille peltoalueille. Laajempia viljelymaisemia on jäljellä Porrassalmen alueella, Sairilassa, Rämälässä ja Salosaaren pohjoisosissa. Porrassalmen historiallinen maisema on valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö (RKY 2000). Keskustaa lähimmät peltoalueet (alueet joilla suurin rakentamispaine) sijaitsevat Karilassa ja Kenkäverossa. Karilan pellot ovat olleet MTT:n tutkimusaseman käytössä, mutta toiminta on päättynyt. Kenkäveronniemen pellot ovat edelleen viljelyssä. Ruoan tuotannon näkökulman lisäksi viljelymaisemat ovat osa kulttuurimaisemaa. Kulttuurimaiseman arvojen säilyminen edellyttää, että tuotannon jatkumisen edellytykset turvataan. Tästä näkökulmasta esimerkiksi peltoalueet toimivien tilojen läheisyydessä ovat tärkeitä. Toimivia tiloja erityisesti kanta-kaupungin itäpuolella Sairilassa ja Rämälässä ja eteläpuolella Tuukkalan alueella. Kulttuuriperintöarvojen näkökulmasta arvokkaat alueet ks. kulttuuriset ekosysteemipalvelut. Puutarha- ja palstaviljelyalueet, marjatilat Laajamittainen puutarha-, marja- ja hedelmäviljely ei ole keskeisessä roolissa Mikkelin seudulle. Käytössä olleiden lähtötietojen perusteella selvitysalueella ei ole puutarha- ja palstaviljelyalueita tai marjatiloja. Paikkatietoaineiston perusteella alueella on kuitenkin joitakin pieniä hedelmä- tai marjapensastarhoja. Vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet ja vedenhankinnan turvaaminen Mikkelin kantakaupunki sijoittuu harjumuodostumalle, jolle sijoittuu I-luokan pohjavesialueita. Suuri osa Mikkelin keskusta-alueesta sijoittuu Pursialan ja Hanhikankaan pohjavesialueille. Pursialan pohjavesialue on määritetty vesiputedirektiivin mukaiseksi riskialueeksi. Hanhikankaan ja eteläisempi Porrassalmen pohjavesialue on määritetty selvityskohteiksi. Pohjavesialueet ovat Etelä-Savon vedenhankinnan kannalta merkittäviä, ja niitä hyödynnetään juoma- ja käyttöveden hankinnassa.

Taulukko 3. Tuotantopalvelut

TUOTANTOPALVELUT	
	Pursialan pohjavesialueella veden muodostumista on tehostettu kahdella tekopohjaveden imeytysaltaalla vedenotamon etelä- ja pohjoispuolella. Pursialan pohjavesialueella Kattilanlahden vedenlaadun turvaaminen on tärkeää Pursialan pohjavedenottamon toiminnalle. Kattilanlahden vedenlaadun lisäksi on pidettävä huolta myös koko valuma-alueesta ja Pitkäjärven sekä Urpolanlammen vedenlaadusta. (Mikkelin Pursialan, Hanhikankaan ja Porrassalmen pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien päivitys 2010.) Mikkelin kantakaupungin pohjavesialueilla on ollut ja on edelleen runsaasti pohjavedelle riskiä aiheuttavia toimintoja. Kaikilla kolmella pohjavesialueella on riskikohteita, jotka vaativat kunnostusta tai seurantaa. Erityisesti Pursialan pohjavesialueella on useita kunnostusta vaativia kohteita (Mikkelin Pursialan, Hanhikankaan ja Porrassalmen pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien päivitys 2010). Marjastukseen ja kalastukseen soveltuvat alueet (ks. myös kulttuuriset ekosysteemipalvelut) Marjastus, kalastus ja metsästys ovat tyypillisiä vapaa-ajantoimintoja, ja ne on luettu tässä kulttuurisiin ekosysteemi-palveluihin. Tuotantopalveluiden näkökulmasta ekosysteemien ilmaiseksi tuottamat hyödykkeet, kuten riista ja kalat sekä marjat ja sienet, voidaan kuitenkin nähdä yhdyskuntien resilienssiä ylläpitävänä tekijänä. Näillä tuotteilla on toki myös kaupallista arvoa. Näiden ekosysteemipalveluiden kannalta tärkeitä ovat yhtenäiset varttuneet metsäalueet ja puhtaat vesistöt. Kalastuksen kannalta Mikkelissä on tutkittu mm. taimenen lisääntymismahdollisuuksien parantamista kaupungin läpi virtaavassa Emolanjoessa. Alueella ei ole kaupallista kalastustoimintaa.

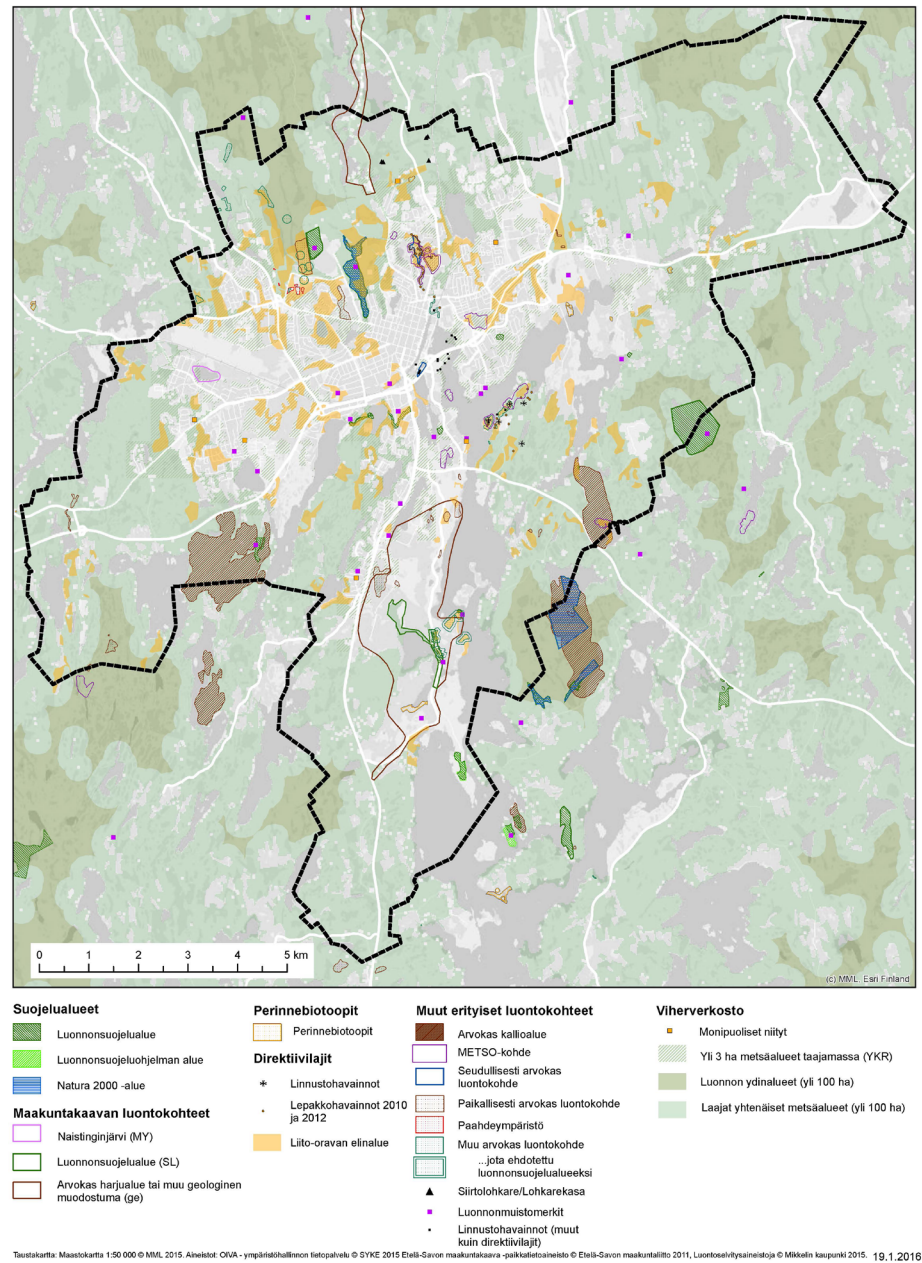
TUOTANTOPALVELUT	
MATERIAALIT	Metsätalousalueet Metsät ovat vuosisatoja olleet Mikkelin seudun tuotanto-palveluiden perusta. Kaskiviljelyn aikaan metsät olivat pelto. Metsätalouden nousun myötä metsien hyödyntäminen synnytti teollisuutta, vaurautta ja asutuskeskittymiä. (Mikkelin seudun kulttuuriympäristöohjelma 2013). Myös kantakaupungin lähiympäristön metsät ovat edelleen pääosin metsätalousalueita. Alueen metsät ovat keski-ikästään nuoria ja metsäalueet niin rakentamisen, hakkuiden kuin teiden ja muiden infrastruktuuriin liittyvien rakenteiden pirstomia. Suomalaisen biotalouden perusta on metsien kestävän kehityksen mukainen käyttö. Metsästä peräisin olevia biomassoja hyödynnetään perinteisten käyttömuotojen, kuten puutuotteiden, sellun ja paperin lisäksi myös kangaskuiduissa, lääkkeissä, kemikaaleissa, funktionaalisissa elintarvikkeissa, muoveissa, kosmetiikassa, älypakkauksissa ja bioöljyissä. Periaatteessa kaikki pelto- ja metsäalueet ovat sovellettavissa energiapuun tai energiakasvillisuuden tuotantoon. Hyödynnettävät pinta- ja pohjavesialueet Selvitysalueella sijaitsee kolme vedenhankinnan kannalta tärkeää pohjavesialuetta: Hanhikangas, Pursiala ja Porrassalmi. Pohjavettä käytetään ensisijaisesti talousvedeksi, mutta myös yritystoiminta voi hyödyntää pohja- ja pintavettä. Mikkelissä esimerkiksi Helprint hyödyntää tuotannossaan Rokkalanmäen pohjoispuolella olevan padotun lammen vettä.

3.2 SÄÄTELY- JA YLLÄPITOPALVELUT

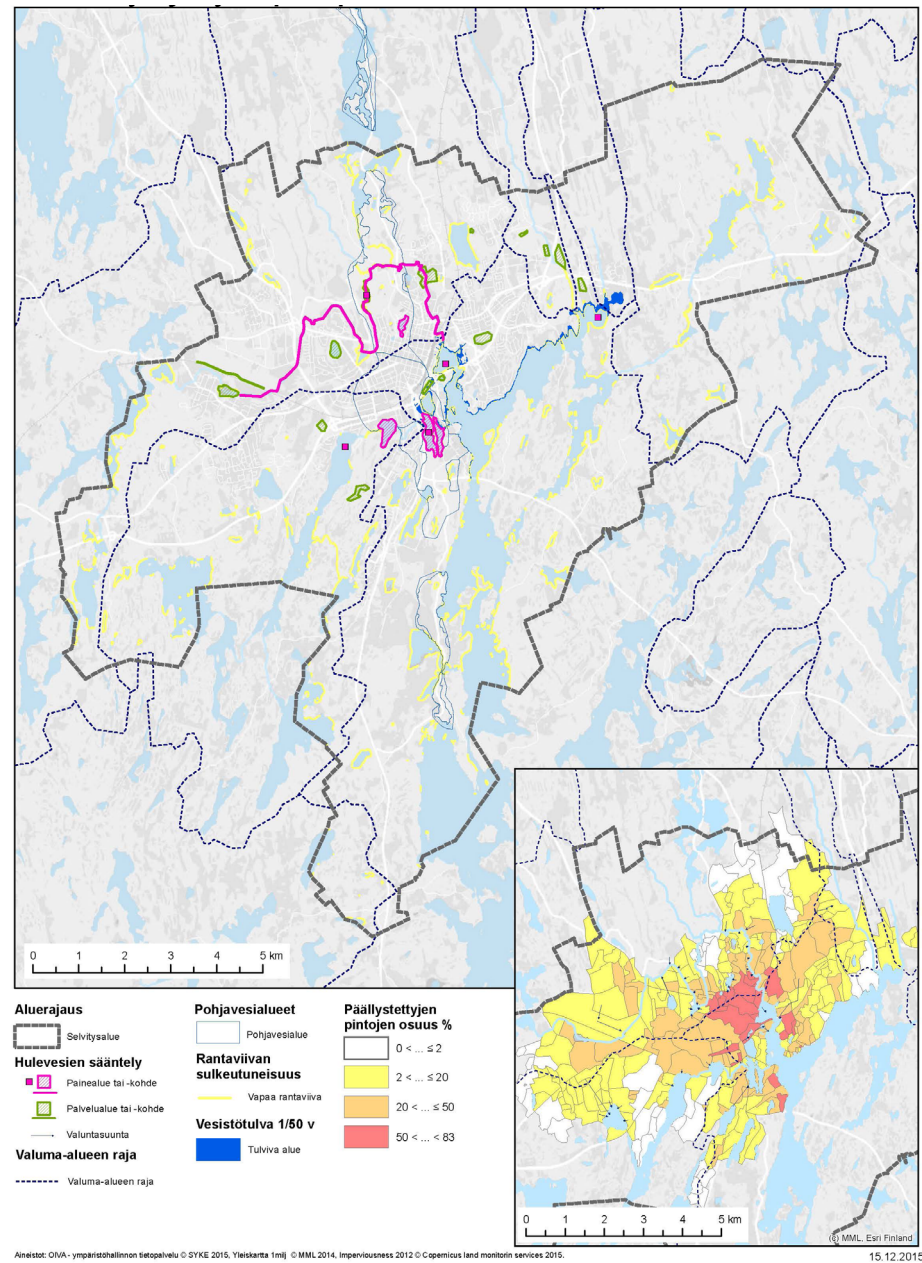
Vihreän verkoston kartalla (liite 2) on esitetty suojelualueet, maakunta-kaavan suojelukohteita, perinnebiotoopit, direktiivilajit ja muut erityiset luontokohteet. Suojelualueet ovat luonnonsuojelualueita, luonnonsuojeluohjelman alueita sekä Natura 2000 –alueita. Direktiivilajeista linnustohavainnot ja lepakkohavainnot perustuvat aiempiin selvityksiin. Liito-oravan elinalueet on kartoitettu tämän työn yhteydessä laaditun liito-oravan kokonaistarkastelun yhteydessä. Muut erityiset luontokohteet sisältävät kohteita aiemmista luontoselvityksistä, jotka on koottu paikkatietoaineistoksi Mikkelin kaupungin toimesta. Säätely- ja ylläpitopalveluiden taustana on esitetty metsäalueista muodostuva viherverkosto, joka muodostuu yli 3 ha:n metsäalueista taajamassa ja laajoista yhtenäisistä metsistä (yli 100 ha). Luonnon ydinalueet on muodostettu poistamalla laajoista yhtenäisistä metsäalueista 250 metrin bufferi ja esittämällä alueet, jotka tämän jälkeen ovat vielä yli 100 ha.

Sinisen verkoston kartalla (liite 3) on esitetty kaava-alueen vesitaloutta kuvaavat tekijät: vesistöt ja pienvedet, valuma-alueiden rajat, pohjavesialueet, vesistötulva-alueet sekä päällystettyjen pintojen osuus. Osavaluma-aluejako on saatu lähtöaineistona tilaajalta. Näiden osalta läpäisemättömän pinnan osuuden analyysi on laadittu European Environment Agency (EEA) Soil sealing -rasteriaineistosta. Lisäksi kartalla on esitetty hulevesien sääntelyyn liittyen niin kutsutut painealueet ja -kohteet sekä palvelualueet ja -kohteet. Paine- ja palvelukohteiden määrittely on tehty Mikkelin kaupungin asiantuntijatyönä. Paine-kohteisiin kohdistuu kuormitusta, joka heikentää tai on heikentänyt veden laatua eli ekosysteemipalvelua. Palvelukohteilla tarkoitetaan kohteita, joilla on ympäristön laatuun liittyvää välinearvoa, kuten potentiaalia viivyttää ja puhdistaa hulevesiä. Kartalla esitetyt palvelukohteet ovat paikkoja, joissa ekosysteemipalvelun hyödyntäminen on edullisinta ja helpoin toteuttaa.

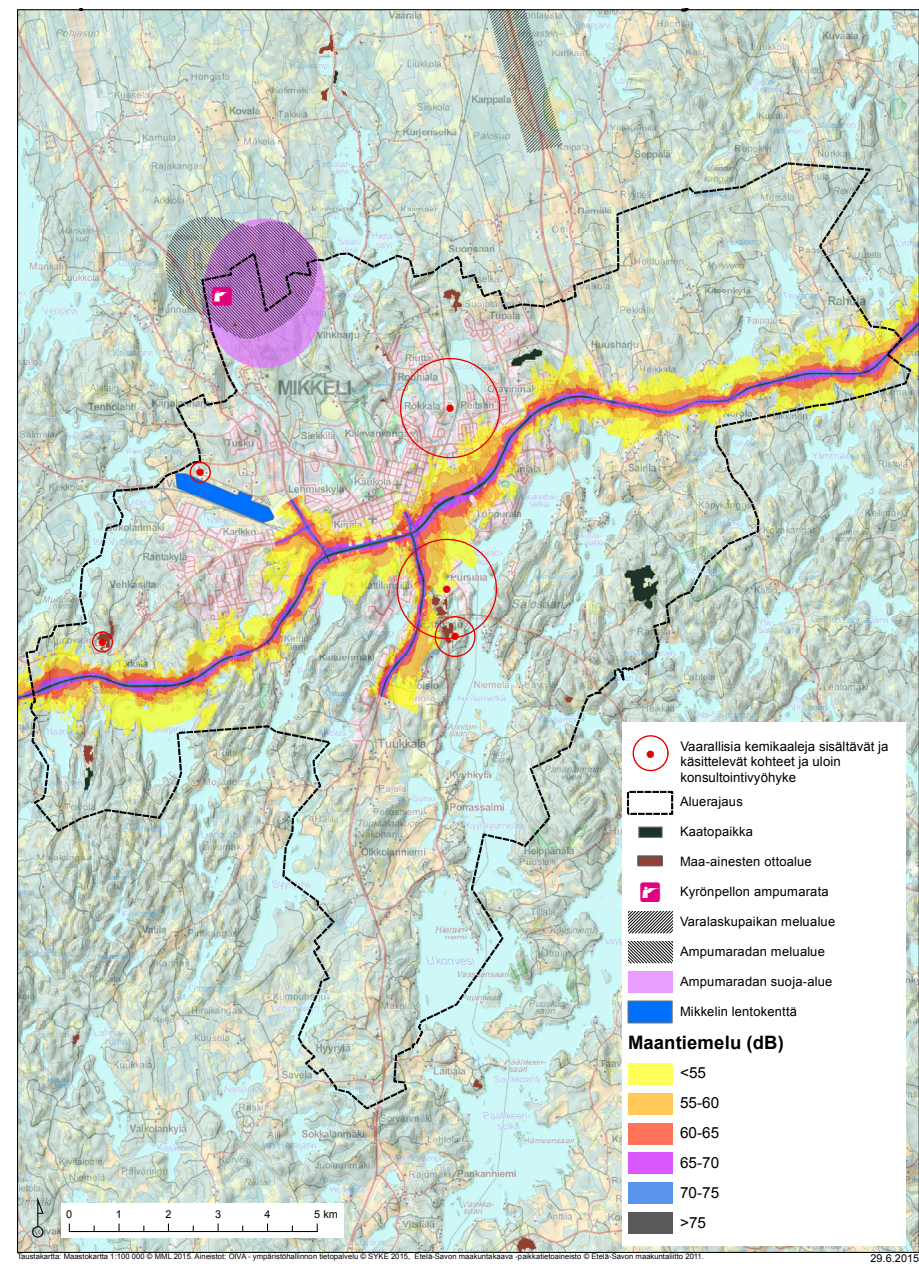
Kartta 2. Säätelypalvelut, vihreä verkosto



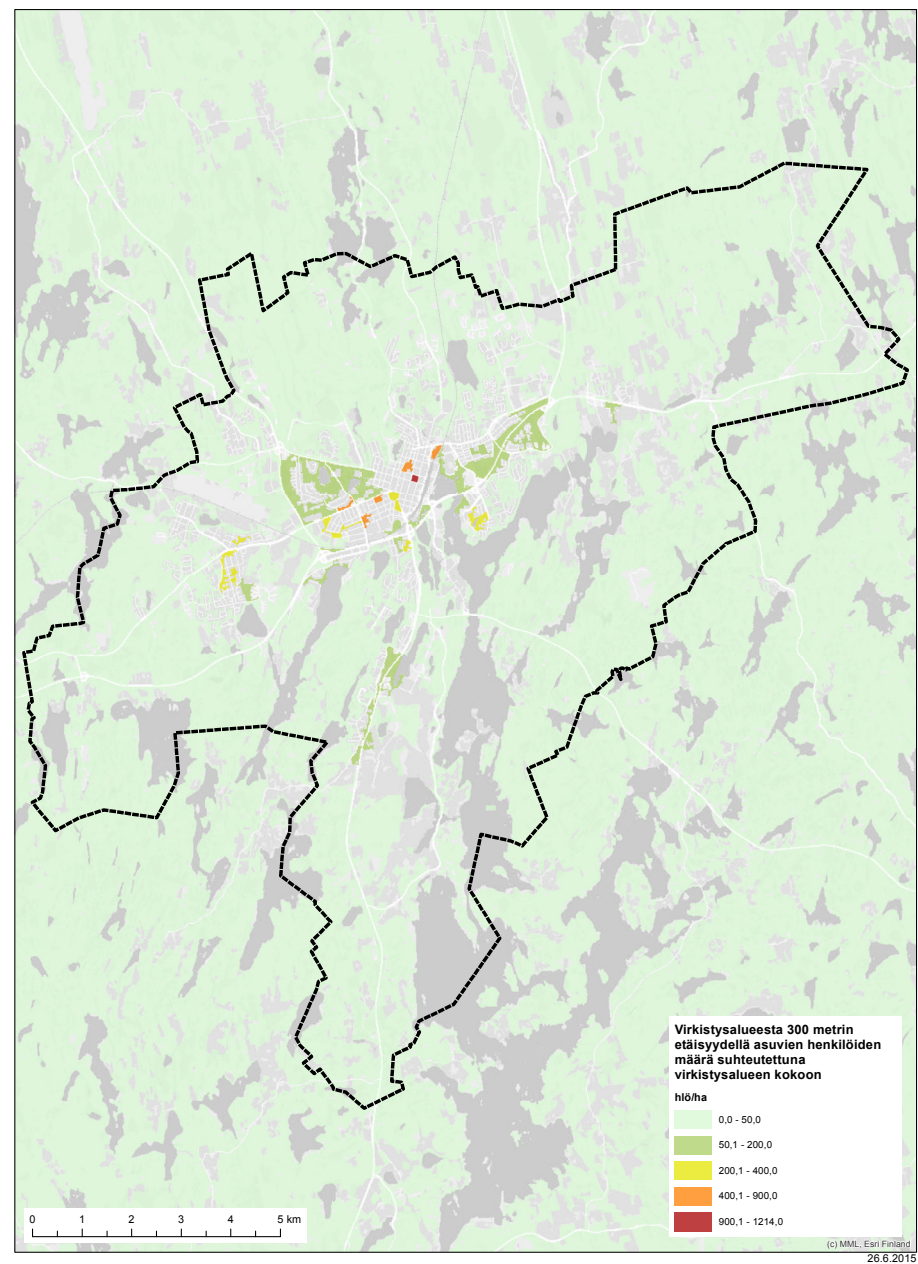
Kartta 3. Säätelypalvelut, sininen verkosto



Kartta 4. Häiriökohteet



Kartta 5. Väestöpaine



SÄÄTELYPALVELUT	
HAITALLISTEN AINEIDEN JA MUIDEN HAITTOJEN PUHDISTUMINEN JA LIEVENTYMINEN	Ympäristöhäiriöitä aiheuttavia kohteita Mikkeliissä ovat vaarallisia kemikaaleja sisältävät ja käsittelevät kohteet, kaato-paikat, maa-ainesten ottoalueet ja Kyrönpellon ampumarata. Merkittävimmät melunlähteet ovat vt:n 5, Jyväskylätien ja Lappeenrannantien maantiemelu, Mikkelin lentokentän melu ja ampumaradan melu. Metsät lieventävät jonkin verran meluhaittoja, puhdistavat ilmaa ja suojaavat pohjavesialueita ympäristöhaitoilta.
VIRTAUSTEN SÄÄTELY	Päällystettyjen pintojen osuus (%), valuma-aluekohtaiset erot Tällä mittarilla tarkastellaan alueen pinnoitetun maa-alan prosenttiosuutta valuma-alueen pinta-alasta. Tällä arvioidaan miten kaupunkiseudun maankäyttö tukee veden kiertoa ja samalla hiilidioksidin sitomista. Luonnollisen kasvipeitteisen ja vettä läpäisevän maapinnan pinnoittaminen muuttaa ja heikentää luonnonmukaista veden kiertoa, jolloin mm. valunnan kokonaismäärä, tulvahuiput sekä valunnan nopeus kasvavat ja veden laatu heikkenee ilman erityisiä toimenpiteitä hulevesien määrän hallitsemiseksi. Muutokset maan peitteessä vaikuttavat myös pohjaveden muodostumiseen ja seudun hiilidioksidin sitomiskykyyn kasvipeitteisen maan pinnan vähentyessä. Mitä suurempi prosenttiluku on, sitä heikommin kaupunkiseudun veden luonnonmukainen kierto toteutuu, hiilidioksidia sitoutuu ja kaupunki pystyy varautumaan ilmastomuutokseen. (Söderman et al 2012.) Läpäisemättömän pinnan korkea osuus indikoi myös hule-vesien likaisuutta, koska suuri hulevesien määrä kuljettaa mukanaan myös lika-aineita. Suurin läpäisemättömän pinnan osuus on luonnollisesti keskustan alueella. Läpäisemättömän pinnan osuus on yli 50 % alueella, joka ulottuu etelä-pohjoissuunnassa vt:ltä 5 Rokkalaan ja itä-länsisuunnassa Pankajärven liepeiltä Lähemäen ja Petsarin asuinalueille. Näillä alueilla on syytä tehdä parannuksia hulevesien hallintaan jo nykytilanteessa. Palvelukohteet: Tulvariskialueet + taajamatulvat Vesistötulvien riski Mikkeliissä ei ole merkittävä. Vesistötulvan mahdollisuus on Kattilalahden pohjoispuolella, Satamalahden itäreunalla ja hieman laajempi tulvariskialue on Visulahden pohjukassa.

Taulukko 4. Säätelypalvelut (s. 20-22)

SÄÄTELYPALVELUT	
	Keskustan alue on riskialtis taajamatulville. Tämä johtuu muun muassa hulevesiviemäriverkoston liian pienestä mitoituksesta, sekaviemäröinnistä ja tulvareittien puuttumisesta. Vapaat rannat / rakennetut rannat (ks. myös kulttuuriset ekosysteemipalvelut) Vapaat rannat ovat tärkeitä etenkin linnuston ruokailu- ja lisääntymisympäristöjä. Kasvipeitteiset rannat ovat myös tärkeitä pohjavesien kannalta, sillä pohjavesialueilla tapahtuu rantaimetytmistä. Vapaata rantaviivaa on vielä kohtuullisesti Mikkelin alueella, ja niiden säilymisestä tulisi huolehtia maankäytön suunnittelussa. Luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset purouomat, avouomat ja kosteikot Urpolanjoen varsi on luonnonsuojelualuetta. Urpolanjoen Kattilanlahden puoleinen osa on myös rehevää joenvarsileh-toa, mutta se ei ole luonnonsuojelualuetta. Suojalammen lähellä radan vieressä kulkee luonnontilainen puro, joka täyttää vesilain mukaiset luonnontilaisen uoman kriteerit. Lokkiluhta on hyvä esimerkki arvokkaasta rakennetusta kosteikosta. Hulevesien kannalta kosteikon merkitys on tärkeä pohjevesialueen vuoksi. Tekopohjaveden imeytykseen hyödynnettävän Kaihunlahden veden laadun parantamiseksi ja siten pohjaveden laadun turvaamiseksi kaupunkialueelta tulevia hulevesiä ei tule johtaa Kaihunlahteen (Pohjavesien suojelusuunnitelma 2010). Vesistöjen tila / vedenlaatu / herkkyys / pintavesien laatu pohjavesialueella Kantakaupungin alueella on useita pieniä järviä ja lampia, jotka kärsivät rehevöitymisestä. Erityisesti tulo- ja laskuojattomat pienvedet, kuten Likolampi ja Kovalanlampi ovat herkkiä ympäristöstä tulevalle kuormitukselle. Pohjavesialueella sijaitsevien pintavesien laatu on kriittinen tekijä pohjaveden laadun kannalta. Osalla pohjavesialueita tapahtuu voimakasta rantaimetytmistä, minkä vuoksi pinta-vesien laatu vaikuttaa suoraan pohjaveden laatuun. Alueen lampien (Kalevanlammet, Likolammet) veden hyvä laatu on pohjavedenoton kannalta tärkeää, koska lammet ovat hydro-logisessa yhteydessä pohjaveteen. Näiltä lammilta tapahtuu rantaimetytmistä pohjavesiesiintymään.

SÄÄTELYPALVELUT

Likolampi on pieni, pinta-alaltaan noin 5 ha:n suppalampi. Tulo- ja lasku-uomattoman Likolammen runsaan 33 ha valuma-alue koostuu pääosin asutuksesta, viheralueista ja liikennealueista. Ylirehevää Likolampea on yritetty kunnostaa vuodesta 1991 lähtien (Mikkelin kaupunki 2008).

Seitsenniminen joki on vedenhankintavetenä tärkeä, koska Hanhikankaan pohjavesimuodostuman vesi muodostuu pääosin rantaimetytmällä padotun Hanhilammen vedestä. Mikkelin vesilaitos on seurannut yli 20 vuotta säännöllisesti Hanhilammen veden laatua ja varsinkin hygieniaindikaattoreiden säännöllisesti koholla olevat arvot viittaavat siihen, että joen valuma-alueella on hulevesiverkoston kautta vesistöön kulkeutuvia kuormituspiikkejä.

Rakennettujen alueiden hulevedet kuormittavat vesistöjä ja heikentävät pohjavesien lisäksi myös muita luontoarvoja ja virkistyskäyttömahdollisuuksia.

Alla on lueteltu niin sanotut hulevesien painekohteet, joilla tarkoitetaan kohteita, joihin kohdistuu kuormitusta, joka heikentää tai on heikentänyt veden laatua.

PAINEKOHTEET:

VESISTÖ	ESP	LISÄTIETO
Urpolanlampi	vedenhankinta, uimaranta	Kuljettaa vettä ja kuormaa, sedimentoi
Kattilanlahti, Pursianlahti	vedenhankinta, uimaranta, virkistyskäyttö	Kattilalahden vettä imeytyy Pursialan pohjavesialueeseen.
Likolampi	rantaimetyminen	Likolammen vettä rantaimetytyy Hanhikankaan pohjavesialueeseen
Hanhilampi	vedenhankinta	Hanhilammen vesi imeytyy Hanhikankaan pohjavesialueeseen
Pitkäjärvi	vedenhankinta, uimaranta, virkistyskäyttö	Vedenhankintaa turvaava allas. Vedet purkautuvat Pursialan pohjavesialueelle Urpolanjoen ja Urpolanlammen kautta.

SÄÄTELYPALVELUT			
	<i>VESISTÖ</i>	<i>ESP</i>	<i>LISÄTIETO</i>
	Satamalahti	virkestyskäyttö	Keskeinen keskustan lähivirkistyskohde, jonka rannalla satama ja puistoa.
	Seitsenniminen joki	vedenhankinta, suojelualueet, erityiset luontokohteet	Seitsenniminen joki kulkee Hanhilammen luonnonsuojelualueen sekä seudullisesti arvokkaan Elolanjoen metsäluhdan läpi. Joki kulkee myös Hanhikankaan pohjavesialueen läpi. Joki laskee Satamalahteen.
	Visulahti (ei kartalla)		Voimakkaasti hajakuormitettu vesimuodostuma, hulevesien käsittelytarve taajaa maankäyttöä lisättäessä.
	Surnunlammet (ei kartalla)	vedenhankinta	Rantaimeytyy Porrassalmen pohjavesialueeseen. Tavoitteena veden laadun asteittainen parantaminen.
	Alla on lueteltu niin sanotut hulevesien palvelukohteet, joilla tarkoitetaan kohteita, joilla on ympäristön laatuun liittyvää väli-		
	<i>VESISTÖ</i>	<i>ESP</i>	<i>LISÄTIETO</i>
	Laihalampi	hulevesien hallinta	Vesistö käytännössä muuttunut hulevesikosteikoksi.
	Naistinki	virkestyskäyttö, hulevesien hallinta	Vesistö käytännössä muuttunut kosteikoksi.
	Karilan luusua	hulevesien hallinta	Alue, jota voidaan tulevaisuudessa maankäytön tiivistyessä käyttää hulevesien hallintaan.
	Lokkiluhta	kosteikko, hulevesien hallinta, seudullisesti arvokas luontokohde	Valmis rakennettu hulevesikosteikko.

SÄÄTELYPALVELUT			
	Alla on lueteltu niin sanotut hulevesien palvelukohteet, joilla tarkoitetaan kohteita, joilla on ympäristön laatuun liittyvää väli-		
	<i>VESISTÖ</i>	<i>ESP</i>	<i>LISÄTIETO</i>
	Ratinlammen-suo	kosteikko, hulevesien hallinta	Suo/luhta, joka on muokattavissa hulevesien viivytysalueeksi.
	Suojakallion kosteikko	kosteikko, hulevesien hallinta	Valmis kosteikko käsittelee hulevettä.
	Oravinmäen lumenkaato-paikka	kosteikko, hulevesien hallinta	Allasmainen paikka, johon voidaan rakentaa lumensulamisvesien käsittelypaikka.
	Kinnari	kosteikkopaikka, paikallisesti arvokkaita luontokohteita	Alue, jolle mahdollista rakentaa kosteikko.
	Visulahden kosteikkopaikka	kosteikkopaikka	Alue, jolle mahdollista rakentaa kosteikko.
	Temmikuujan kosteikko	kosteikko	Kosteikkopaikka, jota voitaisiin hyödyntää hulevesien hallintaan.
	Rouhiala/Emolanjoen metsäluhta	kosteikko, seudullisesti arvokas luontokohde	Kosteikkopaikka, jota voidaan harkita käytettäväksi myös hulevesien hallintaan, kunhan se tehdään luontoarvot huomioiden
	Kaitueen kosteikko	kosteikko	Mahdollisesti hulevesien hallintaan soveltuva kosteikkopaikka.
	Puhdistamon kosteikko	hulevesien käsittely	Kosteikko muokattavissa hulevesikosteikoksi.
	Hanhilampi	vedenhankinta	Hanhilampi sijaitsee Hanhikankaan pohjaveden muodostumisalueella.
	Vesistön lisäksi kokonaiset valuma-alueet voidaan nähdä painekohteina. Tällaisia on useita tiedossa, mutta hulevesiselvitykset ovat vielä kesken.		
	Ojittamattomat suo- ja metsäalueet Ojituksen välttäminen on erityisen tärkeää pohjavesialueen metsissä.		

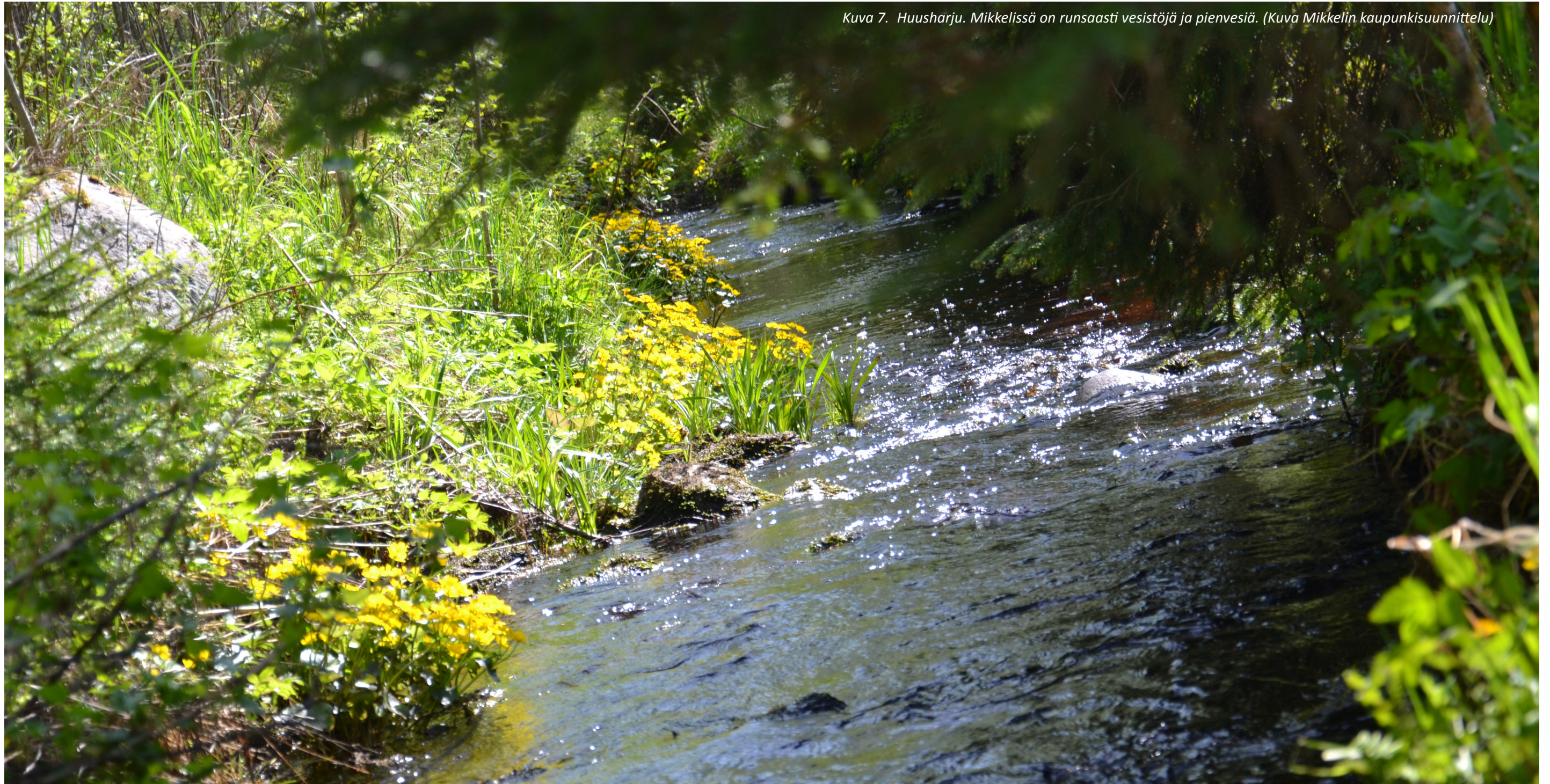
SÄÄTELYPALVELUT	
FYYSISTEN, KEMIAL-LISTEN JA BIOLOGIS-TEN OLOSUHTEIDEN YLLÄPITO JA SÄÄTELY	Luonnon ydinalueet ja kytkeytyneisyys (Seutukeke) Luonnon ydinalueiksi on määritelty alueet, jotka ovat vähintään 100 ha kokoisia, kun niiden 250 metriä leveää reunavyöhykettä ei lasketa mukaan. Määrittely on tehty Kestävät kaupunkiseudut (Seutukeke) -hankkeessa määriteltyjen kriteerien mukaisesti. Pienet vesialueet ja pellot (alle 1 ha) on tässä laskettu mukaan ydinalueisiin siten, että niistä ei ole katsottu aiheutuvan määritelmän mukaista reunavaikutusta. Ydinalueiden osuus kaikista metsäalueista kertoo kaupun-kiseudun luonnon ydinalueiden pinta-alasta ja osuudesta kaupunkiseudun luontoalueiden ekologisen yhtenäisyyden ja luonnon monimuotoisuuden turvaamisen kannalta: mitä suurempi prosenttiosuus on, sitä paremmin kaupunkiseudulla turvataan laajojen luontoalueiden ekologista yhtenäisyyttä, kaupunkiseudun ekologista verkostoa, luonnon monimuotoi-suutta ja ekosysteemipalveluita. Mitä laajempi ydinalue on, sitä parempi. (Söderman et al. 2012.) Mikkelin kantakaupungin yleiskaava-alueelle ulottuu useita määrittelyn mukaisia luonnon ydinalueita, jotka kaikki jatkuvat suunnittelualueen ulkopuolelle. Lähimmäs kantakaupunkia ulottuu Kalevankankaan metsäalueilta pohjoiseen jatkuva laaja ydinalue. Alueen kaakkoispuolella sijaitsevaan ydinalueeseen sisältyy myös Pahalamminvuoren Natura-alue. Luonnon ydinalueet eivät välttämättä ole luonnon monimuo-toisuuden keskittymiä tai niihin ei välttämättä sisälly suojelu-arvoja. Ydinalueet ovat tärkeitä luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi pitkällä aikavälillä. Luonnon ydinalueet arvokkai-den luontokohteiden tai uhanalaisten lajien elinympäristöjen läheisyydessä toimivat myös suoja-alueina ja mahdollistavat eliöiden liikkumisen elinympäristöjen välillä. Tässä mielessä yleiskaava-alueen luonnon ydinalueista erityisen merkittäviä ovat tarkastelun perusteella Kalevankankaan, Pahalamminvuoren sekä suunnittelualueen itäpuolella Konilammen suojelualue-tta ympäröivä ydinalue. Itse Konijärven suojelualue ei sisälly ydinalueen määrittelyyn vesistön ja sen rannoilla sijaitsevan pienimuotoisen rakentamisen aiheuttaman reunavaikutuksen vuoksi. Laajat yhtenäiset metsäalueet (Seutukeke) Tämä mittari kuvaa kaupunkiseudun laajojen yhtenäisten, pinta-alaltaan vähintään 10 000 ha, metsäalueiden osuutta koko kaupunkiseudun maapinta-alasta sekä niiden lukumäärää.

SÄÄTELYPALVELUT	
	Laajat yhtenäiset metsäalueet ovat toimivan ekologisen verkoston ja luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä juuri laaja-alaisuutensa ja yhtenäisyytensä takia (Söderman et al 2012, Hanski 2007, Väre & Rekola 2007). Ne ovat tärkeitä uhanalaisten lajien elin- ja levittäytymismahdollisuuksien vuoksi, mutta ne ovat arvokkaita myös tavanomaisille ja yleisille metsälajeille. Edellä esitetty 10 000 ha:n kriteeri soveltuu huonosti taajama-alueen selvitykseen. Säätely- ja ylläpitopalveluiden kartalla on siksi esitetty Seutukeke-ohjeesta poiketen yli 100 ha:n alueet, koska väylät halkovat alueen pienempiin osiin. Luonnonsuojelu ja lajisuojelukohteet suoja-alueineen, suojeluohjelmien kohteet Selvitysalueella on useita pieniä suojelukohteita sekä muutama Natura 2000 -ohjelman kohde. Kohteet keskittyvät vesistöjen ja pienvesien rannoille. Kohteita löytyy myös aivan kantakaupungin alueelta. METSO on metsänomistajille tarkoitettu vapaaehtoinen metsiensuojeluohjelma. Metso-ohjelman kriteerit täyttäviä kohteita Mikkelin kantakaupungin alueella ovat muun muassa Metsä-Sairilan kallioalue, Säynätinsaari, Sokkala, Ratinalampi, Rouhiala-Rokkala, Lamposaari, Aitosaaari, Taipalisenniemi. Kartalla on esitetty myös muut erityiset luontokohteet, joita on 176 kappaletta. Nämä on kerätty aiemmista luontoselvityksistä. Paikkatietoaineisto on koottu Mikkelin kaupungin toimesta. Suurin osa näistä on paikallisesti arvokkaita. Seudullisesti arvokkaita kohteita on kolme: Emolanjoen metsäluhta, Koiravuori ja Lokkiluhta (Lokkilutakko). Linnustoalueet Linnustollisesti arvokkaita kohteita on neljä. Kolme näistä on pikkusiepon reviirejä ja kaksi pohjatikan syönnöksiä. Lisäksi yksittäisiä linnustohavaintoja on lukuisia. Lokkiluhdassa pesii naurulokkiyhdyskunta. Luonnon monimuotoisuuden keskittymät Keskustan lähialueen luontoarvot keskittyvät voimakkaasti kahden keskustan reunamilla virtaavan joen, Seitsennimisen joen ja Urpolanjoen, varteen. Virtavedet muodostavat arvokkaita ekologisia käytäviä.

SÄÄTELYPALVELUT	
	Liito-oravan elinalueet Kartoitettuja liito-oravan elinympäristöjä on lähes kaikkialla kantakaupungin ympäristössä, missä on metsää. Liito-oravan elinalueita on myös alueilla, jotka ovat muutenkin luontoarvoiltaan monipuolisia, kuten Seitsennimisen joen varressa, Urpolanjoen varressa ja Salosaarella. Kartoituksen jälkeen laadittiin liito-oravan ydinalueet. Liito-oravan ydinalueet ovat lähekkäisistä elinalueista muodostuvia laajempia kokonaisuuksia, joissa on hyvät edellytykset liito-oravakannan säilymiselle ja poikastuotolle. Ydinalueiden rajaaminen on tehty kartta- ja ilmakuvatarkasteluna. Valinnassa ei ole käytetty kvantitatiivisia kriteereitä, vaan työ on tehty asiantuntija-arviona. Ydinalueiksi on valittu pinta-alaltaan vähintään kymmenien hehtaarien kokonaisuuksia, joissa on liito-oravan kannalta hyvälaatuisia metsiköitä sekä useita tunnettuja lajin reviirejä. Liito-oravan ydinalueita on kahdeksan. Niiden välille on osoitettu tärkeitä kulkuyhteyksiä, jotka on jaettu kahteen luokkaan. Luokan I kulkuyhteydet ovat pääsääntöisesti ydinalueiden välisiä, keskeisen tärkeitä yhteyksiä. Luokan II yhteyksiksi on merkitty ydinalueiden ja muiden elinalueiden välisiä yhteyksiä. Liito-oravan kokonaistarkastelusta on myös laadittu erillinen raportti. Yli 3 ha kokoiset metsäalueet taajamassa Tällä analyysillä tarkastellaan ekologisesti toimivien metsien osuutta kaikista taajama-alueiden metsistä. Ekologisesti toimivan kaupunkimetsän minimipinta-alasuositukseksi on suomalaisessa kasvillisuusanalyysiin perustuvassa tutkimuksessa annettu kolme hehtaaria (Hamberg 2010). Mitä enemmän ekologisesti toimivia viheralueita taajaman alueella on, sitä parempi tilanne kaupunkiluonnon monimuotoisuuden kannalta on. 3 hehtaarin kokoiset metsäalueet eivät kuitenkaan riitä elinympäristöksi kaikille lajeille, joten metsäalueiden kytkeytyneisyys laajemmille metsäalueille on tärkeää. Koon lisäksi myös metsäalueiden muoto vaikuttaa metsien ekologiseen laatuun ja myös niiden virkistykäyttöön. Taajamametsissä reuna-alueiden osuus koko metsäalueen pinta-alasta on tavallisesti suuri. (SYKE, 2014.)

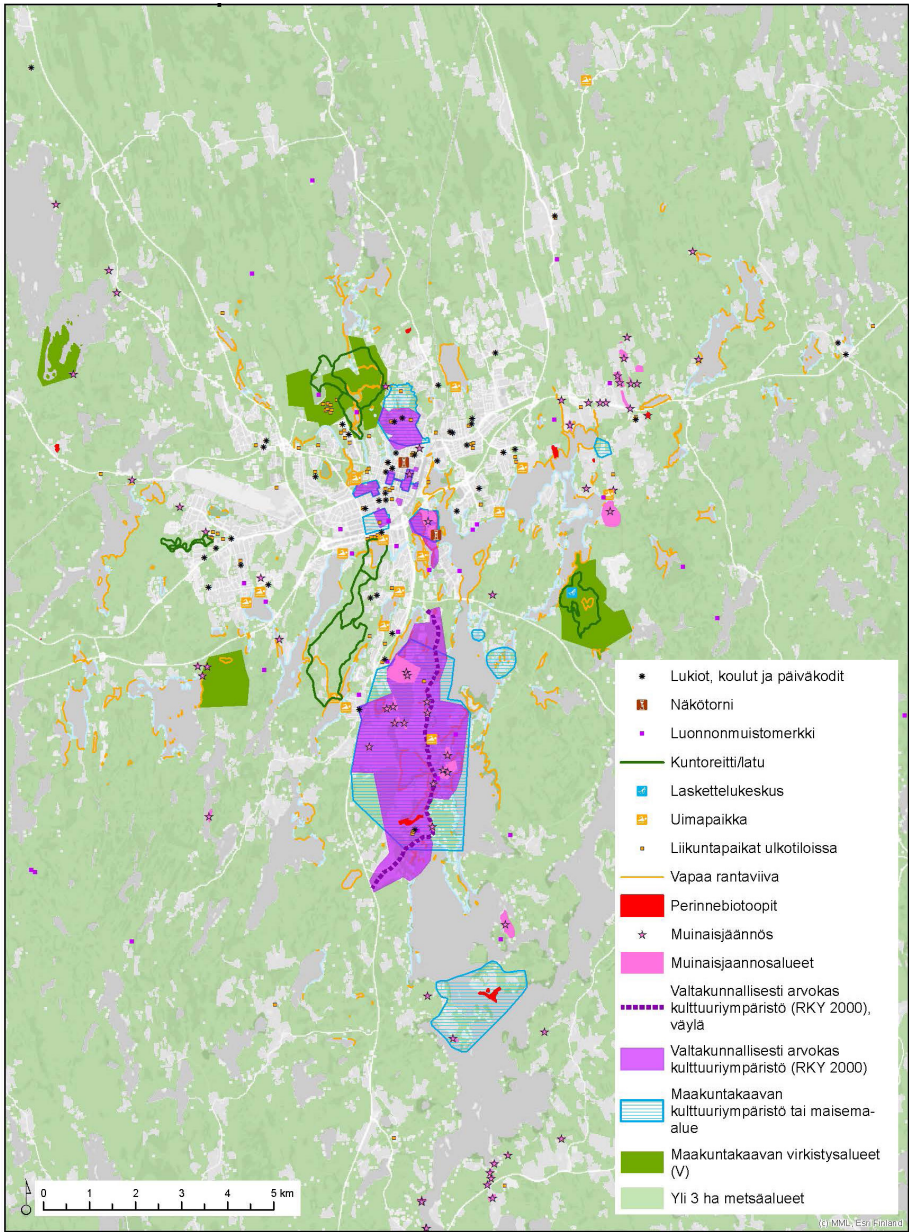
SÄÄTELYPALVELUT	
	Muut erityiskohteet, esim. ekologisesti arvokkaat perinnemai- semat tai vanhat puistot (arvokkaat kaupunkibiotoopit). Kasarmialueen kasvillisuusselvityksessä on mainittu Linnanmäenkadun länsireunalla sijaitseva edustava ja monipuolinen rinneniitty. Kaupungista löytyy muitakin niittyjä, joilla on merkittäviä arvoja harvinaistuneen niittylajiston säilyttämisessä, vaikka ko. niittyjä ei ole tarkemmin inventoitu tai luetteloitu. Selvitysalueella on viisi perinnebiotooppia: Niemenpellon haka, Pikku-Surnun rantaniitty, Riutan niitty, Sairilan niitty ja Sa- losaaren laidunalue. Riutan niitty on Rokkalan kartanon vanhaa hevosien laidunaluetta. Nyt aluetta hoidetaan lampaiden laidunmaana. Selvitysalueen inventoidut perinnebiotoopit on kaikki luokiteltu paikallisesti arvokkaiksi.

Kuva 7. Huusharju. Mikkeliissä on runsaasti vesistöjä ja pienvesiä. (Kuva Mikkelin kaupunkisuunnittelu)



3.3 KULTTUURISET EKOSYSTEEMIPALVELUT

Kulttuuriset ekosysteemipalvelut muodostuvat suurelta osin virkistyspalveluista, mutta myös esimerkiksi paikoista joilla on symbolista merkitystä. Metsät ovat tärkeä osa Mikkelin virkistyspalveluita, mutta erityisen huomioitavaa on vesistöjen ja uimapaikkojen runsaus. Symbolista merkitystä on esimerkiksi Mikkelin valtakunnallisesti merkittävään sotahistoriaan liittyvillä paikoilla.



Kartta 6. Kulttuuriset ekosysteemipalvelut

KULTTUURISET PALVELUT	
FYYSINEN JA TIEDOSTAVA VUOROVAIKUTUS YMPÄRISTÖN KANSSA	Virkistykseen soveltuvat vapaat rannat Vesialueet ovat nykyisin pääasiassa vapaa-ajanympäristöjä. Vapaan rantaviivan osuus heijastaa jokamiehen mahdollisuuksia hyödyntää tätä resurssia. Virkistyskäyttöön soveltuvat laajat luontokokonaisuudet Kalevankangas, Urpola, Saimaa. Virkistyskäytön kannalta merkittävät lähimetsät Mikkelissä on melko vähän rakennettuja puistoja, joten lähimetsillä on tärkeä rooli asuinalueiden lähiviheralueina. Taajamametsät ovat suhteellisen vähillä resursseilla ylläpidettäviä viheralueita, joilla on myös ekologisista arvoja. 3 hehtaarin kokoa, jota pidetään ekologisesti toimivan kaupunkimetsän minimikokona, voidaan pitää myös virkistykseen soveltuvan lähimetsän kokona. Muut virkistyskäytön kannalta merkittävät alueet / kohteet (esim. lintukohteet, virkistyskäyttöön hyödynnettävät vesistöalueet ja pienvedet) Pienet järvet ja lammet ovat alueen sini-viherrakenteen helmiä. Useat Mikkelin asuinalueista rakentuvatkin pienen vesialueen ympärille tai ääreen. Vesistöt ovat mikkeliläisille erityisen tärkeitä ja vesistöt nähdään alueen tärkeimpänä kulttuuriympäristönä (Mikkelin kulttuuriympäristöohjelma 2013). Osaltaan pienvesien voidaan ajatella virkistyskäytön näkökulmasta korvaavan kantakaupungissa rakennettuja viheralueita, joita on vain vähän. Merkittävimpänä kokonaisuutena toimii Kaihunkahti/Kattilanlahti/Pursialanlahti -kokonaisuus, joka muodostuu toisistaan kapeilla kankailla erottuvista vesialueista. Kaihunkahtialueella on pitkä historia suosittuna virkistystymis- ja liikunta-alueena. Alueella on uimaranta ja Kaihun vesissä harrastetaan muun muassa melontaa. Suojalammen ympäristö on noin 3 kilometrin päässä keskustasta. Alueella on voimametsäpolku, ulkoilureitti ja uimaranta. 300 metrin etäisyys tai enintään 5–10 minuutin kävelymatka kotoa viheralueelle on todettu useassa tutkimuksessa kriittiseksi rajaksi, jonka jälkeen viheralueen virkistyskäyttö selvästi vähenee tai auton käyttö virkistysalueelle siirtymiseksi lisääntyy (Schipperijn et al. 2010; Coles & Bussey 2000). Viheralueiden läheisyys on erityisen tärkeää vanhuksille ja lapsille.

Taulukko 5. Kulttuuriset ekosysteemipalvelut (jatkuu sivulla 26)



Kuva 8. Harjun kappelin ympäristöä. (Kuva Mikkelin kaupunkisuunnittelu)

KULTTUURISET PALVELUT	
	Analysissa lasketaan 300 metrin vyöhyke viheralueiden linnuntie-etäisyyttä käyttäen. Mitä suurempi osuus ihmisistä asuu tällä vyöhykkeellä, sitä paremmin tarkastelualueen lähivirkistysalueet ovat asukkaiden saavutettavissa. (SYKE, 2014.) Metlan LVVI-tutkimuksen perusteella puolet virkistäytyjistä siirtyy virkistyskohteeseen autolla eikä jalan tai pyörällä, kun matka kohteeseen ylittää 1 km. Asukasmäärien suhde virkistysalueiden pinta-alaan on esitetty omalla kartallaan. Virkistykseen soveltuvien alueiden saavutettavuus ja kytkeytyneisyys muodostuu reitistöstä, luonnossa virkistäytymiseen liittyvästä infrastruktuurista, 300 m saavutettavuusvyöhykkeestä ja laajempien viheralueiden osalta 1 km saavutettavuudesta. Kalevankankaan, Urpolan ulkoilualueen ja Kaihunalueen 1 kilometrin bufferi kattaa lähes koko Mikkelin keskustan alueen. Satamalahden pohjoispuoliset asuinalueet jäävät hieman paitsioon. Satamalahden virkistysalueiden merkitys korostuu entisestään alueen maankäytön kehittyessä. Pohjoisemmat alueet pystyvät hyödyntämään Suojalammen aluetta lähivirkistysalueenaan. Sosiaaliset kohtaamis- ja toimintaympäristöt, joita viher- ja vesialueet tarjoavat (lähi- ja leikkipuistot, yleiset uimarannat yms.). Monipuolisten vesialueiden ansiosta Mikkeliässä on useita uimarantoja eri puolilla kaupunkia. Opetuskäyttöön soveltuvat luontokohteet, koulujen ja päiväkotien lähimetsät ja opetuskohteet Mikkelin seudun kulttuuriympäristökohteet varhaiskasvatuksen käyttöön -opas on julkaistu 2012. Mikkelin seudun luontokohteita opetus- ja virkistyskäyttöön on lueteltu 17. Näiden lisäksi koulujen ja päiväkotien läheiset yli 3 hehtaarin kokoiset metsäalueet voidaan nähdä potentiaalisina opetus-metsäkohteina.

KULTTUURISET PALVELUT	
	Luontomatkailukohteet Mikkeliässä on useita kohteita joilla on potentiaalia luontomatkailun edistämisessä. Urpolan luonnonsuojelualueen yhteydessä toimii Urpolan luontokeskus, joka on keskittynyt päiväkotien ja koulujen ympäristökasvatuksen tukemiseen. Luontoarvojen lisäksi useissa kohteissa limittyvät kulttuurihistorialliset ja maisemalliset arvot. Erityisen potentiaalisia kohteita ovat Kaihun kokonaisuus. Ylipäänsä vesistöyhteyttä Saimaalle voidaan pitää luontomatkailun avaintekijänä. Erityisesti Satamalahden aluetta olisi mahdollista kehittää solmukohtana, josta käsin olisi mahdollista tutustua kaupungin eri puolilla sijaitseviin kohteisiin (Emolanjoelta Kalevankankaalle, keskustaan ja Kaihun kokonaisuuteen). Muita matkailun kannalta potentiaalisia kohteita/alueita ovat Visulahti ympäristöineen sekä Porrassalmen alue. Molemmissa kohteissa matkailun kehittämisessä voidaan hyödyntää niin luontoon kuin kulttuuriympäristöön liittyviä arvoja. Vanhat puistot tai puutarhat, niityt jne. joilla erityisesti kulttuurista arvoa Naisvuori, Kirkkopuisto, Tertin kartano puistoineen sekä Kenkäveron pappila ovat Mikkelin merkittävimmät puutarha- ja puistohistorialliset kohteet.

KULTTUURISET PALVELUT	
ARVOPAINOTTEINEN, SYMBOLINEN TAI MUU VUOROVAIKUTUS YMPÄRISTÖN KANSSA	Symboliarvoja sisältävät paikat kuten puistot, jokivarret, hautausmaat, muistolehdot tai muut pyhät paikat (ks. maisemaselvitys) Savilahti (nyk. Satamalahti) on antanut nimensä koko Savon maakunnalle (Maiseman muisti 2013). Se on myös merkittävä maiseman solmukohta ja vesiliikenteen väylä. Huomattava maisemallinen kokonaisuus, joka muodostaa Mikkelin kaupungille kasvot. Vanha Pohjoinen hautausmaa on ollut arkkuhautauskäytössä 1800-luvun puolivälistä 1900-luvun alkuvuosiin saakka. Harjun ja Rouhialan hautausmaat on perustettu 1890-luvulla. Kirkonmäen hautausmaalle haudattiin ensimmäisen kerran vasta 1965. Itsessään arvokkaat elinympäristöt, luontokohteet, maisemakokonaisuudet, esim. kulttuurisesti merkittävät avoimet maisematilat, jotka halutaan säilyttää tuleville sukupolville, maisema-alueet Tuukkalan peltomaisema ja Porrassalmen peltomaisemat edustavat avointa kumpuilevaa viljelymaisemaa, joka on sekä kulttuurihistoriallisesti että maisemakuvallisesti arvokas eheä kokonaisuus. (Moisio-Tuukkala alueen osayleiskaavan maisemaselvitys, 2013.) Porrassalmen kulttuurimaisema on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, johon sisältyy myös useita rakennuskohteita. Porrassalmen museotie on ikivanha harjumuodostumaa seuraava kulkuväylä.

4 LIITO-ORAVAKANNAN KOKONAISTARKASTELU

Ekosysteemipalvelu- ja viherrakenneselvityksen ohella laadittiin liito-oravia koskeva kokonaistarkastelu, jonka tavoitteena on varmistaa liito-oravan suotuisan suojelutason säilyminen pitkällä aikavälillä Mikkelin kanta-kaupungin ympäristössä. Liito-oravia koskevasta kokonaistarkastelusta on laadittu erillinen raportti. Tässä on esitetty tiivistelmä raportin sisällöstä.

4.1 SUOJELUSTATUS

Liito-orava on EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) laji. Luonnonsuojelulain 49 §:n mukaan tällaiseen eläinlajiin ”kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty”. Hävittämis- ja heikentämiskielto on otettava huomioon myös maankäytön suunnittelussa.

Liito-orava on säädetty luonnonsuojeluasetuksella uhanalaiseksi lajiksi. Uhanalaiseksi säätämisestä ei suoranaisesti seuraa velvoitteita tai rajoitteita esim. maankäytölle tai sen suunnittelulle.

Uusimmassa, vuonna 2015 tehdyssä nisäkkäiden uhanalaisuuden arvioinnissa (Liukko ym. 2016) liito-oravaa ei enää katsottu uhanalaiseksi, vaan silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi. Liito-oravan populaatiokoon pieneneminen on tästä huolimatta edelleen huolestuttavan voimakasta (Liukko ym. 2016). Liito-oravan taantumisen syitä ovat metsien uudistamis- ja hoitotoimet, puulajisuhteiden muutokset sekä vanhojen metsien ja kookkaiden puiden väheneminen (Rassi ym. 2010).

4.2 LIITO-ORAVAN ELINALUEET MIKKELISSÄ

Liito-oravan tunnetut elinalueet koottiin lähtöaineistosta ja maastotöiden havainnoista paikkatietokannaksi, jossa ovat liito-oravan asuttamien metsiköiden rajaukset. Vanhimmat esiintymistiedot ovat vuosilta 2006 (2 kpl) ja 2009 (13 kpl). Loput tiedot liito-oravan elinalueista ovat 2010-luvulta. Elinalueiden rajaukset on tehty ilmakuvatulkinnan ja mahdollisten täydentävien maastohavaintojen perusteella. Liito-oravan elinalueeksi on rajattu lajille sopivaksi arvioitu metsikkö kokonaisuudessaan, vaikka havainto olisi tehty vain sen tiettyssä osassa. Tämä on perusteltua, kun otetaan huomioon liito-oravan elinpiirin keskimääräinen koko ja se, ettei monia sopivia metsäalueita ole välttämättä koskaan inventoitu kokonaan. Liito-oravat voivat myös vaihtaa käyttämiään pesä- tai muita puita elinalueen sisällä.

Rajausten osalta on korostettava, että ne ovat tarkkuustasoltaan vaihtelevia. Osa elinalueiden rajauksista on peräisin asemakaavojen luontoselvi-

tyksistä, jolloin ne ovat luonnollisesti yksityiskohtaisia ja tarkkoja. Ilmakuvatulkintana tehdyt rajaukset saattavat olla karkeampia, mutta vastaavat kuitenkin yleiskaavatarkkuutta. On huomattava, että laajempiin ja varsinkin rakennetuilla alueilla sijaitseviin rajauksiin saattaa sisältyä myös liito-oravan kannalta toisarvoisia tai jopa soveltumattomia osia (liikenneväylät, rakennukset, piha-alueet jne.), jos niiden rajaaminen pois vaikkapa alueen keskeltä olisi vaikeaa.

Paikkatietokannan jokaiseen elinaluerajaukseen liittyy muutama ominaisuustieto:

Vuosi = viimeisin tiedossa oleva vuosi, jolloin on tehty havainto liito-oravan esiintymisestä.

Tyyppi1 = havainnon tyyppi viimeisimpänä havaintovuotena. Koodit seuraavasti: 1 = käytössä oleva pesäpuu, 2 = mahdollinen pesäpuu, 3 = nähty liito-orava ja 4 = jätöslöytö.

Tyyppi2 = havainnon tyyppi mahdollisena aiempana havaintovuotena, jos tämä poikkeaa viimeisimmästä havainnosta. Koodit kuten edellä.

Lisätiedot = viimeisimmän havaintotiedon lähde ja mahdoll. aiemmat havainnot.

Havainnon tyyppin osalta on todettava, että liito-oravan pesäpuita ei ole etsitty systemaattisesti läheskään kaikilta lajin esiintymisalueilta. Merkitävä osa havaintokoodin 4 (vain jätöslöytö) saaneista metsiköistä on todennäköisesti myös liito-oravan lisääntymisalueita.

Mikkelin kantakaupungin alueelta rajattiin 170 metsikköä (kuviota), joilta on tehty havainto liito-oravan esiintymisestä. Tietokannasta jätettiin pois sellaisia aiempia esiintymisalueita, joiden puusto on hakattu. Yleiskartta elinalueiden sijainnista on ohessa (kuva 1). Selvitysalueen reunaosista on esiintymistietoja muuta aluetta vähemmän. Tämä johtunee siitä, että kantakaupungin reunaosissa on tehty vain vähän liito-oravaselvityksiä kaavoja tai erilaisia hankkeita varten.

4.3 LIITO-ORAVAN YDINALUEET JA KULKUYHTEYDET

Todetuista liito-oravan elinalueista yhdistettiin rajaamalla lajille keskeisiä ydinalueita. Näillä tarkoitetaan lähekkäisistä elinalueista muodostuvia laajempia kokonaisuuksia, joissa on hyvät edellytykset liito-oravakannan säilymiselle ja poikastuotolle.

Ydinalueiden rajaaminen tehtiin kartta- ja ilmakuvatarkasteluna. Valinnassa ei käytetty kvantitatiivisia kriteereitä, vaan työ tehtiin asiantuntija-arviona. Ydinalueiksi valittiin pinta-alaltaan vähintään kymmenien

hehtaarien kokonaisuuksia, joissa on liito-oravan kannalta hyvälaatuisia metsiköitä sekä useita tunnettuja lajin reviirejä.

Rajattujen ydinalueiden välille merkittiin kartalle liito-oravalle mahdollisia puustoisia kulkuyhteyksiä. Näiden tärkeiden yhteyksien valinnassa hyödynnettiin mahdollisimman paljon muita tunnettuja elinalueita sekä liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä.

Liito-oravan ydinalueita rajattiin kahdeksan. Niiden välille osoitettiin tärkeitä kulkuyhteyksiä, jotka jaettiin kahteen luokkaan. Luokan I kulkuyhteydet ovat pääsääntöisesti ydinalueiden välisiä, keskeisen tärkeitä yhteyksiä. Luokan II yhteyksiksi merkittiin ydinalueiden ja muiden elinalueiden välisiä yhteyksiä.

4.4 LIITO-ORAVAN POTENTIAALISET ELINYMPÄRISTÖT

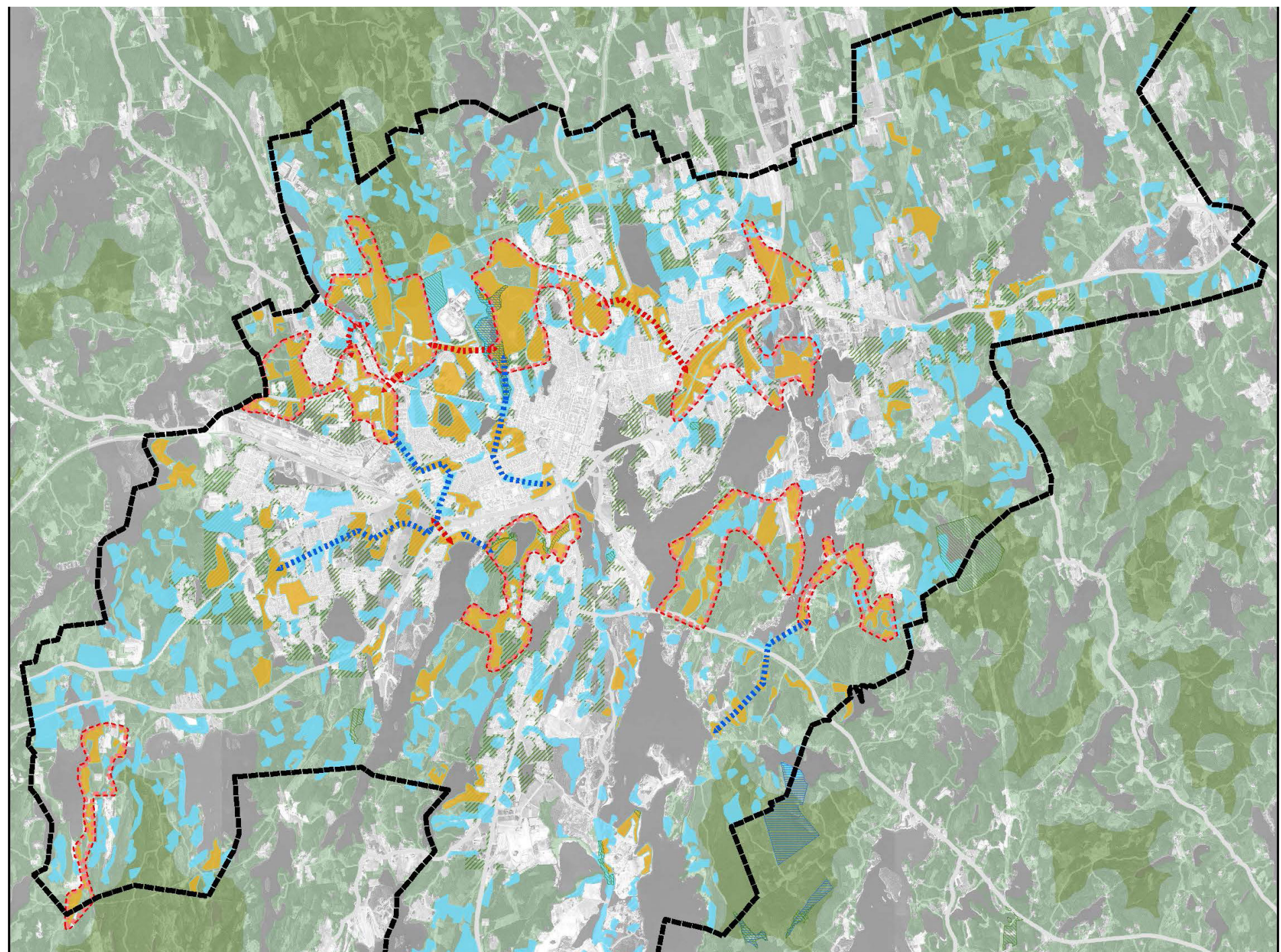
Toinen työn tuloksena syntynyt paikkatietokanta sisältää liito-oravan kannalta potentiaalisiksi elinympäristöiksi arvioitujen metsiköiden rajaukset. Näihin rajauksiin ei liity ominaisuustietoja.

Potentiaalisiksi elinympäristöiksi katsottiin vähintään kehitysluokan O3 (varttunut kasvatusmetsikkö) kuusikot, joissa on sekapuustona ainakin vähän lehtipuita sekä kuusi- tai lehtipuuvaltaiset sekametsät ja joissain tapauksissa myös lehtimetsät. Lisäksi tähän luokkaan katsottiin haapaa kasvavat metsiköt ja liito-oravan tunnetut elinalueet, vaikka ne eivät muillakaan osin täyttäisikään em. kuvausta puuston osalta.

Potentiaaliset elinympäristöt valittiin ja rajattiin Maanmittauslaitoksen ortoilmakuvia hyödyntäen. Valinnassa ei käytetty eksakteja kriteerejä, vaan se tehtiin ilmakuvilta silmämääräisesti. Tässä hyödynnettiin tekijöiden mittavaa kokemusta liito-oravaselvityksistä ja lajin elinympäristöistä sekä ilmakuvatulkinnasta. Epäselviä tai hankalia kohteita ja niiden rajauksia tarkennettiin maastossa toukokuussa 2015.

Potentiaalisten elinympäristöjen valinta ja rajaukset perustuvat yksinomaan puuston rakenteeseen. Valinnassa ei ole otettu huomioon esim. metsikön eristyneisyyttä eli sitä, onko kohteelta toimivaa puustoista kulkuyhteyttä muille metsäalueille vai ei.

Liito-oravan potentiaalisia elinympäristöjä rajattiin Mikkelin kantakaupungin alueelta kaikkiaan 732 metsikköä (kuviota). Kohteissa ovat mukana myös ne 170 metsikköä, joista on tehty havaintoja liito-oravan esiintymisestä.



- - - - - Liito-oravan kulkuyhteys (1. lk)
- - - - - Liito-oravan kulkuyhteys (2. lk)
- - - - - Liito-oravan ydinalue
- Liito-oravan elinalue
- Potentialinen liito-orava-alue
- Luonnonsuojelualue
- Luonnonsuojeluohjelman alue
- Natura 2000 -alue
- Yli 3 ha metsäalueet taajamassa (YKR)
- Luonnon ydinalueet
- Laajat yhtenäiset metsäalueet (yli 100 ha)

Kartta 7. Ote liito-oravatarkastelusta (ks. liite 6)

5 YLEISKAAVAN VIHHER- JA SINIRAKENTEEEN KEHITTÄMISEHDOTUKSET

Ekosysteemipalveluiden ja viherrakenteen selvityksen pohjalta muodostettiin kehittämis ehdotukset osayleiskaavan viher- ja sinirakenteen kehittämiseksi. Syntyi sini-vihreän sydämen konsepti. Sen keskeinen ajatus on koota yhteen moniarvoiset alueet ja ekosysteemipalvelukeitteen. Sydämen muoto piirtyy keskustan ympärille, mutta jatkuu siitä nauhamaisina suonina etelään. Sydämen länsireuna vaatii kehittämistoimenpiteitä, jotta sini-vihreä sydän sykkisi vahvana.

Seuraavissa kappaleissa on kuvattu viherrakenteen ja sinirakenteen kehittämis ehdotukset. Kehittämis ehdotukset sisältävät myös sini-vihreän sydämen konseptin. Sen muodostamat elementit on kuvattu erikseen vihreän verkoston ja sinisen verkoston näkökulmasta. Käytännössä nämä kuitenkin limittyvät muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden.

Osayleiskaavassa tulkitaan ja sovitetaan näitä kehittämis ehdotuksia yhteen muiden maankäytön kehittämistavoitteiden kanssa. Ehdotukset on mahdollista kääntää kaavakielelle hyvin monella tavalla. Kaikki näkökulmat eivät välttämättä siirry suoraan kaavakartalle, mutta ne ovat kuitenkin muun suunnittelun ja päätöksenteon käytössä jatkossa.

5.1 VIHERRAKENNE

Virkistysalueet

Päävirkistysalueet, laajat viheralueet sekä merkittävimmät virkistys-, matkailu- ja vapaa-ajan keskuksien muodostavat viherrakenteen perusrunkon. Yleiskaavassa esitetään maa- ja metsätalousvaltaiset alueet sekä virkistysalueet. Virkistysalueiksi varataan aluekokonaisuudet, jotka ovat alueellisesti ja/tai seudullisesti merkittäviä sekä merkittävät virkistyspalveluiden alueet. Virkistysalueet varataan ulkoiluun ja lähivirkistykseen, ja sinne voi sijoittaa erilaisia reittejä sekä liikuntaa ja virkistystä palvelevia toimintoja. Suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota reittiverkoston jatkuvuuteen ja päävirkistysalueiden saavutettavuuteen. Reittien ja toimintojen sijoittelussa sekä metsänhoidossa tulee huomioida luonnon, maiseman ja kulttuuriympäristön erityispiirteet.

Urheilulaitokset, joihin sisältyy paljon rakentamista, tulisi ensisijaisesti merkitä esimerkiksi palvelualueeksi (P) sillä ne eivät mahdollista vapaita yleistä virkistäytymistä viheralueella. Urheilu- ja virkistyspalveluiden alueet, jos niihin ei sisälly suurten urheilulaitosten rakentamista, voidaan merkitä urheilu- ja virkistyspalvelujen alueeksi (VU), mutta erityyppisten virkistysalueiden erottelu ei ole kaavassa välttämätöntä.

Arvokkaat luontoalueet

Yleiskaavassa esitetään myös arvokkaat luonto-alueet, jotka ovat luonnonsuojelualueita tai muita luonnonarvoiltaan merkittäviä alueita. Alueella ei saa ryhtyä toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Maaperä, puusto ja muu kasvillisuus tulee säilyttää luonnontilassa. Alueella on voimassa MRL 43.2 §:n mukainen ehdoton rakentamisrajoitus sekä MRL 128§:n mukainen toimenpiderajoitus. Suojelualueet toteutetaan luonnonsuojelulainsäädännön mukaisesti.

Kaavassa esitetään tärkeät ekologiset yhteydet ja virkistysyhteydet silloin, kun ne eivät sisälly kaavan virkistysalueille vaan kulkevat muiden alueiden läpi.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet

Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet sisältävät monenlaisia elinympäristöjä: seudullisesti tai paikallisesti arvokas luontokohde, paahdeympäristö, luonnonsuojelualueeksi ehdotettu alue, muu arvokas luontokohde, perinnebiotooppi tai liito-oravan elinalue. Kohdeluettelo tulee esittää kaavaselostuksen liitteenä. Alueiden suunnittelussa, käytössä ja hoidossa on otettava huomioon elinympäristöjen ja eliölajiesiintymien säilymisedellytykset sekä elinympäristöjen välinen kytkeytyneisyys. Jatkosuunnittelun tueksi olisi hyvä laatia luontoasiantuntijan esitys tärkeimmistä kokonaisuuksista (vrt. liito-oravan ydinalueet).

Liito-oravan ydinalueet

Liito-oravan ydinalueet ovat lähekkäisistä elinalueista muodostuvia laajempia kokonaisuuksia, joissa on hyvät edellytykset liito-oravakannan säilymiselle ja poikastuotolle. Ydinalueiden rajaaminen on tehty kartta- ja ilmakuvatarkasteluna. Valinnassa ei ole käytetty kvantitatiivisia kriteereitä, vaan työ on tehty asiantuntija-arviona. Ydinalueiksi on valittu pinta-alaltaan vähintään kymmenien hehtaarien kokonaisuuksia, joissa on liito-oravan kannalta hyvälaatuisia metsikoita sekä useita tunnettuja lajinreviirejä.

Liito-oravan ydinalueita on kahdeksan. Niiden välille on osoitettu tärkeitä kulkuyhteyksiä, jotka on jaettu kahteen luokkaan. Luokan I kulkuyhteydet ovat pääsääntöisesti ydinalueiden välisiä, keskeisen tärkeitä yhteyksiä. Luokan II yhteyksiä on merkitty ydinalueiden ja muiden elinalueiden välisiä yhteyksiä.

Tärkeät virkistystoimintojen ja -palveluiden alueet:

Kalevankangas

Kalevankangas on Mikkelin merkittävin liikuntapaikka, jossa sijaitsee ravierata, jäähalli, kuplahalli, pelikentät sekä laaja ulkoilureitti- ja latuverkosto. Vuosittainen kävijämäärä on arviolta jopa 300 000 vuodessa. Aluekokonaisuuteen liittyy myös merkittäviä luontoarvoja: Hanhilammen luonnonsuojelualue, Raviradan säästömetsä, linnusto- ja lepakkohavaintoja, laajoja liito-oravan elinalueita ja muita paikallisesti arvokkaita luontokohteita. Kalvankankaan metsäalueet ovat myös osa luonnon ydinaluetta, joka ulottuu lähimmäs keskustaa.

Urpola

Urpolassa, Urpolanlammen pohjoispuolella on uimaranta ja pelikenttä. Myös Pitkäljärven pohjoispäässä on uimaranta. Urpolan ulkoilualueella on laaja ulkoilureitti- ja latuverkosto. Urpolanlammen lisäksi vesivirkistyspalveluita tarjoaa Pitkäljärvi. Urpolanjokilaakson luonnonsuojelualue ja liito-oravan elinympäristöt ovat alueen merkittävimmät luontoarvot.

Kaihu ja Kenkäveronniemi

Kaihu on ympärivuoden suosittu ulkoilualue, jossa on uimapaida ja ulkoilu- ja latureittejä. Lisäksi Kaihunlahdelle aurataan talvisin retkiluistelurata ja alueelta sieltä löytyy myös pulkkamäki. Alueella on myös uusi frisbeegolfrata ja melojien palveluita. Aluekokonaisuuden virkistyspalveluita monipuolistavat Kenkäveronniemi ja Mikkeliapuisto. Mikkeliapuisto on vuonna 2007 avattu puutarhamatkailukohde ja Kenkäveronniemi on ympärivuoden avoinna oleva matkailukohde. Matkailukohteet tuovat alueelle paljon myös ulkopaikkakuntalaisia käyttäjiä, joten virkistysaluekokonaisuus on seudullisesti merkittävä.

Kaihunalue liittyy Urpolan ulkoilualueeseen Urpolanjoen kautta. Urpolanjokilaakson luonnonsuojelualue ei ulotu Kaihun puolelle, mutta joen rannat ovat kuitenkin rehevää lehtoa. Alueen pohjoisosassa on liito-oravan elinalueita ja Pursialan lahden kaakkosisreunalla on Pursialanlehdon luonnonsuojelualue.

Satamalahti

Satamalahti tuo Saimaan aivan Mikkelin kaupungin keskustaan. Satamalahdessa on Mikkelin satama, jossa on kymmenen vierasvenepaikkaa ja vierasvenesataman palvelut. Alueella ei ole muita virkistyspalveluita. Satamalahden pääsee kiertämään jalkaisin ja pyörällä, mutta itä laidalla reitti kulkee parin sadan metrin päässä rannasta ja näköyhteys veteen katoaa. Satamalahden itä laidalla on linnustohavaintoja. Satamalahden pohjoiskärkeen laskee Seitsenniminen joki. Joki liittyy Satamalahden kaupungin pohjoispuolisiin viheralueisiin. Satamalahti linkittyy myös Kaihun alueeseen sekä vesistöjen, että kevyenliikenteen reittien kautta. Alueen käyttäjämäärät tulevat lisääntymään Satamalahden maankäytön kehittyessä.

Sinivihreä sydän, vihreä verkosto

Sinivihreän sydämen vihreä osuus on kaupunki- ja maisemarakenteen muodostama verkosto, johon sisältyy ekologisesti, maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti tärkeitä ja monipuolisia ympäristöjä. Alue sisältää myös rakennettuja alueita. Maankäytön suunnittelussa tulee erityisesti huomioida yhtenäisten aluekokonaisuuksien säilyminen ja kehittäminen, pohjavesien imeytyminen, pinta- ja pohjavesien hyvä laatu, hulevesien määrällinen ja laadullinen hallinta, riittävän kasvillisuuden säilyminen ja monipuolisten biotooppien säilyminen ja kehittäminen, virkistysreitit ja muut virkistyspalvelut, näkymät ja alueen kulttuurihistorialliset arvot. Osa-alueita tulee kehittää niiden omista lähtökohdista. Vihreä verkosto muodostuu seuraavista osa-alueista:

1. Kalevankangas
2. Urpola
3. Kaihu ja Kenkäveronniemi
4. Satamalahti
5. Seitsenniminen joki
6. Keskustan kaupunkivihreä
7. Läntinen viherväylä
8. Porrassalmi
9. Hierainniemi ja Siikasalmi

5.2 SININEN RAKENNE

Sininen rakenne muodostuu vesistöistä, pienvesistä ja pohjavesialueista.

Vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet

Mikkelissä on kolme vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta: Hanhikangas, Pursiala ja Porrassalmi. Vedenhankintaa varten tärkeillä pohjavesialueilla tehtävät toimenpiteet on suunniteltava ja luvitettava siten, etteivät ne heikennä pohjaveden laatua tai vähennä pohjavesiesiintymän antoisuutta. Pohjavesialueen nimi on esitetty kartalla. Pohjavesisuojaus ja hulevesien hallittuun johtamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota Pursialan pohjavesialueella. Pilaantuneet maa-alueet puhdistetaan. Kaavoituksessa on huomioitava se, että riskitoimintoja ohjataan pohjavesialueiden ulkopuolelle tai määrätään toiminnallisia rajoituksia. Tärkeillä ja muilla vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla tulisi välttää kunnostus- ja uudistusojituksia sekä maanmuokkausta. Hanhikankaan pohjavesialueella sijaitsevien metsien laajamittaisia avohakkuuta tulee välttää.

Pintavedet ja niiden laatu

Vesistöt ja pienvedet ovat Mikkelin alueen helmiä. Pohjavesialueilla myös merkittävä osa hyödynnettävästä pohjavedestä syntyy rantaimetyymällä, mikä korostaa entisestään pintaveden laadun merkitystä. Yleiskaavan alueella on lukuisia vesistöjä. Sinivihreään sydämeen kuuluvat vesistöt ovat: Iso-Surnu, Kyyhkylänselkä, Annilanselkä, Pappilanselkä, Kattilalahti, Pursialanlahti, Kaihunlahti, Satamalahti, Urpolanlampi, Urpolanjoki, Pitkäjärvi, Seisenniminenjoki, Hanhilampi, Pankalampi

Hulevesien palvelualueet

Maaperän ja muiden reunaehtoien salliessa hulevesiä tulee ensisijaisesti imeyttää, johtaa avouomissa ja viivyttaa lähellä syntypaikkaa ennen niiden johtamista vastaanottavaan vesistöön tai hulevesiverkostoon koko yleiskaavan alueella. Hulevesien palvelualueiden potentiaali hulevesien hallinnassa tulisi huomioida alueiden jatkosuunnittelussa, käytössä ja hoidossa. Niiden avulla voidaan myös turvata pohjaveden muodostumista sekä sen laatua.

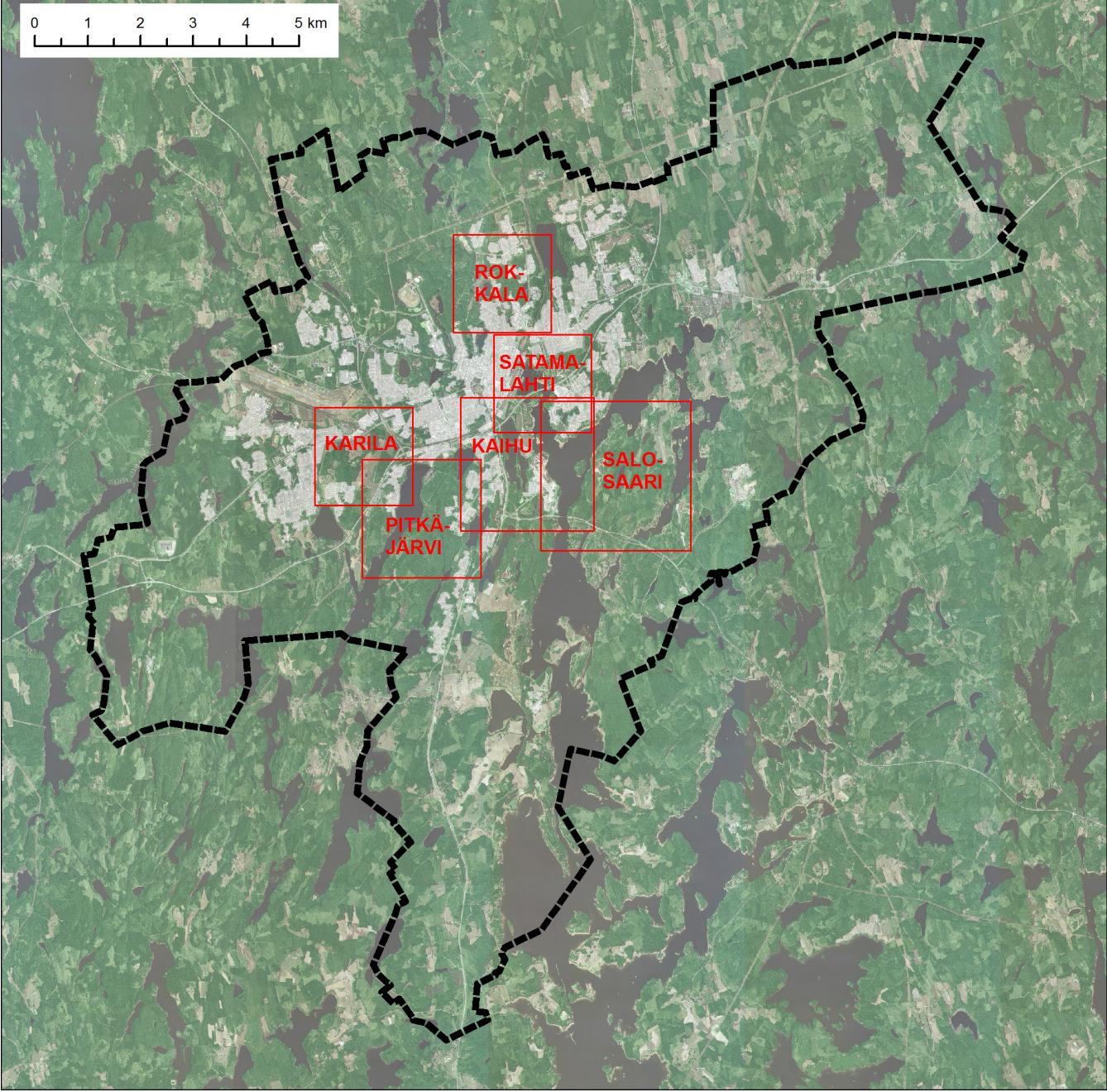
Sinivihreä sydän, sininen verkosto

Sinivihreän sydämen sininen osuus on kaupunki- ja maisemarakenteen osa, johon sisältyy ekologisesti, maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti tärkeitä vesiympäristöjä.

Maankäytön suunnittelussa tulee erityisesti huomioida pohjavesien imeytyminen, pinta- ja pohjavesien hyvä laatu, hulevesien määrällinen ja laadullinen hallinta, riittävän kasvillisuuden säilyminen ja monipuolisten rantabiotooppien säilyminen ja kehittäminen ranta-alueilla, virkistysreitit ja muut virkistyspalvelut, vesistönäkymät ja vesistöjen kulttuurihistoriallinen merkitys.

Päävaluma-alueille tulisi laatia hulevesiselvitykset, joissa selvitettäisiin muun muassa kriittisimmät osavaluma-alueet, kuormittuneet kohteet ja niiden kuormituksen lähteet ja muodostettaisiin näistä paikkatietoaineisto. Päävaluma-alueiden, Emolanjoen, Urpolanjoen ja Ukonveden, selvitykset ovat oikeastaan yhtä kriittisiä, sillä jokaisen alueella on jo kuormittuneita vesistöjä, vedenhankinnan kannalta tärkeitä pohjavesialueita sekä tiivistä ja edelleen tiivistyvää maankäyttöä. Myös erityisesti painekohteiden lähivaluma-alueet tulisi kartoittaa tarkemmin ja arvioida, miltä alueilta kuormitus muodostuu ja miten sitä voitaisiin parhaiten vähentää. Kun nämä selvitykset on laadittu, on mahdollista päivittää Sinirakenteen karttaa muun muassa täsmällisemmällä ja osavaluma-alueille kohdistetuilla suunnittelumääräyksillä.

5.3 OSA-ALUEKOHTAISET KEHITTÄMISEHDOTUKSET (MAANKÄYTÖN MUUTOSALUEET)



Kuva 9. Indeksikartta, maankäytön muutosalueet

Säätely- ja ylläpitopalvelut: sininen verkosto

Hulevesien sääntely

- Hulevesien sääntely: painekohde tai -alue
- Hulevesien sääntely: palvelukohde tai -alue

Vesistötulva 1/50v

- Tulviva alue

Rantaviivan sulkeutuneisuus

- Vapaa rantaviiva

Pohjavesialueet

- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

Säätely- ja ylläpitopalvelut: Vihreä verkosto

Suojelualueet

- Luonnonsuojelualue

Maakuntakaavan luontokohteet

- Arvokas harjuaue tai muu geologinen muodostuma

Direktiivilajit

- Linnustohavainnot
- Lepakkohavainnot 2010 ja 2012
- Liito-oravan elinalue

Muut erityiset luontokohteet

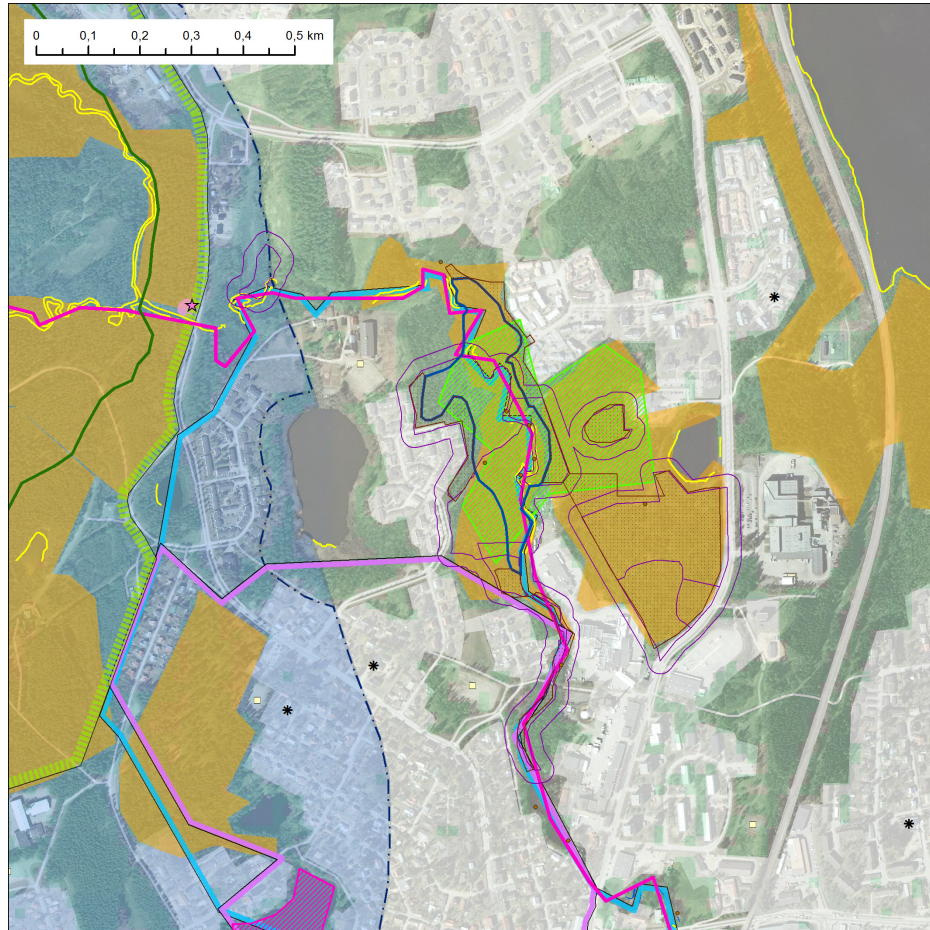
- Arvokas kallioalue
- METSO-kohde
- Seudullisesti arvokas luontokohde
- Paikallisesti arvokas luontokohde
- Muu arvokas luontokohde
- Luonnonmuistomerkit
- Linnustohavainnot

Kulttuuriset palvelut

- Lukiot, koulut ja päiväkodit
- Näkötorni
- Kuntoreitti/latu
- Laskettelukeskus
- Uima-alue
- Liikuntapaikat ulkotiloissa
- Muinaisjäännös
- Muinaisjäännösalueet
- Valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö (RKY 2000), väylä
- Valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö (RKY 2000)
- Maakuntakaavan kulttuuriympäristö tai maisema-alue
- Maakuntakaavan virkistysalueet (V)

Viherverkosto

- Monipuoliset niityt
- Yli 3 ha metsäalueet taajamassa (YKR)
- Luonnon ydinalueet
- Laajat yhtenäiset metsäalueet (yli 100 ha)



Kuva 10. Yhdistelmäkartta Rokkalan, Emolanjoen metsäluhdan ja Rokkalanmäen ekosysteemipalveluista. (merkintöjen selitys on sivulla 32.)

Rokkala, Emolanjoen metsäluhta ja Rokkalanmäki

Osa-alue sijaitsee kantakaupungin pohjoislaidalla. Mikkelin Seitsennimisen joen Emolanjoen osuus ja sitä ympäröivä luhta on yhteenkokoava ja arvokas sinivihreä väylä, joka toimii linkkinä kaupungin pohjoispuolisten viheralueiden ja Satamalahden välillä. Emolanjoen luhta ja Rokkalanmäki muodostavat yhdessä luonnon monimuotoisuuden keskittymän ja mielenkiintoisen maisemakokonaisuuden. Alue yhdistää kantakaupunkia ja asuinalueita Kalevankankaan ulkoilualueille. Kalevankankaan ulkoilualueet ovat myös maakuntakaavan virkistysaluetta. Metsäluhdan poikki kulkee kevyen liikenteen väylä itä-länsisuunnassa.

Rokkalanmäki on tiheän aluskasvillisuuden vuoksi vaikeakulkuinen. Mäellä on useita siirtolohkareita. Mäellä ei ole rakennettuja reittejä.

Emolanjoen länsipuolella sijaitsee pieni aukea paikka, mahdollisesti vanha talonpaikka, jota läheinen päiväkotikiä käyttää retkikohteena.

Alueella on luonto-arvojen lisäksi kulttuurihistoriallisia arvoja. Joen länsipuoli mukaan lukien luhta-alue on maakuntakaavan kulttuuriympäristö- tai maisema-alueita. Emolan vanhat asuinalueet ovat omaleimaisia ja ne on määritelty valtakunnallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi (RKY). Joen varrella on vanhaa rakennuskantaa ja siihen liittyy merkittäviä kulttuurihistoriallisia arvoja. Alueen historian vaiheista kertoo jo sekin, että joki tunnetaan usealla eri nimellä. Pitäjänkartasta näkee kuinka Emolanjoki muodostaa kulttuurivyöhykkeen, jonka verralla on sijainnut useita Mikkelin vanhimpia tiloja ja asuinpaikkoja. Rouhialassa on yksi kiinteä muinaisjäänös, kivikautinen asuinpaikka.

Emolanjoen luhta on merkittävän laajuinen luhta-alue, ainut laatuaan Mikkelin lähiympäristössä. Mikkelin Rokkalan luontoselvityksessä on määritelty alueita maakunnallisesti (luhta) ja paikallisesti (Rokkalanmäki) arvokkaiksi luontokohteiksi. Jokivarressa on runsaasti lepakkohavaintoja (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2011). Suojalammen rannat, Rokkalanmäki ja Emolanjoen metsäluhta ovat liito-oravan elinympäristöjä (ks. liito-oravakartta), joista on lukuisia liito-oravahavaintoja (ELY, Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2011). Alueella on myös useita metsokohteita.

Kovalanlampi on pohjavesi- ja pohjaveden muodostumisalueen itärajalalla. Kosteikot ovat merkittäviä luonnon monimuotoisuuden lisäksi myös kaupungin hulevesien hallinnan kannalta. Emolanjokeen kohdistuu merkittäviä hulevesien johtamispaineita. Jokeen sen koko valuma-alueelta kohdistuvasta ravinnekuormituksesta suurin osa on vuonna 2013 tehdyn

selvityksen perusteella peräisin taajama-alueelta (Lampinen K. 2013).

Rokkalanmäen pohjoispuolella on pieni patoamalla syntynyt lampi, jonka kautta kulkee Suojalammen laskuoja. Pato näkyy jo vuoden 1965 peruskartassa, mutta lampi ei. Suojalammen laskupurossa on luonnontilainen osuus radan itäpuolella.

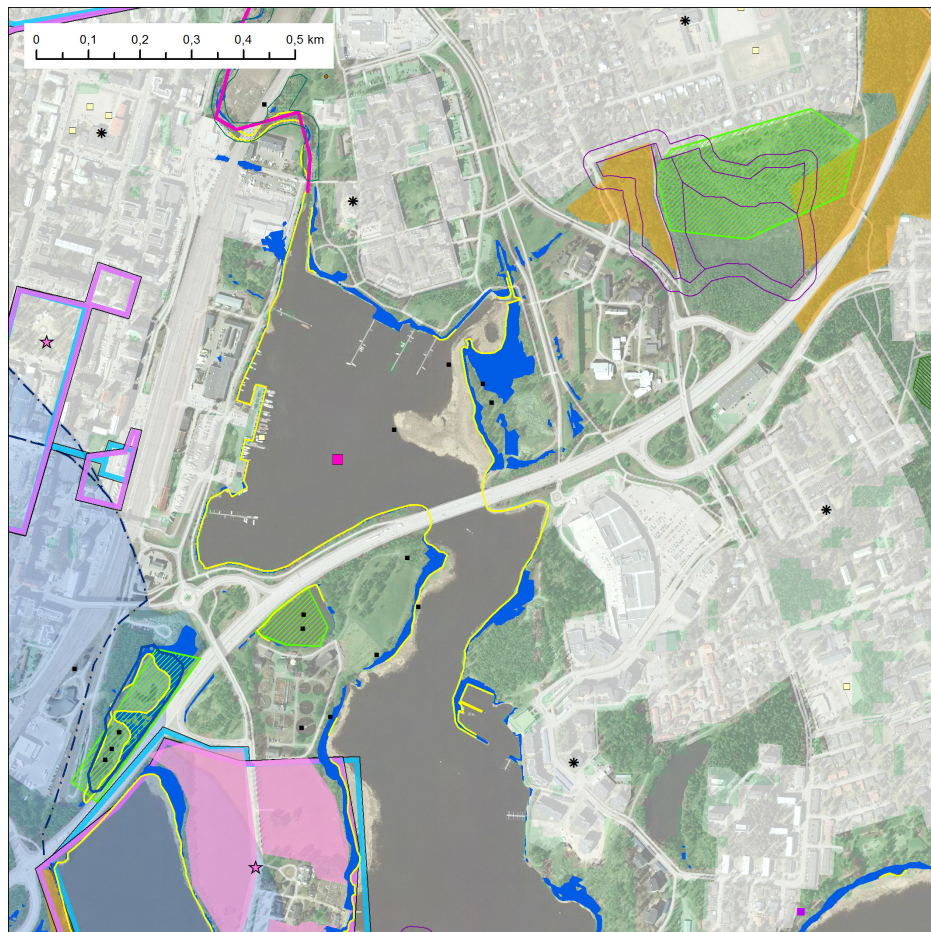
Rouhialanlampi on matala ja rehevä umpeenkasvava pieni lampi, jonka vedenlaatu on ajoittain välttävä. Lammella on lähinnä linnustollista ja maisemallista arvoa (Lampinen K. 2013).

Kehittämisehdotukset

Emolanjoen ja sen luhdan sekä Rokkalanmäen muodostama alue on luonnon monimuotoisuuden keskittymä ja merkittävä ekologinen yhteys. Luhtaan ei tule osoittaa mitään rakentamistoimenpiteitä. Rokkalanmäelle voidaan rakentaa luontoarvot huomioonottava ulkoilureitti, jotta aluetta voidaan hyödyntää paremmin ulkoilu- ja virkistyskäytössä. Eroosioherkille rinteille rakennetaan portaita ja kosteille paikoille pitkospuita. Arvokkaimpia luontokohteita vältetään ja polku ohjataan kulkemaan niiden ulkopuolelle. Alue soveltuu hyvin läheisten koulujen ja päiväkotien luonto- ja ympäristöopetuskohteeksi.

Emolajoen virtausolosuhteiden säilyttämiseksi ja veden laadun parantamiseksi tulisi laatia yleissuunnitelma, joka ottaa huomioon joen nykytilan, sekä valuma-alueella tapahtuvan rakentamisen ja esittää parantamistoimenpiteet asemakaava-alueiden hulevesien käsittelystä.

Koko alueelle tulisi laatia hoito- ja käyttösuunnitelma alueen arvojen säilyttämiseksi.



Kuva 11. Yhdistelmäkartta Satamalahden ympäristön ekosysteemipalveluista (merkintöjen selitys on sivuilla 32.)

Lokkiluhta (esitetty Satamalahti-kartalla)

Lokkiluhta sijaitsee vt:n 5 kyljessä, Veturitallien alueella, Satamalahden lounaispuolella. Tien rakentaminen on erottanut vesialueen Kaihunlahdesta. Näin syntyneistä rehevistä kosteikoista on muodostunut merkittävä linnuston pesintäpaikka. Vuonna 2014 tehdyn kartoituksen perusteella alueella pesii merkittävän kokoinen naurulokkiyhdyshdyskunta sekä muita suojellisesti merkittäviä lintulajeja (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015). Alue muodostaa vedenpuhdistamon alueen kanssa merkittävän linnustokohteen. Kosteikko on määritelty seudullisesti merkittäväksi luontokohteeksi.

Vt:n 5 parantamisen yhteydessä kosteikot ovat pienentyneet. Samassa yhteydessä paikalle on kuitenkin rakennettu hulevesien käsittelyallas. Hulevesiallas on ra-

kennettu vuonna 2015.

Viereisellä ratapihan alueella on ruderaattikasvillisuutta ja lokkiluhdan ympäristössä on tiheää kasvillisuutta ja lehtipuustoa. Alue on pohjavesialuetta.

Vt:5 kaakkoispuolelta alkaa Kenkäveronniemen pappilan valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY).

Alueen tarjoamat ekosysteemipalvelut ovat uhattuina vt:n 5 parantamisen ja keskustan täydennysrakentamispaineiden takia. Veneilijät kokevat naurulokkien aiheuttavan häiriötä. Satamalahden ympäristön tiivistyessä on uhkana, että lokeista halutaan päästä kokonaan eroon. Aiempien kokemusten perusteella tiedetään, että jos kosteikko jää liian pieneksi tai rakentamisen aiheuttama häiriö jatkuu liian pitkään, lokit muuttavat muualle lähialueelle. Tällöin myös ”ongelma” siirtyy toisaalle, mutta ei katoa. Kesän 2015 aikana osa lokeista on pesinyt keskustassa rakennusten, mm. kirjaston, katoilla.

Kehittämisehdotukset

Vt:n 5 parannustöiden päättyessä lokkiluhdan ympäristöä kehitetään niin, että alueesta muodostuu valtatie suunnasta nähtynä edustava ja kaupungin ekologisista arvoja peilaava käyntikortti. Täydennysrakentamisen ja lokkiluhdan väliin jätetään kerroksellinen (puita ja pensaita) suojakasvillisuuden vyöhyke. Luhdalla pyritään säilyttämään hyvät lokkien pesintäolosuhteet, jolloin häiriö ei leviä muualle. Naurulokit häiritsivät myös muun muassa rakennusten ulko-oleskelutiloja ja pysäköintiä.

Kosteikon linnustollisista arvoista, naurulokkiyhdyshdyskunnasta, hulevesien hallinnan tuloksista ja tämän ekosysteemipalvelukeitaan merkityksestä tiedotetaan kaupunkilaisia. Linnuston tarkkailua varten voidaan rakentaa suojainen tarkkailupaikka. Alue sijaitsee viher- ja virkistysyhteyksien kannalta merkittävässä, etelä-pohjoissuuntaisen harjumuodostumaa ja vesistöjä seurailevan maisema- ja viheraluekonaisuuden katkeamiskohdassa. Vt:n 5 ja radan muodostama liikennevyöhyke jakaa Mikkeliä yhä voimakkaammin kahteen osaan. Yhteyksiä vt:n 5 poikki alueen eteläpuolelle Kenkäveronniemelle parannetaan. Satamalahden maankäytön kehittymisen yhteydessä tulee huolehtia myös virkistys- ja ekologisten yhteyksien säilyttämisestä Seitsennimisen joen varteen ja keskustan pohjoispuoleisille viheralueille.

Ratinlampi (esitetty Satamalahti-kartalla)

Ratinlampi on vt:n 5 ja Lähemäen asuinalueen väliin jäävä kosteikkoalue. Paikalla on ollut aiemmin pieni lampi (Paukulan Lambi), joka näkyy vanhassa pitäjänkartassa. Vuoden 1965 peruskartassa alue on esitetty metsittyneenä suona.

Alueen länsiosassa virtaa pieni oja Satamalahteen. Paikalla ei näy uomaa vanhassa pitäjänkartassa. Lammen ja nykyisen satamalahden välissä on kannas, jonka läpi virtausreitti on puhkaistu todennäköisesti alueen kuivattamiseksi.

Alue toimii todennäköisesti hyvin alueen vesitasapainon hallinnassa ja hulevesien ravinteiden ja epäpuhtauksien pidättäjänä, mikä vähentää Satamalahteen kohdistuvaa kuormitusta. Alueen vedet laskevat Satamalahden itäreunaan, jonka rantaruovikot on ruopattu kesällä 2015.

Alue muodostaa suhteellisen laajan yhtenäisen viheralueen. Vt:n 5 melu on niin voimakas, että se haittaa kuitenkin alueen virkistyskäyttöä. Alue toimiikin lähinnä suojavaikkeenä asuinalueen ja vt:n 5 välissä. Alueella on huonokuntoinen pitkospuureitti, joka ei ole virallisesti enää käytössä. Se on rakennettu aikanaan läheisen koulun aloitteesta ja käytetty opetuskohteena. Ylläpitoon ei kuitenkaan ole ollut resursseja.

Alueelle on kehittynyt mielenkiintoista kosteikkoluontoa. Alueen puusto on melko varttunutta ja lehtipuuvaltaista. Alueella on tehty liito-oravaselvitys ja siellä on tehty runsaasti liito-oravahavaintoja. Alue liittyy vt:n 5 varren metsäistä vyöhykettä seuraavaan liito-oravan ydinalueeseen. Ratinlampi on Mikkelin METSO-kohteiden inventointikohteita, jolla on neljä METSO-kriteerit täyttävää kuviota.

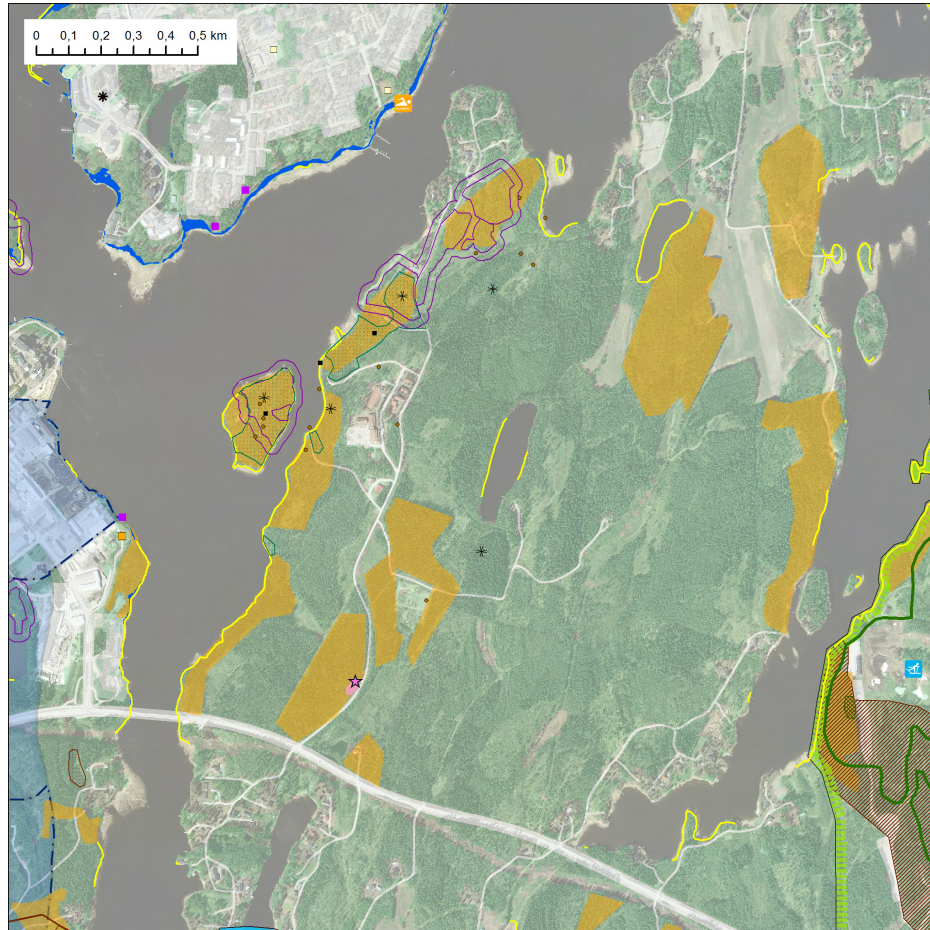
Kehittämisehdotukset

Alueen suunnittelussa tulee huomioida vesiensuojelliset tavoitteet sekä alueen merkitys hulevesiä tasaavana kosteikkona. Maankäytön tehostuessa valuma-alueella tulee rakentaa esimerkiksi valumia tasaava lampi ja uomaverkosto, johon johdetaan laajasti hulevesiä ympäröiviltä alueilta, ja joka toimii myös ekologisena yhteytenä, osana virkistysalueverkostoa ja tarvittaessa myös koulun opetuskohteena. Vesiaiheilla alue voidaan kytkeä luontevasti osaksi Satamalahden kokonaisuutta.

Satamalahteen kohdistuvaa hulevesikuormitusta ei tule lisätä. Maankäytön tehostuessa hulevesikuormituksen lisääntymistä voidaan välttää suosimalla läpäiseviä pinnoitteita ja vettä pidättäviä rakenteita kuten erilaisia viivytys-, imeytys- ja suodatusrakenteita ja viherkattoja.

Alueen kehittämisessä tulee lisäksi huolehtia vt:n 5 meluntorjunnasta. Meluntorjuntatarve riippuu maankäyttömuodosta, mutta rakentamisella itsellään voidaan myös suojata melulta nykyistä paremmin.

Liito-oravien kulkuyhteydet ydinalueille tulee turvata.



Kuva 12. Yhdistelmäkartta Salosaaren ekosysteemipalveluista. (Merkintöjen selitys on sivulla 32.)

Salosaari

Saimaan vesistöön kuuluva Pappilanselkä erottaa Salosaaren Mikkelin kantakaupungista. Salosaaresta avautuu kallioilta komeita näkymiä järvelle ja keskustan suuntaan. Toisaalta kantakaupungin suunnasta katsottuna Salosaaren metsäinen selänne muodostaa vesistöä rajaavan eheän maisemallisen reunan. Alue kytkeytyy laajempiin metsäalueisiin ja maastoltaan jyrkkä rantaviiva on säilynyt rakentamattomana.

Alueella toimii nykyisin Etelä-Savon ammattiopiston metsäkoulutusyksikkö. Pohjoisosassa on jonkin verran pientaloasutusta.

Sillasta pohjoiseen päin on pitkä alue vapaata rantaviivaa. Paikka on ainutlaatuinen Mikkeliissä. Muualla ei ole näin pitkiä yhtenäisiä alueita, joissa metsät jatkuisivat rantaan asti.

Kulkuyhteyksien osalta alue kytkeytyy kaupunkirakenteeseen vain kapean sillan avulla. Sillalla ei ole kevyen liikenteen väyliä. Alueen rakentaminen vaatisi kokonaan uuden sillan rakentamista. Mikkelin kaupunkirakenne ei ole vielä toistaiseksi levittäytynyt vesistön itäpuolelle ja alueen rakentaminen voidaankin nähdä kaupunkirakennetta hajauttavana toimenä.

Luontoselvitysten perusteella alueella on tehty lepakko-, liito-orava- ja linnustohavaintoja. Salosaassa on useita liito-oravan elinympäristöjä ja alue on määritelty liito-oravan ydinalueeksi.

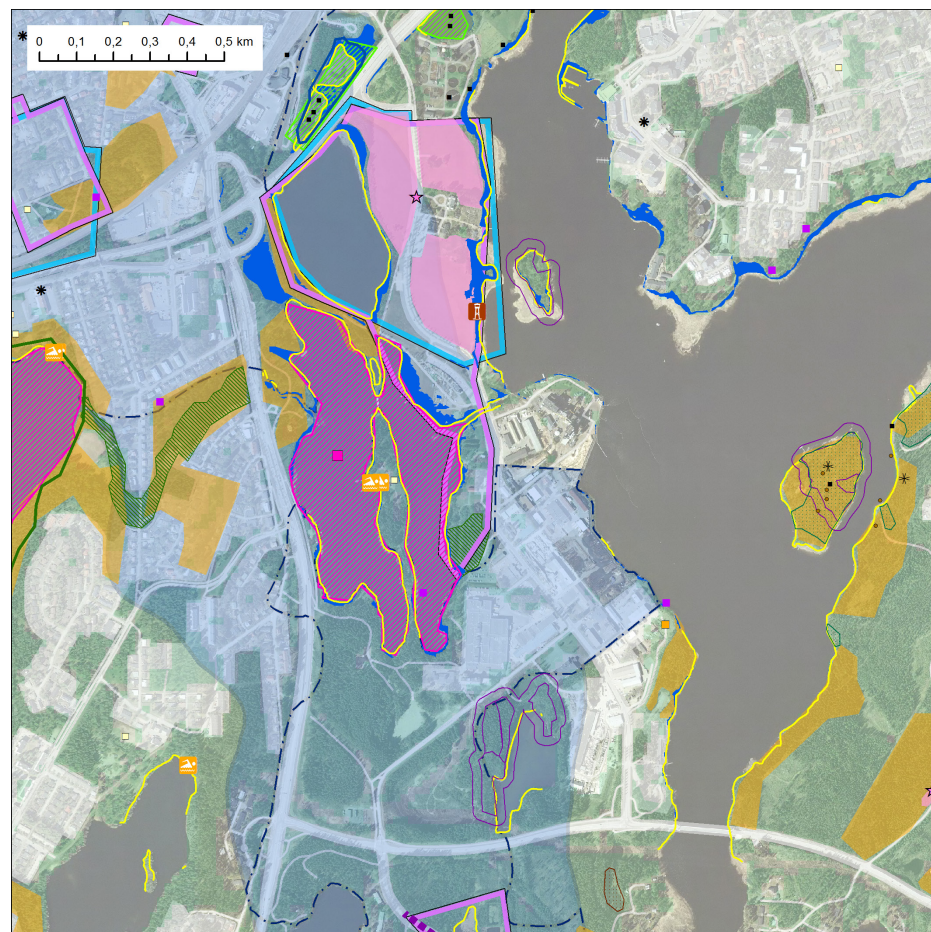
Alueen eteläosassa on yksi kiinteä muinaisjäänös, kivikautinen asuinpaikka.

Kehittämisehdotukset

Alueen eristyneen luonteen vuoksi Salosaaren rooli Mikkelin virkistysalueverkostossa ei ole erityisen merkittävä. Sen sijaan laajempaan metsäalueena on merkitystä ekosysteemipalveluille. Yhtenäinen rakentamaton rantaviiva tulisi säilyttää.

Liito-oravan elinympäristöt tulee huomioida maankäytön kehittämisessä. Alueen kehittämistä asuinalueeksi rajoittaa ainakin toistaiseksi kapea silta, jolle ei mahdu kevyen liikenteen väylää.

Alueen rakentamisella on merkittävät maisemalliset vaikutukset koska rakentaminen näkyy korkealta kauas vesistön yli. Komean sijainnin puolesta alueella olisi potentiaalia mm. matkailutoimintojen kehittämiseksi. Kesäaikaan liikennöintiin voidaan hyödyntää vesiyhteyksiä.



Kuva 13. Yhdistelmäkartta Kaihun alueen ekosysteemipalveluista. (Merkintöjen selitys on sivulla 32.)

Kaihunharju, Mikkeli puisto ja Kenkäveronniemi

Kaihunharju on keskustan eteläpuolella sijaitseva suosittu ja monipuolinen virkistysalue, Mikkeli puisto on vuonna 2007 avattu puutarhamatkailukohde ja Kenkäveronniemi on ympärivuoden avoinna oleva matkailukohde. Virkistysaluekokonaisuus on niin maisemallisesti kuin luontoarvoiltaan merkittävä ja rikas. Kattilalahden pohjoisosan reunametsät ovat liito-oravan elinympäristöä ja kuuluvat liito-oravan ydinalueeseen. Muut Kattilajärveä ympäröivät metsät ovat potentiaalisia liito-orava -alueita. Luontoarvot keskittyvät lähinnä Urpolan jokilaaksoon, jossa on kapea Urpolan luonnonsuojelualue. Luonnonsuojelualue on perustettu lähinnä puroluonnon ja sitä reunustavan lehtokasvillisuuden suojelemiseksi. Joki on myös maisemallisesti erityinen kohde kaupungissa jyrkkine törmineen ja koskipaikkoinen. Aluekokonaisuus on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue ja pohjaveden muodostumisalue.

Alueella on paljon rantaviivaa, ulkoilumaastoja ja virkistyspalveluita. Kattilalahdella on muun muassa uimaranta ja Mikkelin melojien Melapirtti. Kaihulla on myös suosittu kalastuspaikka. Kenkäveronniemellä on vesistönäkymiä moneen suuntaan. Kenkäveron pappilamylly ja Mikkeli puisto ovat suosittuja matkailukohteita. Kenkävero on maakuntakaavan kulttuuriympäristö- tai maisema-aluemerkinnän alla. Kenkäveron rakennukset, Urpolanjoen vanha kivisilta ja Urpolan luontopolun lähtöpisteessä seisova mylly ovat rakennettua kulttuuriperintöä.

Kehittämisehdotukset

Kaihunharju rantareitteineen ja virkistyspalveluineen säilytetään ja kehitetään julkisena virkistysalueena, joka palvelee niin asukkaita kuin matkailijoita. Lännessä ja pohjoisessa aluetta rajaavat väylät toimivat luontevina rajoina rakentamiselle.

Kevyen liikenteen yhteyksiä ja alueen saavutettavuutta parannetaan keskustan, Satamalahden ja Urpolan suunnista. Tulevaisuudessa Satamalahden kehittyessä alueen virkistyskäyttöpaine kasvaa. Alue toimii Satamalahden asukkaiden lähimpänä laajempaan virkistysalueena.

Mikkeli puistosta ja Kenkäverolta kehitetään hyvin opastettu virkistysyhteys Kaihun kautta Urpolaan ja aina Urpolan lammen rannalla sijaitsevalle luontokeskukselle asti. Tämä monipuolistaa myös kaupungin tarjontaa matkailijoille. Urpolankatua pitäisi parantaa erityisesti kevyen liikenteen suhteen. Katu on yhteys Urpolan kartanon (luontokeskus) ja Kaihunalueen välillä. Ulkoilureitti voisi kulkea Urpolankadun lisäksi myös virkistysalueella tonttien

ja luonnonsuojelualueen välissä.

Myllyn luo on mahdollista kehittää esteetön yhteys. Muutoin esteettömien reittien tekeminen on hankalaa. Ristiinantien alapuolelle voisi tehdä melojien rantautumispaikan.

Urpolan luonnonsuojelualueen nykyisiä reittejä saa kunnostaa, mutta uusia ei saa rakentaa. Alueelle tulisi laatia hoito ja käyttösuunnitelma, jossa määritellään joen valuma-alueelle sijoittuva toiminta ja tarkastellaan hoidon tarvetta pitkällä tähtäimellä.



Kuva 14. Yhdistelmäkartta Karilan ekosysteemipalveluista. (Merkintöjen selitys on sivulla 32.)

Karila

Karila on keskustan ja Rantakylän pientaloalueen välissä sijaitseva suhteellisen laaja, pääosin rakentamaton, alue. Alue rajautuu Vanhaan Otavantiehen ja Otavankatuun, Jyväskylätien, Lahdentiehen (vt 5) ja junarataan. Keskustaan on noin kilometri. Alue kytkeytyy hyvin muuhun kaupunkirakenteeseen.

Karila on maastonmuodoiltaan ja maisemaltaan muista osa-alueista poikkeava. Alueella on pelloja ja pienialaisia varttuneita metsiköitä. Alueella on toiminut MTT:n tutkimustila, jonka tutkimuskäytössä osa pelloista on ollut. 2015 kesällä alueella oli edelleen joitakin koeviljelmiä.

Alueella on liito-oravan elinympäristöjä, mutta niiden laatu on kärsinyt harvennushakkuista. Avoimen maiseman lounaisosassa on perustettu niitty Tulikukanpuistossa, jonne on kehittymässä monipuolista kuivan kasvupaikan niittylajistoa. Muita erityisiä luontoarvoja ei alueella ole todettu. Karila kuuluu Urpolanjoen valuma-alueeseen. Pinta- ja hulevedet päätyvät ensin Pitkäjärveen.

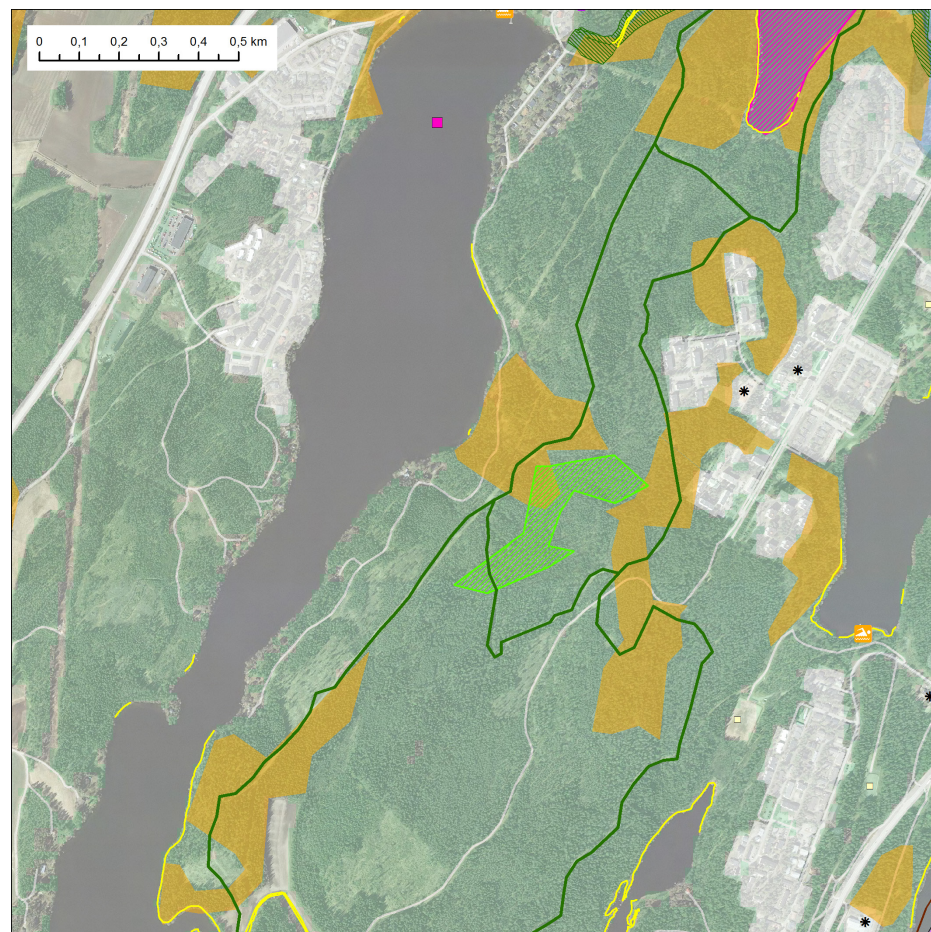
Kehittämisehdotukset

Alueen keskellä kulkeva metsäinen selänne voi toimia liito-oravan kulkuyhteytenä. Vt:n 5 ylittävä liito-oravayhteys tulee säilyttää, sillä keskustan kohdalta muut vt:n 5 ylittävät yhteydet ovat katkenneet.

Vanhat peltomaat metsien reunoilla soveltuvat hyvin myös pienimuotoisempaan viljelyyn pihoiden tai viljelypalstoilla. Virkistysalueet voivat myös olla avoimia niittyjä, jotka tukevat luonnon monimuotoisuutta ja ovat myös ylläpidon kannalta edullisempia kuin rakennetut puistot ja nurmi-alueet.

Seurannoissa Pitkäjärven vedenlaatu on ollut hitaassa taantuvassa kehityksessä ja Urpolanjoen valuma-alue 4.152 on kaupungin tärkein vedenhankintakäytössä oleviin pohjavesimuodostumiin rantaimetyvän raakaveden valuma-alue.

Alueen maankäytön suunnittelussa tulisi varata tilaa hulevesien hallinnalle ja käsittelylle, jotta Pitkäjärven hulevesikuormitusta ei enää kasvateta.



Kuva 15. Yhdistelmäkartta Pitkäljärven itärannan ekosysteempipalveluista. (Merkintöjen selitys on sivulla 32.)

Pitkäljärven itäranta

Noin kahden kilometrin päässä keskustasta sijaitseva Pitkäljärven itäranta tunnetaan Urpolan ulkoilualueena, jossa on hyvä ulkoilu- ja latureitistö. Alueen vieressä on Laajalammen kerrostalovaltainen kaupunginosa. Pitkäljärven itärannalla on pientaloasutusta ja lomamökkejä.

Urpolan metsäinen selänne tarjoaa hyvät ulkoilumaastot ja se on myös suosittu marjastus- ja sienestysalue. Alue on hyvin saavutettavissa myös kantakaupungin suunnasta. Alueella on valaistu kuntoreitti ja talvella latu. Pitkäljärven pohjoispäässä sijaitsee yksi Mikkelin suosituimmista uimarannoista. Vapaata rantaviivaa on vähän ja ranta on paikoin jyrkkä. Kuumavuori ja Pitkäljärven ranta on Mikkelin kaupungin verkkosivuilla listattu kaupungin lähiluontokohteeksi. Kuumavuoren avokallioilla on nähtävissä jääkauden merkkejä.

Pitkäljärvi on karuhko ja melko kirkasvetinen vesistö, mutta viime vuosina on havaittu ajoittain runsaastikin sinilevää. Rehevöityneisyys on lisääntynyt 2000-luvun aikana. Pitkäljärvestä vedet virtaavat Urpolanlampeen ja sieltä Urpolanjoen kautta Kaihuun.

Pitkäljärven rannoilla sekä Laajalammen rakennettujen alueiden ympäristössä on useita liito-oravan elinympäristöjä. Alueen poikki Pitkäljärveen laskevan purouoma ympäristöineen toimii ekologisena yhteytenä ja puron ympäristön metsät ovat liito-oravan ydinaluetta.

Kehittämisehdotukset

Alueella tulee säilyttää yhtenäinen metsäinen ulkoilualue, joka tarjoaa mahdollisuuksia niin aktiiviseen ulkoiluun kuin luontokokemuksiin. Ulkoilualueen pirstomista pieniksi erillisiksi saarekkeiksi tulee välttää. Hyvät kevyen liikenteen yhteydet keskustaan ja Urpolan ja Kaihun suuntaan tulee turvata. Alueen itäpuolella on asuinalueita, joita täydentämällä olisi mahdollista mm. hyödyntää olemassa olevaa infrastruktuuria ja joukko-liikenneyhteyksiä. Osa rantaviivasta tulisi säilyttää vapaana yleisen virkistyskäytön turvaamiseksi.

Rakennettujen alueiden hulevesien hallintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota, jotta ei heikennetä entisestään Pitkäljärven ja Kaihun vedenlaatua.

6 KANSALLISEN KAUPUNKIPUISTON PERUSTAMISEDELLYTYKSET

Vuonna 2013 esitettiin Mikkeliissä valtuustoaloite koskien kansallisen kaupunkipuiston perustamista. Aloitteen seurauksena päätettiin, että kansallisen kaupunkipuiston hakemisen edellytykset selvitetään kanta-kaupungin osayleiskaavatyön yhteydessä. Vuonna 2014 laadittiin Lahden ammattikorkeakoulussa Katri Mattelmäen toimesta opinnäytetyö koskien kansallisen kaupunkipuiston perustamisedellytyksiä Mikkeliissä. Johtopäätöksissä todetaan, että ”Mikkelillä olisi hyvät mahdollisuudet lähteä tarkemmin selvittämään kansallisen kaupunkipuiston edellytyksiä nyt aluillaan olevan yleiskaavaprosessin yhteydessä. Näyttää siltä, että Mikkeliissä on maankäyttö- ja rakennuslain kansalliselta kaupunkipuistolta edellyttämiä kohteita ja kriteerit olisi mahdollista täyttää. Mikkeliissä ei ole suoranaisia puutteita tai esteitä, etteikö kaupunkipuiston perustamista voisi ryhtyä selvittämään. Yleiskaavan yhteydessä tulisi joka tapauksessa tehdä laaja-alainen ja kokonaisvaltainen viher- ja virkistysalueita koskeva selvitys, jota on peräänkuulutettu jo vuonna 2005 valmistuneessa Mikkelin kaupungin ympäristöstrategiassa.” (Mattelmäki, s.63.)

Kantakaupungin osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmasa linjattiin, että osayleiskaavatyön yhteydessä pyritään kartoittamaan maankäytölliset edellytykset kaupunkipuiston suunnittelulle. Näiden edellytysten selvittäminen on sidottu tähän Mikkelin kantakaupungin ekosysteemipalveluita ja viherrakennetta koskevaan selvitykseen. Ekosysteemipalvelu-tarkastelutapa on syventänyt näkemystä kaupunkipuistoksi sopivista alueista ja nostanut esiin uusia kokonaisuuksia ja yhteyksiä sekä tuonut moniarvoisempaa näkökulmaa jo tärkeinä pidettyihin viherrakenteen osiin.

Kaupunki voi hakea kansallisen kaupunkipuiston perustamista ympäristöministeriöltä. Hakemus valmistellaan yhteistyössä kaupungin eri toimijoiden, kaupunkilaisten sekä puiston alueella maata tai rakennuksia omistavien tahojen kanssa. Kaupunkipuistoon voi kuulua kunnan, valtion, muiden julkisyhteisöjen sekä yksityisten maa- tai rakennuskiinteistöjä.

Kansallinen kaupunkipuiston luonnon- ja kulttuuriperinnön säilyttäminen perustuu kaavoihin tai erilaisiin suojelupäätöksiin. Kaupungin on hakemuksessaan selostettava, miten kaupunkipuistoksi rajatun alueen luonnon- ja kulttuuriperinnön elementtien säilyminen on näillä keinoin turvattu.

Kansallisten kaupunkipuistojen tunnistamisessa ja arvioinnissa käytetään yhtenäisiä kriteereitä, jotka takaavat kaupungeille tasapuolisen kohtelun ja kaupunkipuistojen valtakunnallisen tason säilymisen.

KANSALLISEN KAUPUNKIPUISTON KRITEERIT		TÄYTTYMISEN EDELLYTYKSET MIKKELISSÄ
SISÄLTÖ		
Kansallisen kaupunkipuiston täytyy sisältää:		Alueella on lukuisia arvokkaita luontoalueita ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita. Kaupunkiluonnon monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta tärkeitä ovat muun muassa liito-oravan ydinalueet, Rokkalanmäen ja Emolanjoen metsäluhdan muodostama kokonaisuus sekä Lökkiluhta.
kaupunkiluonnon monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta tärkeitä luonnonalueita		Mikkeli on tunnettu päämajakaupunkihistoriastaan. Keskustassa on useita kohteita, jotka liittyvät päämajahistoriaan. Tällaisia ovat muun muassa entinen keskuskansakoulu, jossa toimii nykyisin Päämajamuseo, sekä Naisvuori, jonka alla sijaitsee viestikeskus Lokki. Mikkelin keskustan eteläpuolella Kenkäveronniemen pappila on valtakunnallisesti arvokas pappilamiljöö aivan keskustan tuntumassa. Kenkäveron merkittävyyttä lisää kaupungin läheisyydestä huolimatta säilynyt maanviljelyksen tuotantomaisema.
kansallisen historian tai kaupungin omien kehitysvaiheiden kannalta merkittäviä kulttuuriympäristöjä rakennuksineen		Puistoarkkitehtonisesti ja esteettisesti merkittäviä ovat Kirkkopuisto koivuriveineen, Naisvuori näkötorneineen, Ristimäki (tuomiokirkon ympäristö), erityisesti Pitäjänkirkon ympäristö vanhoine hautausmaineen.
puistoarkkitehtonisesti tai esteettisesti merkittäviä puistoja ja viheralueita.		
KAUPUNKIKESKEISYYS		
Kansallisen kaupunkipuiston täytyy olla osa kaupunkirakennetta eli alkaa ydinkeskustasta tai heti sen läheisyydestä.		Sini-vihreä sydän tai nauha nivoutuu tiivistä ydinkeskustaan ja sen ympärille ja kokoaa yhteen sini- ja viherrakenteen merkittävimmät kohteet ja ekosysteemipalvelukeitaat.
LAAJUUS JA EHEYS		
Kansallisen kaupunkipuiston täytyy olla:		Sini-vihreä sydän/nauha muodostaa laajan yhtenäisen verkoston, jossa on mahdollista liikkua pitkiäkin matkoja viheralueilla. Se kulkee läpi lähes kaikkien kaupunginosien.
puisto- ja viherympäristönä riittävän laaja ja häiriötön		
viher- ja sinirakenteeltaan niin yhtenäinen, että kaupunkipuistoa pitkin on mahdollisuus siirtyä kaupunginosasta toiseen.		
EKOLOGISUUS JA JATKUVUUS		
Ekologiselta kannalta on tärkeää, että:		Sini-vihreä sydän/nauha toimii muun muassa osana liito-oravan ydinalueita ja niitä yhdistäviä käytäviä.
alueelle muodostuu laajiston siirtymisen ja vuorovaikutuksen mahdollistavia ekologisia yhteyksiä		Sini-vihreä sydän/nauha liittää kaupunkimaisemmat viheralueet saumattomasti laajempiin luonnon ydinalueisiin muun muassa pohjoisessa Kalevankankaalla ja etelässä Pitkäjärven itäpuolitse sekä harjumuodostumaan pitkin kohti Ukonvettä.
alue on jatkuva eli liittyy välittömästi ilman selvää rajaa kaupungin ulkopuolisiin luonnonalueisiin tai sitä ympäröivään maaseutuun.		

Taulukko 6. Kansallisen kaupunkipuiston kriteerit ja niiden täyttymisen edellytykset Mikkeliissä.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Mikkelin keskusta on rakentunut tiiviinä ja omakotialueet levittäytyvät vesistön rajaamina etelän, lännen ja pohjoisen suuntiin. Viheralueet ja metsäiset luontoalueet työntyvät joka suunnalta hyvin lähelle keskustaa. Kantakaupungin puistoja lukuun ottamatta viheralueisiin kohdistuva väestöpaine on kohtuullinen.

Vesistöt ja pienvedet ovat Mikkelissä todella tärkeä, mutta myös herkkä resurssi, joiden suojeluun ja hyödyntämiseen osana viherrakennetta tulee kiinnittää huomiota. Pienvesien laatu heijastuu Mikkelissä myös suoraan pohjavesiin, koska useilla alueilla tapahtuu pintavesien rantaimeytymistä pohjavesiin. Pienvesien laatu heijastuu lopulta Saimaaseen. Vesien laatuksymys kytkeytyy luonnollisesti tiiviisti hulevesiin.

Yleiskaava-alueen valtakunnallisesti merkittäviä ekosysteemipalveluja ovat veden kiertokulkuun ja säätelyyn liittyvät palvelut ja monimuotoisuuden kannalta merkittävien elinympäristöjen tarjonta. Yleiskaava-alueen seudullisesti merkittäviä ekosysteemipalveluita ovat esimerkiksi pohjaveden muodostuminen, laajat virkistysaluekokonaisuudet, luonnon monimuotoisuuskohteet, arvokkaat puistot ja rakennetun viherympäristön kohteet, joihin liittyy kulttuurihistoriallisia arvoja.

Yleiskaava-alueella on muutama moniarvoinen alue, jota voisi kutsua ekosysteemipalvelukeitaaksi. Ne tuottavat useita ekosysteemipalveluita ja näiden alueiden säilyminen on erityisen tärkeää.

- Kalevankankaan virkistysalue on laaja metsäinen alue, jossa on sekä luontoarvoja että monipuolisia virkistyspalveluita.
- Emolanjoki, Emolanjoen luhta ja Rokkalanmäki muodostaa kokonaisuuden, joka sisältää luonnon monimuotoisuutta, säätelypalveluita, virkistyspalveluita ja kulttuuripalveluita.
- Seitsenimisen joen luonto- ja kulttuuriympäristökokonaisuus.
- Kaihunharju, Mikkeli puisto ja Kenkäveronniemi on monipuolinen virkistys- ja matkailukohde. Vesistöt ovat alueella keskeisessä roolissa. Alue on myös pohjaveden muodostumisalue. Ekosysteemipalvelut: luonnon monimuotoisuus, säätelypalvelut, virkistyspalvelut, veden kierto, kulttuurimaisema kulttuuripalvelut.
- Moisio-Tuukkala-Porrassalmen muodostama kulttuurimaisemakokonaisuus.

Ekosysteemipalvelujen heikkeneminen voidaan usein estää tai negatiivisia vaikutuksia voidaan lieventää sopivilla maankäyttöratkaisuilla. Ihmisen toiminta ei ainoastaan heikennä ekosysteemien toimintaa ja siten ekosysteemipalvelujen tuotantoa, vaan ihmisen ja ympäristön toimivaa vuorovaikutusta on mahdollista edistää monin tavoin. Ekosysteemipalveluiden heikkeneminen on maailmanlaajuisesti tunnistettu uhka. Mikkelin yleiskaavan mittakaavassa ekosysteemipalveluita uhkaavat tai muutoksia aiheuttavat ainakin seuraavat tekijät:

- Ilmastonmuutos. Todennäköisiä vaikutuksia ovat ilmaston äärevöityminen, keskilämpötilan nousu, muutokset sademäärissä sekä tulvien ja rankkasateiden lisääntyminen. Välillisenä vaikutuksena kasvillisuus muuttuu, havupuusto korvautuu lehtipuustolla ja uusia lajeja levittäytyy muutuneissa elinolosuhteissa. Haitallisten vieraslajien ja tuholaisten sekä tautien levittäytyminen helpottuu. Näihin muutoksiin varautuminen paikallisella tasolla täytyy tapahtua pitkällä aikavälillä.
- Kaupunkialue on luonnon ja ihmisen toiminnan muodostama kokonaisuus. Kaupunkiluonnossa on meneillään jatkuva muutos. Rakentamisen vaikutukset ekosysteemien toimintaan ovat joko niitä vahvistavia ja hyödyntäviä (esim. hulevesien luonnonmukainen hallinta) tai niitä heikentäviä (esim. pinnoitettu maa-ala).
- Tulevaisuudessa yhteiskunnalliset muutokset: väestörakenteen, työn ja asumisen ihanteiden muuttuminen saattaa aiheuttaa, etteivät nykyiset viheralueet palvelekaan enää käyttäjäryhmiä ja niiden merkitys muuttuu.
- Lyhyen tähtäimen hyödyn tavoittelu ja halvat ja helpot ratkaisut nyt saattavat vaarantaa tulevaisuuden ekosysteemipalveluita. Ekosysteemipalvelun säilyttäminen on halvempaa ja helpompaa kuin uuden korvaavan rakentaminen.

8 EKOSYSTEEMIPALVELUIDEN HUOMIOON OTTAMINEN MAANKÄYTÖN SUUNNITTELUSSA

Strateginen suunnittelu

- Yleisten strategisten tavoitteiden määrittely:
 - Jos strategia aiheuttaa selkeitä vaihtosuhteita ekosysteemipalvelujen välille, näiden painoarvon määrittäminen strategiselta kannalta, huomioiden ekosysteemien toimintojen turvaaminen (esim. virkistysalueiden kehittäminen metsätalousalueiden suhteen). Mikkeliissä tällainen painoarvon määrittäminen voi tulla kyseeseen esimerkiksi tilanteissa, joissa toisessa vaakakupissa on merkittävän viheraluekokonaisuuden säilyttäminen yhteisenä ja kaikille avoimena niin, että sillä on myös valtakunnallisesti merkitystä esimerkiksi matkailun kannalta, ja toisessa vaakakupissa painaa kaupungin tiivistämisen ja asuntotuotannon lisäämisen tavoitteet.
- Käytännön ratkaisuja esittelevän vihreän infrastruktuurin käsikirjan laatiminen maankäytön suunnittelun tueksi:
 - esim. suositeltavien viherkaistojen ja ekologisten yhteyksien leveydet, miten ekologista monimuotoisuutta voidaan tukea lähiympäristössä, vesien käsittely tonteilla jne. Opas antaa konkreettisia ohjeita ekosysteemipalvelujen turvaamiseksi, joihin voidaan viitata tarkemman tason suunnittelussa.
- Viestinnän strategian määrittely:
 - Sidosryhmien osallistaminen kaikissa vaiheissa lisää tietoisuutta ja ymmärrystä ekosysteemien tuottamista hyödyistä ja mahdollisuuksista.

Maankäyttöön liittyvät selvitykset ja lähtöaineistot

- Ekosysteemipalveluselvityksessä määriteltujen tärkeiden ekosysteemipalvelujen ja alueiden käsittely tarkemman tason suunnittelussa ja selvityksissä. Ylemmällä kaavatasolla olevat tunnistetut tekijät ovat ohjeena ja lähtötietona alemman tason kaavalle.
- Ekosysteemipalvelunäkökulman huomioiminen maankäyttö- ja rakennuslain mukaisissa luonto- ja maisemaselvityksissä on keino nostaa tärkeimpiä tekijöitä esiin selvitystyössä.
- Ekosysteemipalveluiden tarkastelu aluekohtaisesti suhteessa ympäristöön. Asemakaava-alueen suunnittelussa tulee aluetta tarkastella aina osana ympäristöään ja yleiskaavatasolla osana seudullista maankäytön suunnittelua.
- Valuma-aluekohtaiset hulevesitarkastelut kriittisten alueiden tunnistamiseksi.
- Massataloustarkastelut kaava-alueen toteuttamisen yhteydessä syntyviä maamassojen käsittelyä varten ekosysteemipalvelut huomioiden. Maaston muokkausten minimoiminen ja arvokkaiden maa-ainesten hyödyntäminen kohteessa. Pintamaiden hyödyntäminen viherrakentamisessa soveltuvilta osin.

Suunnitteluratkaisut ja vaikutusten arviointi

- Erilaisten maankäyttövaihtoehtojen vertailu ekosysteemipalveluiden tuotannon kannalta.
- Ekosysteemipalvelunäkökulman hyödyntäminen alueiden keskinäisessä arvottamisessa maankäytön ratkaisujen pohjana, kun pitää arvottaa miksi jokin alue on arvokkaampi kuin toinen.
- Hitaan laajenemisen periaatteen noudattaminen. Uudet rakennuspaikat sallitaan nykyisten taajamien yhteyteen ja haja-asutusalueilla ohjataan täydennysrakentaminen olemassa olevan rakennuskannan yhteyteen. Ekosysteemipalveluiden kannalta tärkeiden ja moniarvoisten alueiden osalta noudatetaan erityistä varovaisuutta.
- Verkostojen turvaaminen ja kehittäminen. Kytkeytyneisyys ja alueiden eheys ovat tärkeitä tavoitteita ekologisen monimuotoisuuden säilyttämisen vuoksi. Tämä edellyttää riittävän leveiden ja toimivien viheralueiden turvaamista kaavoissa. Yleiskaavassa voidaan määritellä strategia mm. ekologisen verkoston yhteyksien vahvistamiseksi ja metsäalueiden pirstoutumisen estämiseksi.
- Hulevesisuunnittelu kaikilla kaavatasoilla pohjautuen valuma-alueetarkasteluihin.

Kaavamääräykset ja rakentamistapaohjeet

- Ekosysteemipalveluiden painoarvoa voidaan lisätä kaavoituksessa liittämällä ekosysteemipalvelutavoite kaavamääräyksiin, ja pyrkimällä hyvän suunnittelun avulla siihen että ekosysteemipalveluita ei heikennetä.
- Toimenpiteiden täsmentäminen suunnitteluohjeiden avulla (esim. virkistyskäytön ohjaaminen, hulevesien hallinta jne.)
- Ominaisuusmerkinnän avulla voidaan osoittaa laajemman alueen ympäristöarvoja kokonaisuutena (esim. useita suojeluarvoja sisältävän aluekokonaisuuden merkitseminen).
- Rakentamistapaohjeella sidotaan urakoitsijoita kaavamääräysten toteuttamiseen ja rakentamiseen ja annetaan konkreettisia ohjeita joihin voidaan viitata.

Vaikutusten seuranta

- Seurannassa käytettävien mittareiden valinta ja tietojen päivittäminen. Ympäristön muutokset ovat hitaita ja välilisten, pitkän ajan kuluessa ilmenevien vaikutusten dokumentointi on tärkeää, jotta niistä voidaan oppia.

Keinoja vahvistaa virkistysalueiden/kaupunkivihreän käytettävyyttä

- Kaupungin hallinnoimien virkistysalueiden ja asutuksen lähivirkistysalueiden osalta luovutaan kokonaan puun tuotto-tavoitteista. Alueita hoidetaan biotooppikohtaisesti jatkuvan kasvatuksen menetelmin.
- Keskustan pyöräreitistöä parannetaan ja lisätään yhteyksiä siten, että siirtyminen kaupungin keskustan läpi laidalta toiselle on luonteva ja mahdollistaa lyhyiden tai pitkien pyöräilyretkien tekemisen.
- Virkistysalueiden käytettävyyttä voidaan lisätä pitkien, opastettujen ulkoilu- ja pyöräreittien avulla. Yhteydet maakunnallisiin pyöräreitteihin, kuten Lietveden rengastie, tulee tehdä turvallisiksi ja viihtyisäksi ohjaamalla reitit pois valtatie reunasta omille reiteilleen.
- Hulevesien käsittely rakennettavalla alueella on erityisen tärkeää pohjavesialueilla, mutta myös muissa kohteissa. Hulevesisuunnitelmaa laadittaessa tulee välttää liian järeää ja teknistä rakentamista ja sovittaa järjestelyt luonnon antamaan raamiin. Kun hulevedet ohjataan luonnonvesistöihin, tulee huomioida purkupaikan alapuolisen vesistön vastaanottokapasiteetti.
- Päälystettyjen pintojen käyttöä vältetään pohjavesialueilla asemakaavamääräysten avulla. Rakennuksiin esitetään kortteli- ja asuntokohtaisia hulevesien paikallaimetyysjärjestelyjä.
- Luonnonsuojelualueiden lisääminen viheralueilla lisää virkistysalueiden houkuttelevuutta. Maankäyttöä suunniteltaessa virkistysalueilla sijaitsevien ja myös muualla sijaitsevien suojelualueiden ympärille jätetään riittävän leveä suojavyöhyke, jolle ei sijoiteta maankäyttöä. Suojavyöhyke suojaa suojelualueen biotooppeja voimakkailta kasvillisuuden ja vesiolosuhteiden muutoksilta, jotka muuttuessaan saattavat tuhota suojelun edellytykset.

- Rakentamisen tiivistäminen rakennusoikeutta nostamalla on hyvä keino rakentamisen ohjaamiseksi. Uusia rakentamattomia alueita ei pidä ottaa käyttöön ennen kuin vanhan taajamarakenteen käytettävissä olevat resurssit on käytetty.

LÄHTEET

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015. Satamalahden alue, luontoselvitys.

Heinonen, H., Hangasmaa, L., Puntanen, P. 2013. Maiseman muisti. Mikkelin kaupunki, Mikkelin seudun kulttuuriperintöohjelma –hanke.

Kestävän kehityksen toimikunta 2013- Suomi, jonka haluamme 2050. Kestävän kehityksen yhteiskuntasopimus.

Kopperoinen, L., V. Heikinheimo, P. Itkonen, E. Olabazal ja A. Viinikka 2015. Uudenmaan viherrakenne ja ekosysteemipalvelut. EkoUuma- hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristökeskus. Uudenmaan liiton julkaisuja C76-2015.

Lampinen, Kaisa 2013. 7-nimisen joen taajamavaluma-alueet ja niihin kohdistuva kuormitus. Opinnäytetyö, ympäristötekniikan koulutusohjelma, Mikkelin ammattikorkeakoulu

Mikkelin kaupungin hallintokuntien ja yksiköiden ympäristöohjelmia 2010-2014. Mikkelin kaupungin julkaisuja 2011.

Mikkeli ympäristövastuullisuuden edelläkävijä. Mikkelin kaupungin ympäristöstrategia vuosille 2010-2014. Mikkelin kaupunki.

Palomäki A., Kuhmonen I. 2013. Mikkelin alapuolisen Saimaan kuormitusselvitys. Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus, tutkimusraportti 99/2013.

Palomäki A., Kuhmonen I., Sundell P. 2014. Mikkelin alapuolisen Saimaan sekä valuma-alueen hoidon yleissuunnitelma. Nab Labs Oy- ympäristöntutkimuskeskus Ambiotica, tutkimusraportti 83/2014.

Puntanen, P., Hangasmaa, L. 2013 Mikkelin seudun kulttuuriperintöohjelma. Mikkelin kaupunki 2013.

Päijät-Hämeen liitto 2012. Päijät-Hämeen ekologisen verkoston päivitys. Päijät-Hämeen liiton julkaisu A205.

Söderman et al. 2012. Kestävät kaupunkiseudut – taustamateriaalia

ekosysteemipalveluita ja viherrakennetta koskeville kriteereille ja mittareille. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 27/2012.

Tampereen kaupunki 2014. Kantakaupungin yleiskaava 2040. Ekosysteemipalvelut ja viherrakenne Tampereella EVITA- hankkeen loppuraportti.

Uudenmaan liitto 2015 Viherrakenteen kehityskuva. Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaava. Uudenmaan liiton julkaisuja E139-2015.

Uudenmaan liitto 2015. Uudenmaan viherrakenteen arviointi uusin menetelmin- vertailu GreenFrame ja Zonation analyysien tuloksista. Uudenmaan liiton julkaisuja C77- 2015.

ViherKara – verkosto 2013. Kaupunkiseutujen vihreän infrastruktuurin käsitteitä. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39. <http://handle.net/10138/42483>

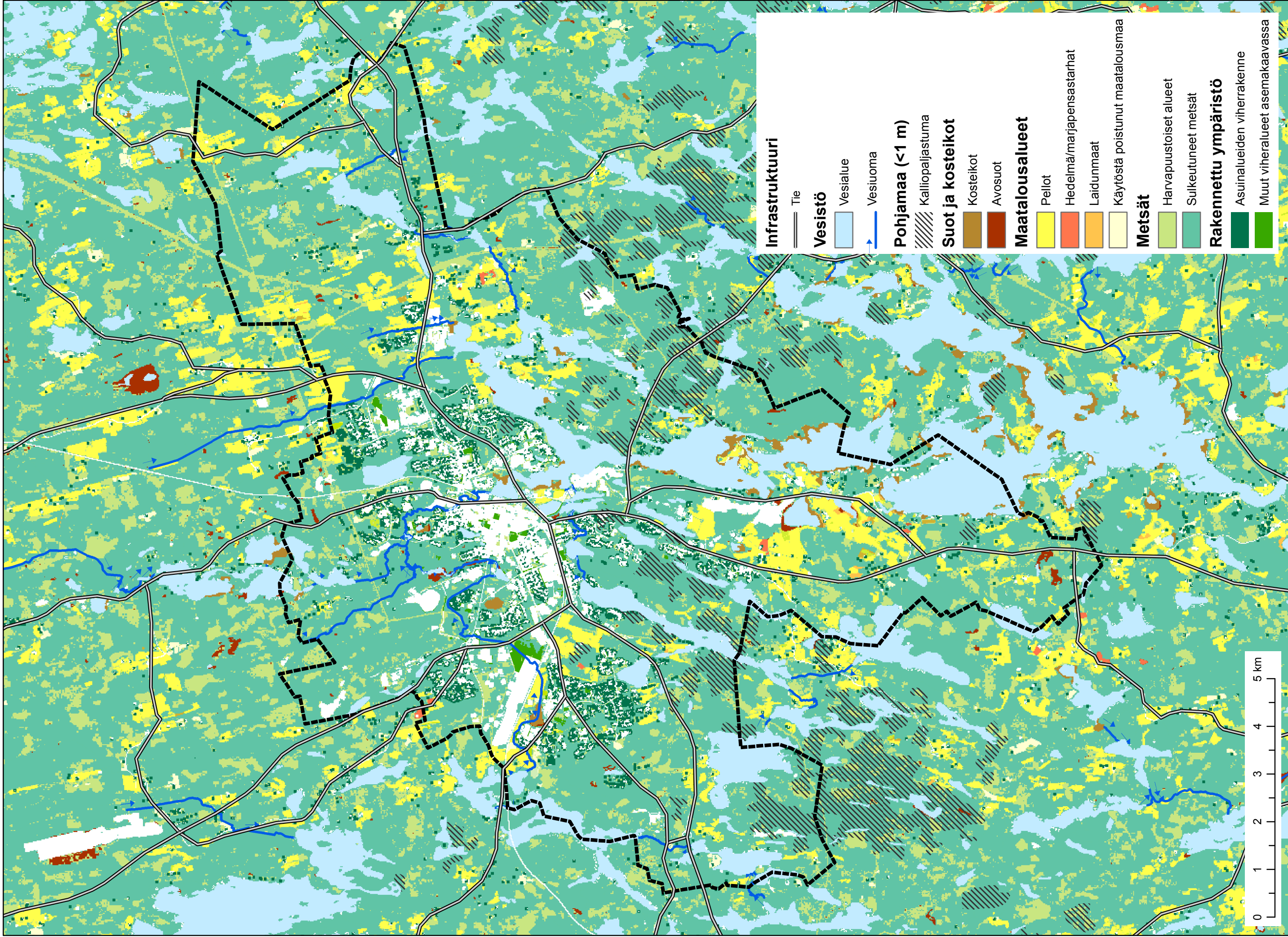
Ympäristöministeriö 2013. Rio+20. Kohti sopusointua ihmisen ja luonnon välillä. Rion sopimuksista kansalliseen toimenpanoon.

Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2011. Mikkelin Rokkalan alueen luontoselvitys 2010-2011.

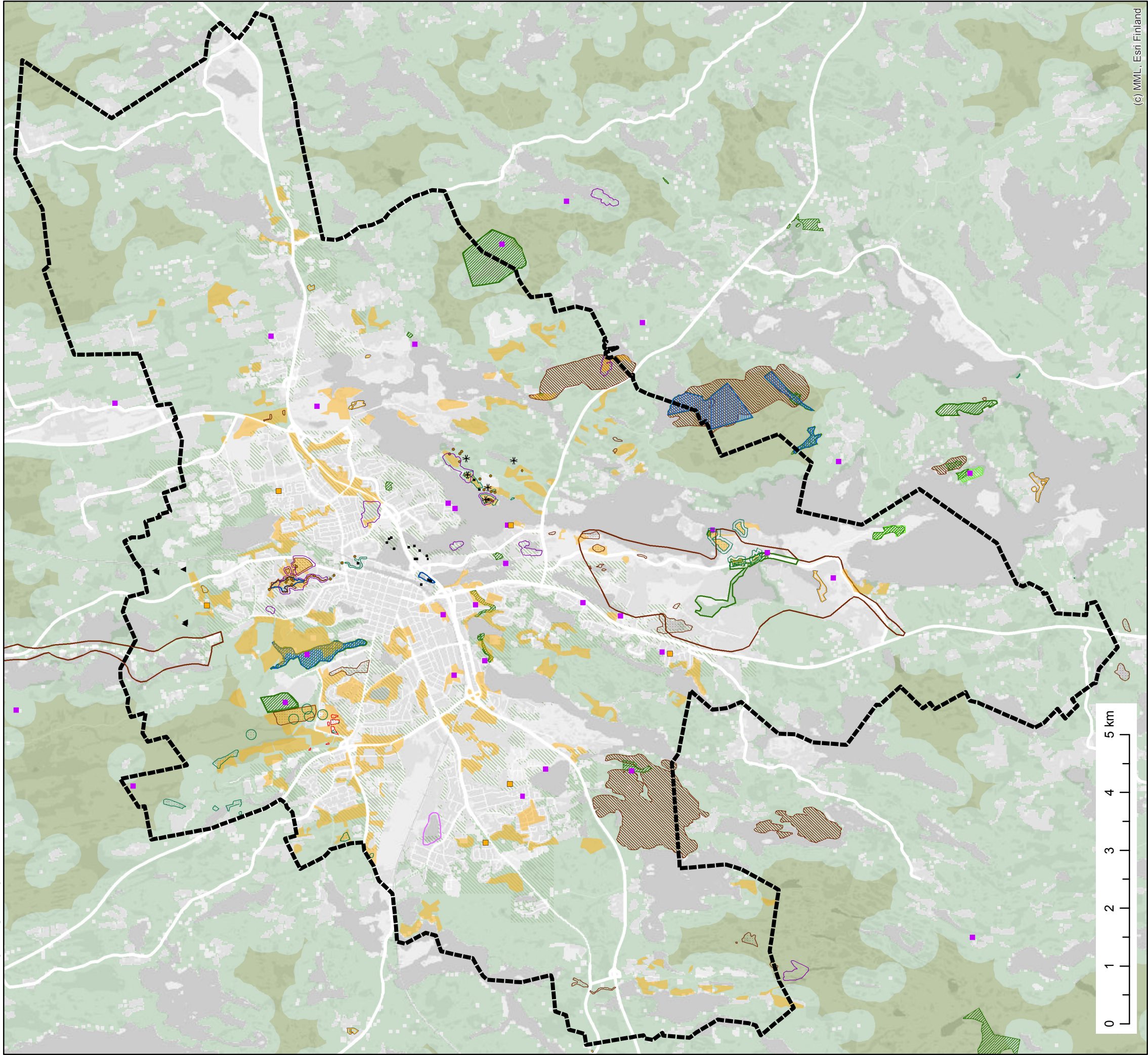
Paikkatietoaineistot

EEA 2010, Degree of soil sealing. EEA 2015.	Museovirasto 2015, Muinaisjäännökset. Museoviraston latauspalvelu 2015.
Enviro 2016, Liito-oravat –aineisto. Vauhkonen 2016.	
Etelä-Savon ELY-keskus 2015, Perinnebiotoopit.	Museovirasto 2015, RKY-alueet. Museoviraston latauspalvelu 2015.
Etelä-Savon maakuntaliitto 2015, Maakuntakaava –paikkatietoaineisto. Louspire 1015.	SYKE 2013, Arvokkaat kallioalueet. OIVA-palvelu 2015.
Jyväskylän yliopisto 2015. LIPAS-tietokanta. WFS 2015.	SYKE 2013. Ympäristömeludirektiivin mukaiset melualueet 2012. OIVA-palvelu 2014.
Liikennevirasto 2015. Liikenneverkko ja liikennemäärät. WFS 2015.	SYKE 2014, Corine Land Cover 2012. OIVA-palvelu 2015.
Mikkeli 2015, Hulevesien sääntely –aineistot. Mikkelin kaupunki 2015.	SYKE 2015, Luonnonsuojelualueet-paikkatietokanta. OIVA-palvelu 2015.
Mikkeli 2015, Koulut ja päivähoito. Mikkelin kaupunki 2015.	SYKE 2015, Pohjavesialueet. OIVA-palvelu 2015.
Mikkeli 2015, Luontoselvitysten alue- ja pistetiedot. Mikkelin kaupunki 2015.	SYKE 2015, Valuma-alueet. OIVA-palvelu 2015.
Mikkeli 2015, Monipuoliset niityt. Mikkelin kaupunki 2015.	SYKE 2015, Vesipuidedirektiivin mukaiset vesimuodostumat-paikkatietokanta. OIVA-palvelu 2015.
Mikkeli 2015, Paahdeympäristöt. Mikkelin kaupunki 2015.	SYKE 2015, Vesistötulva 1/50 v. OIVA-palvelu 2015.
Mikkeli 2015, Urheilupaikat. Mikkelin kaupunki 2015.	SYKE 2015, YKR taajamat 2014. OIVA-palvelu 2015.
Mikkeli 2016, METSO-kohteet. Mikkelin kaupunki 2016.	
MML 2015, Maastokartta 1:100 000. MML latauspalvelu 2015.	
MML 2015, Maastotietokanta. MML latauspalvelu 2015.	
MML 2015, Ortokuvat. MML latauspalvelu 2015.	
MML 2015, Taustakarttasarja. MML latauspalvelu 2015.	
MML 2015, Vinaloavarjorasteri. MML latauspalvelu 2015.	

Viherrakenne



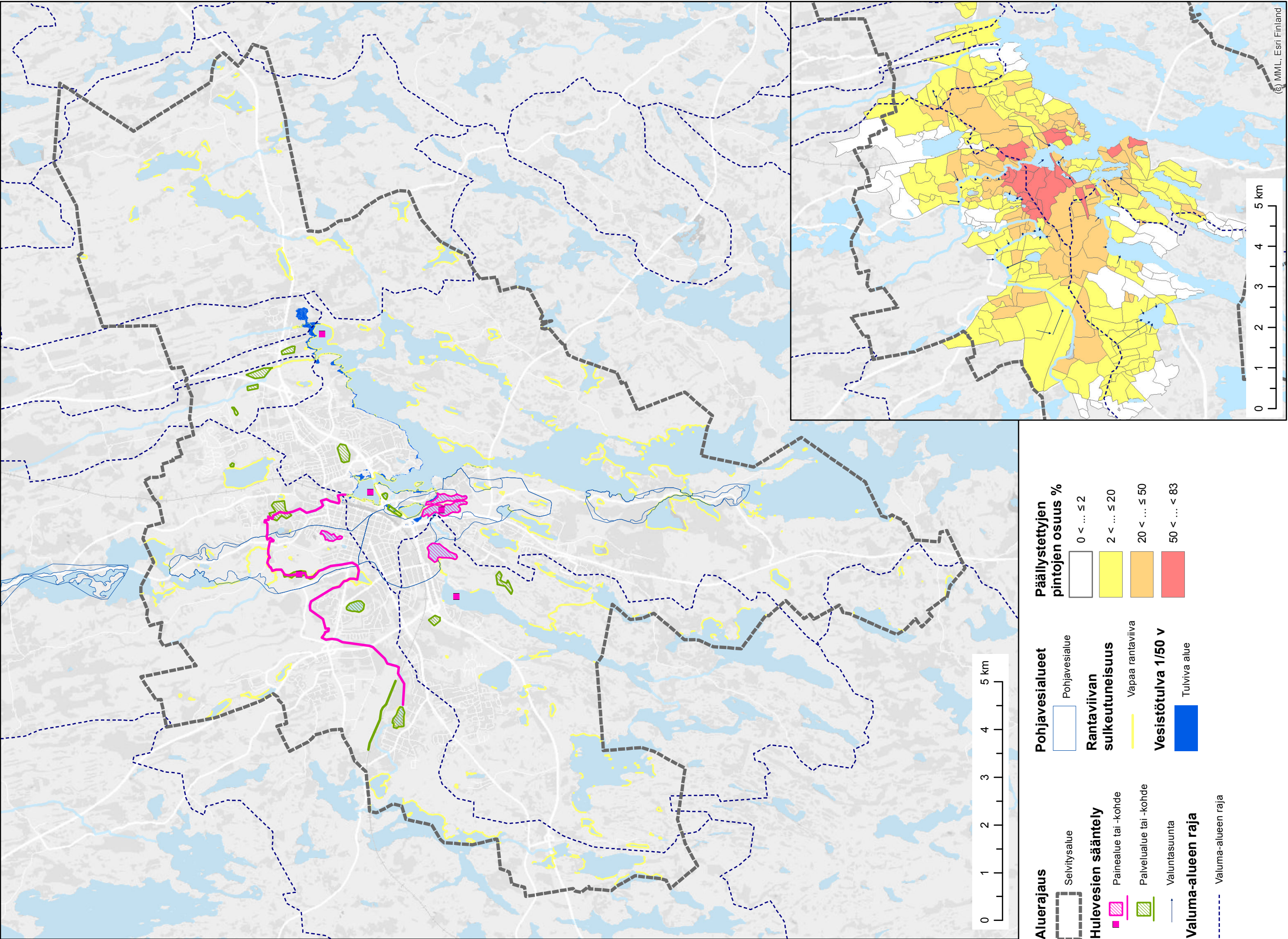
Sääteley- ja ylläpitopalvelut, vihreä verkosto



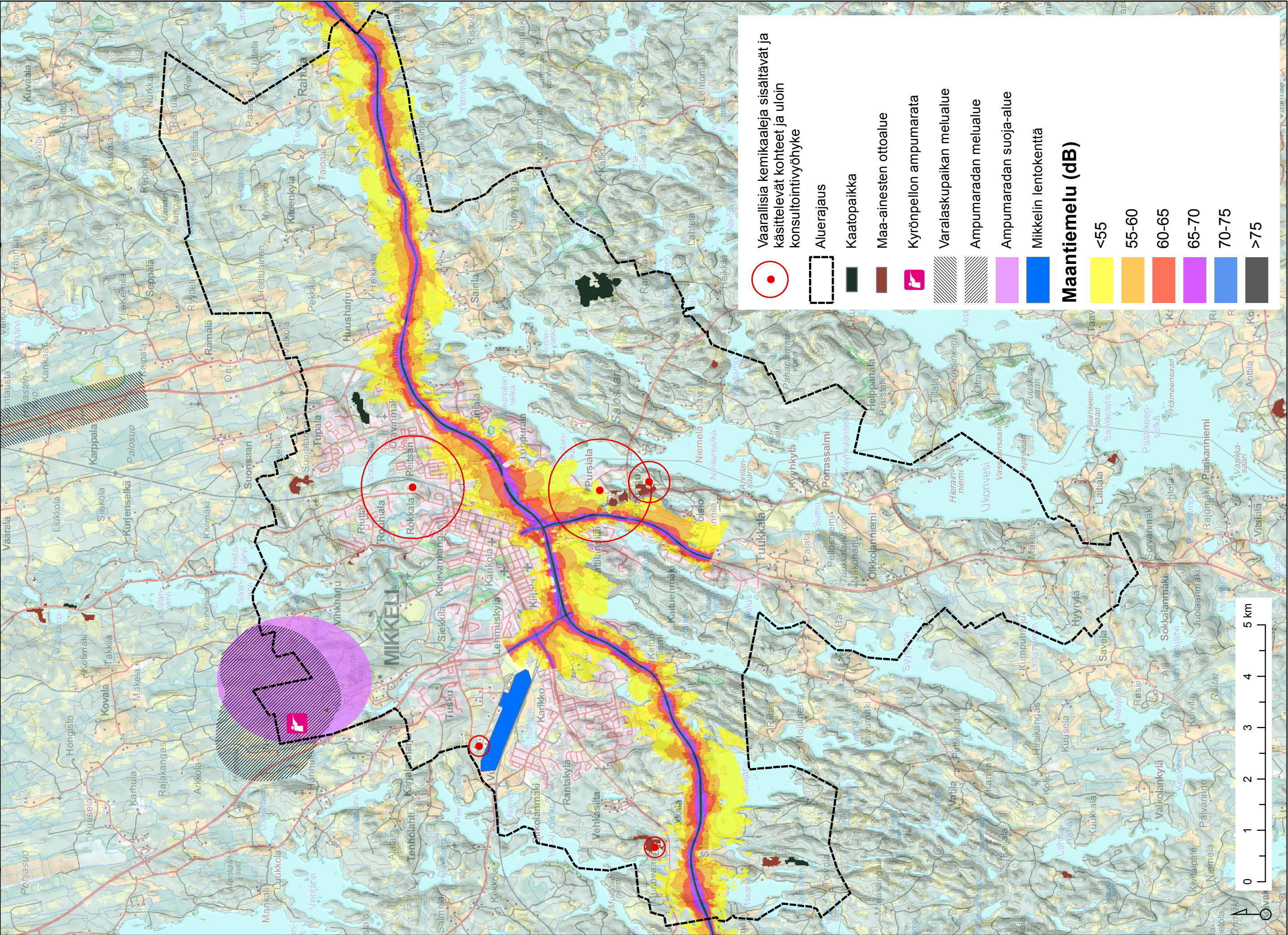
(c) MML, Esi Finland

Suojelualueet	Perinnebiotoopit	Muut erityiset luontokohteet	Viherverkosto
Luonnonsuojelualue Luonnonsuojeluohjelman alue Natura 2000 -alue	Perinnebiotoopit Direktiivilajit * Linnustohavainnot • Lepakkohavainnot 2010 ja 2012 Liito-oravan elinalue	Arvokas kallioalue METSO-kohte Seudullisesti arvokas luontokohte Paikallisesti arvokas luontokohte Paahdeympäristö Muu arvokas luontokohte ...jota ehdotettu luonnonsuojelualueeksi Siirtolohkare/Lohkarekasa Luonnonmuistomerkit Linnustohavainnot (muut kuin direktiivilajit)	Monipuoliset niityt Yli 3 ha metsäalueet taajamassa (YKR) Luonnon ydinalueet (yli 100 ha) Laajat yhtenäiset metsäalueet (yli 100 ha)
Maakuntakaavan luontokohteet	Naistinginjärvi (MY) Luonnonsuojelualue (SL) Arvokas harjaluue tai muu geologinen muodostuma (ge)		

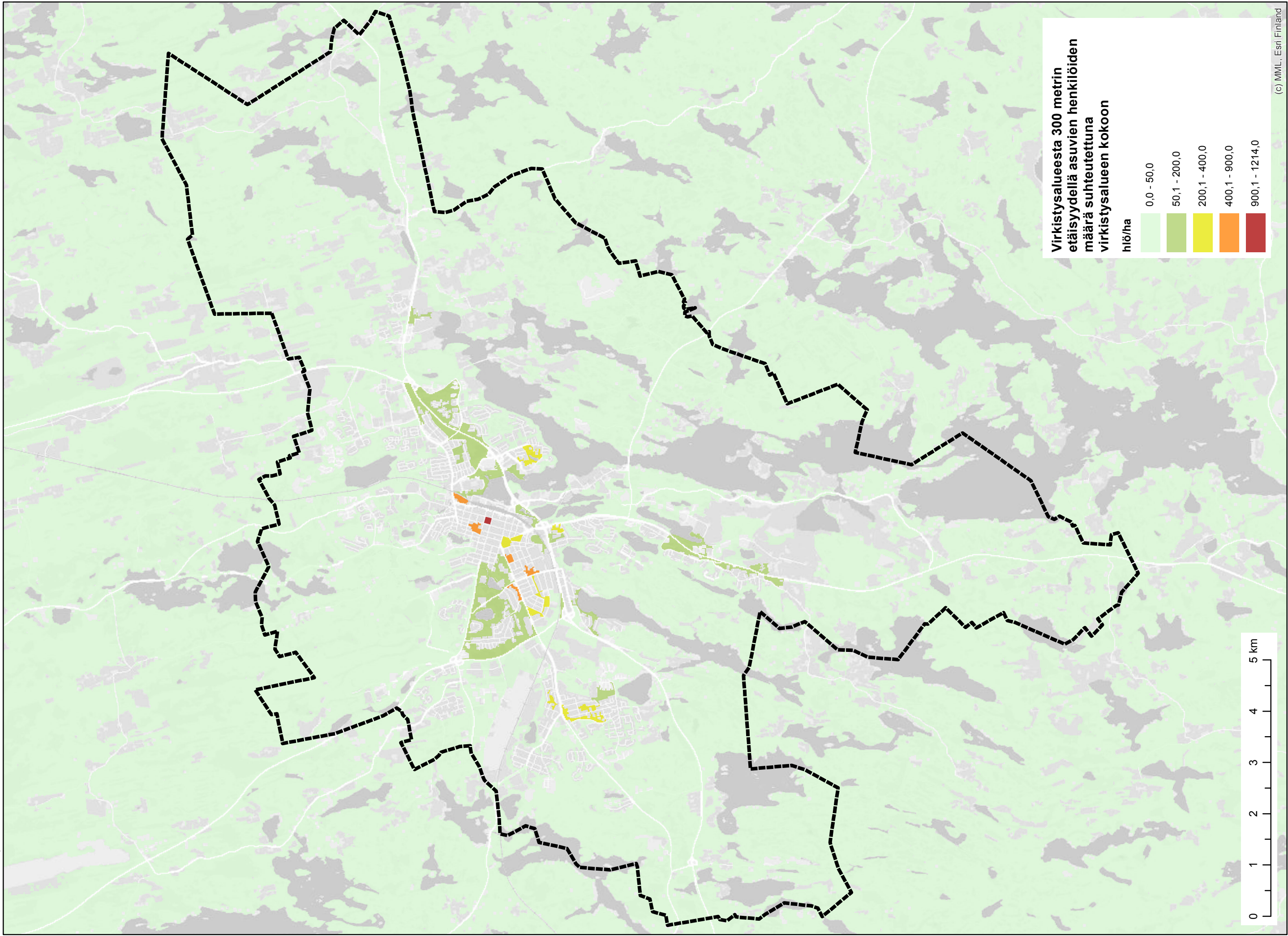
Säätely- ja ylläpitopalvelut, sininen verkosto



Ympäristöhäiriötä aiheuttavat kohteet ja alueet



Virkistysalueisiin kohdistuva väestöpaine



Liito-orava

