



Uudenmaan liitto
Nylands förbund

MAAKUNNAN VIHERRAKENNE JA EKOSYSTEEMIPALVELUT UUSIN MENETELMIN

Uudenmaan liiton julkaisu E158 - 2015

Uudenmaan liiton julkaisu E 158 - 2015
ISBN 978-952-448-436-7
ISSN 2341-8885

Ulkoasu: Milla Aalto
Kannen kuva Tuula Palaste-Eerola

Verkojulkaisu
Helsinki 2015

Uudenmaan liitto // Nylands förbund // Uusimaa Regional Council // Helsinki-Uusimaa Region

Esterinportti 2 B • 00240 Helsinki • Finland
+358 9 4767 411 • toimisto@uudenmaanliitto.fi • uudenmaanliitto.fi

MAAKUNNAN VIHERRAKENNE JA EKOSYSTEEMIPALVELUT UUSIN MENETELMIN

KUVAILULEHTI

Julkaisun nimi

Maakunnan viherrakenne ja ekosysteemipalvelut uusin menetelmin

Julkaisija

Uudenmaan liitto

Raportin laatija

Uudenmaan liitto

Julkaisusarjan nimi ja sarjanumero

Uudenmaan liiton julkaisuja E 158

Julkaisuaika

2015

ISBN

978-952-448-436-7

ISSN

2341-8885

Kieli

suomi

Sivuja

28

Tiivistelmä

Tämä raportti on Maakunnan viherrakenne ja ekosysteemipalvelut uusin menetelmin – Esimerkkinä Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaava -hankkeen loppuraportti. Hankkeessa tuotettiin yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen, Helsingin yliopiston, alueen kuntien ja muiden sidosryhmien kanssa uusimpaan tietoon perustuva näkemys Uudenmaan tavoiteltavasta viherrakenteesta neljännen vaihemaakuntakaavan luonnoksen laadinnan pohjaksi.

Hankkeessa testattiin kahden menetelmän, GreenFrame -ekosysteemipalveluanalyysien ja Zonation -menetelmän soveltuvuutta maakuntatasoiseen, laajan alueen kattavaan alueidenkäytön suunnitteluun. Uusia menetelmien käyttöä on raportissa arvioitu osana kaavaluonnoksen laadintaa erilaisten laadullisten ja teknisten vaatimusten näkökulmasta.

Avainsanat (asiasanat)

Uusimaa, uudet menetelmät, ekosysteemipalvelut, Zonation, maakuntakaava, paikkatieto, maankäytön suunnittelu

Huomautuksia

Julkaisusta löytyy pdf-versio kotisivuiltamme www.uudenmaanliitto.fi/julkaisut

PRESENTATIONSBLAD

Publikation

Landskapets grönstruktur och ekosystemtjänster med nya metoder

Författare

Nylands förbund

Rapporten är utarbetad av

Nylands förbund

Seriens namn och nummer

Nylands förbunds publikationer E 158

Utgivningsdatum

2015

ISBN

978-952-448-436-7

ISSN

2341-8885

Språk

finska

Sidor

28

Sammanfattning

Den här rapporten heter Landskapets grönstruktur och ekosystemtjänster med nya metoder - som exempel slutrapporten för projektet Etapplandskapsplan 4 för Nyland.

Projektet som utfördes i samarbete med Finlands miljöcentral, Helsingfors universitet, områdets kommuner och övriga intressentgrupper kom fram till en gemensam syn om den grönstruktur som eftersträvas för Nylands del. Den baserar sig på nyaste fakta och utarbetades som grund för utarbetandet av utkastet till etapplandskapsplanen.

Projektet testade hur två metoder, GreenFrame-ekosystemtjänstanalysen och Zonation-metoden anpassar sig för markanvändningsplanering som är på landskapsnivå och som täcker ett omfattande område. Bruket av nya metoder har i rapporten utvärderats som en del av processen att utarbeta planutkastet ur en synvinkel som beaktar kvalitativa och tekniska krav.

Nyckelord (ämnesord)

Nyland, nya metoder, ekosystemtjänster, Zonation, landskapsplan, geografisk information, markanvändningsplanering

Övriga uppgifter

Publikationen finns i pdf-version på vår webbplats www.uudenmaanliitto.fi/julkaisut

SISÄLLYS

1. Johdanto	2
2. Menetelmien arviointiperusteet.....	3
3. GreenFrame-ekosysteemipalveluanalyysit.....	4
3.1. EkoUuma-hanke	4
3.2. EkoUuma I.....	5
3.3. EkoUuma II.....	5
3.4. EkoUuma III.....	5
3.5. EkoROS	5
3.6. Harava-kysely	5
3.7. Tulosten hyödyntäminen kaavaa laadittaessa.....	6
4. Zonation-analyysit	8
4.1. Zonation-prosessin vaiheet.....	8
4.2. Tulosten hyödyntäminen kaavaa laadittaessa.....	9
5. GreenFrame ja Zonation -analyysien vertailu.....	12
6. Suunnittelijan työpöytä	13
7. Johtopäätökset.....	14
7.1. EkoUuma-hankekokonaisuus	14
7.2. Zonation	16
7.3. Suunnittelijan työpöytä.....	19
8. Yhteenveto.....	20
Lähteet.....	22

1. Johdanto

Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavassa käsitellään yhtenä teemana viherrakennetta. Viherrakenteella tarkoitetaan kasvullisten alueiden ja niiden välisten viheryhteyksien muodostamaa verkostoa, joka on osa yhdyskuntarakennetta. Metsät, pellot ja vesistöt sekä muut luonnonalueet muodostavat lajiston säilymisen ja leviämisen kannalta tärkeän ekologisen verkoston. Viheralueet ylläpitävät lajistoa, ekologisia prosesseja, ilman puhtautta ja vesivarantoja. Niillä on myös todettu olevan positiivinen vaikutus asukkaiden terveydelle ja elämänlaadulle. Viheralueiden suunnittelu ja kehittäminen on erityisen tärkeää kaupunkiseuduilla ja taajamissa, missä rakentamattoman maa-alan määrä vähenee.

Maakunnan viherrakenteeseen liittyviä kaavamerkintöjä ovat muun muassa Natura2000-, luonnonsuojelu- ja virkistysalueet. Niiden lisäksi viherrakenteeseen kuuluvat viheryhteystarpeet, luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet sekä ulkoilureitit. Maa- ja metsätalousalueista ekologiselta kannalta tärkeimpiä ovat laajat, yhtenäiset metsäalueet. Lisäksi viherrakenteeseen katsotaan kuuluviksi arvokkaat geologiset muodostumat ja pohjavesialueet sekä osaltaan myös ns. valkoiset alueet. Uudenmaan erikoisuus on tiivistä pääkaupunkiseutua ympäröivä viherkehä, joka muodostuu erilaisista luonnon ydinalueista sekä niitä yhdistävistä viheryhteyksistä. Viherkehää ei osoiteta kaavassa erikseen, mutta sen arvot turvataan kaavan muilla viherrakenteen merkinnöillä.

Tämä raportti on *Maakunnan viherrakenne ja ekosysteemipalvelut uusin menetelmin – Esimerkkinä Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaava* -hankkeen loppuraportti. Hankkeessa tuotettiin yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen, Helsingin yliopiston, alueen kuntien ja muiden sidosryhmien kanssa uusimpaan tietoon perustuva näkemys Uudenmaan tavoiteltavasta viherrakenteesta Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavan luonnoksen laadinnan pohjaksi ja testattiin uusien menetelmien soveltuvuutta maakuntatason suunnitteluun.

Uusien menetelmien testaaminen suhteessa viherrakenteen maakuntatason suunnitteluun on hankkeen keskeisin osa. Hankkeessa testattiin kahden menetelmän, GreenFrame -ekosysteemipalveluanalyysien ja Zonation -menetelmän soveltuvuutta maakuntatasoiseen, laajan alueen kattavaan alueidenkäytön suunnitteluun. Käytännön kaavaprosessin yhteydessä testattiin, kuinka voidaan päästä toisaalta kustannustehokkaampaan tiedon kokoamiseen perinteisesti hyvin työvoimaintensiivisessä luonnon arvojen tarkastelussa ja kuinka onnistutaan tuottamaan moniulotteisista laji- ja ympäristötiedoista luonnontieteellisesti ja ekologisesti entistä perustellumpia yhteenvetoja sekä pohjaa suunnitteluratkaisuille. Uudet menetelmät ovat osa valmistelukokonaisuutta, ja ne kytkeytyvät yhteen perinteisten menetelmien kanssa.

Vuorovaikutus

Viherrakenteeseen liittyy erilaisia tavoitteisiin ja painotuksiin kohdistuvia odotuksia ja ne ovat perinteisesti tuoneet jo seutukaavoista alkaen kaavoitusprosesseihin erilaisia jännitteitä ja ristiriitatilanteita. Vuorovaikutuksen ja avoimen osallisuuden merkitys on jatkuvasti kasvanut. Uusien menetelmien tuloksellinen käyttäminen edellyttää niiden tuomisen sekä menetelmällisesti että tuloksien osalta osaksi kaavan osallistavaa valmistelua ja päätöksentekoa. Kaavan vuorovaikutus, eli jatkuva keskusteluyhteys kuntiin ja eri toimijoihin, erilaiset yhteistyöryhmät sekä viralliset nähtävillä olot ovat keskeisessä osassa kaavan valmistelua.

Viherrakenteen kaavateeman tueksi perustettiin Uudenmaan viherrakenteen asiantuntijaryhmä neljän vaihemaakuntakaavan laatimisen aloittamisen yhteydessä vuonna 2013. Asiantuntijaryhmän jäsenet

ovat kuntien, muiden viranomaistahojen sekä järjestöjen ympäristö- ja luontoasiantuntijoita. Ryhmän tehtävänä on tuoda alan eri osapuolten asiantuntemusta kaavaprosessiin ja toimia tiiviinä vuorovaikutuskanavana viherrakenteen aihepiirissä. Ryhmälle on mm. esitelty Zonation- ja GreenFrame -menetelmien eri vaiheita ja tuloksia säännöllisesti ryhmän kommentointia varten. Ryhmän tarkoituksena on myös kehittää ja lisätä kaavatyön vuorovaikutusta ottamalla erityisesti asiantuntijasidosryhmät paremmin huomioon.

Asiantuntijaryhmä kokoontui seitsemän kertaa vuosien 2013–2014 aikana. Ryhmän toimintaa on jatkettu myös kaavan ehdotusvaiheessa. Asiantuntijaryhmän kokouksia pidetään noin neljä kertaa vuodessa. Joulukuuhun 2015 mennessä ryhmä on kokoontunut yhteensä 11 kertaa. Kokousten lisäksi asiantuntijaryhmän jäsenet ovat osallistuneet Zonation- ja GreenFrame -menetelmien työpajoihin ja kyselyihin. Zonation ja GreenFrame-menetelmistä järjestettiin myös koulutustilaisuus 10.9.2015, johon kutsuttiin Uudenmaan viherrakenteen asiantuntijaryhmän lisäksi muita Uudenmaan liiton yhteistyöryhmien jäseniä. Tilaisuudessa menetelmien asiantuntijat Suomen Ympäristökeskuksesta ja Helsingin Yliopistosta esittelivät menetelmien sisältöä ja eri soveltamistapoja. Koulutukseen osallistuneilla oli myös mahdollisuus tutustua menetelmiin lähemmin tilaisuuden messuosuudessa.

2. Menetelmien arviointiperusteet

Uusia menetelmiä on tässä raportissa arvioitu Uudenmaan liiton sisäiseen käyttöön tehdyn *Paikkatietopohjaiset analyysimenetelmät yleispiirteisessä maankäytön suunnittelussa* -raportin (2014) menetelmien arviointirungon pohjalta. Uusia menetelmiä arvioidaan raportissa mm. seuraavien laadullisten ja teknisten ominaisuuksien avulla:

Laadulliset ominaisuudet

- soveltuvuus maakuntakaavan teemoihin, mittakaavaan ja eri työvaiheisiin
- menetelmän läpinäkyvyys
- esitystapa ja havainnollisuus

Tekniset vaatimukset

- työllistävyys ja hinta
- ohjelmistoriippuvuus suhteessa nykyisiin resursseihin
- lähtötietojen saatavuus
- osaaminen

3. GreenFrame-ekosysteemipalvelu-analyysit

3.1. EkoUuma-hanke

Suomen ympäristökeskuksen ja Uudenmaan liiton *Uudenmaan maakunnan vihreä infrastruktuuri ja ekosysteemipalvelut – EkoUuma* -yhteistyöhankeessa arvioitiin viherrakennetta ekosysteemipalveluiden tuotannon, kysynnän ja muutospaineiden näkökulmasta. Uudenmaan viherrakenteen ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaali analysoitiin 4. vaihemaakuntakaavan suunnittelua varten GreenFrame-menetelmällä, joka on kehitetty Suomen ympäristökeskuksessa viherrakenteen ja sen avainalueiden tunnistamiseen ekosysteemipalveluiden tuotantoedellytysten alueellisen vaihtelun perusteella.

Työkokonaisuuden menetelmät, aineistot ja tulokset on kuvattu tarkemmin raportissa:

[Uudenmaan viherrakenne ja ekosysteemipalvelut. EkoUuma-hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristökeskus. Uudenmaan liitto. Uudenmaan liiton julkaisuja C76-2015.](#)

Työpajat

Hankkeen aikana pidettiin kolme työpajaa: yksi työpaja maakuntaa tunteville tutkijoille sekä kaksi työpajaa maakunnallisten asiantuntijaorganisaatioiden ja kuntien edustajille. Lisäksi Uudenmaan viherrakenteen asiantuntijaryhmä on kokoontunut säännöllisesti kuulemaan, miten viherrakenteen arviointi sekä ekosysteemipalveluiden että luonnonarvojen säilyttämisen kannalta on edistynyt. Samalla tutkijat sekä Suomen ympäristökeskuksessa että Helsingin yliopistossa ovat saaneet palautetta, jolla arviointimenetelmiä on voitu kehittää edelleen. Yksittäisen hankkeen tukemisen lisäksi kaikki kokoontumiset ovat tarjonneet myös erinomaisen mahdollisuuden synnyttää yhteisymmärrystä yleisemmin viherrakenteen kehittämiseen liittyen. Kokoontumisissa on käyty rakentavaa keskustelua tuoden esille erilaisia näkökulmia ja sovittaen niitä yhteen.

- EkoUuma-työpaja 10.6.2013: Työpaja ekosysteemipalveluista, joita Uudenmaan viherrakenteeseen kuuluvat erilaiset alueet tuottavat, viherrakenteeseen kohdistuvista muutospaineista sekä alueiden erilaisista edellytyksistä ekosysteemipalveluiden tuotannolle Uudellamaalla.
- EkoUuma-työpaja 13.9.2013 (tutkijat): Työpaja ekosysteemipalveluista, joita Uudenmaan viherrakenteeseen kuuluvat erilaiset alueet tuottavat sekä ekosysteemipalveluiden tuotantoon liittyvistä synergioista ja ristiriidoista.
- EkoUuma-työpaja 21.3.2014: Työpaja Uudenmaan viherrakenteen avainalueista.

3.2. EkoUuma I

Hankkeen ensimmäisessä vaiheessa (EkoUuma I) analysoitiin ja visualisoitiin ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaalia aluekohtaisesti sekä tuotantopotentiaalın alueellista vaihtelua. Ekosysteemipalveluista tarkasteltiin kaikkia kolmen pääryhmän palveluja: tuotantopalveluja, sääätely- ja ylläpitopalveluja sekä kulttuuripalveluja. Tarkastelualueena oli koko Uudenmaan maakunta. Käytetty menetelmä yhdisti asiantuntijatiedon, paikallisten toimijoiden tiedon (laadullista asiantuntija-aineistoa) sekä paikkatietoaineistot ja tuotti käsityksen ekosysteemipalvelupotentiaalın alueellisesta jakautumisesta. GreenFrame-analyyseissa käytettiin ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaalın alueellisen vaihtelun arviointiin yhteensä 28 paikkatietoaineistoa, jotka esikäsiteltiin ja yhdistettiin 22 teemaksi.

Ensimmäisessä vaiheessa määriteltiin analyysissä käytettävät aineistot ja järjestettiin työpajoja, joissa käytettävät aineistot pisteytettiin työpajoissa asiantuntijoiden avulla. Aineistojen perusteella Suomen ympäristökeskus raportoi Uudenmaan vihreän infrastruktuurin tuotantopotentiaalın tulokset monistemuotoisesti. Raportti sisälsi kuvauksen käytetystä menetelmästä, aineistoista, pisteytyksistä sekä analyysikarttoja ja -taulukkoita selitysten kera. Lisäksi Suomen ympäristökeskus ja Uudenmaan liitto arvioivat yhteistyössä vihreän infran menetelmän toimivuutta ja käytettävyyttä maakuntakaavoituksessa sekä menetelmän ymmärrettävyyttä sekä suunnittelijoiden että poliittisten päätöksentekijöiden kannalta.

3.3. EkoUuma II

Hankkeen 2. vaiheessa (EkoUuma II) ensimmäisen vaiheen tuloksia täydennettiin. Tässä työvaiheessa tunnistettiin ekosysteemipalveluja tuottavan vihreän infrastruktuurin avainalueet, ekosysteemipalveluiden tuotantoon kohdistuvat muutosvoimat ja väestöpaine, kulttuuriin ekosysteemipalveluihin kohdistuva kysyntä sekä vertailtiin EkoUuma I:n, EkoUuma II:n ja Zonation-menetelmän tuloksia. Tulokset esiteltiin hankkeen loppuraportissa ja erillisessä vertailuraportissa.

3.4. EkoUuma III

Hankkeen viimeisenä osatyönä (EkoUuma III) arvioitiin Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavaluonnoksessa esitettyjen ratkaisujen vaikutuksia maakunnan ekosysteemipalveluihin ja niiden hyödynnettävyyteen kahdesta näkökulmasta: Vaihemaakuntakaavan luonnoksen aiheuttamien muutosten kannalta ja vahvistettujen maakuntakaavojen sekä 4. vaihemaakuntakaavan luonnoksen yhdistelmän mukaisen viherkentien kokonaisuuden kannalta.

3.5. EkoROS

EkoUuma-työkokonaisuuteen sisältyi myös Uudenmaan voimassa olevien maakuntakaavojen virkistysalueiden luokittelu nk. ROS-menetelmää soveltaen. Virkistysalueiden maakunnallisuuden määrittelemiseksi Uudenmaan liitto yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen kanssa muodosti luokitusmenetelmän virkistysalueiden analysoimista varten (EkoROS). Menetelmän tuloksena oli viisiportainen luokitus, joka jakaa virkistysalueet lähivirkistysalueisiin, ulkoilupuistoihin, ulkoilualueisiin, retkeilyalueisiin ja vaelusalueisiin. Luokituksen perusteeksi muodostetuilla kriteereillä analysoitiin paikkatietopohjaisesti vahvistettujen maakuntakaavojen virkistysalueet ja -kohteet, urheilualueet sekä suojelualueet.

3.6. Harava-kysely

EkoUuma-työkokonaisuuden yhteydessä toteutettiin kaikille uusmaalaisille suunnattu avoin Harava-verkkokysely 18.6.–17.8.2014, jossa vastaajilla oli mahdollisuus paikantaa kartalle itselleen tärkeitä kohteita,

esim. virkistyskohteita tai luonnonkauniita paikkoja Uudellamaalla. Kyselyn tavoitteena oli kartoittaa kulttuuristen ekosysteemipalveluiden kysyntää Uudellamaalla. Kaikkiaan kyselyn vastaajat merkitsivät kartalle 5043 erilaista pistekohdetta ja 672 virkistysreittiä.

3.7. Tulosten hyödyntäminen kaavaa laadittaessa

EkoUuma-hankkeen analyysien merkittävimpana tuloksena on ekosysteemipalveluiden nostaminen keskusteluun ja käsitteen tutuksi tekeminen osallisille ja sidosryhmille. Menetelmien esittely osana kaava-aineistoa on tärkeää ekosysteemipalvelujen käsitteen tuomisessa osaksi yleispiirteistä maankäytön suunnittelua.

Varsinaisia analyysin tuloksia on hyödynnetty 4. vaihemaakuntakaavassa virkistysalueiden maakunnallisuuden tarkistamisessa (EkoROS-menetelmä). Ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaalianalyysijä ja viherrakenteen avainaluekarttoja on käytetty MLY-alueiden tausta-aineistona. Aikataulujen ja resurssien rajallisuus vaikutti osaltaan siihen, että analyysien tuloksia ei vielä saatu hyödynnettyä parhaalla mahdollisella tavalla kaavaluonnoksen laadinnassa. Tarkoituksena on kuitenkin edelleen hyödyntää työn tuloksia kaavaehdotuksen laadinnassa sekä seuraavan maakuntakaavan ratkaisujen pohjana.

EkoUuma III-arviointityö helpotti luonnoksen kaavaratkaisujen onnistuneisuuden arvioinnissa, sillä se tarjosi konkreettisen avun siirryttäessä kohti kaavaehdotusta. Arviointityön tulokset otettiin huomioon osana muuta nähtävillä olon aikana saatua palautetta ja joitain kaavaratkaisuja myös muutettiin tämän saadun palautteen pohjalta.

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

Kuva 1. EkoUuma-hankkeessa valitut, Uudeltamaalta analysoidut ekosysteempipalvelut (Lähde: EkoUuma-hankkeen loppuraportti)

4. Zonation-analyysit

4.1. Zonation-prosessin vaiheet

Uudenmaan liitto on käyttänyt yhteistyössä Helsingin yliopiston kanssa paikkatietopohjaista Zonation-menetelmää arvokkaimpien luontoarvojen tunnistamiseksi maakuntakaavoituksen pohjaksi. Zonation on Helsingin yliopistossa professori Atte Moilasen tutkimusryhmässä (Conservation Biology Informatics Group, C-BIG) kehitetty paikkatietopohjainen laskentaohjelma, jonka avulla voidaan analysoida suuria määriä luontoarvoja kuvaavaa tietoa ja suhteuttaa niitä muihin maankäytön tietoihin.

Työkokonaisuuden menetelmät, aineistot ja tulokset on kuvattu tarkemmin raportissa

[Uudenmaan viherrakenteen analysointi Zonation-menetelmällä. Uudenmaan liitto, Helsingin yliopisto. Uudenmaan liiton julkaisuja E145 - 2015](#)

Zonation-menetelmän hyödyntäminen näin monipuolisesti Uudenmaan 4. maakuntakaavassa oli pilotti-projekti, sillä yhtä kattavaa aineistopohjaa ekologisesti arvokkaiden kokonaisuuksien tunnistamisessa ei ole vielä käytetty muissa maakuntakaavoissa.

Luonnonympäristöistä lähtötietoina käytettiin paikkatietoa elinympäristöistä ja lajeista. Kaikki käytetyt aineistot kattoivat koko Uudenmaan alueen. Analyysissa luontopiirteiden priorisointi alueelle perustui painotettuihin luontotietoihin, elinympäristöjen väliseen kytkeytyvyyteen ja nykyisen maankäytön vaikutukseen. Tämän pohjalta voitiin selvittää luontopiirteiden sijoittumista jo luonnonsuojelun piirissä olevilla alueilla sekä niiden ulkopuolella. Suurimassa roolissa analyysissa olivat elinympäristötiedot, joista on saatavissa kattavammin aineistoa kuin lajistotiedoista. Lisäksi elinympäristötiedot nähtiin lajitietoja relevantimpana aineistona aluesuunnittelun lähtötiedoksi.

Analyysien aineisto- ja menetelmäratkaisuja kehitettiin suunnittelualueen ja aineistotuntevien asiantuntijoiden kanssa työpajoissa. Tämä oli tärkeä osa prosessia, jossa mm. päätettiin mitä aineistoja käytetään analyysissä ja miten niitä painotetaan toisiinsa nähden.

Zonation-analyysin työvaiheet

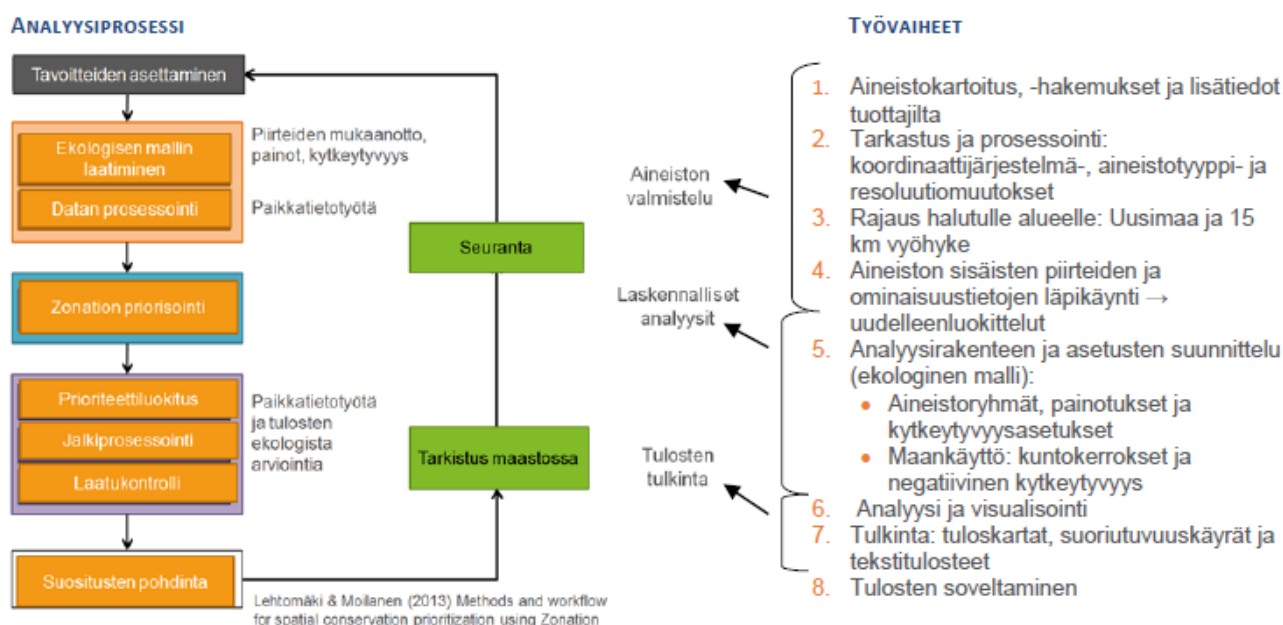
1. Luontoarvojen priorisointi:

Analyysiin sisältyi elinympäristö- ja lajitiedot (paitsi liito-oravatiedot), elinympäristöjen kytkeytyvyys ja nykyisen maankäytön vaikutus. Aluerajauksena käytettiin Uudenmaan maakuntarajaa, ilman järviä ja merialuetta. Korkeimmat prioriteetti-arvot "pakotettiin" toteutuneille luonnonsuojelualueille ja valtiolle suojelutarkoituksiin hankituille alueille (noin 5 % pinta-alasta).

2. Luontoarvoiltaan seuraavaksi arvokkaimpien kohteiden valinta:

Toteutuneiden luonnonsuojelualueiden ja valtiolle suojelutarkoituksiin hankittujen ulkopuolelta eroteltiin 5 % pinta-alasta sekä 10 % pinta-alasta, joissa on seuraavaksi eniten luontoarvoja. Valittiin 10 % luokasta ne alueet, jotka sisältävät 5 % luokkaan kuuluvia osia. Valituille alueille annettiin tunnukset.

3. Rasteriruudut, jotka ovat yhteydessä toisiinsa kulmittain, yhdistettiin ennen alueidenpinta-alan laskemista.
4. Virtavesistä rajattiin pois yli 2 m leveät uomat:
Koska ruutukoko on 100 m x 100 m, niin tuloksesta poistui 100 m leveät käytävät. Virtaveden kanssa samaan arvoalueeseen kuuluneet osa-alueet pidettiin aluetunnuksen avulla yhä samana alueena.
5. Alle 10 ha kokoiset alueet rajattiin pois. Jäljelle jäävät, toteutuneiden luonnonsuojelualueiden ja valtiolle suojelutarkoituksiin hankittujen alueiden ulkopuoliset, seuraavaksi arvokkaimmat alueet kattavat hieman alle 5 % pinta-alasta.



Kuva 2. Kuvassa on esitetty Zonation-analyysiprosessin vaiheet.

4.2. Tulosten hyödyntäminen kaavaa laadittaessa

Zonation-ohjelmalla tehtyjä analyyskejä kehitettiin eteenpäin siten, että ne olisivat mahdollisimman hyvin hyödynnettävissä Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavan luonnoksen valmistelussa. Analyysseistä haluttiin erityisesti tietoa perustettujen luonnonsuojelualueiden ja valtiolle suojelutarkoituksiin hankittujen alueiden ulkopuolella olevista arvokkaimmista luontoalueista. Muita tietotarpeita olivat viherrakenteen jatkuvuuden ja katkosten tunnistaminen kytkeytyvyystarkastelussa, ylimaakunnallisten aluekokonaisuuksien tunnistaminen, suunnitellun taajamarakenteen ja luontoarvojen mahdollisten ristiriitakohtien tunnistaminen sekä luontoarvoiltaan ja ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaaliltaan arvokkaiden alueiden yhdistelmien ja erojen tunnistaminen.

Uudenmaan 4.vaihemaakuntakaavan valmistelua ajatellen keskeisin Zonation-analyysin kehittämiseen liittyvä tietotarve oli perustettujen luonnonsuojelualueiden ja valtiolle suojelutarkoitukseen hankittujen alu-

eiden ulkopuolella olevien, arvokkaimpien luontoalueiden tunnistaminen. Nämä tunnistetut alueet esitettiin 4. vaihemaakuntakaavan luonnoksessa *Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue* -ominaisuusmerkinnällä (LUO). Alla on kuvattu tarkemmin LUO-alueiden rajaamisprosessi 4. vaihemaakuntakaavaan Zonation-analyysitulosten saamisen jälkeen:

LUO-alueiden rajaaminen Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavaan

1. Zonation-analyysin tuottamasta 100x100 metrin ruutuaineistosta valittiin arvokkaimmat alueet toteutuneiden luonnonsuojelualueiden ja valtiolle suojelutarkoituksiin hankituiden alueiden ulkopuolelta.
2. Näistä LUO-alueiksi valittiin kaikki pinta-alaltaan yli 50 hehtaarin ruutukokonaisuudet.
3. Valitut ruutukokonaisuudet rajattiin maakuntakaavan yleispiirteisyyden periaatteen mukaan LUO-alueiksi, joiden karttamerkinnot sovitettiin yhteen muiden kaavamerkintöjen kanssa
4. Kaavaluonnoksen nähtävillä olon yhteydessä saatiin paljon palautetta LUO-merkinnästä. Sekä lausunnoissa että mielipiteissä kaivattiin LUO-merkintöjen valintaperusteita, kohdetietoja, tulkintaa ja oikeusvaikutuksia ja ehdotettiin runsaasti alueiden tarkistuksia. Mielipiteissä korostui maanomistajien huoli LUO-merkinnöistä maa- ja metsätaloutta rajoittavana varauksena.
5. Laadittiin jokaisesta LUO-alueesta alustava kohdekortti, joka avasi kyseisen LUO-alueen luontoarvoja ja valintaperusteita sekä esitti Zonation-analyysin lukuarvoja taulukossa. Alustavia LUO-kohdekortteja ei vielä ehditty esittelemään kaavaluonnoksen nähtävillä olon yhteydessä.
6. Palautteen, viherrakenteen asiantuntijaryhmän kommenttien ja muiden sidosryhmien kommenttien perusteella päätettiin tarkentaa LUO-alueiden rajauksia vastaamaan paremmin Zonation-ruutuaineistoa. Kaikkiin luonnoksessa esitettyihin rajauksiin tehtiin muutoksia. Mm. peltoalueita, pihapiirejä ja istutuksia jätettiin näiden tarkempien rajausten ulkopuolelle. Rajauksissa säilytettiin kuitenkin maakuntakaavan yleispiirteisyys ja kartan luettavuus. Tavoitteena oli selkeyttää tulkintaa ja poistaa mielipiteissä esitettyä epätietoisuutta ja huolta merkinnän vaikutusalueesta.
7. Alustavien LUO-korttien todettiin palautteen, viherrakenteen asiantuntijaryhmän kommenttien ja sidosryhmäneuvottelujen perusteella olevan vaikeaselkoisia ja kuvaavan liian vähän yksittäisen alueen ominaisuuksia. Kaavaehdotusvaiheessa käynnistettiin LUO-kohdekorttien jatkotyöstäminen ulkopuolisen luontokonsultin avulla. Työn avulla avattiin alueiden luontoarvoja ja valintaperusteita. Samalla saatiin ulkopuolinen arvio kohdekorteista. Viimeistellyt LUO-kortit muodostavat osan kaavaehdotuksen nähtävillä olon aineistosta.



Topographic map of the Gunnarsby area in Sweden. The map shows the proposed zoning area in purple, which includes the village of Gunnarsby and surrounding areas like Angerslandet and Bondarby. The map includes contour lines, roads, and various place names. A scale bar at the bottom indicates distances up to 800 meters. A legend in the bottom right corner defines the symbols used:

- Aluetta koskeva Zonation-ruutuaineisto (Purple area)
- Luo-rajaus kaavaluonnoksessa (Green dashed line)
- Tarkistettu luo-rajaus (Red dashed line)

11

5. GreenFrame ja Zonation -analyysien vertailu

EkoUuma-hankkeen yhteydessä tuotettiin yhteistyössä Uudenmaan liiton, Suomen ympäristökeskuksen ja Helsingin yliopiston kanssa myös vertailu GreenFrame ja Zonation-menetelmien analyysituloksista. Tarkoituksena oli selvittää ovatko luontoarvoiltaan ja ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaaliltaan arvokkaat alueet päällekkäisiä ja toisiaan tukevia. Vertailussa haluttiin löytää myös merkittävimmät eroavaisuudet näiden alueiden välillä.

Vertailussa osoitettiin, että ekosysteemipalveluiden tarjonnaltaan monipuolisimmat ja luontoarvoiltaan tärkeimmät alueet ovat Uudellamaalla osittain päällekkäisiä, mutta eivät täysin osu yksi yhteen. Päällekkäistarkasteluin tunnistettiin avainalueita, jotka ovat sekä ekosysteemipalveluiden että luontopiirteiden kannalta arvokkaita. Monimuotoisilla luontoympäristöillä on korkea puskurikyky ja ne ovat tärkeitä erityisesti ekosysteemien toiminnan kannalta tärkeiden säätely- ja ylläpitopalveluiden tuottajina. Ekosysteemipalveluiden kannalta hyviä alueita löytyi luontopiirteiltään arvokkaiden alueiden lisäksi kuitenkin myös muilta alueilta.

GreenFrame- ja Zonation-analyysituloksien vertailu osoitti, että viherrakenteesta saatavien hyötyjen ja monimuotoisuuden turvaamiseksi on huomioitava sekä ekosysteemipalveluiden tarjonta että luontoarvot. Toimivan viherrakenteen suunnittelu, ylläpitäminen ja kehittäminen vaativat molempien näkökulmien huomioimista.

Työkokonaisuuden menetelmät, aineistot ja tulokset on kuvattu tarkemmin raportissa

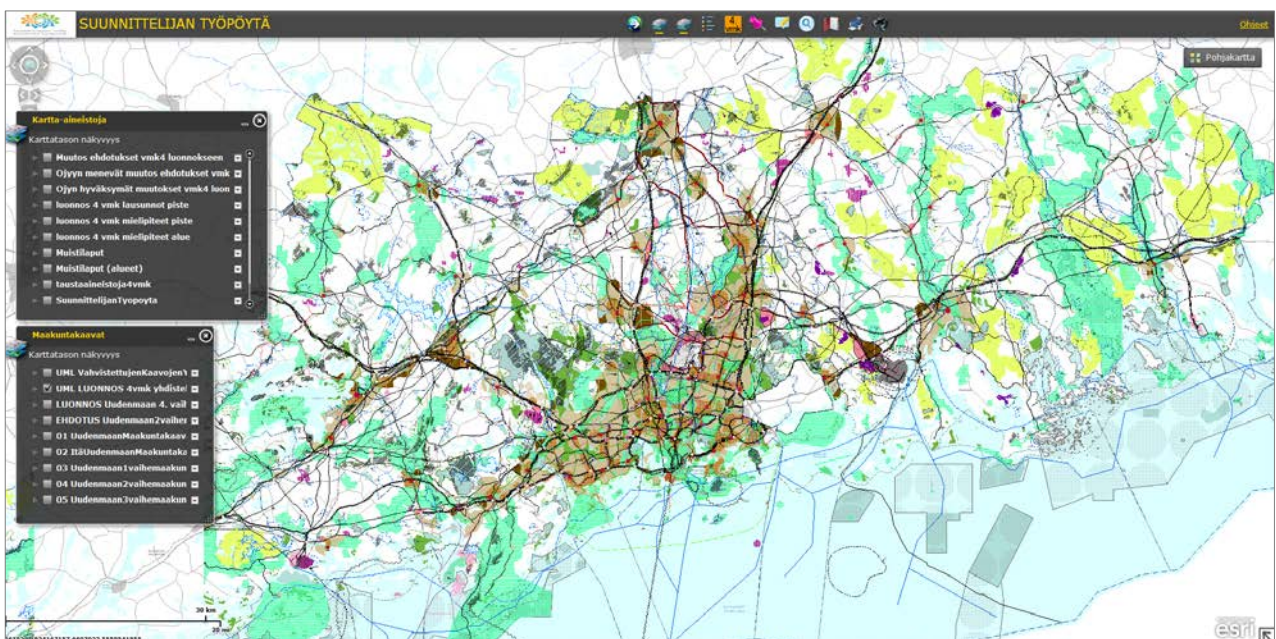
[Uudenmaan viherrakenteen arviointi uusien menetelmin - vertailu GreenFrame- ja Zonation-analyysien tuloksista. Suomen ympäristökeskus, Uudenmaan liitto, Helsingin yliopisto. Uudenmaan liiton julkaisu C 77 - 2015.](#)

6. Suunnittelijan työpöytä

Suunnittelijan työpöytä on Uudenmaan liiton sisäiseen käyttöön kehitetty paikkatietopohjainen suunnittelutyökalu, jonka pohjana on liitolla käytössä oleva ArcGIS server -ohjelmisto sekä sillä julkaistuja palveluita hyväksien käytävä ArcGIS for Flex-sovellus. Suunnittelijan työpöytä on verkkoselaimessa käytettävä karttapalvelu, jossa suunnittelijat saavat käyttöönsä kaavatyössä käytettäviä paikkatietoaineistoja nopeasti ja ajantasaisesti sekä helposti käytettävässä muodossa. Paikkatietoaineistot ovat joko Uudenmaan liitossa tuotettuja tai eri toimijoilta käyttöön saatuja aineistoja. Esimerkiksi GreenFrame- ja Zonation -menetelmien tuloksia on siirretty Suunnittelijan työpöydälle.

Menetelmän hyödyntäminen maakuntakaavassa

Kaavaluonnoksessa Suunnittelijan työpöytää käytettiin hyödyksi piirtämällä kartalle erilaisia rajausehdotuksia kaavamerkinnoiksi. Kaavan ohjausryhmä pystyi käymään kartalla läpi eri rajausehdotuksia ja hyväksymään merkinnät kaavaan laitettaviksi. Ohjausryhmän lisäksi myös kaikki muutkin suunnittelijat näkivät merkinnät ajantasaisesti ja pystyivät lisäämään kommenttinsa eri rajausehdotuksiin. Samaa käytäntöä jatkettiin kaavan ehdotusvaiheessa.



Kuva 4. Suunnittelijan työpöydän näkymä

7. Johtopäätökset

Tässä osiossa uusia menetelmiä ja niiden soveltuvuutta maakuntakaavoituksen apuvälineiksi arvioidaan raportin alussa asetetun arviointirungon avulla.

Palautteessa on noussut esiin, että ekosysteemipalveluiden määrittelyn prosessin tulee olla avoin ja aineistojen, mittareiden tai kriteerien valinta tulee tehdä harkiten ja avoimesti keskustellen sekä tarkkaan dokumentoiden, jotta tulos oikeasti kuvaisi mahdollisimman vääristymättömänä itse ilmiöitä. Sama pätee Zonationin käyttöön: avoimuus ja arvottamisessa tehtyjen valintojen ymmärrettävyys on asetettava työssä etusijalle. Kiinnostusta uusiin menetelmiin ja käsitteisiin on paljon, ja avoimuuden varmistamiseksi tässä tarvitaankin laajempaa keskustelua eri toimijoiden kesken.

Uudenmaan liitto kokee onnistuneensa ottamalla käyttöön uusimpia, ajankohtaisia ja resurssitehokkaita käsitteitä ja menetelmiä maakuntakaavoituksen piiriin.

7.1. EkoUma-hankekokonaisuus

Soveltuvuus maakuntakaavan teemoihin, mittakaavaan ja eri työvaiheisiin

Menetelmän hyödyntäminen kaavanlaadinnassa on Uudenmaan liiton kokemuksen perusteella relevanttia. Viherrakenne-teeman esittämiseksi kaavassa ekosysteemipalveluiden selvittäminen toimii hyvänä tausta-aineistona. Maakuntakaavan merkintäpaletti asettaa kuitenkin omat rajoituksensa ekosysteemipalveluiden huomioon ottamisen parhaalla mahdollisella tavalla kaavassa. Esimerkiksi moni viherrakenteen avainalueeksi tunnistettu alue ei näy kaavassa, koska sille ei ole sopivaa merkintää. Toisaalta mahdollisuutena on kaavamääräyksien edelleen muokkaaminen ekosysteemipalveluiden tuotannon varmistamiseksi.

Ekosysteemipalvelujen kartoitus voi myös sopia osaksi kaavan vaikutusten arviointia, mitä osaltaan Suomen ympäristökeskus tekikin EkoUma III-osiossa (ei suoranaisesti GreenFrame-menetelmällä). Ekosysteemipalvelupotentiaali- ja väestöpainekarttojen avulla voidaan kuitenkin arvioida kaavaratkaisun vaikutusta ympäristöön ja arvioida kohtaavatko kaavaratkaisu sekä ekosysteemipalvelujen tarjonta ja kysyntä.

Kaavaluonnoksesta tehdyissä asiantuntija-arvioissa on noussut esiin idea omasta kaavamerkinnästä ekosysteemipalveluille. Oman merkinnän kehittäminen ekosysteemipalveluiden tuotannon avainalueille on hyvin haastavaa ja tätä tullaan tutkimaan edelleen seuraavilla maakuntakaavakierroksilla. On kuitenkin tunnistettava, mitkä kaavan merkinnät tuovat esiin ekosysteemipalveluita, tulevatko ne esiin tarpeeksi hyvin nykyisillä merkinnöillä ja ovatko ne tarpeeksi kytkeytyneitä toisiinsa.

Menetelmän läpinäkyvyys

Ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaalia analysoiva menetelmä on saavuttanut hyvän läpinäkyvyyden, ottaen kuitenkin huomioon että kyseessä on monelle vieras käsite ja tuntematon menetelmä. Asiasta viestiessä on täytynyt ottaa huomioon kuinka tuttu käsitteistö on viestittäväälle kohderyhmälle. Uudenmaan viherrakenteen asiantuntijaryhmässä hankkeen etenemistä on seurattu hyvin tiiviisti ja ryhmä on

ollut mukana varsinaisessa työssä arvioimassa ekosysteemipalvelujen tarjontaa Uudellamaalla. Samalla ekosysteemipalvelujen käsitettä on tehty tutuksi myös kuntakaavoituksen alalle.

Tulosten esitystapa ja havainnollisuus

GreenFrame-analyysin tuloksena on saatu mm. ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaali- ja väestöpainekarttoja, jotka ovat selkeitä ja helposti ymmärrettäviä karttaesityksiä, mutta yksityiskohtaisten analyysikarttojen esittely ulkopuolisille on monesti maakuntakaavan mittakaavasta puhuttaessa liian tarkkaa. Kartat ja analyysin tulokset voivat tästäkin huolimatta toimia tausta-ainestoina, suunnittelun tukena ja osana kaavaratkaisun perustelua.

Työllistävyys ja hinta

Jatkoanalyysien tai analyysien päivitysten tekeminen GreenFrame- ja EkoROS-analyysille vaatii ulkopuolista panosta. Periaatteessa menetelmät on toistettavissa myös liiton sisäisenä työnä, mutta tämä vaatisi enemmän panostusta niin Suomen ympäristökeskukselta kuin Uudenmaan liitosta. Mahdollisen päivitystarpeen tullessa kaikin puolin parempia tuloksia saadaan, jos selvitys toistetaan niiden taholta, joille menetelmä on ennestään jo tuttu. Menetelmän kehittäjät tuntevat sen parhaiten ja tietävät parhaiten, mitä kehitettävää itse menetelmässä ja käytetyissä aineistoissa on.

Ohjelmistoriippuvuus suhteessa nykyisiin resursseihin

Analyysien toteuttaminen olisi mahdollista liiton nykyisillä ohjelmistoilla. Niin kuin edellä todettu, tätä ei kuitenkaan nähdä relevantiksi jatkotyön kannalta. Analyysien tulosten tarkastelu ja hyödyntäminen on mahdollista liiton nykyisillä ohjelmistoilla, etenkin Suunnittelijan työpöydästä on tässä suuri apu.

Lähtötietojen saatavuus

Aineistojen saatavuudessa oli EkoUma-hankkeessa samanlaisia haasteita kuin Zonation-menetelmän yhteydessä. Analyysien tulosten luotettavuuden kannalta oli olennaista, että käytettävät aineistot olivat koko maakunnan osalta kattavia. Analyysit myös päädyttiin rajaamaan koskemaan myös pelkästään maa- ja sisävesialueita, sillä merialueilta saatava aineisto ei ollut yhteismitallista maa- ja sisävesiltä saatavaan verrattuna.

Suomen ympäristökeskuksella on valmiit mallit tehdyistä analyysistä, joten analyysien päivitys onnistuu helposti päivittämällä malleihin uusimmat aineistot. Analyysien päivitykseen liittyvät ongelmat liittyvät lähinnä uusien aineistojen saatavuuteen ja niiden maksullisuuteen. Analyysien tulokset ovat voimassa niin kauan kuin toimintaympäristössä ja sitä myöten tausta-ainestoissa ei tapahdu merkittäviä muutoksia.

Osaaminen

Tulokset ovat otettavissa haltuun ilman konsulttiapua, mutta tämä vaatii aikaa ja perehtyneisyyttä. Uudenmaan liiton omien asiantuntijaresurssien puutteesta johtuen GreenFrame-analyysien tuloksin hankaluus korostui. Tulosten analysointiin ja niiden tuomiseen maakuntakaavassa tulee liitossa olla varattuna tarpeeksi resursseja, muuten tehdyn työn tuloksen valuvat helposti hukkaan. Tulokset ovat luovutettavissa eteenpäin kuntien käyttöön ja näin onkin suunniteltu tehtävän Uudenmaan liiton Lataamo-palvelun kautta. GreenFrame-menetelmän vaiheet ja aineistolähteet on lueteltu EkoUma-hankkeen loppuraportissa, joten sitä kautta kuntien asiantuntijoiden on mahdollisuus hyödyntää tuloksia osana yksityiskohtaisempaa kaavoitusta tai lähteä uusiin jatkohankkeisiin ekosysteemipalveluiden kartoittamiseksi.

7.2. Zonation

Soveltuvuus maakuntakaavan teemoihin, mittakaavaan ja eri työvaiheisiin

Zonation-menetelmän hyödyntäminen kaavanlaadinnassa on Uudenmaan liiton kokemuksen perusteella relevanttia. Uuden menetelmän avulla voitiin tehokkaasti käsitellä suuria määriä luontotietoa ja huomioida monimutkaisia tekijöitä, kuten kytkeytyvyyttä. Työssä tunnistettiin mm. toteutuneiden luonnonsuojelualueiden ja valtiolle suojelutarkoituksiin hankituiden alueiden ulkopuolelta seuraavaksi arvokkaimpia kohteita. Tällä luo-alueiden pohjaksi valitulla viiden prosentin maa-alalla saavutettiin Zonation-suoriutusvuskäyrien mukaan jopa noin 23 % osuus maakunnan kaikista luontoarvoista.

Luo-alueiden määrittämisen lisäksi menetelmän avulla saatiin myös paljon muuta tietoa kaavan taustaineistoksi, kuten tietoa viherrakenteen jatkuvuudesta ja katkosista, ylimaakunnallisten aluekokonaisuuksista sekä suunnitellun taajamarakenteen ja luontoarvojen mahdollisista ristiriitakohdista.

Zonation-analyysien rakentaminen alkoi 1.8.2013 ja päättyi 31.3.2015. Yhteensä analyysivaiheeseen kuului aikaa siis 20 kuukautta. Suurin osa työajasta kului aineistojen keräämiseen, muokkaamiseen, luokiteluun, rajaamiseen, mallintamiseen, karsimiseen, korjaamiseen, päivittämiseen, painottamiseen sekä analyysien testaamiseen ja kehittämiseen (noin 15 kuukautta). Tulosten soveltamisille ja luontotietojen aluekohtaiselle jälkiselvittämislle jäi aikaa noin viisi kuukautta. Analyysien etenemistä esiteltiin säännöllisesti Uudenmaan liiton viherrakenteen asiantuntijaryhmälle. Myös raportointi oli tärkeä työvaihe ja se vei paljon aikaa. Raportointia tehtiin koko prosessin ajan.

Haasteellista menetelmän hyödyntämisessä oli sen sisällyttäminen kaavatyöhön ja aikataulutuksen suunnittelu. Kaavaluonnosvaiheessa olisi ollut hyvä varata enemmän aikaa tulosten soveltamis- ja hyödyntämisvaiheeseen LUO-aluerajauksia suunniteltaessa ja alueiden luontopiirteitä selvitettäessä. Tulosten soveltamisille ja luontotietojen aluekohtaiselle jälkiselvittämislle jäi aikaa noin viisi kuukautta kaavaluonnosvaiheessa, mutta työtä jatkettiin edelleen kaavaehdotusvaiheessa. Tavoitteet työlle asetettiin, kun kaavan osallistumis- ja arviontisuunnitelma (OAS) oli jo tehty ja tavoitteet jo valittu. Jos Zonation-aineisto ja tulokset olisivat olleet jo tässä vaiheessa käytössä, tulosten sovittaminen kaavatyöhön olisi ollut helpompaa.

Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavan yhteydessä Zonation-menetelmää käytettiin lähinnä tiedon kartuttamiseen ja suunnittelun tukena. Jatkossa on pohdittava, voidaanko menetelmää tai saatuja tuloksia hyödyntää paremmin myös vaikutusten arvioinnissa ja seurannassa.

Menetelmän läpinäkyvyys

Zonation-menetelmän hyvinä puolina voidaan yleisesti pitää suunnitteluprosessin läpinäkyvyyttä ja sitä, että menetelmän käyttö vähentää subjektiivisuutta tai tuo subjektiiviset vaiheet näkyväksi. Myös Uudenmaan liitossa menetelmän käytön katsotaan onnistuneen hyvin ja prosessia voidaan pitää läpinäkyvänä, mutta tämä vaatii perehtymistä. Prosessissa nousi esiin seuraavia huomioita:

Zonation-menetelmän pohjalta valittujen luo-alueiden esittäminen kaavaluonnoksessa aiheutti paljon keskustelua ja kaavaluonnoksen nähtävillä olon yhteydessä merkinnästä saatiinkin paljon palautetta. Sekä lausunnoissa että mielipiteissä kaivattiin LUO-merkintöjen valintaperusteita, kohdetietoja, tulkintaa ja oikeusvaikutuksia ja ehdotettiin runsaasti alueiden tarkistuksia. Mielipiteissä korostui maanomistajien huoli LUO-merkinnöistä maa- ja metsätaloutta rajoittavana varauksena. Keskustelua herätti myös analyysihin käytettyjen aineistojen riittävyys ja tasapuolisuus koko Uudenmaan alueella.

Zonation-menetelmää käytettäessä ensimmäisenä on tärkeää hahmottaa, mitä aineistoja analyysissä käytetään ja kuinka laajalta alueelta. Tässä työssä aineistoja lähdettiin keräämään ennen kaikkea kattavuusnäkökulmasta. Aineistoista valittiin ne, jotka tiedettiin kattaviksi koko Uudenmaan mittakaavassa. Suurin osa aineistoista saatiin myös laaja-alaisemmalta, maakuntarajat ylittävältä 15 km vyöhykkeeltä. Osa aineistoista saatiin jopa naapurimaakuntien alueelta. Aineiston tietyt ominaisuudet ja laatuongelmat näkyvät osin analyysituloksissa. Tämä koskee kuitenkin mitä tahansa menetelmää.

Sidosryhmien näkökulmasta Zonation-menetelmä voi vaikuttaa hyvin monimutkaiselta ja vaikealta ymmärtää. Mallien ja analyysin toiminnan ymmärtäminen on haastavaa ja tärkeää on myös ymmärrys siitä, minkälaisiin kysymyksiin niillä voi etsiä vastauksia. Mallien ja analyysin toiminnan ymmärtäminen oli osin ongelmana myös Uudenmaan liitossa, sillä kaikkien analyysivaiheiden sisäistäminen olisi edellyttänyt asiantuntijoilta syvällistä erikoisosaamista. Onneksi liittoon saatiin kuitenkin Helsingin yliopistolta asiantuntija, joka tunsikin menetelmän ja prosessit erittäin hyvin ja joka pystyi viemään Zonation-analyysityön läpi onnistuneesti ja tiukassa aikataulussa liiton omien asiantuntijoiden tuella.

Keskustelua herätti myös maastotarkastusten tarpeellisuus Zonation-analyysin pohjalta valituille LUO-alueille. Uudenmaan liitossa lähtökohtana oli ajatus siitä, että menetelmässä käytetyt aineistot olivat laadukkaita ja hyvin kriteerein valittuja ja arvotettuja, eikä kattavia maastotarkastuksia LUO-alueilla tarvittu. On huomioitava myös, että Zonation-menetelmällä laskettu luontopiirteiden tiheysarvo ja kytkeytyvyys eivät näy maastossa vaan ohjelmalla voidaan hahmottaa yhteyksiä ja suhdetta myös suurempiin kokonaisuuksiin. Siten maastotarkastus voi antaa erilaisia johtopäätöksiä kuin Zonation-analyysi.

Mikäli yllämainittuja asioita olisi pystytty avaamaan paremmin jo kaavaluonnoksen nähtävillä olon yhteydessä, olisi kriittisen palautteen määrä luultavasti ollut huomattavasti pienempi. Tämä korostaa myös kaavatyön ja sen taustaselvitysten aikataulutuksen huolellisen suunnittelun ja ennakkoinnin tärkeyttä. Myös positiivista palautetta saatiin kaavatyön eri vaiheissa uusien menetelmien hyödyntämisestä ja luomerkinnän käyttämisestä.

Tulosten esitystapa ja havainnollisuus

Vaikka Zonation on menetelmänä monimutkainen ja analyysin ja tulosten ymmärtäminen on sellaisenaan haastavaa, voitiin tuloksia kuitenkin esittää melko yksinkertaisella ja selkeällä tavalla LUO-merkinnän kautta. Kaavaluonnosvaiheessa kuitenkin luo-alueiden rajaamisen perusteiden esiintuominen ei onnistunut osallisen kannalta riittävän selkeästi. Kaavaehdotusvaiheessa tarvittiin konsulttiapua, jotta käytetty menetelmä ja siitä saadut tulokset saatiin avattua tarpeeksi hyvin.

Työllistyvyys ja hinta

Ohjelmiston käyttö on aluksi hidasta ja siten työvoimakustannusten vuoksi kallista, jos muokattua aineistoa ei ole valmiina. Vaikka Zonation-ohjelmisto on ilmainen, aiheuttaa sen käyttö ja aineistojen hankkiminen kustannuksia. Uudenmaan liitossa Zonation-työn parissa työskenteli suunnittelija täysipäiväisesti 20 kuukauden ajan. Tämän lisäksi prosessi työllisti huomattavasti myös muita viherrakenne-teeman ja paikakatiedon parissa työskenteleviä henkilöitä. Pidemmällä aikavälillä tarkasteltuna menetelmä on kuitenkin kustannustehokas tapa käsitellä suuria määriä luontotietoa ja huomioida monimutkaisia tekijöitä, kuten kytkeytyvyyttä.

Ohjelmistoriippuvuus suhteessa nykyisiin resursseihin

Zonation-analyysien toteuttaminen sekä tulosten tarkastelu ja hyödyntäminen on mahdollista liiton nykyisillä ohjelmistoilla (ArcGIS). Suunnittelijan työpöydästä on hyötyä etenkin tulosten tarkastelun kannalta.

Lähtötietojen saatavuus

Tiedon saatavuutta viivytti salassa pidettävien aineistojen käytöstä tehdyt aineistosopimukset ja tietojen luovutusmenettelyt. Osa aineistosisällöistä vaati tarkempaa selvittelyä. Aineistosisältöä käytiin läpi yhdessä aineistotuntevien asiantuntijoiden kanssa, jotta saatiin selville, miten aineistot olivat hyödynnettävissä, vastasivatko ne tietotarvetta ja olivatko ne saatavissa koko Uudenmaan alueelta.

Analyysien suuri määrä ja aineistojen vaihteellinen saatavuus teki prosessista melko hitaan, koska näin laaja analyysi toteutettiin ensimmäistä kertaa. Analyysiä toistettiin useasti aineistolisäyksistä, päivityksistä ja korjauksista johtuen, asiantuntijapalautteen perusteella.

Osaaminen

Zonation-työssä korostui yhteistyön merkitys ja tiedon ja taidon yhdistämisen tärkeys. Työ oli pitkälti yhteistyöprosessi, sillä liiton ylätasoon tavoitteiden purkaminen analysoitaviksi ongelmiksi, tavoitteita vastaavien aineistojen tunnistaminen sekä analyysin ja visualisointien kehittäminen tavoitteita vastaaviksi on väistämättä yhteistyötä suunnittelijoiden, asiantuntijoiden ja teknisten osaajien välillä. Yhteistyötä tehtiin asiantuntijoiden kanssa (luontoasiantuntijat, kaavoittajat ja Uudenmaan liiton sidosryhmät viherrakenteen teemassa) aineistohankinnoissa, aineistovalinnoissa, aineistopainotuksissa, testianalyyseissä sekä luon-alueiden rajaamisessa.

Uudenmaan viherrakenteen asiantuntijaryhmän tuki oli tärkeää koko prosessin ajan ja etenkin arvovalintoja edellyttävissä työvaiheissa. Ryhmästä saatiin jatkuvaa palautetta ja sen myötä mahdollisuus korjata virheitä ja epäjohtonmukaisuuksia. Myös raportoinnissa ryhmän tuki oli merkittävää, sillä ryhmän avulla menetelmä saatiin kuvattua raportissa mahdollisimman selkeästi.

Zonation-analyysin vahvuudeksi voi laskea myös helpon toistettavuuden, jos käytetyt aineistot ovat olemassa. On kuitenkin todettava, että Zonation-analyysin toistaminen täysin samalla tavalla Uudenmaan liitossa olisi hyvin haastavaa mm. liiton henkilöstömuutosten takia. Henkilöiden vaihtuessa menetetään hiljaista tietoa ja kokonaiskuvaa prosessin etenemisestä ja eri vaiheista. Käytännössä koko menetelmän toistaminen omana työnä ei ole mahdollista, vaan siihen tarvittaisiin ulkopuolista apua mm. Zonation-asiantuntijoilta.

7.3. Suunnittelijan työpöytä

Hyödyt

Väline on toiminut erinomaisena tukena suunnittelutyölle. Koska Suunnittelijan työpöytä on helppokäyttöinen ja selaimessa toimiva paikkatietotyökalu, se vähentää tarvetta raskaalle, lisenssiä vaativalle paikkatieto-ohjelmalle ja laskee kynnystä paikkatiedon hyödyntämiseen päivittäisessä suunnittelutyössä. Helppokäyttöisyyttä lisää myös se, että väline toimii selaimen kautta, jolloin on mahdollisuus käyttää Suunnittelijan työpöytää toimiston ulkopuolta ja esitellä kartta-alustaa missä tahansa.

Yksi Suunnittelijan työpöydän parhaita ominaisuuksia on sen joustavuus, sillä sitä voi muokata omaan käyttöön sopivaksi kevyesti ja ilman lisäkustannuksia.

Kaavakartan tekemistä on helpottanut, että työkalun kautta kaikki luonnosteltavatkin kaavamerkinnot saadaan suoraan paikkatietomuodossa. Koska Suunnittelijan työpöytä on kaikkien yhteisessä käytössä, väline on myös helpottanut yhteistyötä mahdollistamalla kaikkien tekemisen merkintöjen näkymisen kaikille käyttäjille ja siten helpottanut kaavamerkintöjen yhteensovittamista. Eri maakuntakaavojen ja muiden tason päällekkäinen tarkastelu on helppoa.

Haasteet

Kun aineistoja on paljon, on välillä oikeiden tasojen löytäminen hankalaa. Aineistot pitäisi muistaa myös pitää ajantasaisina, jos ne eivät tule suoraan rajapinnan kautta. Vanhentuneet aineistot tulisi poistaa ja vaikka tasoja voi tuoda karttapalveluun lähes rajattomasti, turhia ja vanhentuneita tasoja olisi hyvä karsia, jotta välineen helppokäyttöisyys säilyisi. Tähän tarvitaan kuitenkin aina sektorivastaavien ja Suunnittelijan työpöydästä vastaavan yhteistyötä. Aineistoja päällekkäin tarkastellessa on aina muistettava, että Suunnittelijan työpöydälle tuotu aineisto on kontekstistaan irrallaan, ja tuloksia analysoidessa tarvitaan pelkän karttakuvan lisäksi taustatieto kartan muuttujista ja asteikoista.

Suunnittelijan työpöytä GreenFrame ja Zonation -tulosten hyödyntämisessä

Analyysien tulokset on voitu viedä Suunnittelijan työpöydälle ja sitä kautta tarkastella päällekkäin maakuntakaavojen merkintöjä ja analyysien tuloksia. EkoUma-hankkeen kohdalla tuloksia ei ehditty hyödyntää kaavatyössä niin paljo kuin olisi haluttu. Zonation-tuloksia voitiin hyödyntää Suunnittelijan työpöydällä analyysitulosten tarkastelussa ja luo-alueiden sovittamisessa yhteen muiden kaavamerkintöjen kanssa. Jos analyysien tuloksina saadaan georeferoituja karttakuvia, niin teknistä estettä Suunnittelijan työpöydän hyödyntämisessä tulosten analysoimisessa ei ole.

8. Yhteenvedo

Uudet menetelmät antavat mahdollisuuden tuottaa aikaisempaa monipuolisempaa ja alueellisesti kattavampaa tietoa luontoarvoista. Ehkä suurin lisäarvo on Zonation-menetelmässä erilaisten lähtötietojen yhteensovittaminen tavalla, joka ei anna yksittäiselle luontotyyppi- tai lajitiedolle liian hallitsevaa asemaa tehtäessä kaavaratkaisua. Luonnon monimuotoisuus on todennettavissa tavalla, joka ei perinteisen aineistokäsittelyn kautta ole ollut mahdollista. Tämä ominaisuus on myös GreenFrame-menetelmän keskeinen vahvuus.

Kustannustehokkuus

Suurien lähtötietojenmassojen käsittely on lähtökohtaisesti näillä menetelmillä kustannustehokasta. Tehokkuutta syntyy mm. mahdollisuudesta kohdentaa maastotyötarve aikaisempaa tarkemmin kaikkein potentiaalisimpiin kohteisiin. Maastotyöt ovat perinteisesti luonto- ja ympäristöselvitysten runsaasti työtunteja vaativa ja siten kallis suunnitteluvaihe. Neljännen vaihemaakuntakaavan laadinnan yhteydessä on kustannustehokkuutta vähentänyt menetelmien käynnistämiseen, aineiston hankintaan ja aineiston muokkaukseen liittyneet runsaat työtunnit. Kustannustehokkuutta lisäisi se, että tulokset olisivat käytävissä jo kaavatyön alkuvaiheessa. Tällöin jää riittävästi aikaa tulosten tulkintaan suhteessa kaavan tavoitteisiin, suunnitteluperiaatteisiin ja kaavaratkaisuun. Menetelmien antama suunnitteluapu konkretisoi- tuu parhaiten silloin kun tulokset ehtivät ja voivat vaikuttaa mahdollisimman paljon suunnittelutyöhön ja olemaan mukana vuorovaikutuksessa. On kuitenkin huomattava, että kaavan tavoitteenasettelun tulee olla menetelmiä käynnistettäessä jo riittävän selvää, jotta hankittava ja käytettävä lähtöaineisto voidaan valita siten, että aikanaan saatavat tulokset tukevat mahdollisimman hyvin tavoitteiden saavuttamista ja myös koko kaavaprosessia.

Tulosten alueellinen kattavuus

Tulosten merkittävä etu on analyysien alueellinen kattavuus. Vaatimus käytettävän aineiston saatavuudesta koko kaava-alueelta poistaa niitä luontoarvojen tai muiden ympäristöarvojen todentamiseen liittyviä vääristymiä, jotka ovat olleet seurausta alueittain epätasapainoisista inventointitilanteista. Kattavan aineiston vaatimus toisaalta vaikeuttaa ja rajaa mukaan saatavien tietojen valikoimaa. Analyysit, jossa ovat mukana kaikki alueen ruudut, kohtelee lähtökohtaisesti tasapuolisesti kuntia ja myös maanomistajia. Tällä voi olla huomattavakin myönteinen merkitys siihen, millaisen vastaanoton menetelmien käyttö ja ennen kaikkea tulokset saavat kuntien ja sidosryhmien taholta. Mitä suuremmin tuloksia hyödynnetään kaavaratkaisussa, sitä suurempi merkitys menetelmien yleisellä hyväksynnällä ja ymmärtämisellä on.

Tulosten sisällyttäminen kaavaan

Molemmat menetelmät ja analyysit olivat monimutkaisia ja kaikkea tietoa on vaikea aina hahmottaa. Eri- tyisesti haasteelliseksi koettiin menetelmien logiikan ymmärtäminen, tulosten tulkitseminen ja tietojen siir- täminen myös kolmansille osapuolille, kuten kuntiin, maanomistajille ja etujärjestöille. Tiedon ja ymmär- ryksen välittäjän rooli on tärkeä mutta hyvin haasteellinen. Myös mahdollisuudet vääriin tulkintoihin on olemassa. Siten sekä Helsingin yliopiston että Suomen ympäristökeskuksen työpanokset ovat tärkeitä, ei ainoastaan itse menetelmäajojen osalta, vaan koko kaavaprosessin ajan. On tärkeää, että koko kaa- vaprosessin aikana kaavan laatijat ymmärtävät oikein menetelmien vahvuudet ja heikkoudet. Pitkäkes- toinen yhteistyö kaavan laatijoiden kanssa tukee menetelmien edelleen kehittämistä, kuten neljännen vaihemaakuntakaavan laadinnan aikana on todettu. Yhteistyö vaatii liitoilta sitoutumista ja varautumista mm. konsultaatioiden ja koulutuksen aiheuttamiin kuluihin.

Lopuksi

Kokemusten perusteella molemmat testatut menetelmät - sekä Zonation että GreenFrame - soveltuvat hyvin maakuntakaavan suunnittelutasolle mm. kattavuutensa, yleispiirteisyytensä ja tasapuolisuutensa vuoksi. Menetelmät ovat havainnollisia ja läpinäkyviä, mutta asettavat sekä kaavan laatijoille että päättäjille ja sidosryhmille korkean vaatimustason käsitteiden, menetelmän, prosessin, lähtötietojen sisällön ja tulosten ymmärtämisessä. Menetelmien ymmärtäminen ja lähtötietojen luotettavuus, mukaan luettuna alussa tehtävät aineistojen priorisoinnit, ovat oleellisen tärkeitä kaavan hyväksyttävyydelle ja sitä kautta myös kaavan tavoitteiden toteutumiselle jatkossa. Juuri siksi selkeän vuorovaikutuksen ja tiedottamisen merkittävyys korostuu koko kaavaprosessin ajan. Riittävien resurssien varaaminen tilaajaorganisaatiossa tavoitteiden ja toimeksiannon muotoiluun, menetelmän omaksumiseen, laajaan vuorovaikutukseen ja tiedottamiseen sekä tulosten avaamiseen ja soveltamiseen kaavatyössä onkin oleellista jo kun kaavaprosessia suunnitellaan.

Lähteet

- Paikkatietopohjaiset analyysimenetelmät yleispiirteisessä maankäytön suunnittelussa (2014). Uudenmaan liiton julkaisematon raportti
- [Uudenmaan viherrakenne ja ekosysteemipalvelut. EkoUma-hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristökeskus, Uudenmaan liitto. Uudenmaan liiton julkaisu C76-2015.](#)
- [Uudenmaan viherrakenteen analysointi Zonation-menetelmällä. Uudenmaan liitto, Helsingin yliopisto. Uudenmaan liiton julkaisu E145 - 2015](#)
- [Uudenmaan viherrakenteen arviointi uusien menetelmin -vertailu GreenFrame- ja Zonation-analyysien tuloksista. Suomen ympäristökeskus, Uudenmaan liitto, Helsingin yliopisto. Uudenmaan liiton julkaisu C 77 - 2015.](#)

Uudenmaan liitto // Nylands förbund
Uusimaa Regional Council // Helsinki-Uusimaa Region

Esterinportti 2 B • 00240 Helsinki • Finland
+358 9 4767 411 • toimisto@uudenmaanliitto.fi • uudenmaanliitto.fi