



Uudenmaan liitto
Nylands förbund



Uudenmaan viherrakenteen arviointi uusin menetelmin - vertailu GreenFrame- ja Zonation-analyysien tuloksista

Uudenmaan liiton julkaisu C 77 - 2015

Uudenmaan liiton julkaisu C 77 – 2015

ISBN 978-952-448-415-2

ISSN 2342-1363 (pdf)

Kannen kuva: Tuula Palaste-Eerola/ Uudenmaan liitto

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

KUVAILULEHTI

Julkaisun nimi

Uudenmaan viherrakenteen arviointi uusien menetelmin – vertailu GreenFrame- ja Zonation-analyyysien tuloksista

Julkaisija

Uudenmaan liitto

Raportin laatija

Suomen ympäristökeskus SYKE: Pekka Itkonen ja Leena Kopperoinen, Uudenmaan liitto: Johanna Kuusterä, Helsingin yliopisto: Tuuli Toivonen ja Atte Moilanen.

Julkaisusarjan nimi ja sarjanumero

Uudenmaan liiton julkaisuja C 77 – 2015

Julkaisuvuosi

2015

ISBN

978-952-448-415-2

ISSN

2342-1363 (pdf)

Kieli

Suomi

Sivuja

24

Tiivistelmä

Tutkimuksessa vertailtiin kahden eri paikkatietopohjaisen menetelmän analyysituloksia Uudenmaan viherrakenteesta. Vertailussa käytettiin Suomen ympäristökeskuksessa ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaalin arviointiin kehitettyä GreenFrame-menetelmää ja Helsingin yliopistossa luontopiirteiden priorisointiin kehitettyä Zonation-ohjelmaa.

Vertailussa osoitettiin, että ekosysteemipalveluiden tarjonnaltaan monipuolisimmat ja luontoarvoiltaan tärkeimmät alueet ovat Uudellamaalla osittain päällekkäisiä, mutta eivät mene yksi yhteen. Päällekkäistarkasteluun tunnistettiin alueita, 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-analyyysituloksien 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.

Avainsanat (asiasanat)

Ekosysteemipalvelut, luonnon monimuotoisuus, GreenFrame, Zonation, paikkatieto, viherrakenne, maakuntakaava, maankäytön suunnittelu, Uusimaa

Huomautuksia

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

PRESENTATIONSBLAD

Publikation

Värdering av Nylands grönstruktur med hjälp av nya metoder – jämförelse av resultatet av GreenFrame- och Zonation-analyser

Författare

Nylands förbund

Rapporten är utarbetad av

Finlands miljöcentral SYKE: Pekka Itkonen ja Leena Kopperoinen, Nylands förbund: Johanna Kuusterä, Helsingfors universitet: Tuuli Toivonen ja Atte Moilanen.

Seriens namn och nummer

Nylands förbunds publikationer C 77 – 2015

Utgivningsdatum

2015

ISBN

978-952-448-415-2

ISSN

2342-1363 (pdf)

Språk

finska

Sidor

24

Sammanfattning

I undersökningen jämfördes resultatet av olika analyser om Nylands grönstruktur som gjorts med två skilda metoder som grundar sig på geografisk information. Jämförelsen gjordes mellan en så kallad GreenFrame-metod som utvecklats vid Finlands miljöcentral och med vilken det är möjligt att bedöma ekosystemtjänsternas produktionspotential, samt ett Zonation-program som utvecklats vid Helsingfors universitet för prioritering av naturvärden.

Jämförelsen visade att områden med de mest mångsidiga ekosystemtjänsterna och områden med de värdefullaste naturvärdena delvis överlappar varandra i Nyland, men att de ändå inte är exakt identiska. Genom att granska de områden som överlappar varandra var det möjligt att identifiera områden som är värdefulla både med tanke på ekosystemtjänsterna och naturens särdrag. Rika naturmiljöer har en hög buffertförmåga och är speciellt viktiga för ekosystemens funktionsduglighet eftersom de ger upphov till viktiga reglerande och upprätthållande tjänster. Utöver områden med värdefulla naturtyper hittades även andra områden som gynnar ekosystemtjänsterna.

Av jämförelsen av GreenFrame- och Zonation-analysernas resultat framgick att man för att trygga grönstrukturens mångfald och de fördelar som den genererar måste fästa uppmärksamhet vid både naturvärden och utbudet av ekosystemtjänster. För att kunna planera, upprätthålla och utveckla en fungerande grönstruktur krävs att bägge dessa synvinklar tas i beaktande.

Nyckelord (ämnesord)

Ekosystemtjänster, naturens mångfald, GreenFrame, Zonation, geografisk information, grönstruktur, landskapsplan, planering av markanvändningen, Nyland

Övriga uppgifter

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

Sisällys

1 Esipuhe.....	6
2 GreenFrame lyhyesti	6
3 Zonation lyhyesti	9
4. GreenFrame- ja Zonation-analyysien tulostasojen päällekkäistarkastelu	13
5. GreenFrame- ja Zonation-analyysien tulostasojen jakaumatarkastelut.....	14
6. Luontotiedot ja GreenFrame-tasot Zonation-analyysin syötteenä	16
7. Zonation-tulokset luontopiirteiltään ja ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaaliltaan keskeisistä alueista.....	20
8. Vertailujen yhteenveto.....	21

1 Esipuhe

Uudenmaan neljäs vaihemaakuntakaava on parhaillaan valmisteilla, ja kaavaluonnos tulee nähtäville alkuvuodesta 2015. Neljäs vaihemaakuntakaava on luonteeltaan strateginen ja se tähtää kestävän kilpailukyvyn ja hyvinvoinnin tukemiseen Uudellamaalla määrittelemällä suuret maakunnalliset kehityslinjat viidelle teemalle: elinkeinoille ja innovaatiotoiminnalle, logistiikalle, tuulivoimalle, viherrakenteelle ja kulttuuriympäristöille. Osana viherrakenneteeman valmistelua ja sen yhteydessä koottavaa selvitysaineistoa Uudenmaan liitto toteutti yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ja Helsingin yliopiston kanssa hankekokonaisuuden *Maakunnan viherrakenne ja ekosysteemipalvelut uusin menetelmin*, jossa Uudenmaan viherrakennetta tarkasteltiin ekosysteemipalveluiden kysynnän ja tarjonnan sekä luonnon monimuotoisuuden turvaamisen näkökulmista. Ympäristöministeriö on tukenut uusien menetelmien testausta myöntämällä Uudenmaan liitolle rahoitusta tähän hankkeeseen.

Tässä raportissa vertaillaan ekosysteemipalveluiden tarjonnan alueellisen vaihtelun selvittämiseksi tehtyjen GreenFrame-analyysien ja luonnon monimuotoisuuden turvaamisen kannalta tärkeimmistä alueista kertovien Zonation-analyysien tuloksia. Tässä raportissa esitettävään vertailuun on poimittu vain joitakin keskeisiä analyysituloksia kummastakin analyysikokonaisuudesta. Molempien osahankkeiden tulokset kuvataan koko laajuudessaan erillisissä raporteissa. Maakunnallisen viherrakenteen ekosysteemipalveluiden analyysit on raportoitu EkoUma-hankkeen loppuraportissa. Luontotietoanalyysit kuvataan Uudenmaan viherrakenteen analysointi Zonation-menetelmällä - raportissa.

2 GreenFrame lyhyesti

GreenFrame on SYKEssä Leena Kopperoisen ja Pekka Itkosen (ympäristöpolitiikkakeskus, viherrakenneryhmä) kehittämä paikkatietopohjainen arviointimenetelmä, jolla voidaan tunnistaa erilaisia alueita ekosysteemipalveluiden tarjonnan ja sen monipuolisuuden suhteen. Tavoitteena on näin ollen tunnistaa jo suojeltujen alueiden ulkopuolelta sellaiset viher- ja vesialueet, jotka pystyvät tarjoamaan monipuolisesti erilaisia ekosysteemipalveluita. Yhdessä suojeltujen ja muiden luontoarvoiltaan erityisen tärkeiden kohteiden kanssa nämä alueet muodostavat maakunnallisen viherrakenteen avainalueet. GreenFramea käytetään yhtenä ekosysteemipalveluiden kartoittamis- ja arvioimismenetelmänä mm. kansainvälisessä OpenNESS-tutkimushankkeessa (EU:n FP7-rahoitus), jossa on mukana 35 tutkimuslaitosta 18 eri maasta neljästä eri maanosasta.

GreenFramessa erilaisten ekosysteemipalveluiden (Taulukko 1) tarjonnan arviointiin on käytetty niin numeerisia kuin laadullisiakin paikkatietoaineistoja. Joitakin mitattavissa olevia aineellisia lopputuotteita, tuotantopalveluita, voidaan arvioida suoraan numeerisin aineistoin. Tällaisia ekosysteemipalveluita ovat muun muassa puuraaka-aineen ja pohjaveden tuotanto. Toisia ekosysteemipalveluita voidaan arvioida välillisesti käyttämällä luokitteluasteikollisia aineistoja yhdessä asiantuntija-arvioiden kanssa. Sisällöllisesti samankaltaiset aineistot on GreenFrame-menetelmässä yhdistetty aineistoteemoiksi. Kukin aineistoteema (esim. arvokkaat kulttuuriympäristöt) on arvioitu siltä kannalta, onko kyseisen teeman kuvaamilla alueilla tai ilmiöillä suotuisa tai haitallinen vaikutus eri ekosysteemipalveluiden tarjonnan edellytyksiin. Esimerkiksi ekologiselta tilaltaan huono vesistö ei ole virkistykseen tarjontaedellytyksiltään yhtä hyvä kuin hyvälaatuinen vesistö.

Jokaisen ekosysteemipalvelun tarjonnan edellytykset (niin kutsuttu tuotantopotentiaali) on arvioitu ensin erikseen siten, että ne on sovitettu yhteiselle mitta-asteikolle 0-1. Näin ollen tulosaineistoissa kohteissa, joiden lukuarvo on 1, on maakunnan sisällä parhaat edellytykset kyseisen ekosysteemipalvelun tarjonnan kannalta. Vastaavasti kohteissa, jotka saavat arvokseen 0, edellytykset ovat maakunnallisesti heikoimmat (mutta eivät välttämättä olemattomat). Lukuarvot nollan ja yhden väliltä edustavat tarjontaedellytyksiltään erilaisia kohteita. Mittaluku on järjestysasteikollinen, mutta ei suhdeasteikollinen. Kohde, joka saa lukuarvokseen 0,8 ei siis ole välttämättä täsmälleen kaksi kertaa niin hyvä kuin kohde, jonka lukuarvo on 0,4. Analyysien perusteella voidaan kuitenkin todeta, että siellä on paremmat edellytykset kyseisen ekosysteemipalvelun tuotannolle.

Kun jokainen ekosysteemipalvelu on arvioitu erikseen ja sovitettu yhteiselle mitta-asteikolle, tulosaineistot on yhdistetty kolmeen ekosysteemipalveluiden pääluokkaan (tuotantopalvelut, säätely- ja ylläpitopalvelut, kulttuuriset ekosysteemipalvelut). Lopuksi nämä kolme pääluokkaa on vielä sovitettu samalle mitta-asteikoille, ja tulokset on yhdistetty yhdeksi synteetiksi siten, että kukin ekosysteemipalveluiden pääluokka saa saman suhteellisen painoarvon lopputuloksessa. Näin ollen yhdistämällä numeeristen aineistojen, luokitelluista aineistoista muodostettujen aineistoteemojen ja asiantuntija-arvioiden tietoa saadaan kokonaiskuva siitä, millä alueilla on parhaat edellytykset tarjota monipuolisesti erilaisia ekosysteemipalveluita ja millä alueella potentiaali taas on alhaisempi.

Analyyseissa käytetyt numeeriset aineistot, luokitteluaineistoista muodostetut aineistoteemat, asiantuntija-arviot ja tulokartat on esitetty kokonaisuudessaan EkoUma-hankkeen loppuraportissa.

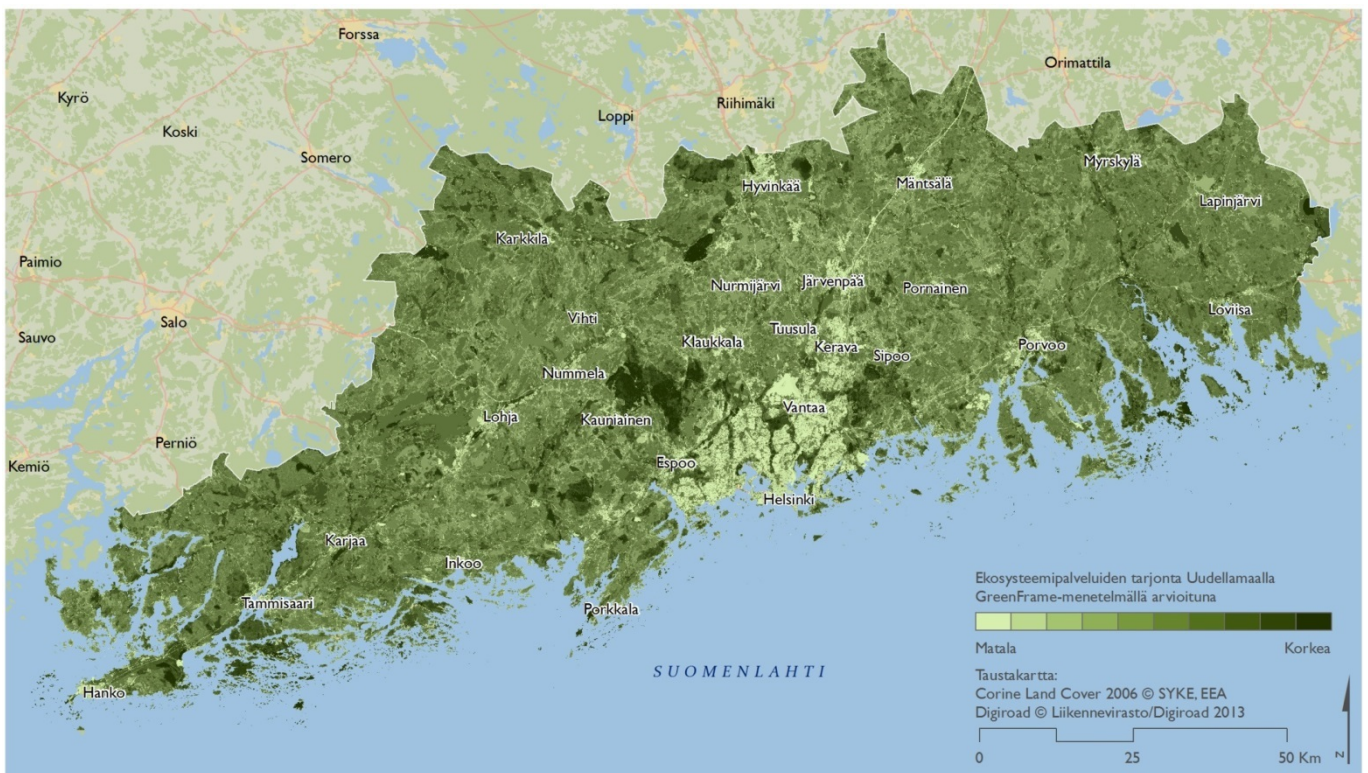
Taulukko 1. Arvioidut ekosysteemipalvelut luokiteltuna CICES v 4.3 –luokittelujärjestelmää mukailten (Haines-Young & Potschin, 2013). Suomentaneet ja muokanneet Leena Kopperoinen & Pekka Itkonen / SYKE.

Ekosysteemi-palveluiden pääluokka	Ekosysteemipalveluryhmä		Suomalaisia esimerkkejä
Tuotanto-palvelut	T1	Maataloustuotanto ja vesiviljely	Ravinnoksi kasvatettavat pelto- ja puutarhakasvit, liha- ja maitotuotteet, hunaja, kalankasvatuslaitoksissa tuotettu kala ja muut vesiviljelytuotteet.
	T2	Luonnon kasvit ja eläimet sekä niistä saadut tuotteet	Riista, luonnonvaraiset kalat (myös istutetut), luonnonmarjat, -hedelmät, sienet, villimehiläisten hunaja, villiyrtilt. Sisältää metsästyksen, kalastuksen tai keräilyn omiin tai kaupallisiin tarkoituksiin.
	T3	Juomavesi (pinta- ja pohjavesi)	
	T4	Muu käyttövesi kuin juomavesi (pinta- ja pohjavesi)	Kotitalouskäyttö, kastelu, maatalouden ja teollisuuden käyttövesi, jäähdytysvesi, kaukolämpövesi.
	T5	Kasveista, levistä ja eläimistä saadut materiaalit ja geenivarannot	Kuidut, puu, selluloosa, kukat, luonnonlääkkeet, rehut ja lannoitteet, koko eliökunnan geenivarannot teollisiin tai lääketieteellisiin tarkoituksiin.
	T6	Kasvit ja eläimet energialähteinä	Polttopuu, energiakasvit, olki, lanta, pelletti, bioetanoli, rasvat, öljyt, ruhot. Ei sisällä turpeen energiakäyttöä.
Säätely- ja ylläpito-palvelut	S1	Jätteiden tai haitallisten aineiden biopuhdistus, suodatus, sidonta, varastointi ja kasautuminen	Mikro-organismien, levien, kasvien ja eläinten tai ekosysteemien aikaansaama jätteiden ja myrkyllisten aineiden suodatus, hajotus ja puhdistus , esim. jätevesien tai öljyvuotojen puhdistus, raskasmetallien tai orgaanisten yhdisteiden sidonta, vesiekosysteemeissä tapahtuva nesteiden, kiinteiden jätteiden ja jätevesien laimennus .
	S2	Melu-, haju- ja maisemahaittojen lieventäminen	Liikenneväylien maisemointi esim. puiden avulla, melun vaimentaminen ja hajuhaittojen vähentäminen kasvillisuuden avulla.
	S3	Massaliikuntojen säätely ja eroosiontorjunta	Kasvillisuuden aikaansaama esim. eroosiolta, maaperän kulutukselta, maanvyörymiltä ja sortumilta suojele ja haittojen lieventäminen.
	S4	Vedenkierron säätely ja tulvasuojelu	Veden imeyttäminen ja sitominen, vesitasapainon ylläpitäminen, virtaamien säätely , esim. tulvahuippujen tasaaminen , sekä rannikoiden tulvasuojelu sopivan maanpeitteen ja kasvillisuuden avulla.
	S5	Ilmavirtausten säätely	Myrskyiltä suojele ja ilmavirtausten ohjailu luonnollisen tai istutetun kasvillisuuden avulla, suojavyöhykkeet.
	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 suoja 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 , kuolleen 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 ilmaston säätely	Maaekosysteemien, vesistöjen ja sedimenttien sekä niiden eliöstön aikaansaama kasvihuonekaasujen ja hiilen sidonta .
	S12	Paikallis- ja alueellisen ilmaston säätely	Lämpötilan, ilmankosteuden ja tuulten säätely , maaseudun ja kaupunkien ilmaston ja ilmanlaadun sekä alueellisten sade- ja lämpötilaolojen ylläpito.
Kulttuuriset ekosysteemi-palvelut	K1	Luonto virkistysympäristönä	Kasvit, eläimet ja maisemat virkistystyksen lähteinä , esim. lintujen katselu, sukeltaminen, kävely, 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, paikan tuntu, luonto taiteen innoittajana, luonnonkauneus.
	K4	Luonnon henkinen, pyhä, symbolinen tai tunnuskuullinen merkitys	Kansalliset, alueelliset ja paikalliset symboliset lajit ja kohteet, pyhät paikat jne.
	K5	Luonnon itseisarvo ja arvo perintönä seuraaville sukupolville	Halu säilyttää kasveja, eläimiä, ekosysteemejä ja maisemia niiden itseisarvon takia tai tulevien sukupolvien käyttöä varten, moraalis-eettinen näkökulma tai vakaumus.

GreenFrame-analyysien tuloksena syntyviä paikkatietotasojä tarkasteltiin vertailussa kolmella eri tavalla:

- 1) Erillisten ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaalitasoja käytettiin Zonation-analyysin syöteaineistoina.
- 2) Ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaalia tarkasteltiin niillä alueilla, jotka ovat Zonation-analyysien perusteella luontoarvoiltaan tärkeimpiä.
- 3) Zonation-analyysien tuloksia tarkasteltiin niillä alueilla, joiden ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaali on GreenFrame-analyysien perusteella korkein.

Erillisten ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaalia kuvaavat kartat on esitetty EkoUma-hankkeen loppuraportissa. Tässä raportissa on esimerkkinä esitetty kartta kaikkien ekosysteemipalveluiden yhteistuotantopotentiaalista (Kuva 1).



Kuva 1. Ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaali Uudellamaalla. Mitä tummemmalla sävyllä alue on esitetty, sitä monipuolisemmat edellytykset sillä on tarjota erilaisia ekosysteemipalveluita.

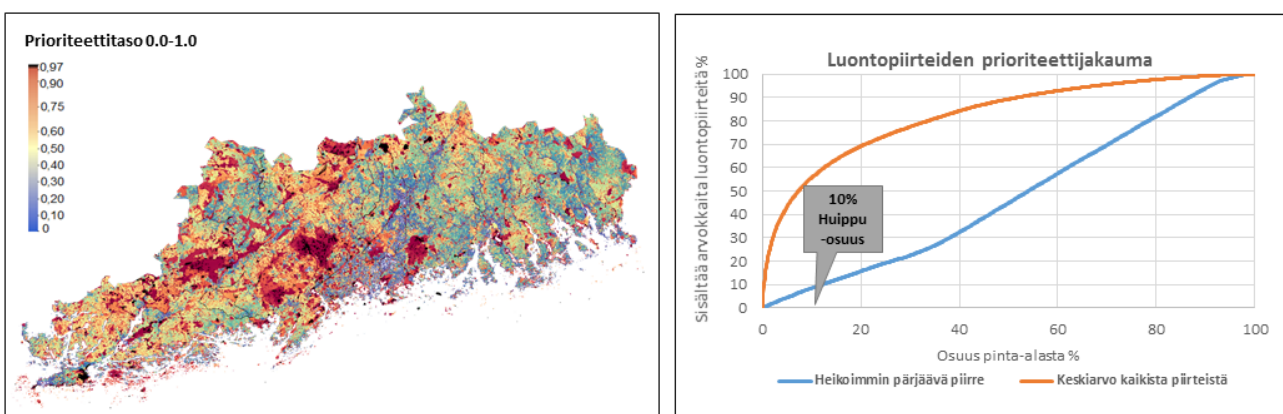
3 Zonation lyhyesti

Zonation on Helsingin yliopistossa professori Atte Moilasen tutkimusryhmän (Conservation Biology Informatics Group, C-BIG) kehittämä laskentaohjelma, joka pyrkii tunnistamaan ekologisesti arvokkaita ja vähemmän arvokkaita alueita luonnon monimuotoisuutta kuvaavan paikkatiedon perusteella. Zonationia on käytetty erityisesti ekologisesti arvokkaiden alueiden tunnistamista, suojelualueiden

arviointia sekä suojelualueverkoston laajentamista koskevissa tutkimuksissa (Lehtomäki & Moilanen 2013; Moilanen ym. 2014). Ohjelmaa on viime vuosina hyödynnetty kansainvälisesti tutkimuskäytössä esimerkiksi Uudessa-Seelannissa, Australiassa, Englannissa, Madagaskarilla ja Kanadassa. Zonation ja sen käyttöä ohjeistava manuaali ovat ladattavasti tutkimusryhmän kotisivuilta (<http://cbig.it.helsinki.fi>).

Zonationin kehittämisen taustalla on tavoite kohdentaa luonnonsuojeluun ja luonnonhoitoon käytettävät resurssit perustellusti, tasapainoisesti ja tehokkaasti. Analyysissä perustan muodostavat rasterimuotoon prosessoidut paikkatiedot monimuotoisuutta edustavista piirteistä. Nämä piirteet voivat olla yksittäisiä lajeja, lajiryhmiä, elinympäristöjä sekä ympäristön kuntoa kuvaavaa seurantatietoa. Ohjelma huomioi monimuotoisuuspiirteiden alueellisen laajuuden ja pyrkii priorisoimaan alueita, joilla pystytään kattamaan mahdollisimman suuri osuus mahdollisimman monen piirteen esiintymisalueesta. Mitä pienempi jonkin piirteen levinneisyys Uudellamaalla on, sitä suurempi on yksittäisen rasteriruudun merkitys piirteen säilymisen kannalta. Lisäksi lajeja ja elinympäristöjä voidaan erikseen painottaa esimerkiksi harvinaisuuden, alueellisen tärkeyden tai vaikkapa taloudellisen arvon mukaan.

Zonation laskee analysoitavasta alueesta spatiaalisen, paikkaan sidotun prioriteettiluokituksen niin, että jokaisella alueen rasteriruudulla on prioriteettia kuvaava arvo 0 (vähiten arvokas) ja 1 (arvokkain) välillä (Lehtomäki & Moilanen 2013). Laskennan tuloksena Zonation tuottaa prioriteettikartan sekä suoriutuvuuskäyrät (Kuva 2). Prioriteettiarvojen perusteella voidaan helposti erottaa esimerkiksi arvokkain 10 % tai heikoin 20 % alueesta. Rasteriruutujen prioriteettiarvot ovat nähtävissä karttalegendasta. Karttaa vastaava suoriutuvuuskäyrä näyttää, kuinka suuri osa laji- ja elinympäristöpiirteiden esiintymistä (pystyakseli) sisältyy kuhunkin osaan alueesta (vaaka-akseli). On hyvä muistaa, että rasterin arvojärjestys perustuu koko analyysikartan kattamaan alueeseen. Maakunnan alueelle tehdyssä priorisoinnissa esimerkiksi Sipoon alueelle sijoittuvat korkeat rasteriruutu-arvot ovat arvokkaita koko Uudenmaan mittakaavassa.



Kuva 2. Zonation-analyysin tulos prioriteettikartana ja suoriutuvuuskäyränä.

Uudenmaan analyysi tehtiin 100 metrin tarkkuudella. Analyysissä käytettiin 18 lajiaineistosta ja 21 elinympäristöaineistosta muodostettuja rastereita. Rastereiden sisäiset ruutuarvot luokiteltiin perustuen uhanalaisuustietoon, havaintomäärään, arvioituun esiintymistodennäköisyyteen tai johonkin muuhun, aineiston ominaisuustietoihin kuuluvaan luokitukseen (Taulukko 2). Lisäksi käytettiin 22 paikkatietoaineistosta laadittua maankäyttöaineistoa, josta saatiin maankäytön vaikutusta luontopiirteisiin kuvaava rasteri (Taulukko 2: maankäyttötiedot). Tarkemmat tiedot aineistoille tehdystä prosessoinnista ja käytetyistä painoarvoista ovat luontotietoanalyysijä kuvaavassa teknisessä raportissa (Uudenmaan viherrakenteen analysointi Zonation-menetelmällä, 2015).

Uudenmaan analyysissä luontoarvoja kuvaavan tulokartan rasteriruutujen arvojärjestys perustuu laji- ja elinympäristötiedosta muodostuvaan luonnon monimuotoisuuspiirteiden kokonaisarvoon (ruudun paikallinen arvo/laatu), kytkeytyvyyteen (rasteriruutujen välillä) sekä maankäytön vaikutukseen. Paikallinen arvo muodostuu aineistojen sisällä olevasta arvoluokituksesta ja aineistojen välisistä painoarvoista. Aineiston sisäinen arvoluokitus ratkaistiin aineistokohtaisesti. Aineistojen väliset painotukset päätettiin Zonation-analyysistä pidetyssä asiantuntijatyöpajassa maaliskuussa 2013. Myös Zonationin sisäinen, piirteiden välisestä tasapainosta huolehtivamekanismi vaikuttaa priorisointiin. Tämä mekanismi pohjautuu sen laskemiseen, mikä osuus kunkin piirteen kokonaisesiintymästä on missäkin ruudussa. Tätä tietoa päivitetään laskennan aikana kaikille piirteille.

Priorisointi eli rasteriruutujen keskinäinen arvojärjestys laskettiin Zonationin additive benefit function -menetelmällä. Menetelmä antaa tarkasteltavalla alueella korkeimman arvon sellaisille kohteille, joissa esiintyy tasapainoisesti mahdollisimman monia analyysipiirteitä (laji- ja elinympäristöpiirteitä).

Taulukko 2. Vertailussa käytettävät Zonation-analyysien lähtötiedot.

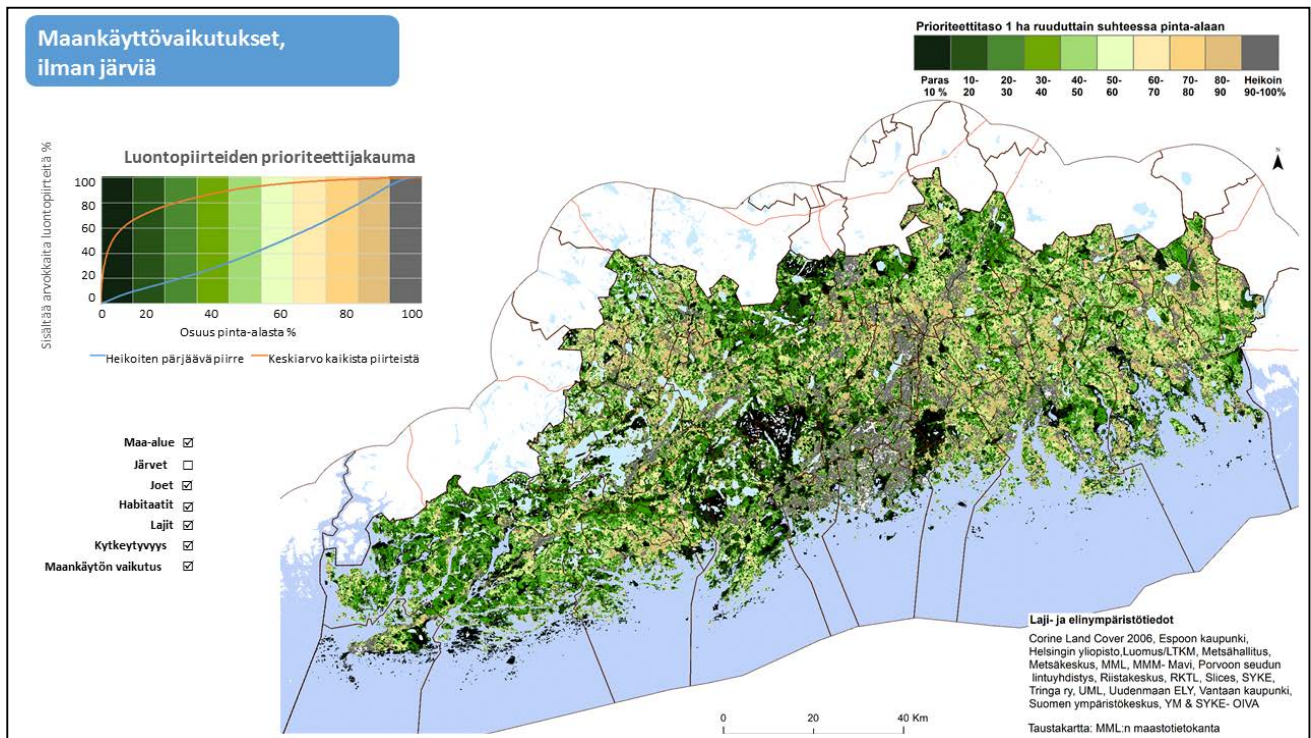
1. ELINYMPÄRISTÖT	2. LAJIT
Metsäalueet - Metsävara- ja monilähde VMI -aineistoista prosessoidut indeksiaineistot, METE- kohteet, arvokkaat metsäkohteet (Metsäkeskus, Metsähallitus, Metla) Geodiversiteetti - Arvokkaat moreenimuodostumat, tuuli- ja rantamuodostumat ja kallioalueet (OIVA), rantahietikot ja dyynialueet (Corine Land Cover 2006, MML) - Luontotyyppitieto kallioperän kalkkiesiintymistä (SYKE) Arvokkaat luontotyytit ja harjualueet - Lajirikkaat harjut (SYKE) - Inventointitiedot luonnonsuojelulain luontotyypeistä (SYKE) Maatalousalueet - Perinnebiotoopit (ELY) - Ruohostomaat ja peltopientareet (MML:n Slices, Corine Land Cover, Mavi/MMM) - Ympäristötukialueet, maankäyttötiedot (Mavi/MMM) Suot, vesistöt, kosteikot - Ojittamattomat ja ojitetut suot (SYKE), suolaikkuaineisto (SYKE), soistumat (MML) - Kosteikot, lähteet, tulvamaa (Corine Land Cover, MML) - Vesistöjen ekologinen tila-luokitus (ELY) - Sisävesityyppien uhanalaisuus (ELY) - Laguunit, jokisuistot, kapeat murtovesilahdet, laajat matalat lahdet (SYKE)	Uhanalaiset lajit - Ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmän tiedot uhanalaisista lajeista IUCN-luokituksilla: ”Yhden hehtaarin lajit”, perhoset, liito-orava (sis. ELY:n aineistoa) - Liito-oravan pesintä- ja levähdysalueet (ELY, SYKE) Linnut - Maakunnallisesti, kansallisesti ja kansainvälisesti arvokkaat lintualueet (Tringa ry ja Porvoon seuran lintuyhdistys, FINIBA- ja IBA- aineistot) - Lintujen rengastusrekisteritiedot (LTKM, ELY) Rannikko - Merimetsokoloniat rannikkoalueella (SYKE) - Harmaa hylkeen pesintäluodot (RKTL) - Lintujen talvehtimisalueet ja muuttolintualueet (SYKE) - Zostera- merenrantaniityt (SYKE) Suurpedot, riistatiedot - Suurpetotiedot (RKTL) - Hirvieläinten maalaskenta-tiedot (Suomen riistakeskus Uusimaa) Vesistöläjit - Koekalastusrekisterin uhanalaisista kalalajeista (RKTL, ELY) - Kalataloudellisesti tärkeät vesistöt ja niiden kalakanta-esiintymät, taimenjoet ja -järvet (RKTL, ELY) - Saukkotiedot (ELY, SYKE)
3. MAANKÄYTTÖ Maankäyttötiedot - Rakennetut alueet, liikennealueet, kaatopaikat, maa-aineksen otto, turpeenotto (Corine 2006 ym. aineistot) - Ekologiselta tilalta heikot sisävesistöt (ELY) - Ympäristömelu-selvityksen paikkatietoaineisto (UML 2014) Muu huomioitava aineisto - Maasto- ja vesiliikenteen rajoitusalueet (OIVA) - Pohjavesien suoja-alueet (ELY) - Viherisillat, eläinten yli- ja alikulkukäytävät (ELY)	

Zonation-analyysin lähtötietoja ja tuloksena syntyvää paikkatietoaineistoa käytettiin vertailussa kolmella eri tavalla:

- 1) Luontotietoja käytettiin Zonation-analyysin syöteaineistoina erikseen ja yhdessä ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaaliaineistojen kanssa.
- 2) Zonation-analyysistä saatua tulosta luontotiedon jakautumisesta tarkasteltiin niillä alueilla, joiden ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaali on EkoUma-analyysin perusteella korkein.
- 3) Ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaalia tarkasteltiin niillä alueilla, joiden prioriteettitaso on Zonation-analyysissä luontotiedon perusteella korkein.

Vertailussa käytetyssä Zonation-tuloksessa ovat luontotietojen lisäksi mukana elinympäristöjen kytkeytyvyys sekä luokiteltu tieto nykyisestä maankäytöstä (Kuva 3). Maankäytön vaikutus lisättiin analyysiin ihmisvaikutusrasterina eli Zonation-terminologiassa kuntokerroksena arvoilla 0-1 siten, että lajien ja elinympäristöjen kannalta vähemmän suotuisaksi katsottu maankäyttö (lähempänä arvoa 0) vähentää rasteriruuudussa olevan laji- ja elinympäristön kokonaisarvoa.

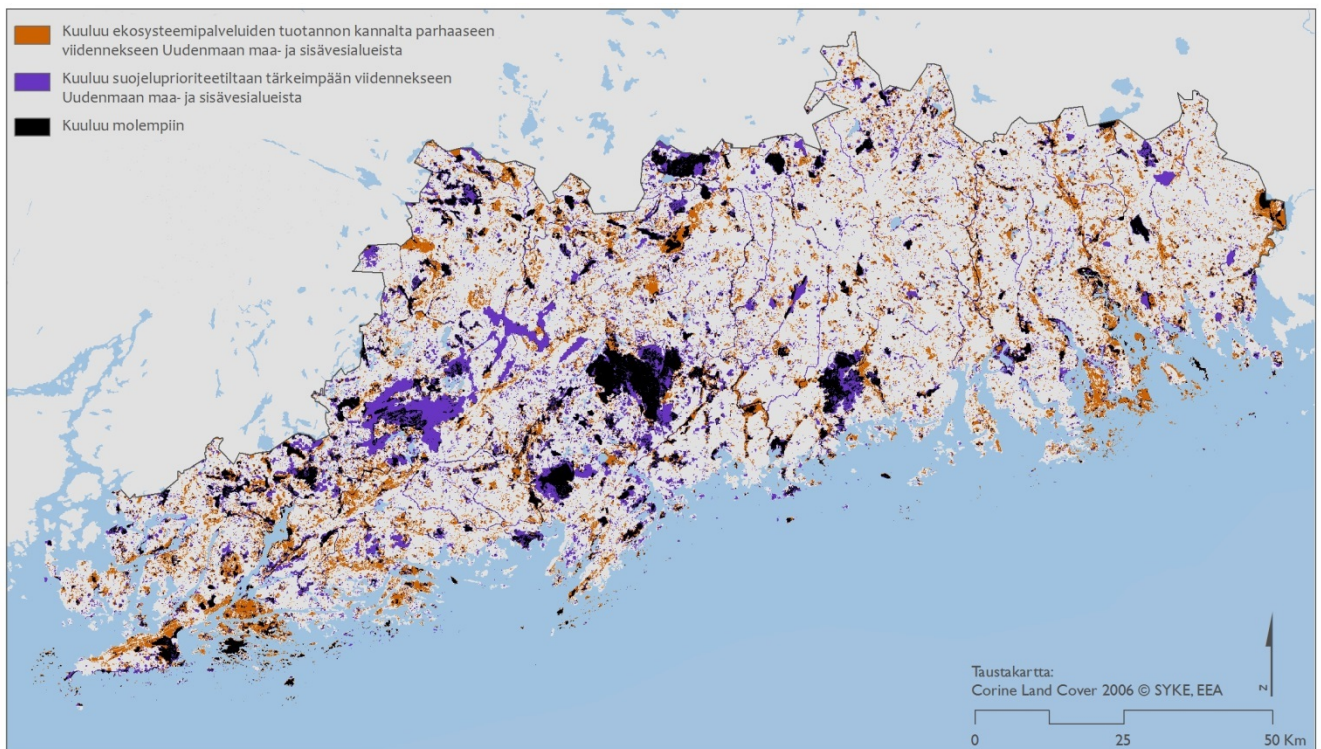
Tuloskartassa esitetään prioriteettitasot pinta-alaosuksittain. Tumman vihreällä värityksellä olevat alueet ovat priorisoinnin mukaan luontoarvoiltaan parhaat 10 % alueesta. Kartassa on mukana prioriteettitasojen värien selite sekä luontopiirteiden prioriteettijakaumaa kuvaava suoriutuvuuskäyrä. Lisäksi kartassa on rasti ruutuun -periaatteella merkittynä listaus kartassa mukana olevista analyysin osista tai aluerajausvalinnoista.



Kuva 3. Maankäyttövaikutukset huomioiva priorisointitulos.

4. GreenFrame- ja Zonation-analyysien tulostasojen päällekkäistarkastelu

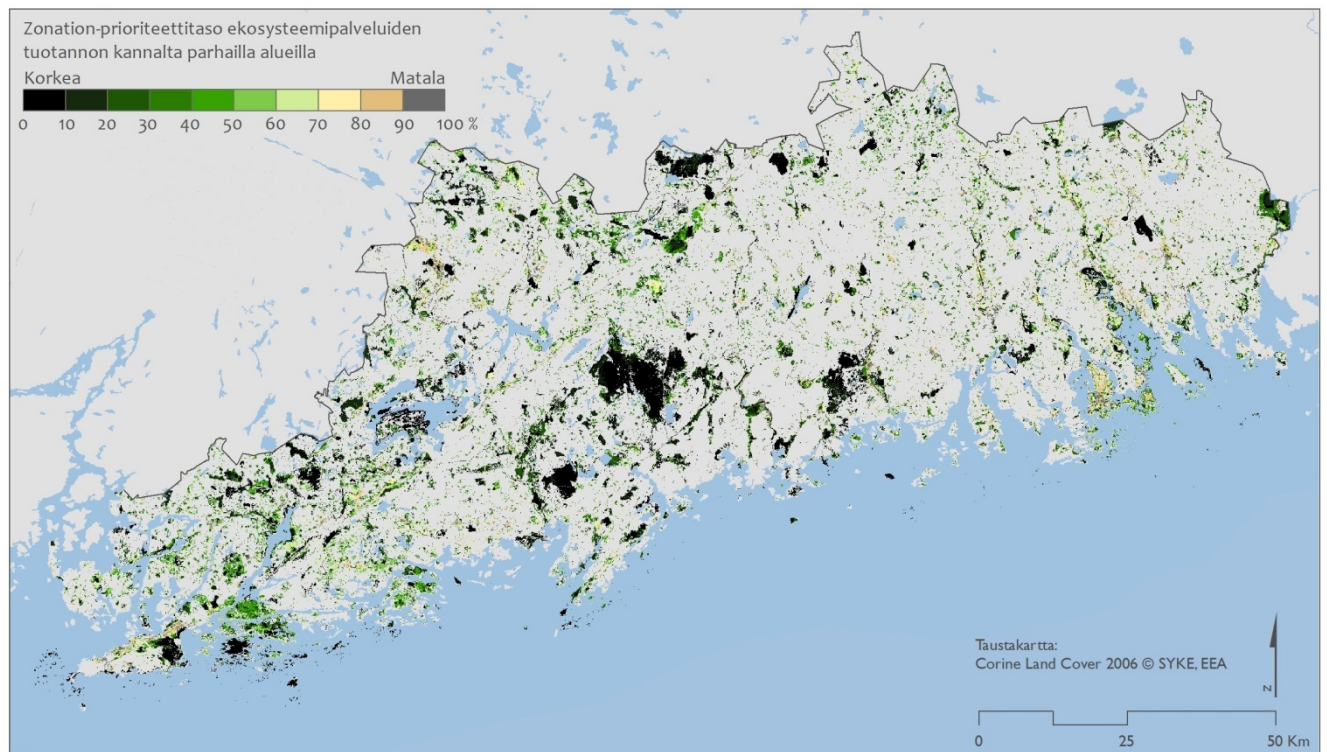
Sekä Zonationin että GreenFramen tavoitteena on tunnistaa tutkimusalueelta keskenään eriarvoisia alueita ja asettaa niitä paremmuusjärjestykseen, joko luonnon monimuotoisuuden (Zonation) tai ekosysteemipalveluiden tarjonnan (GreenFrame) kannalta. Näiden kahden menetelmän tuloksia vertailtiin irrottamalla kummastakin tulosaineistosta parhaat 20 % Uudenmaan maa- ja sisävesialueista ja asettamalla ne päällekkäin (Kuva 4). Alueista 42 % oli päällekkäisiä. Toisin sanoen, GreenFrame-analyysin perusteella parhaasta viidesosasta siis noin 42 % kuuluu myös koko Uudenmaan parhaaseen viidennekseen Zonation-analyysin perusteella – ja päinvastoin. Tämä molempien analyysien tunnistama huippualue kattaa 8.5 % koko Uudestamaasta (809 km²). Koko Uudenmaan pinta-ala (pois lukien merialueet) on noin 9568 km², josta viidesosa on noin 1914 km².



Kuva 4. Pällekkäistarkastelu GreenFrame- ja Zonation-analyysien perusteella parhaista alueista (20 % Uudenmaan maa- ja sisävesipinta-alasta).

5. GreenFrame- ja Zonation-analyysien tulostasojen jakaumatarkastelut

Zonation- ja GreenFrame-analyysien paikkatietomuotoisissa tulostaineistoissa kunkin rasteriruudun lukuarvo osoittaa tuon ruudun paremmuusjärjestyksen suhteessa muihin ruutuihin. Mitä suurempi lukuarvo ruudussa on, sitä tärkeämpi se on ekosysteemipalveluiden (GreenFrame) tai luonnon monimuotoisuuden (Zonation) kannalta. Tulostasojen lukuarvojen jakaumia vertailtiin ristiin keskenään siten, että tarkasteltiin esimerkiksi Zonation-analyysin lukuarvoja niissä ruuduissa, jotka kuuluivat ekosysteemipalveluiden tarjonnaltaan parhaaseen 20 % Uudenmaan alueella. Vertailussa käytettiin Zonation-analyysia, johon ei sisällytetty GreenFrame-tasoja syötepiirteinä. Tarkastelu osoitti, että myös Zonationin tunnistamat luontoarvot ovat keskimääräistä korkeampia alueilla, jotka kuuluvat ekosysteemipalveluiden kannalta parhaisiin alueisiin (Kuva 5, Taulukko 4).

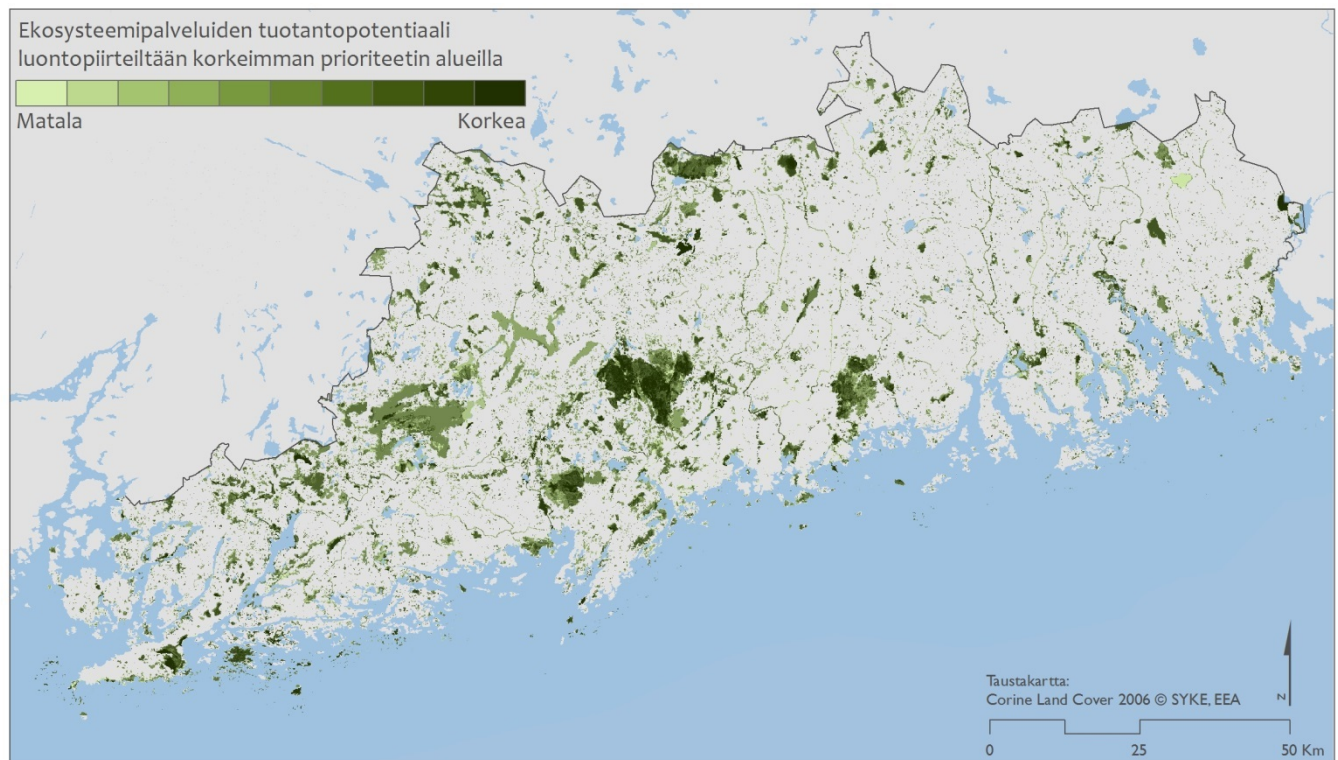


Kuva 5. Zonation-analyysin tuottamat prioriteettiarvot ekosysteemipalveluiden tuotannon kannalta parhailla alueilla.

Taulukko 3. Zonation-analyysin tuottaman prioriteettitason keskiarvoja ekosysteemipalveluiden kannalta parhailla alueilla ja koko Uudellamaalla. Keskimääräinen lukuarvo on korkeampi ekosysteemipalveluiden kannalta paremmilla alueilla kuin koko Uudellamaalla. Prioriteettitaso vaihtelee luontopiirteiden osalta välillä 0-1, korkeammat arvot edustavat korkeamman prioriteetin alueita. Lukuarvo perustuu priorisoinnin pinta-alakertymään, jolloin koko tutkimusalueen keskiarvo on aina 0,5.

	Keskimääräinen luontopiirteiden prioriteettitaso	
	Ekosysteemipalveluiden tuotannon kannalta parhaat alueet	Vertailukohta: koko Uusimaa
Kaikki ekosysteemipalvelut	0.67	0.5
Tuotantopalvelut	0.63	0.5
Säätely- ja ylläpitopalvelut	0.67	0.5
Kulttuuriset ekosysteemipalvelut	0.67	0.5

Vastaavasti tarkasteltiin myös GreenFrame-analyysien tuloksia alueilla, jotka kuuluvat Zonation-analyysin perusteella luontopiirteiltään arvokkaimpaan 20 prosenttiin. Vertailun perusteella ekosysteemipalveluiden tarjonta on vain hieman keskimääräistä korkeampi näillä alueilla (Kuva 6, Taulukko 4).



Kuva 6. Ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaalin vaihtelu luontopiirteiltään korkeimman prioriteetin alueilla.

Taulukko 4. Ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaalin keskiarvoja luontopiirteiltään arvokkaimmilla alueilla ja koko Uudellamaalla. Keskimääräinen tuotantopotentiaalin lukuarvo on korkeampi luontopiirteiltään tärkeämmillä alueilla kuin koko Uudellamaalla. Ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaalin lukuarvo vaihtelee välillä 0-1. Luku on alueiden välisessä vertailussa käytettävä suhdeluku, joka on normalisoitu analyysissä käytettyjen asiantuntijapisteiden suhteen. Tämän vuoksi koko tutkimusalueen keskimääräinen lukuarvo ei välttämättä ole 0,5.

	Keskimääräinen ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaali	
	Luontopiirteiltään arvokkaimmat alueet	Vertailukohta: koko Uusimaa
Kaikki ekosysteemipalvelut	0.49	0.43
Tuotantopalvelut	0.34	0.3
Säätely- ja ylläpitopalvelut	0.5	0.43
Kulttuuriset ekosysteemipalvelut	0.48	0.42

6. Luontotiedot ja GreenFrame-tasot Zonation-analyysin syötteenä

Seuraavaksi Zonation-analyysiin tuotiin lähtötiedoksi luontoarvojen (taulukko 2) rinnalle

GreenFrame-menetelmällä tuotetut tulokartat ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaalista.

Analyysin lähtötiedoksi otettiin kaikki laji- ja elinympäristötiedot ja ekosysteemipalveluiden osalta yhteensä 23 rasteriaineistoa tuotantopalveluista, säätely- ja ylläpitopalveluista sekä kulttuurisista ekosysteemipalveluista. Analyysi tehtiin Uudenmaan maa-alueen ja virtavedet kattavalle alueelle.

Laji- ja elinympäristötiedoille annettiin Zonation-työpajassa Uudenmaan luonnonympäristön ja luontotietoaineistot tuntevien asiantuntijoiden kanssa päätetyt aineistopainotukset.

Ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaalin osalta aineistopainotuksessa päädyttiin

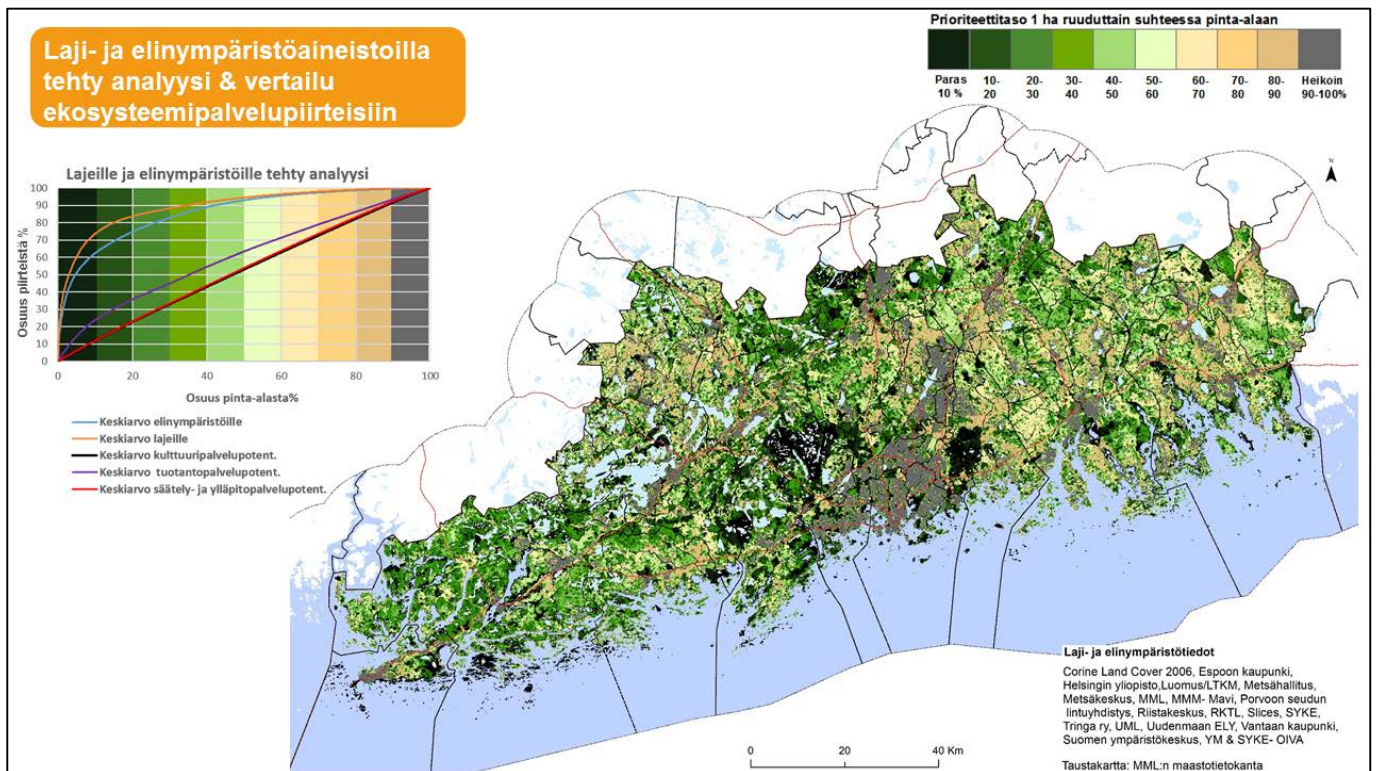
tasavertaiseen painoarvoon lajien ja elinympäristötietojen kanssa (lajit 100 pistettä, elinympäristöt

200 pistettä ja ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaali 300 pistettä). Painoarvot jaettiin tasan tuotantopalveluiden, säätely- ja ylläpitopalveluiden sekä kulttuuristen ekosysteemipalveluiden kesken ja ajettiin seuraavat Zonation-analyysit:

1. Luontotiedoilla tehty analyysi, jonka tulosta verrattiin ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaalin alueelliseen jakaumaan (ilmenee suoriutuvuuskäyrässä)
2. Ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaalilla tehty analyysi, jonka tulosta verrattiin luontotiedon alueelliseen jakaumaan (ilmenee suoriutuvuuskäyrä)
3. Luontotiedot ja ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaalin integroiva analyysi

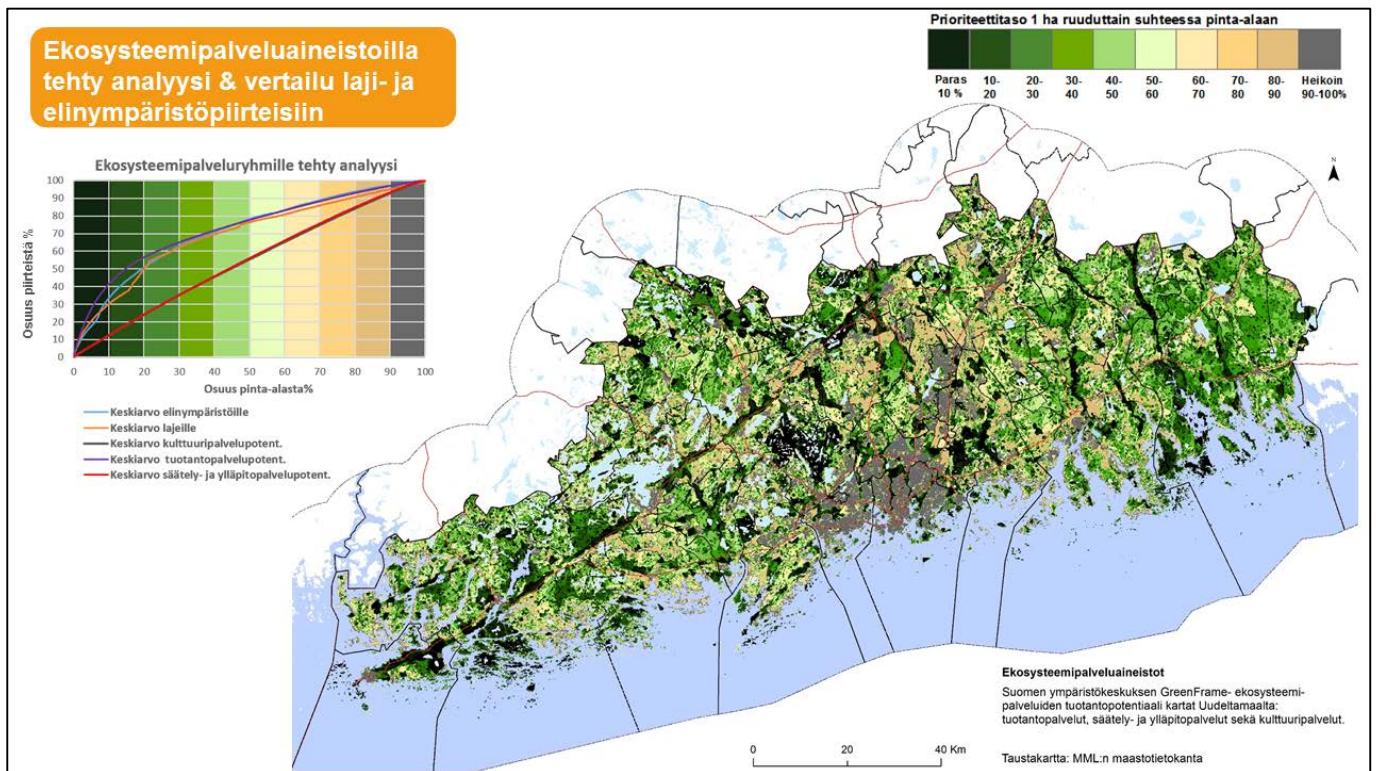
Analyyseissä selvitettiin, kuinka monimuotoisuus edustaa ekosysteemipalveluita ja päinvastoin. Tämä oli mahdollista käyttäen analyysiä, jossa molemmat aineistot olivat mukana mutta ainoastaan toiselle annettiin painoarvoa. Suoriutuvuuskäyrät piirrettiin erikseen kummallekin aineistoryhmälle. Luonto- ja ekosysteemipalvelutiedot integroivan 3. analyysin tavoitteena oli tunnistaa alueita, jotka ovat samanaikaisesti tärkeitä sekä luontoarvoltaan (lajit ja elinympäristöt) että ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaaliltaan.

1. analyysissä selvitettiin, miten ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaali suoriutuu pelkästään luontotiedolla tehdyssä priorisoinnissa (Kuva 7). Tulokset vahvistivat, että ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaali ei ole luontoarvojen kannalta keskeisillä alueilla erityisen korkea (käyrä nousee diagonaalisesti). Ekosysteemipalveluryhmien välillä oli kuitenkin eroja. Tuotantopalvelut olivat parhaiten edustettuina luontotiedon perusteella keskeisillä alueilla (parhaimmat 20 % alueet). Kulttuuriset ekosysteemipalvelut sekä säätely- ja ylläpitopalvelut sen sijaan olivat edustettuina heikommin (Kuva 8).



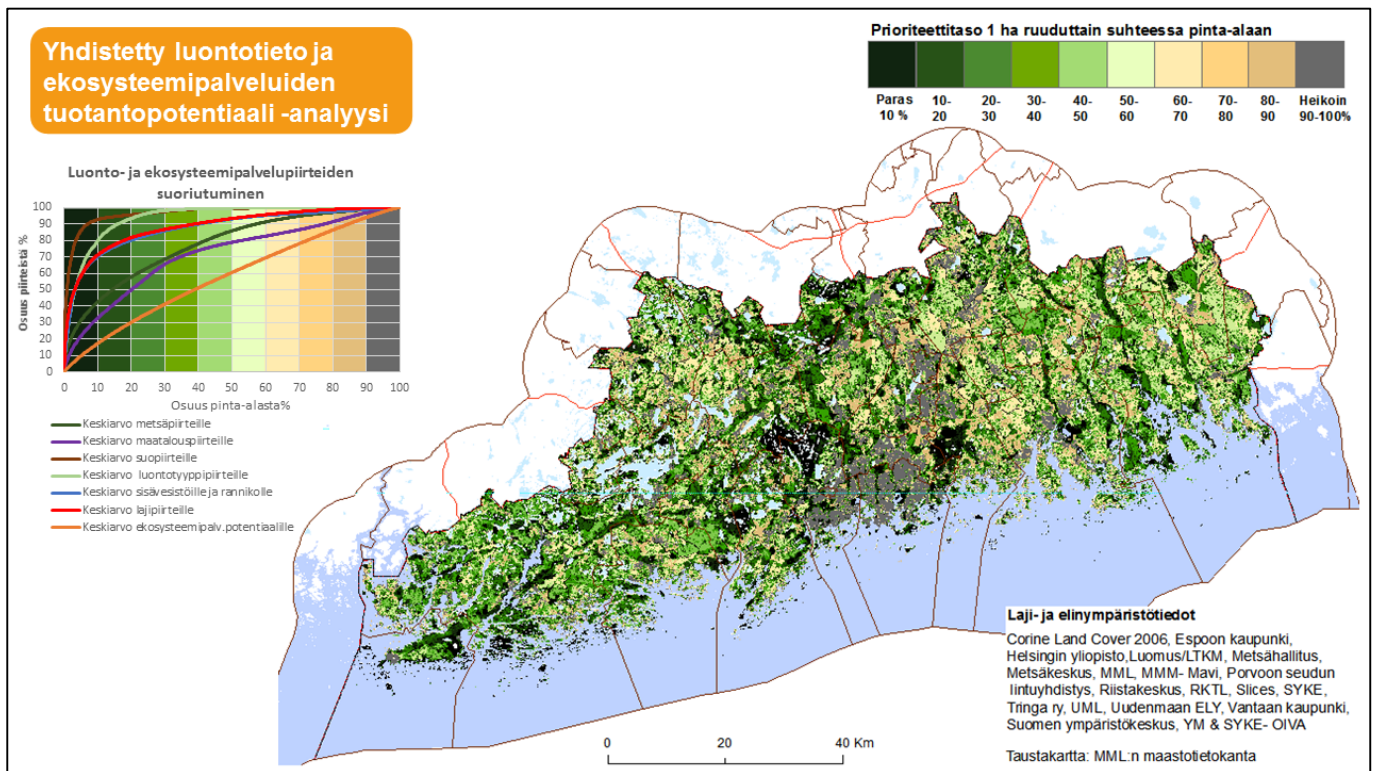
Kuva 7. Laji- ja elinympäristötiedoilla Uudenmaan maa- ja virtavesialueelle tehty analyysi, jonka tulosta verrattiin ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaalin jakautumiseen Uudellamaalla.

Yhtälailla oli kiinnostavaa selvittää, miten luontoarvoja kuvaavat piirteet (lajit ja elinympäristöt) ovat priorisointituloksessa edustettuina, kun analyysi tehdään pelkästään ekosysteemipalveluiden tarjonnan perusteella (2. analyysi, Kuva 8). Näin tehdyn analyysin parhaimmilla prioriteettialueilla löytyi melko hyvä edustus laji- ja elinympäristöpiirteitä. Parhaimmilla 20 % alueilla oli noin puolet kaikista luontoarvoista. Erot tuloksissa selittyvät sillä, että ekosysteemipalvelupotentiaali on tasaisemmin jakautunut koko alueelle suhteessa lajeihin ja elinympäristöihin. Tuloksissa on huomattavissa, että prioriteetiltaan keskeiset (tummanvihreät) alueet painottuvat Itä-Uudellamaalla eri tavalla suhteessa luontotietoanalyysin tulokseen (kuva 9).



Kuva 8. Ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaali -aineistolla tehty analyysi, jonka tulosta verrattiin luontotietojen jakautumiseen Uudellamaalla.

Integroivassa analyysissä (3. analyysi, kuva 9) lähtötiedot jaoteltiin kolmeen ryhmään (lajit, elinympäristöt, ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaali). Tarkoituksena oli selvittää, mikä näistä aineistoryhmistä tuli parhaiten edustetuksi korkeimman prioriteetin alueilla eli parhaalla viidenneksellä koko Uudenmaan pinta-alasta, kun analyysissä huomioitiin sekä luontotiedon että ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaali (piirrekäyrien osuudet kuvassa 9). Parhaiten edustettuina olivat elinympäristöt, erityisesti suot, joista yli 90 % sijoittui korkean prioriteettitason alueille. Lajeistakin suurin osa, noin 82 % sijoittui kyseisille alueille. Ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaalista pienempi (n. 30 %) osa sijoittui korkean prioriteettitason alueille. Tämä selittyy ekosysteemipalveluiden tasaisempaa alueellisenä jakautumisena koko Uudellamaalla, kuten aiemmin todettiin. Ekosysteemipalveluiden välillä oli kuitenkin eroja – tämän analyysin prioriteettialueille sijoittui suurempi osuus tuotantopalveluiden kuin muiden ekosysteemipalveluryhmien potentiaalista.



Kuva 9. Luontotiedot ja ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaali -aineiston integroiva analyysi.

7. Zonation-tulokset luontopiirteiltään ja ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaaliltaan keskeisistä alueista

Edellä kuvatuista analyysituloksista selvitettiin, kuinka suuren osan yksittäisistä lähtötiedoista parhaimmat prioriteettialueet kattavat. Kolmen analyysin tuloksista (integroiva, luontotieto- ja ekosysteemipalveluanalyysi) valittiin parhaat 10 - 20 % alueista ja niille laskettiin aineistoryhmäkohtaiset arvot (taulukko 5). Taulukossa ovat parhaiden 10 % ja 20 % alueiden osuudet monimuotoisuus- ja ekosysteemipalvelupiirteiden kokonaislevinneydestä Uudellamaalla.

Tulosten perusteella luontotietoanalyysin ja integroivan analyysin (luontopiirteet ja ekosysteemipalveluiden tarjonta yhdessä) parhaimmilla alueilla on melko korkea edustus laji- ja elinympäristöpiirteitä. Erityisen hyvin edustettuina ovat suopiirteet, geologiset kohteet, inventoidut luontotyypit ja lajirikkaat harjut sekä pienvedet (kosteikot ja lähteet). Ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaali on sen sijaan kyseisillä prioriteettialueilla alhaisempi. Tämä selittyy sillä, että ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaali on kaiken kaikkiaan tasaisemmin jakautunut Uudellemaalle suhteessa luontotietoihin. Siksi viidesosalla Uudenmaan pinta-alasta katetaan vähäisempi osuus koko tuotantopotentiaalista. Ekosysteemipalveluaineistoilla tehdyn analyysin parhaimmat alueet kattavat luontotiedoista eniten suo- ja vesistöpiirteitä.

Taulukko 5. Luontopiirteiden ja ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaalin osuudet (0-100 %) analyysien parhailla 10 % alueilla.

Prioriteetiltaan parhaiden 10–20 % alueiden osuudet aineistopiirteistä			
Piirrejoukot	Integroiva analyysi (0-100 %)	Biodiversiteetti-aineistoilla tehty analyysi (0-100 %)	Ekosysteemipalveluiden tuotantopotentiaali-aineistoilla tehty analyysi (0-100 %)
Metsäelin ympäristöt	43–58	45–60	28–42
Ruohostomaat	44–58	47–66	23–37
Suot ja soistumat	93–96	94–97	48–72
Geologisesti arvokkaat kohteet	82–95	86–97	32–54
Inventoidut luontotyytit, lajirikkaat harjut	88–95	87–96	32–52
Rannikkoalueen elinympäristöt	63–78	67–82	40–58
Pienvedet	99–100	100–100	41–56
Sisävesistöt ja rannat	76–83	75–84	65–77
Lajit	71–82	74–84	30–50
Kulttuuripalvelupotentiaali	12–24	12–23	13–24
Tuotantopalvelupotentiaali	32–49	24–36	42–57
Säätely- ja ylläpitopalvelupotentiaali	12–24	12–23	13–24

8. Vertailujen yhteenveto

GreenFrame- ja Zonation-analyysien keskinäinen vertailu osoitti, että korkean luontopiirteiden prioriteettitasoalueet ja ekosysteemipalveluiden monipuolisen tarjonnan alueet Uudellamaalla ovat osittain päällekkäisiä, mutta eivät mene yksi yhteen. Kummallakin menetelmällä tärkeiksi alueiksi nousivat muun muassa Nuuksion ja Sipoonkorven alueet, Helsingin Vanhankaupunginlahti, jokien varret ja useat kohteet Suomenlahden rannikolla ja saaristossa. Ekosysteemipalveluiden kannalta parhaat alueet ovat myös keskimääräistä korkeampien luontoarvojen alueita Zonation-analyysien tuloksissa.

Huomioimalla siis vain ekosysteemipalveluiden tarjonta ei pystytä huomioimaan automaattisesti myös luontoarvoja – ja päinvastoin. Laji-, elinympäristö- ja ekosysteemipalveluaineistoa yhdistävissä ja vertailevissa Zonation-analyysissä eri ekosysteemipalveluluokkien suoriutuvuusikäyrät olivat loivan diagonaalisia, mikä on osoitus siitä, että ekosysteemipalveluiden kannalta hyviä alueita löytyy suojelullisesti arvokkaiden alueiden lisäksi myös muilta alueilta. Tämä havainto on looginen, sillä monilla ekosysteemipalveluilla ei ole suoraa yhteyttä luonnon monimuotoisuuteen. Esimerkiksi veden imeytystä tapahtuu kaikilla läpäisevillä pinnoilla ja ruuantuotantoa erilaisilla peltoalueilla. Myös kuvasta 7 voi nähdä, että vain ekosysteemipalveluiden kannalta tärkeimpiin 10 prosenttiin kuuluvissa alueissa on esimerkiksi pohjaveden tuotannon kannalta erittäin tärkeitä alueita (Salpausselkä).

Kestävästä ekosysteemipalveluiden tuotannosta ja hyödyntämisestä tulee huolehtia riippumatta siitä, ovatko alueen luontoarvot korkeat vai eivät. Tämä pitää sisällään myös huolehtimisen siitä, että luonnon monimuotoisuuden edellytykset säilyä tai parantua pyritään turvaamaan. Esimerkiksi peltoviljelyssä tai

talousmetsien hoidossa voidaan valita luonnon kannalta kestävämmät menetelmät tai kaupunkipuisto suunnitellaan kasvillisuudeltaan ja hoidoltaan sellaiseksi, että se tukee luonnon monimuotoisuutta.

Zonation-tarkasteluissa luonto- ja ekosysteemipalvelutietoa yhdistävässä analyysissä korkeimman prioriteettitason alueet kattoivat melko suuren osan kummankin aineistoryhmän piirteistä suhteessa niihin analyysituloksiin, jotka tehtiin erikseen luontotiedoilla ja ekosysteemipalvelupiirteillä. Tämän ns. integroivan analyysin korkean prioriteettitason alueilla parhaiten edustettuina olivat pienvedet ja suopiirteet luontotietojen osalta ja tuotantopalvelut ekosysteemipalveluluokkien osalta.

GreenFrame- ja Zonation-analyysien tuloksien vertailun tärkeä tulos on, että toimivan viherrakenteen suunnittelu vaatii tietoa sekä siitä, miten turvataan luontoarvojen kannalta tärkeimpien alueiden säilyminen ja jopa paraneminen, että siitä, mistä ja millaisia elintärkeitä hyötyjä yhteiskunta ja ihmiset saavat luonnosta ja sen prosesseista. Suunnittelun tehtävä on ratkaista omalta osaltaan, miten itseisarvoisesti tärkeät luontokohteet sekä luonnon tuottamat hyödyt ja niiden myötä terveellinen, turvallinen, viihtyisä sekä taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä ympäristö säilytetään.

Joissain tapauksissa luontoarvoiltaan monipuolisilla ja tärkeillä alueilla voi olla erittäin korkea potentiaali tarjota tiettyjä ekosysteemipalveluita, mutta alueet eivät sovellu tuon potentiaalin hyödyntämiseen. Esimerkiksi uhanalaisten lajien esiintymispaikat voisivat olla erittäin kiinnostavia luonnosta oppimisen paikkoja tai sopisivat hyvin luontoharrastukseen, kuten luontovalokuvaukseen; tällaisilla paikoilla olisi siis suuri arvo kulttuuristen ekosysteemipalveluiden tarjoajina. Kuitenkaan näitä kohteita ei voi suositella laajamittaiseen käyttöön ja niiden sijainti on syytä joskus jopa salata, koska käyttö voi uhata edellä mainittujen luontoarvojen säilymistä. Sen sijaan turvaamalla kyseisten arvojen säilyminen voidaan huolehtia luonnon palautumiskyvystä ja kyvystä tuottaa muita tärkeitä hyötyjä.

Jotta viherrakenteen suunnittelussa voidaan tehdä parhaat ratkaisut sekä luontoarvojen että ekosysteemipalveluiden kannalta, on viherrakenteen analysointiin syytä paneutua huolella monesta eri näkökulmasta, mukaan lukien ekosysteemipalveluiden käyttö ja kysyntä sekä viherrakenteeseen kohdistuvat muutosvoimat.

Lisätietoa GreenFrame-menetelmästä:

Kopperoinen, L., Itkonen, P. & Niemelä, J. 2014. Using expert knowledge in combining green infrastructure and ecosystem services in land use planning: an insight into a new place-based methodology. *Landscape Ecology* 29:1361–1375. DOI 10.1007/s10980-014-0014-2.

Lisätietoa Zonation-menetelmästä:

Di Minin, E., Veach, V., Lehtomäki, J., Pouzols, F.M., & Moilanen, A. 2014. A quick introduction to Zonation. ISBN 978-952-10-9921-2.

Moilanen, A., Montesino Pouzols, F., Meller, L. Veach, V., Arponen, A., Leppänen, J., & H. Kujala (2014). Zonation spatial conservation planning methods and software V4, User manual. Helsingin yliopisto. ISBN 978-952-10-7894-1.

Lisätietoa Uudenmaan Zonation-analyysistä:

Kuusterä, J., Moilanen, A., Toivonen T., Lehtomäki, J. & S. Aalto (2015). Uudenmaan viherrakenteen analysointi Zonation-menetelmällä.

Lisätietoa EkoUuma-hankkeesta:

Kopperoinen, L., Itkonen, P., Viinikka, A., Olazabal, E. & V. Heikinheimo (2015). Uudenmaan viherrakenne ja ekosysteemipalvelut. EkoUuma-hankkeen loppuraportti.

Lisätietoa CICES-ekosysteemipalveluluokituksesta:

Haines-Young, R. and Potschin, M. (2013): Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on Version 4, August-December 2012. EEA Framework Contract No EEA/IEA/09/003

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

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

