

*Ekologinen kytkeytyvyys
ja luonnon monimuotoisuus
alueidenkäytön suunnittelussa*

Ranja Hautamäki, Aleksi Heinilä,
Atte Moilanen, Juho Rajaniemi



SUOMALAINEN TIEDEAKATEMIA
FINNISH ACADEMY OF SCIENCE AND LETTERS
ACADEMIA SCIENTIARUM FENNICA

Sisällysluettelo:

Johdanto 4

1. Ekologiset yhteydet ja kytkeytyvyys - määrittelyt, periaatteet ja peukalosäännöt 5

- 1.1 Kytkeytyvyyden avulla kuvataan, kuinka eliöt käyttävät luonnonmaisemaa 6
- 1.2 Eliölajien suhde kytkeytyvyyteen vaihtelee 7
- 1.3 Kytkeytyvyyden mittakaavat tilassa ja ajassa 7
- 1.4 Kytkeytyvyys luontotyyppin näkökulmasta 8
- 1.5 Tiheysmitta on käyttökelpoinen väline kytkeytyvyyden mallintamiseen 8
- 1.6 Ongelmat ekologisen kytkeytyvyyden huomioimiseen alueidenkäytössä 10
- 1.7 Milloin kytkeytyvyys on riittävää? 11
- 1.8 Kytkeytyvyyden puutteen syy ja yleisluonteinen ratkaisu kytkeytyvyyden huomioimiseen 12
- 1.9 Yleisiä periaatteita luonnon huomioimiseksi alueidenkäytön suunnittelussa 12
- Ratkaisuja: Peukalosääntöjä kytkeytyvyyden huomioimiseksi alueidenkäytön suunnittelussa 15

2. Luonnon monimuotoisuus alueidenkäytön suunnittelujärjestelmässä 17

- 2.1 Suunnitteluteorioiden kehitys luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta 18
- 2.2 Alueidenkäytön lainsäädännön kehitys luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta 19
- 2.3 Luonnon monimuotoisuus, ekologinen kytkeytyvyys ja kaavamerkinnot 20
- 2.4 Luonnon monimuotoisuuden esteitä alueidenkäytön suunnittelussa 24
- 2.5 Luonnon monimuotoisuuden edistäminen alueidenkäytön suunnittelussa 25
- Ratkaisuja: Luontokadon pysäyttämisen ja luonnon monimuotoisuuden huomioivia keinoja alueidenkäytön suunnitteluun 27

3. Viherrakenteen ja kaupunkiluonnon monimuotoisuuden tukeminen 29

- 3.1 Elinvoimainen viherrakenne tukee kaupunkiluonnon monimuotoisuutta ja ekosysteemipalveluja 30
- 3.2 Kaupunkiluonnon suunnittelussa sovitetaan yhteen luontoa ja ihmisen toimintaa 30
- 3.3 Kaupunkiluonnon suunnittelussa korostuu monihyötyisyys 31
- 3.4 EU:n biodiversiteettistrategian ja maaperästrategian tavoitteet kansallisen luontotyön taustalla 32
- 3.5 Luonnon monimuotoisuutta tukeva työ vaatii kehittämistä ja panostuksia kunnissa 33
- 3.6 Pirstoutuminen uhkaa viherrakennetta voimakkaasti kasvavilla kaupunkiseuduilla 33
- 3.7 Kaupunkien viherrakenne- ja luontotyöhön tarvitaan vahvempaa lainsäädännön selkänöjää 34
- Ratkaisuja 1: Ohjenuoria kaupunkiluonnon monimuotoisuuden tukemiseen kaupunki- ja maisemasuunnittelussa 35
- Ratkaisuja 2: Hyviä suunnittelukäytäntöjä kaupunkiluonnon monimuotoisuuden tukemiseen 37

4. Ekologisen kytkeytyvyyden ohjauskeinot ja alueidenkäytön suunnittelu 40

- 4.1 Alueidenkäytön suunnittelu osana ympäristönkäytön ohjausjärjestelmää 41
- 4.2 Alueidenkäytön suunnittelu läpäisee sektorit 41
- 4.3 Alueidenkäytön suunnittelujärjestelmä osana ympäristönkäytön ohjausta 42
- 4.4 Luonnonsuojelusääntely ja alueidenkäytön suunnittelujärjestelmä 44
- 4.5 Suunnittelujärjestelmän instrumentit ja niiden rooli ekologisen kytkeytyvyyden huomioimisessa 45
 - 4.5.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
 - 4.5.2 Maakuntakaavoitus
 - 4.5.3 Yleiskaava
 - 4.5.4 Asemakaava
- 4.6 Ekologisen kytkeytyvyyden merkitys ja nykyisen suunnittelujärjestelmän haasteet 48
- 4.7 Kytkeytyvyyden parempi huomiointi suunnittelujärjestelmässä on mahdollista 49
- Ratkaisu: Ympäristönkäytön ohjausjärjestelmä ei nykyisellään ehkäise tehokkaasti luontokatoa 51

5. Yhteenveto 54

- 5.1 Lajien alueellinen säilyminen edellyttää ekologisen kytkeytyvyyden huomiointia 55
- 5.2. Lievennyshierarkiaa ja kaupunkiluonnon prioriteettijärjestystä soveltamalla voidaan ehkäistä luontokatoa 55
- 5.3. Huomio ei-suojeltuun luontoon ja kokonaisvaltaiseen viherrakenteeseen 53
- 5.4 Luonnon monimuotoisuuden tueksi tarvitaan tietoa, osaamista ja sitouttamista 57
- 5.5 Ympäristönkäytön ohjausjärjestelmään tarvitaan muutoksia luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi 58

Lähdeluettelo 60



1. Johdanto

Tämä tietokooste on osa ympäristöministeriön toteuttamaa tiedeyhteistyötä, jonka tavoitteena oli vahvistaa **tietopohjaa luonnon monimuotoisuuden ja erityisesti ekologisen kytkeytyvyyden suhteesta alueidenkäytön ohjauskeinoihin ja suunnittelumenetelmiin**.

Ministeriön ja tutkijoiden yhteistyötä fasilitoi Suomalainen Tiedeakatemia osana Jane ja Aatos Erkon säätiön rahoittamaa Ilmiökartta -hanketta.

Tietokoosteen työstämistä edelsi tiedesparraus¹, jossa ministeriön tietotarpeesta ja sen laajuudesta keskusteltiin ja sovittiin yhdessä tutkijoiden kanssa. Suomalainen Tiedeakatemia tuotti tiedesparrausta varten taustamateriaalin laajemmalle tutkijajoukolle suunnatun kartoituskyselyn avulla. Kartoitukseen vastasi 12 tutkijaa, jotka edustivat eri tieteenaloja.

Tämän tietokoosteen on koonnut monitieteinen tutkijaryhmä. Kooste jakautuu neljään syventävään osaan, jotka käsittelevät 1) ekologisten yhteyksien ja kytkeytyvyyden määrittelyä, 2) luonnon monimuotoisuutta alueidenkäytön suunnittelussa, 3) viherrakenteen ja kaupunkiluonnon monimuotoisuuden tukemista sekä 4) ohjauskeinoja. Jokainen tutkija on ollut vastuussa yhdestä syventävästä osiosta, minkä lisäksi sisältöjä on kommentoitu ja editoitu monitieteisesti.

Tietokoosteen tavoitteena on vahvistaa ekologiseen kytkeytyvyyteen ja luonnon monimuotoisuuteen liittyvää tietopohjaa alueidenkäytön suunnittelussa. Sen ensisijaisena kohdeyleisönä ovat poliittiset päättäjät, alueidenkäytön ohjauksen ja toimeenpanon parissa toimivat viranhaltijat ja suunnittelijat sekä alueidenkäyttöön liittyvien organisaatioiden vastuuhenkilöt.

Tietokoosteessa tutkijat antavat konkreettisia suosituksia luonnon monimuotoisuuden edistämiseksi muun muassa alueidenkäyttölain muutostyössä ja kaavoituskäytännöissä. Lisäksi koosteessa tarkastellaan alueidenkäytön suhdetta muuhun ympäristöä ja luontoa koskevaan lainsäädäntöön. Luonnon monimuotoisuuden vaikutuksia ihmisten terveyteen, hyvinvointiin ja virkistysmahdollisuuksiin käsitellään vain vähän, mutta on syytä mainita, että ne ovat huomattavat.

Luonnon monimuotoisuuden ja ekologisen kytkeytyvyyden aiempaa tehokkaampi huomioon ottaminen vaatii lisää inhimillisiä ja taloudellisia resursseja sekä lisäselvityksiä ja tukea informaatio-ohjaukseen. Koosteessa otetaan yleisellä tasolla kantaa lisäselvitystarpeisiin ja inhimillisiin resursseihin, mutta taloudelliset tarpeet ja vaikutukset jäävät maininnan asteelle.

¹ Tiedesparraus on Suomalaisen Tiedeakatemian hyödyntämä vuorovaikutuksellinen tiedetuen malli, jota fasilitoivat tiedevälittämisen asiantuntijat. Osoitteessa: <https://acadsci.fi/tiede-ja-paatoksenteko/tiedesparraus/>



1

Ekologiset yhteydet - määrittelyt, periaatteet ja peukalosäännöt

Atte Moilanen



Tässä luvussa avataan ensin ekologisen kytkeytyvyyden käsitettä. Sen jälkeen kytkeytyvyyden eri muotoja tarkastellaan eri lajien näkökulmista, ja kytkeytyvyyden puutteen syistä esitetään yhteenveto.

Lopuksi kuvataan luontoa huomioivan alueidenkäytön suunnittelun yleisiä periaatteita sekä peukalosääntöjä kytkeytyvyyden huomioimiseksi alueidenkäytön suunnittelussa.

1.1 Kytkeytyvyyden avulla kuvataan, kuinka eliöt käyttävät luonnonmaisemaa

”7) ekologisilla yhteyksillä [tarkoitetaan] vaihtelevan levyisiä metsävyyhykkeitä tai metsä-pelto - ketjuja ja muita pääosin rakentamattomia maa- ja vesialueita, joiden kautta eliöt voivat siirtyä alueelta toiselle tai joiden kautta voidaan varmistaa suotuisien elinalueiden saavutettavuus epäsuotuisien alueiden poikki”. (Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden taustateksti)

Ekologinen yhteys pohjaa ekologisen kytkeytyvyyden käsitteeseen, joka laveasti sanottuna käsittelee sitä, kuinka eliöt käyttävät luonnonmaisemaa (engl. landscape). Kytkeytyvyys on keskeinen käsite populaatioekologian, metapopulaatioekologian, maisemaekologian ja suojelubiologian piirissä. Kytkeytyvyys on laaja tutkimusalue, sillä tieteellisen kirjallisuuden viitetietokannassa Web of Science on yli 60000 tieteellistä julkaisua eri eliöiden liikkumisen analysistä ja luonnonmaiseman kytkeytyvyydestä.

Kytkeytyvyyden monimuotoisuutta on helppo ymmärtää konkreettisten esimerkkien kautta. On intuitiivisesti helppo ymmärtää, että esimerkiksi etanan, liito-oravan, kotkan, voikukan ja tammen liikkuminen ja luonnonmaiseman käyttö eroavat toisistaan merkittävästi (ks. kappale 1.2).

Kytkeytyvyydelle on olemassa toisistaan poikkeavia määritelmiä, joissa huomioidaan vaihtelevalla tavalla *kytkeytyvyyden kolmea komponenttia*: 1) missä eliöt syntyvät, 2) kuinka eliöt liikkuvat luonnonmaisemassa ja 3) minne eliöt päätyvät.²

1. **Jotta kytkeytyvyyttä olisi olemassa jonkun eliönlajin kannalta, tulee lajin esiintyä kiinnostuksen kohteena olevalla alueella.** Toisin sanoen luonnonmaisemassa tulee olla elinympäristölaikkuja, jotka ovat ekologiselta laadultaan eli resurseinnaan riittäviä ylläpitämään lajin populaatioita. Nämä laikut ovat lisääntymiseen kelvollista elinympäristöä, joilla lajin populaation kasvunopeus on positiivinen, ja jotka tuottavat alueella liikkuvat yksilöt, tai kasvien tapauksessa siemenet tai siitepölyn.
2. **Toiseksi kytkeytyvyys liittyy eliöiden liikkumiseen: siihen, ”miten luonnonmaisema edistää tai estää lajin liikkumista resurssilaikkujen välillä”.**³ Liikkuminen on lajikohtaista ja sitä voivat haitata luonnolliset esteet, kuten joet tai voimakkaasti ihmisvaikutteiset alueet. Liikkumiseen sopivat alueet eivät välttämättä sovi lajin lisääntymiseen, koska esimerkiksi pesimispaikkoja tai ravintoa voi olla liian vähän. Liikkuminen on kytkeytyvyyden osa, jota ajatellaan, kun pohditaan ekologisia käytäviä, askelkiviä tai askelkivien helminauhoja. Liikkumista ei kuitenkaan ole mielekäästä tarkastella ilman tietoa siitä, mitä ollaan kytkemässä.
3. **Kolmas oleellinen kytkeytyvyyden komponentti on tietylle alueelle muualta saapuvien yksilöiden määrä.** Tämä riippuu etäisyydestä lajin muihin elinympäristölaikkuihin sekä siitä, miten alueella esiintyvät luontotyytit ohjailevat lajin liikkumista.

² ks. esim. Kindlmann & Burel, 2008; Kool ym., 2013; Kumar & Cushman, 2022

³ Taylor, 1993

Kytkeytyvyys on oleellinen lajien alueellista ja ajallista kannanvaihtelua selittävä tekijä. Populaatiobiologian perusyhtälön mukaan *paikallinen populaatiokoon muutos = lisääntyminen – kuolleisuus + immigraatio – emigraatio*. Kytkeytyvyys vaikuttaa ensisijaisesti immigraatioon.

Kytkeytyvyyden puute ilmenee siten, että lajin liikkumiskyky on vähäinen elinympäristölaikkujen välisiin etäisyyksiin verrattuna. Yksi kytkeytyvyyden puutteen merkittävä seuraus onkin eliölajin lisääntynyt kuolleisuus luonnonmaisemassa liikkumisen aikana. Lisäksi pienet elinympäristölaikut eivät kykene ylläpitämään kaikkien lajien paikallispopulaatioita: elinympäristö on pirstoutunut.

1.2 Eliölajien suhde kytkeytyvyyteen vaihtelee

*Kytkeytyvyyttä voidaan tarkastella joko rakenteellisesta tai eliöiden ominaisuuksiin liittyvästä toiminnallisesta näkökulmasta.*⁴ Jälkimmäisessä korostuvat eri eliöiden erilaiset liikkumistavat ja -mahdollisuudet.

Vahvin kytkeytyvyyden muoto on **rakenteellinen kytkeytyvyys maata pitkin**. Tällä tarkoitetaan sitä, että eliön lisääntymiselle tai ainakin liikkumiselle soveltuva elinympäristö, vaikkapa metsä, jatkuu katkeamattomana. Rakenteellinen kytkeytyvyys katkeaa, jos alueen läpi vedetään vaikkapa moottoritie. Rakenteellinen kytkeytyvyys on tärkeintä verraten hitaasti maata pitkin liikkuville eliöille kuten esimerkiksi käärmeille, sammakoille tai vaikkapa siilille. Myös liito-orava tarvitsee metsän rakenteellista kytkeytyvyyttä voidakseen siirtyä metsäalueiden välillä.

Toiminnallisesta eli funktionaalisesta kytkeytyvyydestä puhutaan silloin, kun kaksi aluetta ovat kohdelajin näkökulmasta helposti saavutettavia, kun huomioidaan alueiden välinen etäisyys sekä lajin liikkumis- ja havaintokyky. Ilman välityksellä joko aktiivisesti lentämällä (hyönteiset, linnut) tai passiivisesti tuulen kuljettamana (kasvien siitepöly, sienten itiöt) tai toisen eliön kuljettamana (tammenterhot) leviävien eliöiden näkökulmasta alueet voivat olla funktionaalisesti kytkeytyneitä, vaikka rakenteellinen kytkeytyvyys puuttuu. Jotkut lajit, kuten haitalliset vieraslajit, voivat siirtyä ihmisen kuljettamana hyvinkin pitkiä matkoja.

Maalla kytkeytyvyys riippuu etäisyyksistä, mutta ei ole vahvasti suuntautunutta. Jokiverkostossa kytkeytyvyys on puolestaan vahvasti virtaaman suuntaamaa, ja padot tai voimalaitokset saattavat olla täydellisiä liikkumisesteitä ylävirran suuntaan. Merillä kytkeytyvyys on diffuusia, osin virtausten ja tuulen ohjaamaa.

1.3 Kytkeytyvyyden mittakaavat tilassa ja ajassa

Yhden eliölajin kytkeytyvyyttä voidaan ajatella eri näkökulmista, jotka liittyvät toisaalta lajin yksilöiden elämään mutta myös lajin populaatioiden alueelliseen säilymiseen.

Kytkeytyvyyden pienin mittakaava on eläimen **elinpiirin (reviirin)** sisäistä. Esimerkiksi pesivä lintupari tarvitsee lisääntymiselle riittävät resurssit tietyn etäisyyden sisällä pesäpaikasta. Pikkulinnun reviiri voi olla vain hehtaarin suuruinen, kun taas kookkaammat linnut, kuten metso, saattavat tarvita neliökilometrien kokoisen elinpiirin.⁵

⁴ esim. Kindlmann & Burel, 2008

⁵ Sirkkiä ym., 2012

Yksi eläinpari ei riitä ylläpitämään **populaatiota**. Elinkelpoinen populaatio vaatii tyypillisesti kymmeniä lajin yksilöitä, koska muuten haitalliset geneettiset ilmiöt (sisäsiittoisuus) alkavat alentaa populaation elinvoimaisuutta. Esimerkiksi metson tai teeren tapauksessa yksi populaatio vastaa yhden soitimen yksilöiden yhteisesti tarvitsemaa pinta-alaa, joka on kooltaan kymmeniä neliökilometrejä.

Populaatiosta seuraavaksi suurempi populaatiodynaaminen kokonaisuus on **alueellinen populaatioiden verkosto eli metapopulaatio**.⁶ Metapopulaatioissa pienet paikallispopulaatiot voivat hävitä satunnaisesti, mutta elinympäristölaikku voidaan asuttaa uudelleen alueelle saapuvien immigranttien toimesta.

Alueellista laajempi kytkeytyvyyden taso on **laajan mittakaavan verkostot**, jotka ovat tarpeen lajin esiintymisalueiden muutosten mahdollistamiseksi esimerkiksi ilmastonmuutoksen takia.

Yllä mainitut kytkeytyvyyden muodot ovat lajin paikallisen ja alueellisen säilymisen kannalta tarpeellisia kytkeytyvyyden muotoja. Lisäksi on olemassa ihmistoiminnasta johtuvia, kytkeytyvyyttä paikallisesti tai alueellisesti heikentäviä tekijöitä. Esimerkiksi alueidenkäyttö, melu, öinen valo tai ihmisen liikkumisen aiheuttama häiriö saattavat alentaa lajin halua tai kykyä hyödyntää aluetta. Vaikkapa metson osalta tiedetään, että laji ei juuri viihdy alle 300 metrin säteellä ihmisasutuksesta.⁷

1.4 Kytkeytyvyys luontotyyppin näkökulmasta

Kytkeytyvyyttä ajatellaan usein jonkin luontotyyppin, kuten metsän, kannalta. On verraten helppoa katsoa karttaa ja pohtia esimerkiksi Uudenmaan viherverkoston yhtenäisyyttä luonnonmaisemassa metsäelinympäristön tasolla mitattuna.

Tällaisen yksinkertaisen tarkastelun heikkous on se, että metsiä on monia erilaisia – esimerkiksi lehto, havumetsä, taimikko, vanha metsä – ja niissä asuu monia tuhansia lajeja, joista jokaisella on omat vaatimuksensa metsäntyyppin, paikallisen ekologisen tilan ja alueellisen kytkeytyvyyden osalta.

Metsän kytkeytyvyys tai sen puute riippuu osin siitä, minkä metsälajin kannalta asiaa tarkastellaan. Ei esimerkiksi ole ekologisesti uskottavaa perustetta sanoa, että kaksi metsäaluetta ovat kytkeytyneitä vain silloin, jos niiden välinen etäisyys on alle 1 km. Missä määrin kytkeytyvyyttä on olemassa, riippuu siitä, mikä kyseisen metsäluontotyyppin monista lajeista on kyseessä.

1.5 Tiheysmitta on käyttökelpoisin väline kytkeytyvyyden mallintamiseen

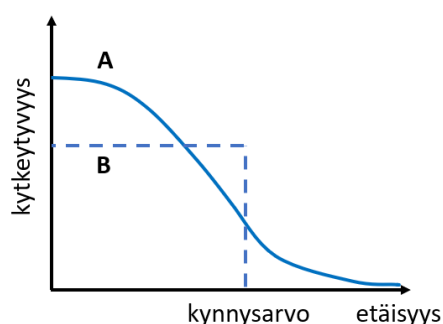
Kytkeytyvyyttä on mallinnettu ekologian kirjallisuudessa monin eri tavoin. Ylätasolla tarkasteltuna menetelmiin kuuluvat tiheysmitat, etäisyyden myötä vaimenevat kytkeytyvyysvasteet, graafiteoreettiset mitat, yksilöpohjainen simulointi, luonnonmaiseman vastukseen perustuva virtausanalyysi ja spatiaalisesti rakenteinen diffuusio.

⁶ Hanski & Ovaskainen, 2000

⁷ Sirkiä ym., 2012

Hyvän kytkeytyvyysmitan ominaisuuksiin kuuluu muun muassa kyky käsitellä luontotyyppien alueellista laadunvaihtelua sekä huomioida etäisyyden myötä vaimeneva kytkeytyvyysvaikutus. Jotkut mitat pyrkivät myös huomioimaan luonnonmaiseman rakennetta.

Hyvän kytkeytyvyysmitan tulee olla ekologisesti uskottava. Esimerkiksi liikenteen mallinnukseen sopivat graafimitat olettavat usein, että on olemassa joku etäisyyden kynnsarvo, jota lähempänä alueet ovat kytkeytyneet ja jota etäämpänä eivät. **Tällainen kynnsarvo-oletus ei toimi ekologisen kytkeytyvyyden tarkastelussa, koska yhdellä luontotyyppillä elää satoja eri lajeja, joiden liikkumiskyky on hyvin erilainen.** Ei myöskään ole olemassa yhtään yksittäistä lajia, jonka yksilöt liikkuvat vaivatta kynnsarvo-alueen verran ja sen jälkeen tuupertuvat kuolleina maahan (kuva 1).



Kuva 1. Etäisyyden myötä vaimeneva kytkeytyvyysvaste (A), jonka muoto vaihtelee lajista riippuen. (B) Kriittinen etäisyyden kynnsarvo, jota monet kytkeytyvyysmitat käyttävät. Ei ole olemassa yhtään lajia, jonka ekologinen vaste etäisyyteen olisi tämän muotoinen.

Kytkeytyvyysmallinnus voidaan tehdä mielivaltaisen monimutkaiseksi, eikä aihepiirin yksityiskohtiin ole mahdollista mennä tämän tekstin puitteissa. Yhden helposti ymmärrettävän mittatyyppin voi kuitenkin nostaa esille mahdollisesti käyttökelpoisena. Kyseessä on **tiheysmitta**, joka lasketaan luontotyyppin tai lajin elinympäristön esiintymistiheytenä tietyn säteisessä ympyrässä.

Metapopulaatiokirjallisuuden kärkipään analyysit ovat osoittaneet, että lajin säilyminen alueellisesti on läheisesti kytköksissä lajille sopivan elinympäristön tiheyteen alueella.⁸ Tiheä elinympäristöverkosto pystyy ylläpitämään käytännössä kaikkien mahdollisten lajien populaatiot. Mitä harvemmaksi luontotyyppin esiintyminen muuttuu alueellisesti, sitä harvempi laji pystyy säilymään alueella.

Tiheysmittoja käytetään selittävinä tekijöinä usein myös lajien tilastollisissa esiintymismalleissa.⁹ Tiheysmitta on myös verraten lähellä maisemasuunnittelussa käytettävää viherkerrointia (luku 3.10). Luontotyyppin ekologisen tilan vaihtelu on tarpeen huomioida tiheysmitassa.

⁸ Hanki & Ovaskainen, 2000

⁹ Moilanen & Nieminen, 2002; Kumar & Cushman, 2002

1.6 Ongelmat ekologisen kytkeytyvyyden huomioimiseen alueidenkäytössä

Kytkeytyvyyden yksityiskohtainen huomioiminen alueidenkäytössä edellyttäisi merkittävää määrää paikkatietoa sekä merkittävää osaamista ja resursseja analyysien tekemiseen.

Suomessa esiintyy ainakin 50 000 eliölajia.¹⁰ Jokaisen lajin elinympäristövaatimusten, liikkumisen ja populaatiodynamiikan kuvaaminen vaatisi ainakin 20 parametriä. Lajeista valtaosan kohdalla tiedon taso on vähäinen: esimerkiksi lajin esiintymisestä ei ole tarkkaa karttaa ja esiintymistä selittävät tekijät tunnetaan verraten epämääräisellä tasolla. Ei kuitenkaan ole tarpeen tietää kaikkien lajien ominaisuuksia. Kytkeytyvyyttä voidaan esimerkiksi pyrkiä arvioimaan niin kutsuttujen **indikaattori- ja sateenvarjolajien** kautta.¹¹

Indikaattorilajit toimivat merkinä elinympäristön hyvästä laadusta. Sateenvarjolajilla puolestaan viitataan vaativaan lajiin, jonka alueellinen säilyminen merkitsee sitä, että suuri joukko vähemmän vaativia lajeja säilyy ohessa. Ongelma indikaattorien ja sateenvarjolajien käytössä on, että niitä pitäisi olla riittävästi, jotta kaikkien luontotyyppien kaikki lajit tulisivat epäsuorasti huomioiduksi.

Luontotyyppejä lasketaan olevan Suomessa reilut 400.¹² Voisikin ajatella, että kytkeytyvyyden tarkastelu luontotyyppien tasolla voisi olla toimiva ratkaisu. Tästä päästään kysymykseen luontoa koskevan paikkatiedon laadusta ja saatavuudesta.

Jotta alueidenkäytön suunnittelua voitaisiin tehdä rutiininomaisesti, huomioiden lajit, luontotyypit ja niiden populaatioiden kytkeytyvyys, tarvitaan karttamuotoista paikkatietoa.

Vähintäänkin pitää tietää luontotyyppien esiintyminen ja ekologinen tila sekä indikaattori- ja/tai sateenvarjolajien populaatiotiheys sellaisella resoluutiolla, joka vastaa alueidenkäytön suunnittelun mittakaavaa (1 ha tai alle). Tietoa pitää olla myös laajalta alueelta samanlaisena, jotta vertailtavuus alueiden välillä säilyy. Lisäksi tiedon pitäisi olla ajantasaista ja luotettavaa ja sen pitää olla saatavilla kohtuullisin ehdoin.

Tällaista tietoa ei kuitenkaan ole Suomen maa-alueilta saatavissa. Esimerkiksi Suomen luontotyyppien punaisen kirjan noin 400 luontotyyppistä löytyy kartat vain muutamalle, ja niidenkin osalta kyse on 1 km tai 10 km ruutujen atlastyyppisestä esiintymätiedosta. Toisaalta Suomen merialueiden luontotiedon taso on kansainvälisestikin arvioituna erinomainen.¹³

Maankäyttö- ja rakennuslaki ja muu ympäristövaikutusten arviointia koskeva lainsäädäntö edellyttävät verraten yksityiskohtaista, hankekohtaista luontokartoitusta. Nämä paikalliset kartoitukset eivät ole riittäviä kytkeytyvyysanalyysin tarpeisiin, sillä kytkeytyvyys ei ole paikallinen, vaan alueellinen ilmiö. Jonkin hankkeen jalanjäljen alle jäävän maan luontokartoitus ei yksinään kerro hankkeen alueellisista vaikutuksista ekologiseen kytkeytyvyyteen. Siksi on hyvä, jos laajempia kokonaisuuksia on mahdollista huomioida kaavoituksen yhteydessä.

Yhteenvedon voidaan todeta, että kytkeytyvyyden ekologisesti uskottava analyysi on monimutkainen, hyvin moniulotteinen, ja tietovaatimuksiltaan sekä laskennallisesti hyvin

¹⁰ Laji.fi

¹¹ Rodrigues & Brooks, 2007

¹² Kontula & Raunio, 2018

¹³ Virtanen ym., 2018

vaativa operaatio. Kytkeytyvyysanalyysi ei ole tällä hetkellä mahdollista rutiininomaisessa työskentelyssä muuta kuin muutamille lajeille, joille tietopohja ja analyysimenetelmät on kehitetty vuosikymmenten työn tuloksena. Tarvitaan siis joku toinen lähestymistapa kytkeytyvyyden huomioimiseen yhdyskuntasuunnittelussa.

1.7 Milloin kytkeytyvyys on riittävää?

Riittävyys, mukaan lukien kytkeytyvyyden riittävyys, on verraten epämääräinen käsite, jota viljellään luonnonsuojelua koskevassa kirjallisuudessa sekä poliittisluonteisessa tavoitteenasettelussa.¹⁴ Riittävyys itsessään on operatiivisesti rampa käsite johtuen kahdesta syystä: se voidaan määritellä hyvin monella tavalla, mutta sitä käytetään usein yleisluontoisesti ilman tarkentavaa määritelmää. Toiseksi kytkeytyvyyden riittävyyden luotettavaan arvioimiseen tarvittavia menetelmiä, ekologisista tausta-aineistoja ja luonnonmaisemaa kuvaavia paikkatietoja ei yleensä ole olemassa.

Kytkeytyvyyden riittävyyden arvioiminen on teknisesti liian vaikeaa, jotta käsite voisi olla operatiivisen alueidenkäytön suunnittelun kulmakivi. Riittävyyden hankaluutta käsitteenä voidaan valottaa pohtimalla lajin tai luontotyyppin esiintymisen riittävyyttä sekä kytkeytyvyyden riittävyyttä yleisemmän riittävyyden osana. Tällöin voidaan kysyä:

- Minkä lajien ja luontotyyppien osalta riittävyys pitäisi arvioida?
- Mitataanko riittävyys lajin/luontotyyppin säilymistodennäköisyyden (= 1 – hävintäriski), vai populaatiokoon tai luontotyyppin pinta-alan perusteella?
- Millä aikavälillä riski tai populaatiokoko arvioidaan?
- Riittääkö, että laji säilyy jossain päin maata, vai olisiko sen hyvä säilyä myös alueellisesti tai paikallisesti ympäri maan?
- Minkä populaatiomallin avulla ja mihin aineistoihin perustuen hävintäriski tai populaatiokoko arvioidaan?
- Onko nykyinen populaatiokoko riittävä, riittäisikö pienempi populaatio, vai pitäisikö populaatiokoon jopa kasvaa nykyisestä?
- Kytkeytyvyys on osa lajin populaatiodynamiikkaa. Jos puhutaan kytkeytyvyyden riittävyydestä, seuraa myös kysymys siitä, mitkä kytkeytyvyyden tyypit huomioidaan, ja mihin aineistoihin perustuen näin tehtäisiin (luvut 1.1–1.3)?

Viimeisimpien arvioiden perusteella maailman ja Suomen luonnon tila jatkaa heikkenemistään,¹⁵ eli **lajien tai luontotyyppien luonnontila ei ole yleisellä tasolla riittävä**. Taustalla on ihmismäärän ja *per capita* -kulutuksen kasvu, sekä näistä seuraavat luontoon kohdistuvat kasvavat paineet, kuten esimerkiksi laajeneva alueidenkäyttö, ilmastonmuutos, vesistöjen rehevöityminen ja ympäristön kemikalisaatio. Jos luonnon tila halutaan säilyttää tulevaisuudessa edes yhtä hyvänä kuin nyt, ei asioiden tila ole riittävä, mikäli esimerkiksi jonkin eliölajin yksilömäärät tai luontotyyppin pinta-ala ja/tai ekologinen tila ovat laskussa.

¹⁴ Kukkala & Moilanen, 2013

¹⁵ Kotiaho ym., 2023

On myös huomioitava, että muutokset ekologisessa tilassa tapahtuvat usein viiveellä. Muutosten havaitseminen voi olla vaikeaa johtuen esimerkiksi siitä, että vuotuinen sää vaikuttaa voimakkaasti monien lajien kantojen vaihteluun, mikä voi peittää muutostrendin alleen.

1.8 Kytkeytyvyyden puutteen syy ja yleisluonteinen ratkaisu kytkeytyvyyden huomioimiseen

Kytkeytyvyyden puute ja elinympäristöjen pirstoutuminen on tosiasia.

Kytkeytyvyyden puutteen syy on käytännössä aina sama: ihmisen toiminta ja erityisesti alueidenkäyttö. Ihminen on ottanut luonnolta tilaa omaan käyttöönsä asumisen, maatalouden, metsätalouden, liikenteen ja muut toiminnan tarpeisiin. Tämän seurauksena luontotyyppien esiintymiä on menetetty ja jäljellä olevat luontoalueet saattavat olla ekologiselta tilaltaan heikentyneitä johtuen esimerkiksi saasteista, melusta, öisestä valosta ja ihmisen läsnäolon aiheuttamasta muusta häiriöstä.

Näiden huomioiden pohjalta voidaan hahmotella strategia kytkeytyvyyden huomioimiseksi alueidenkäytössä, joka ei vaadi tarkkaa tietoa lajien ja luontotyyppien esiintymisestä.

Lähtökohtana on negatiivisten lisävaikutusten systemaattinen välttäminen. Ratkaisu perustuu luonnon tilan arviointiin siten, että lisähaittaa vältetään siellä, missä luonnon ekologinen tila on vielä hyvä.

Kyse on niin kutsutun lievennyshierarkian operationalisoinnista¹⁶ seuraavien periaatteiden mukaisesti:

- **Vältä haittaa.** Minimoi hankkeen jalanjälki ja etäisyyden päähän kantautuvat häiriövaikutukset alueidenkäytön suunnittelun ja luontoa huomioivien teknisten ratkaisujen avulla.
- **Kompensoi haittoja ennallistamalla ja suojelemalla.** Ekologisen kompensaation yhteydessä puhutaan luonnon kokonaisuheikentymättömydestä, mikä tarkoittaa, että luontoon yhdellä alueella kohdistuvat haitat hyvitetään täysimääräisesti jossakin muualla tehtävien hyvitystoimien¹⁷ avulla. Kokonaisuheikentymättömyyden edistämistä vaikeuttaa monimutkainen operatiivinen määrittely, mittaaminen ja varmentaminen.

1.9 Yleisiä periaatteita luonnon huomioimiseksi alueidenkäytön suunnittelussa

Seuraavassa esitellään yleisiä periaatteita, joiden avulla luontoon kohdistuvia vaikutuksia on mahdollista hahmottaa esimerkiksi alueiden käytön suunnittelun yhteydessä. Esiteltyjen periaatteiden taustalla on vahvaa tieteellistä näyttöä.

- **Mitä vähemmän jotakin luontotyyppiä luonnonmaisemassa esiintyy ja mitä heikompi esiintymien ekologinen tila on, sitä vähemmän luontotyyppille ominaisia lajeja pystyy säilymään alueellisesti.** Jokaisella lajilla on rajansa sille soveltuvien luontotyyppien

¹⁶ Airlidge ym., 2018

¹⁷ Hyvitystoimien päätyypit ovat suojeleminen, ennallistaminen ja luonnonhoito.

pinta-alan ja laadun suhteen.¹⁸ Jos raja alitetaan, häviää laji alueelta. Häviäminen voi tapahtua vuosien tai vuosikymmenten viiveellä, mitä kutsutaan sukupuuttovelaksi.

- **Tasapainoinen luonnonsuojelun suunnittelu vaatii kaikkien luontotyyppien huomioimisen.**¹⁹ Jos jotkut luontotyypit jätetään huomiotta, kyseisen luontotyypin tyyppilajit eivät säily alueella, mikä on epätasapainoinen ja epäsuotuisa tulema.
- **Pinta-alaltaan suuret luontotyypin laikut ylläpitävät suurempaa määrää lajistoa kuin pienet laikut.**²⁰ Yhteys pinta-alan ja lajimäärän välillä on havaittu suuressa määrässä empiirisiä töitä. Suurempi laikku on perustuotannoltaan suurempi, todennäköisesti mikrohabitaateiltaan monipuolisempi ja kykenee ylläpitämään suurempaa ravintoverkkoa.
- Jos puolet (x%) jonkun luontotyypin laikusta menetetään, menetetään puolet (x%) tai reilu puolet (reilu x%) laikun perustuotannosta ja sitä kautta kaikkien lajien yksilöistä. Tämä ei välttämättä tarkoita lajien paikallisia sukupuuttoja vaan yksilömäärien, ekologisten prosessien ja luonnon ihmiselle tuottamien hyötyjen menetystä. Heikennys on hieman suurempi kuin jalanjäljen alle jäävä osuus, koska suhteellinen häiriövaikutus lisääntyy jäljelle jäävällä alueella.
- **Kytkeytyvyys pohjaa luontotyyppien pinta-alaan ja ekologiseen tilaan.**²¹ Jos laji häviää luonnon heikentymisen johdosta, ei ole jäljellä yksilöitä, joiden liikkumiseen luonnonmaisema vaikuttaisi.
- **Askelkivet tai ohuet ekologiset käytävät auttavat vain murto-osaa lajistosta.** Esimerkiksi ilman kautta leviävästä lajistosta osalle luonnonmaisema on funktionaalisesti kytkeytynyt muutenkin, ja osa lajistoa vaatisi puolestaan vahvemman rakenteellisen kytkeytyvyyden (kuva 2).
- **Rakenteellisen kytkeytyvyyden korostaminen toimii vain luontotyypeille, jotka ovat laajalle levinneitä ja voivat siten esiintyä yhtenäisinä alueina.** Jos luontotyyppi esiintyy luontaisesti laikkuina ja harvassa (esim. kallioluontotyypit, lettosuot), on verkoston kytkeytyvyys lähinnä funktionaalista. Tällöin tiheimmät verkostot ylläpitävät vaativimman lajiston.
- **Myös “tavanomaisina” pidettävillä lajeilla eli lajeilla, joita ei ole suojeltu luonnonsuojelulaille tai EU:n direktiivillä, on suuri merkitys.**²² Verraten yleiset ei-suojellut lajit ylläpitävät ekosysteemiprosesseja ja ovat ravintoverkon perusta. Jos ei-suojellun lajiston annetaan taantua, heikkenee luonnonmaiseman laatu myös suojeltujen lajien kannalta, koska kaikki lajit ovat kytköksissä ravintoverkkojen kautta. Sama pätee luontotyyppiin: myös ei-suojeltujen luontotyyppien hyvässä ekologisessa tilassa olevat esiintymät ovat ekologisesti tärkeitä.
- **Laajenevan ihmistoiminnan haitta luonnolle ei rajoitu toiminnan suoraan jalanjälkeen.** Melu, valo, pöly, saasteet ja muu häiriö kantautuvat jonkun matkan päähän

¹⁸ Hanski & Ovaskainen, 2000

¹⁹ Kukka & Moilanen, 2013; Virtanen & Moilanen, 2023

²⁰ Connoer & McCoy, 1979

²¹ Hodgson ym., 2009

²² Gaston ym., 2008; Baker ym., 2019; Virtanen & Moilanen, 2023

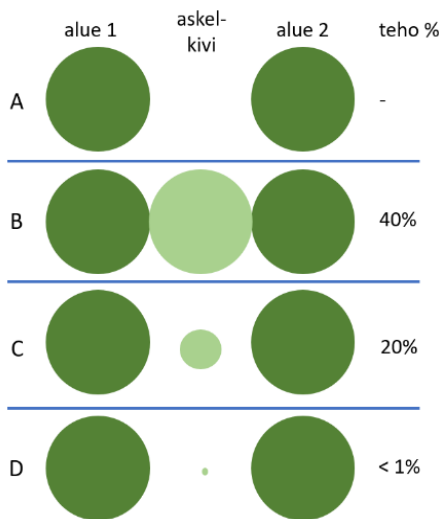
ja heikentävät luonnon tilaa. Esimerkiksi lintujen populaatiotiheyksien tiedetään laskevan suurempien teiden vieressä.²³

- **Ihmisen toiminnan vaikutus lajiin tai luontotyyppiin riippuu toimenpiteestä, ei toimenpiteen tekijästä tai motivaatiosta.** Eliö ei tiedä toimijasta tai hänen motiivistaan mitään. Eliöt eivät myöskään huomioi ihmisen tekemiä hallinnollisia rajoja, kuten kaavoitusmerkintöjä, maakuntien rajoja tai maanomistusta. Ainoastaan luonnonmaiseman muutoksella ja muutoksen laadulla on merkitystä.
- **Luonnolle paras ratkaisu ei ole aina luonnon virkistyskäytön kannalta paras ratkaisu.** Ekologisen kytkeytyvyyden lisäksi luontoon liittyy saavutettavuus (= kytkeytyvyys) ihmisen kannalta. Kaupunkisuunnittelussa saatetaan esimerkiksi haluta ihmisille verraten tasapuolisia mahdollisuuksia ulkoiluun ja luonnon virkistyskäyttöön (= ekosysteemipalvelut), mikä vaikuttaa esimerkiksi viheralueiden kaavoitukseen. Luonnon ja ihmisen tarpeita joudutaan yhteensovittamaan.

²³ Reijnen ym., 1995

Ratkaisuja: Peukalosääntöjä kytkeytyvyyden huomioimiseksi alueidenkäytön suunnittelussa

1. **Pyri lievennyshierarkian mukaisesti ensisijaisesti välttämään ja minimoimaan haittoja.**²⁴ Haitan välttäminen on keskimäärin paljon helpompaa ja halvempaa kuin menetetyn luonnon palauttaminen ennallistamalla.
2. **Huomioi kaikkea lajistoa**, myös lajeja ja luontotyyppisiä, joita ei ole määritetty suojelluiksi tai uhanalaisiksi.²⁵
3. **Vältä kunkin luontotyyppin parhaiden jäljellä olevien alueiden sekä tiheimpien alueellisten verkostojen heikentämistä**, sillä juuri nämä ylläpitävät vaativinta lajistoa. Heikentämisen välttäminen myös ylläpitää kytkeytyvyyttä.
4. **Jos jonkin luontotyyppin hyvän esiintymän heikentämistä ei voida välttää, heikennä mieluiten jostakin reunasta**, älä alueen keskeltä tai sen poikki kulkevana käytävänä.²⁶ Keskeltä heikentäminen aiheuttaa verraten suuren häiriövaikutuksen ja alueen halkaisu puolestaan katkaisee rakenteellisen kytkeytyvyyden. **Vältä siis elinympäristöjen pirstoutumista sekä tarpeettomia epäsuoria haittoja.**



Kuva 2. (A) Ajatellaan alueiden 1 ja 2 ”kytkemistä” askelkivellä. (B) Jos askelkivi täyttää koko alueiden välisen välin, on kyse rakenteellisesta kytkeytyvyydestä. Uusi askelkivi ei silti auta 100 % lajistosta, koska alueet 1 ja 2 olivat alkujaankin funktionaalisesti kytkeytyneet osalle lajistosta (ilman kautta liikkuvia lajeja ja osa maata pitkin kulkevista). Askelkivi ei myöskään välttämättä ole laadultaan kaikille lajeille sopiva. (C) Mitä pienempi (ja heikkolaatuisempi) askelkivi on, sitä pienemmälle osalle lajistosta se käy lisääntymiseen tai levähtämiseen. (D) Jos askelkivi on hyvin pieni, on siitä iloa vain hyvin pienelle osalle lajistosta. *Pieni*

²⁴ esim. IUCN, 2016; Airlidge ym., 2018

²⁵ Gaston & Fuller, 2008; Baker ym., 2019; Virtanen & Moilanen, 2023

²⁶ Murcia, 1995

askelkivi ei myöskään vaikuta luontotyyppin esiintymistiheyteen tai kantokykyyn maisematasolla. Samoin ekologisen käytävän vaikutus riippuu sen leveydestä (leveämpi on parempi) ja pituudesta (lyhyempi on parempi).²⁷ Pitkä ja ohut käytävä toimii vain pienelle osalle lajistosta.

5. **Ennallista²⁸ suurten ja hyvälaatuisten luontotyyppilaikkujen reunoilla, sillä puskurivaikutuksen lisäksi vaativampi lajisto saattaa pystyä levittäytymään ennallistetulle alueelle.** Ennallista myös verkostojen pullonkaulojen liepeillä, koska tämä auttaa osan lajistosta kytkeytyvyyttä.²⁹
6. **Puskuroi parhaat (suojelu)alueet kevennetyn ihmistoiminnan puskurivyöhykkeillä.** Näin parhaaseen alueeseen kohdistuva häiriövaikutus alenee. Puskurivyöhyke saattaa ajan kuluessa myös ennallistua passiivisesti: esimerkiksi kun metsä vanhenee, sen puut järeytyvät ja lahoppuun määrä kasvaa. Alueen kytkeytyvyys paranee sen koon kasvun myötä.
7. **Ekologiset käytävät kannattaa sijoittaa purojen, jokien ja muiden pienvesien varsille,** koska vesistön reuna on eläinten liikkumista luontaisesti ohjaava rakenne. Rantakasvillisuus on usein verraten monipuolista ja se myös vähentää ravinteiden valumista vesistöihin.
8. Kaupungeissa oleellista on lievennyshierarkian noudattaminen, luonnoltaan parhaiden alueiden säästäminen, vihreän pinta-alan lisääminen missä mahdollista ja matalan monimuotoisuuden alueiden ennallistaminen, esimerkiksi muuttamalla nurmikoita kedoiksi (luku 3.8).
9. Kytkeytyvyyden riittävyuden arvioimisen sijaan **panosta luonnon määrää ja laatua inkrementaalisesti parantaviin toimenpiteisiin,** kunnes muutos kohti parempaa tilaa voidaan todentaa esimerkiksi sopivia indikaattoreita seuraamalla.
10. **Viherkerroin luontotyyppiin sovellettuna saattaa olla käyttökelpoinen alueidenkäytön suunnittelun työkalu.** Luontotyyppin ekologinen tila tulee huomioida kertoimen laskennassa (ks. luku 3.10).

²⁷ Gilbert-Norton ym., 2010

²⁸ Luontotyyppin ennallistamisella tarkoitetaan ihmisvaikutuksen heikentämien rakennepiirteiden palauttamisen lähemmäksi luonnontilaista, esimerkiksi tukkimalla ojitetun suon ojat. Ennallistaminen mahdollistaa lajiston vähittäisen palautumisen kohti luonnontilaa.

²⁹ Jalkanen ym., 2020



2

Luonnon monimuotoisuus alueidenkäytön suunnittelujärjestelmässä

Juho Rajaniemi



Tässä luvussa tarkastellaan Suomen alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta. Aluksi käydään lyhyesti läpi, miten yhdyskuntasuunnittelun teorit ja alueidenkäytön suunnittelujärjestelmä ovat kehittyneet. Sen jälkeen kuvataan käytössä olevia kaavamerkintöjä sekä pohditaan suunnittelujärjestelmään sisältyviä esteitä.

Luvun lopuksi esitetään alueidenkäytön suunnittelun keinoja, jotka ottavat huomioon luontokadon pysäyttämisen ja luonnon monimuotoisuuden lisäämisen.

2.1 Suunnitteluteorioiden kehitys luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta

Ekologisen kytkeytyvyyden merkityksen kasvu alueidenkäytön suunnittelussa on mahdollista nähdä yhtäältä jatkeena viheralueiden suunnittelun pitkälle kehityskululle, ja toisaalta osana alueidenkäytön suunnittelun viime vuosien biodiversiteettikäännettä.³⁰ Ebenezer Howardin 1800-luvun lopulla ideoima puutarhakaupunki pyrki yhdistämään maaseudun ja kaupungin parhaita puolia. Howardin kaavaileman utooppisen kehämäisen kaupunkirakenteen keskelle sijoittui puutarha ja keskuspuisto julkisine rakennuksineen, mutta myös viherkehillä ja puistokaduilla oli tärkeä rooli nimenomaan virkistysalueina.³¹

Viherkehä siirtyi teemana lukuisiin kaupunkisuunnitelmiin. Samoihin aikoihin viherkehän rinnalle syntyi ajatus viherkiiloista kaupunkien laitamilta kohti keskustaa; idea, jota sitäkin on toteutettu ahkerasti, muun muassa Helsingissä.³² Pari vuosikymmentä myöhemmin modernismin arkkitehdit tavoittelivat totaalilla kaupunkireformillaan aurinkoa, tilaa ja vehreyttä. Pilvenpiirtäjien ja suorien autoväylien keskelle kaavailtiin laajoja puistoalueita.³³

1900-luvun puolivälistä alkaen yksi kaupunkitaso suunnitteluperiaatteista oli luonnon säilyttäminen kaikkialla kaupunkiasutuksen piirissä. Alan uranuurtaja Otto-Iivari Meurman näki aiheettoman luonnon tuhoamisen sivistyksen puutteena ja vaati, että taajamissa ja niiden läheisyydessä ”on ajoissa ryhdyttävä määrätietoiseen luonnonsuojeluun” esimerkiksi rakennusten taitavalla maastoon sijoittamisella sekä kauneimpien paikkojen säilyttämisellä. Hän kannusti myös pitämään huolta luonnon yksityiskohdista, kuten yksittäisistä puista, sileistä kalliopinnoista ja kaislikkorannoista.³⁴

Metsälähiöissä korostui asukkaiden läheinen suhde luontoon

Meurmanin vanavedessä suomalaiset arkkitehdit kehittivät 1950- ja 1960-luvuilla metsälähiön, modernismin kaupunki-ihanteiden kotimaisen version, jossa tärkeää oli tarjota asukkaille läheinen suhde luontoon.³⁵ Tähän pyrittiin esimerkiksi Olli Kivisen lanseeraaman ’keuhkokaavion’ avulla, jossa lähiön ulkokehän kokoojakadulta lähti tonttikatuja kohti lähiön ydintä eli viher- ja virkistysaluetta, jonka kautta pääsi palvelujen ääreen kävellen ja pyöräillen.³⁶

Modernin urbaanin elämäntavan haittavaikutukset ympäristölle alkoivat käydä ilmi 1960- ja 1970-luvuilla, jolloin keskustelu ekologisesta kriisistä sai aikaan lakimuutoksia ja poliittisia linjauksia.³⁷ Huomattiin, että ihmisen toiminnan ja luonnonympäristön välinen suhde oli ratkaisevan tärkeä.³⁸ Ajatus *kestävästä kehityksestä* levisi päättäjien tietoisuuteen ennen muuta Brundtlandin komission raportin välityksellä vuonna 1987.³⁹ Sanapari lisättiin rakennuslain ensimmäiseen pykälään vain kolme vuotta myöhemmin.

³⁰ Rajaniemi ym., 2024

³¹ Howard, 1898 s. 9–16

³² Hautamäki, 2021

³³ Le Corbusier, 1933

³⁴ Meurman, 1947

³⁵ Nyman, 2003; Lapintie ym., 1995

³⁶ Rajaniemi, 2019

³⁷ Felming ym., 2019

³⁸ Carson, 1962; McHarg, 1969

³⁹ Brundtland, 1987

Kohti biodiversiteetin huomioivaa suunnittelua

Suunnittelijat reagoivat kriisiin kehittämällä 1990-luvulta lähtien ympäristönsä kanssa symbioosiin pyrkiviä **ekokaupunkeja**, vaikkakin useissa toteutuneissa kohteissa pääpaino on ollut erilaisissa teknisissä ratkaisuisa, kuten kierrätys- ja energiaratkaisuisa, sosiaalisissa innovaatioissa sekä hulevesijärjestelmissä.⁴⁰ Ekokaupunkiajattelun myötä ihmisen ympäristön ja luonnonympäristön vastakkainasettelu joka tapauksessa liudentui.

Jatkeena tälle kehitykselle tuoreimmassa alueidenkäytön suunnittelun murroksessa, **biodiversiteettikäänneessä**, rakennettua ympäristöä ja kaupunkiseutuja on alettu suunnitella muidenkin lajien kuin ihmisen tarpeet huomioiden.⁴¹ Samalla alan suunnittelukäytännöissä on ryhdytty soveltamaan biologiaan ja ekologiaan pohjautuvia ajattelutapoja ja termistöä, kuten vihreä infrastruktuuri, luontopohjaiset ratkaisut, ekosysteemipalvelut, monilajinen kaupunki ja villiyttäminen. Myös ekologinen kytkeytyvyys kuuluu samaan kokonaisuuteen.

2.2 Alueidenkäytön lainsäädännön kehitys luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta

Suomalainen kaupunkien suunnittelua koskeva lainsäädäntö syntyi varsinaisesti 1920-luvun aikana laaditun **asemakaavalain** (145/1931) myötä. Sitä aiemmin oli käytössä vain epäyhtenäisiä säännöksiä.⁴² Lain toisessa pykälässä säädettiin, että asemakaavan laadinnassa tuli ottaa huomioon muun muassa vallitsevat ”luonnonsuhteet”. Lisäksi ”miellyttäviä maisemakuvia” oli suojeltava ja säilytettävä.

Kaupungin viheralueet nähtiin tärkeiksi ja niiden koettiin tarjoavan vastapainoa työlle. Ne rinnastettiin leikki- ja urheilupaikkoihin, sillä edellä mainitussa pykälässä vaadittiin, että *”puistoja ja muita yleisiä istutuksia sekä yleisiä leikki- ja urheilupaikkoja järjestetään riittävästi kaupungin eri osiin ja ettei näihin tarkoituksiin jo aikaisemmin varattua alaa ilman pakottavia syitä supisteta”*.

Asuminen, työnteko, palvelut ja virkistys haluttiin erottaa toisistaan omille alueilleen. Asemakaavalain myötä otettiin käyttöön suomalaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää yhä edelleen määrittävä aluevarausmenettely: yhdelle paikalle osoitetaan pääsääntöisesti vain yksi käyttötarkoitus.

Rakennuslaki (370/1958) korvasi asemakaavalain ja toi Suomeen kolmiportaisen kaavahierarkian, joka on yhä edelleen voimassa; seutukaava on tosin sittemmin muutettu maakuntakaavaksi. Lain 34 §:ssä, joka vastasi yllä mainittua asemakaavalain toista pykälää, asemakaavalain *luonnonsuhteet*-sana oli vaihdettu *maastoon* ja *maaperän laatuun*. Puistoja ja muita virkistysalueita edellytettiin järjestettäväksi riittävästi ja niille varattua alaa ei saanut edelleenkään supistaa ilman erityistä syytä. Puistot rinnastettiin yhä urheilualueisiin sekä ulkoilu- ja uimaranta-alueisiin. Näitä kaikkia kutsuttiin yhteisnimellä *virkistysalueet* (36 §). Huomionarvoista on, että seutukaavaa koskevissa pykälissä ei mainita viher- tai luonnonympäristöä ollenkaan, ja yleiskaavasäädösten yhteydessäkin vain ohimennen maisemaa koskevien muutostöiden luvanvaraisuuden osalta (30 §).

⁴⁰ Hautamäki, 2022

⁴¹ Rajaniemi ym., 2024

⁴² Rajaniemi, 2006

Lain ensimmäistä pykälää ajantasaistettiin vuonna 1990 siten, että alueidenkäytön ja sen suunnittelun tuli *tukea luonnonvarojen ja ympäristön kestävää kehitystä* (696/1990). Säännöksen perusteluissa (HE 135/1989) todettiin, että kestävä kehityksen periaatteen tulee olla lähtökohtana kaikelle kaavoitukselle ja maankäytön suunnittelulle. Ympäristövaikutusten selvittämisestä sekä tarpeellisista määräyksistä niiden estämiseksi tai rajoittamiseksi säädettiin lakimuutoksella vuonna 1994 (469/1994).

Rakennuslain tilalle hyväksyttiin pitkällisen valmistelun jälkeen **maankäyttö- ja rakennuslaki** (MRL, 132/1999), jossa keskeisinä suunnittelun ja rakentamisen tavoitteina on mainittu muun muassa ekologinen kestävä kehitys (1 §) sekä luonnon monimuotoisuuden ja muiden luonnonarvojen säilyminen (5 §). Lain suurimmat uudistukset heijastelivat laadinta-ajankohdan yhteiskunnallista ilmapiiriä.

Yhdyskuntasuunnittelun kommunikatiivinen käänne hallitsi alan teoreettista keskustelua 1980- ja 1990-luvun alkupuolella.⁴³ Maankäyttö- ja rakennuslakiin tämä heijastui **osallistumisen painottamisena**, jota varten laissa säädettiin muun muassa osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta (OAS, 63 §). OAS:n ansiosta kaikilla kaavatasoilla ja jokaisessa yksittäisessä kaavassa osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelyjen ja kaavan vaikutusten arviointien suunnittelu tuli lakisääteiseksi. Yhdistettynä selvittämisvelvollisuuteen (9 §) tämä periaatteessa – ja yleensä käytännössäkin – varmistaa sen, että suojellut lajit ja luontotyypit otetaan huomioon jo suunnittelun alkuvaiheessa. Maankäyttö- ja rakennusasetuksen (MRA, 895/1999) ensimmäisessä pykälässä selvittämisvelvollisuutta tarkennettiin ja ulotettiin muun muassa kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin.

2.3 Luonnon monimuotoisuus, ekologinen kytkeytyvyys ja kaavamerkinnot

Maankäyttö- ja rakennuslain ohjaamassa käytännön kaavoitustyössä laji- ja luontotyyppisuojele hoidetaan **kohdemerkinnöillä ja aluerajauksilla**. Käytännössä kaavakartalla osoitetaan luonnonsuojelukohteet ja muut tärkeät luontokohteet, joita koskevia määräyksiä tarkennetaan tarvittaessa kaavamääräyksillä.

Ekologista kytkeytyvyyttä ohjataan kaavoissa lisäksi viheryhteyksien luomisen ja säilyttämisen kautta. Nykyisessä lainsäädännössä maakunta- ja yleiskaavojen merkinnöistä ja esitystavasta säädetään melko väljästi. Molempien kaavatasojen osalta on erikseen mainittu, että muun muassa maisemaa ja luonnonarvoja varten voi kaavassa antaa suojelumääräyksiä (MRL 29–30 §, 40–41 §; MRA 9 §, 16 §). Asemakaavan osalta säädökset ovat hieman tarkempia (MRL 55 §, 57 §; MRA 24 §).

Nykyisin käytössä olevia vihreän infrastruktuurin kaavamerkintöjä on avattu tarkemmin ViherKARA-verkoston raportissa.⁴⁴ Käytännössä kaavamerkintöjen laatimista ohjaa ympäristöministeriön asetus maankäyttö- ja rakennuslain mukaisissa kaavoissa käytettävistä merkinnöistä (2000) sekä sitä tarkentavat ympäristöministeriön julkaisemat oppaat. Kyseisessä asetuksessa (1 §) sallitaan myös muiden kuin asetuksen mukaisten merkintöjen käyttö tarvittaessa, mikä on taannut kaavan laatijalle vapauksia kehittää erilaisia merkintöjä tarpeen mukaan.

⁴³ Allmendinger & Tewdwr-Jones 2002; Healey, 1992

⁴⁴ ViherKARA-verkosto, 2014

Tilanne on juuri nyt kuitenkin muuttumassa tietomallimuotoisten kaava-asiakirjojen käyttöönoton myötä. Eduskunta hyväksyi niitä koskevat lakimuutokset maankäyttö- ja rakennuslakiin viime vuonna rakennetun ympäristön tietojärjestelmää koskevan lain (431/2023) ohella. Muutokset tulivat voimaan 1.1.2024, mutta voimaantulosäännöksen mukaan tietojärjestelmää koskevaa 5 §:ää sovelletaan vasta vuoden 2029 alusta lähtien.

Ympäristöministeriön Katja-hankkeessa⁴⁵ on valmisteltu uutta ministeriön asetusta, joka ohjaa tietomallimuotoista ja koneluettavaa kaavamääräysten ja kohteiden esitystapaa. Tätä varten tehty asetuserä⁴⁶ on ollut lausuntokierroksella vuoden 2023 lopussa. Jatkossa kaavamerkinnot olisivat vakioimuotoisia ja niiden tietosisältöä voisi täydentää sanallisesti.

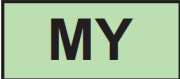

Alla on esitetty asetuserän liitteen 4 mukaisten **kaavamerkintöjen ja määräysten mahdollisuuksia ekologisen kytkeytyvyyden huomioon ottamiseksi eri kaavatasoilla.**

- Kaikilla kaavatasoilla (maakunta-, yleis- ja asemakaavassa) kohteen voi osoittaa **luonnonsuojelu- tai virkistyskäyttöön aluevarauksena** sekä maakunta- sekä yleiskaavassa lisäksi **pistemäisenä merkintänä**.
- Tietyissä tilanteissa myös **suojavaieralue-merkintä** on käyttökelpoinen luonnon monimuotoisuuden edistämiseksi.
- Maa- ja metsätalousalueilla voi kaavamerkinnällä osoittaa erityisiä, ekologisen kytkeytyvyyden kaltaisia ympäristöarvoja. Yleis- ja asemakaavoissa ekologista kytkeytyvyyttä on mahdollista edistää **/s-merkinnän** avulla. Sitä voi käyttää minkä tahansa pääkäyttötarkoituksimerkinnän yhteydessä osoittamaan **aluetta, jolla ympäristö säilytetään**.
- **Ilman suojelu- tai säilyttämismerkintöihin liittyviä määräyksiä esimerkiksi /s-merkinnöillä ei välttämättä ole rakentamis- ja muihin toimenpiteisiin ulottuvia vaikutuksia.** Pääkäyttötarkoitukset rajaavat ja sitovat voimakkaasti alueidenkäyttöä. Näissä tapauksissa kaavamerkinnän tietosisältöä onkin suositeltavaa täydentää, jotta määräyksellä saavutetaan haluttu ohjausvaikutus.

SL	Luonnonsuojelualue
V	Virkistysalue
EV	Suojavaieralue

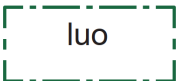

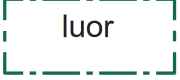

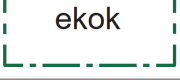

⁴⁵ Valtioneuvosto, 2024

⁴⁶ Ympäristöministeriö, 2023

	Maa- ja metsätalous- alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja
	Asuntovaltainen alue, jolla ympäristö säilytetään.

Kuva 3. Ympäristöministeriön asetusluonnoksen (2023) liitteen 4 mukaisia kaavojen aluevarausmerkintöjä.

- Jos alueiden pääkäyttötarkoitusta ei ole mahdollista rajoittaa ekologisen kytkeytyvyyden parantamiseksi, voidaan **kaikilla kaavatasoilla osoittaa alueen osille erityisominaisuuksia ja niille kaavamääräyksiä**. Tällaisia ovat esimerkiksi luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet ja maakuntakaavassa myös luonnon rauhan kannalta tärkeät alueet.
- Uusi merkintä, joka ottaa kantaa ajankohtaiseen keskusteluun aiheesta, on yleis- ja asemakaavoissa käytettävä **ekologisen kompensaation alue**. Näitä alueiden erityisominaisuuksia on mahdollista esittää maakunta- ja yleiskaavoissa myös pistemerkintöinä. Jos ekologista kompensaatiota käytetään kaavamerkintänä, on samalla syytä korostaa, että haittoja tulee ensin välttää lievennyshierarkian mukaisesti.


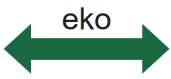



	Luonnon moni- muotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue
	
	Luonnon rauhan kannalta tärkeä alue
	
	Ekologisen kompensaation alue
	

Kuva 4. Ympäristöministeriön asetusluonnoksen (2023) liitteen 4 mukaisia alueiden osien erityisominaisuuksia kuvaavia kaavamerkintöjä.

- Maakunta- ja yleiskaavoissa on mahdollista esittää **kehittämisen kohdealueita**, joista **ekologinen kehittämisvyöhyke** sopii erittäin hyvin ekologisen kytkeytyvyyden

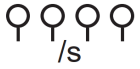

parantamiseen. Kehittämisen kohdealueilla kehittämistavoitteet ilmaistaan aina **täydentävällä sanallisella suunnittelumääräyksellä**, jonka avulla kohdealueen tarkennetut tavoitteet, kuten jonkin luontotyyppin elinvoimaisuuden vahvistaminen ja kytkeytyvyyden parantaminen, voidaan tuoda esiin.

- **Ekologinen yhteys tai tarve sille** voidaan osoittaa maakunta- ja yleiskaavassa myös **viivamaisena nuolimerkintänä**. Ohjeellinen nuolimerkintä ei kuitenkaan sellaisenaan paranna ekologista kytkeytyvyyttä, vaan muitakin sitä vahvistavia toimia tarvitaan. Vastaavalla tavalla on mahdollista merkitä myös **viheryhteys tai sen tarve**. Ekologisella yhteydellä luodaan ja säilytetään nimenomaan ekologista kytkeytyvyyttä, kun taas viheryhteydellä voidaan osoittaa myös ihmisten virkistysreittejä.

	Ekologinen kehittämisvyöhyke
	Ekologinen yhteys
	Ekologisen yhteyden tarve
	Viheryhteys
	Viheryhteystarve

Kuva 5. Ympäristöministeriön asetusluonnoksen (2023) liitteen 4 mukainen ekologisten kehittämisvyöhykkeen kaavamerkintä sekä yhteyksiä ja yhteystarpeita osoittavia kaavamerkintöjä.

- Asemakaavassa on lisäksi mahdollista **suojella yksittäisiä puurivejä tai puita** alla olevien määräysten avulla.

	Säilytettävä puurivi
	Suojeltu puu, jota ei saa kaataa

Kuva 6. Ympäristöministeriön asetusluonnoksen (2023) liitteen 4 mukaisia puita suojaavia asemakaavamerkintöjä.

- Lisäksi eri kaavatasoilla on olemassa **vesialueita, hulevesiä ja maisemallisia arvoja koskevia määräyksiä**, joilla voi olla merkitystä ekologisten kytkeytyvyyden kannalta.

Erilaisten merkintöjen ja määräysten koordinointi on tärkeää jokaisessa kaavassa, sillä niiden avulla luodaan kokonaisuus, joka varmistaa viherverkoston ylläpitämisen ja parantamisen. Lisäksi kaavojen selostuksissa on mahdollista avata tarkemmin kaavamerkintöjen sisältöä ja niiden ekologista kontekstia. Kytkeytyvyyden ymmärrettävyyden kannalta tämä lienee välttämätöntä kaikilla kaavatasoilla. Kaavaselostus ei kuitenkaan ole oikeudellisesti osa itse kaavaa samalla tavoin kuin kaavakartta ja sen merkinnät ja määräykset.

Kaiken kaikkiaan kaavamerkintöjä, joiden avulla voidaan suojella ja parantaa luonnon monimuotoisuutta ja ekologista kytkeytyvyyttä, on aika pieni määrä. Niitä lienee kuitenkin riittävästi, sillä kysymys on pitkälti siitä, halutaanko merkintöjä ylipäätään käyttää ja miten ne saadaan mahdollisimman vaikuttaviksi. Kaavoitusjärjestelmän lisäksi viherympäristöä voidaan säädellä kaupunginosa- ja korttelitasolla myös rakennusjärjestyksen, rakentamistapaohjeiden ja tontinluovutusehtojen avulla.

2.4 Luonnon monimuotoisuuden esteitä alueidenkäytön suunnittelussa

Hierarkkinen kaavajärjestelmä voi itsessään luoda esteitä tarvittavalle tiedonkululle. Maakuntakaava laaditaan maakunnan liiton toimesta, yleis- ja asemakaavat kunnan. Suurimmissa kaupungeissa, ja joskus pienemmissäkin, yleis- ja asemakaavoitus voivat sijaita kuntaorganisaation eri yksiköissä; ekologian ja biologian asiantuntemus ehkä vielä toisaalla – tai konsulttien harteilla. **Tiedonkulku ja tiedon tallentaminen** on suunniteltava tarkoin, jotta tietoa on saatavilla oikeaan aikaan ja oikeassa paikassa.

Hallinnolliset rajat voivat nekin vaikuttaa vahingollisesti ekologisen kytkeytyvyyden huomioon ottamiseen. Esimerkiksi kuntarajat sijaitsevat usein alueilla, joilla ei perinteisesti ole ollut voimallista rakentamista, vaan lähinnä maa- ja metsätaloutta tai luonnonympäristöä. Kaupunkiseutujen kehyskunnilla on kuitenkin monessa tapauksessa intressi kaavoittaa asuin-, työpaikka- ja kaupallisten palvelujen alueita mahdollisimman lähelle keskuskaupungin rajaa uusien asukkaiden ja yritysten houkuttelemiseksi.

Periaatteessa asiaan voisi puuttua ja varautua maakuntakaavoissa. Maakuntakaavoista päättävissä maakuntavaltuustoissa kehyskunnilla ja muilla pienemmällä kunnilla on kuitenkin yhteenlaskettuna keskuskaupunkia enemmän edustajia ja siten sananvaltaa, vaikka väkiluvun mukaan tilanteen pitäisi usein olla päinvastainen. Lisäksi useissa kehyskunnissa on huomattava määrä suunnittelutarveratkaisuihin perustuvaa rakentamista.⁴⁷ Näissä päätöksissä viherverkosto jää yleensä vaille ansaitsemaansa huomiota.

Suomessa kunnilla on yleis- ja asemakaavoissa kaavanlaadintamonopoli. Käytännössä kavoja laativat kuntien oman henkilöstön lisäksi konsulttiyritysten työntekijät. Alueidenkäytön suunnittelussa (kaavoituksessa) työskentelevien julkisen ja yksityisen alan asiantuntijoiden määrä on laskutavasta riippuen 2000–3000 henkilöä.⁴⁸ **Henkilöressurssien puute on alalla vakava ongelma, joka on yhä pahenemassa.** Se vaikeuttaa paitsi ekologisen kytkeytyvyyden huomioon ottamista suunnittelussa myös kaikkia muita alan vastuulla olevia tehtäviä.

⁴⁷ Heinilä, 2017

⁴⁸ Vatiilo, 2023

Kuntasektorilla kaavoittajista on pulaa selvityksestä riippuen 60–67 %:ssa kunnista.⁴⁹ Vertailun vuoksi mainittakoon, että ”vain” 38 %:ssa terveyskeskuksista on vajetta lääkäreistä.⁵⁰ Lähivuosina kuntien teknisen sektorin kaikkien osa-alueiden rekryointitarpeet ovat kasvussa, eniten kuitenkin juuri alueidenkäytön suunnittelussa.⁵¹ Lisäksi ammattikunnan eläkepoistuma on kuntasektorilla seuraavan 10 vuoden aikana 30 %.⁵² Pula kaikista alueidenkäytön suunnittelijoista, etenkin maisema-arkkitehdeista, on siten pysyvä, sillä rekryointiongelmat eivät koske vain kunnallisalaa, vaan myös konsulttiyrityksiä.⁵³ Koulutusta alalle on toki jo lisätty,⁵⁴ mutta vaikutukset tulevat työmarkkinoille vuosien viipeellä ja ne ovat osaajapulaan nähden varsin pieniä.

Kaavoitusasiantuntijat tarvitsevat muun muassa luonnonvarojen kestäväan käyttöön, ilmastomuutokseen sekä luonnon monimuotoisuuden liittyvää osaamista.⁵⁵ Näiden alojen asiantuntemusta ei pienissä kunnissa välttämättä ole. Osaamisen katvealueita on kunta-alalla mahdollista paikata konsulttitoimeksiantojen sekä uusien rekryointien avulla. Esimerkiksi Suomen kaupungeissa työskentelee jo nyt useita kaavoitusbiologeja, joiden vastuulle kuuluvat muun muassa luontoselvitysten tilaajatehtävät ja viherympäristön kehityshankkeet.

Huolimatta valtavasta lajistoa ja luonnon monimuotoisuutta koskevasta tieteellisen tiedon määrästä, tiedämme useimmista lajeista ja niiden tarpeista aika vähän, monista emme juuri mitään (ks. luku 1.6). Lisäksi tarkkojen selvitysten tekeminen on työlästä ja aikaa vievää.

Luonnon monimuotoisuuden arviointi ja suunnittelu vaatii luonnontieteellistä osaamista. Tämän vuoksi esimerkiksi täydennyskoulutus muilta aloilta näihin tehtäviin edellyttää vahvaa ja pitkäaikaista sitoutumista, myös työnantajalta.

2.5 Luonnon monimuotoisuuden edistäminen alueidenkäytön suunnittelussa

Luonnon monimuotoisuuden parantamistoimenpiteet ovat osa laajempaa taistelua luontokatoa vastaan. Luontokatoa ei ratkaista Suomenkaan osalta pelkästään alueidenkäytön suunnittelulla, vaan siihen tarvitaan koko yhteiskuntaa koskevia päätöksiä ja resurssointia. Tässä suuri vastuu on poliittisten päättäjien lisäksi muun muassa liikenteen, teollisuuden sekä maa- ja metsätalouden toimijoilla sekä näiden toimintaa koskevalla ohjauksella.

Ekologisen kytkeytyvyyden parantamiseksi voidaan alueidenkäytön suunnittelussa kuitenkin tehdä paljon, erityisesti paikallisella tasolla. Kaupunkiseuduilla on tälläkin hetkellä potentiaalia toimia nykyistä suurempien eläin- ja kasvipopulaatioiden elinympäristöinä.⁵⁶

Laadittavana oleva alueidenkäyttölaki onkin erittäin tärkeässä asemassa ekologisen kytkeytyvyyden parantamisessa. Hallitusohjelman perusteella näyttää siltä, että kolmiportainen aluevarausmenettelyyn perustuva suunnittelujärjestelmä säilyy jatkossakin. Kaavatasojen

⁴⁹ Vati, 2023; Kuntaliitto, 2023

⁵⁰ Lääkäriliitto, 2023

⁵¹ Kuntaliitto, 2023 s. 12

⁵² Kuntaliitto, 2023 s. 23

⁵³ FCG 2023, s.18–22

⁵⁴ Vati, 2023 s. 22–23

⁵⁵ Vati, 2023 s. 25–26

⁵⁶ Spotwood ym., 2021; Soanes ym., 2018

välisestä hierarkiasta aiheutuvia ongelmia hallitusohjelmassa ehdotetaan vähennettäväksi mahdollistamalla yleis- ja asemakaavan yhtäaikainen valmistelu.⁵⁷

Suojeltavat ja uhanalaiset lajit ja luontotyypit on mahdollista – ja usein kohtuullisen yksinkertaista – tunnistaa luontoselvitysten avulla ja suojella kaavamerkinnoilla. Valtaosa luontoa on kuitenkin sellaista viher- ja luonnonympäristöä, jolla ei ole varsinaisia lainsäädännössä tunnistettuja suojeluarvoja ja joka sijoittuu esimerkiksi asumiselle, teollisuudelle tai maa- ja metsätaloudelle varatulle alueelle. Ongelmaksi jää näiden alueiden suojeleminen.

Myös ei-suojelluilla lajeilla on luonnon monimuotoisuuden ja uhanalaisten lajien kannalta suuri merkitys, sillä ne ylläpitävät ekosysteemiprosesseja ja ovat kaikille lajeille yhteisen ravintoverkon perusta (ks. luku 1.9). Luonnon monimuotoisuus tulee ottaa huomioon jokaisella kaavatasolla koko kirjossaan ja laajuudessaan.

⁵⁷ Valtioneuvosto, 2023 s.121

Ratkaisu: Luontokadon pysäyttämisen ja luonnon monimuotoisuuden huomioivia keinoja alueidenkäytön suunnitteluun

1. Luonnontilaiset tai lähes luonnontilaiset alueet suojellaan, eli niille ei osoiteta ihmistoimintoja.

- Luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen näkökulmasta alueidenkäyttölakiin tarvitaan **kielto toimintojen osoittamiseksi luonnontilaisille tai lähes luonnontilaisille alueille**. Suomi on sitoutunut noudattamaan EU:n biodiversiteettistrategiaa, jonka mukaan 30 % maa-alasta pitää suojella, siitä 10 % tiukasti. Näihin lukuihin nähden luonnontilaisten tai lähes luonnontilaisten alueiden määrä ei ole suuri. Suomen maapinta-alasta vain 2,9 % (eli noin 4 % metsien pinta-alasta) on luonnontilaisia metsiä, joista suuri osa on jo nykyään suojeltu.⁵⁸
- Vaatimus luonnontilaisten tai lähes luonnontilaisten alueiden suojelusta ei kuitenkaan ole yksinkertainen, vaan siihen liittyy muun muassa **omaisuudensuojan näkökulma**. Ympäristönkäytön ohjausjärjestelmä ei kuitenkaan nykyisellään pysty estämään luontokatoa (ks. luku 4.4), joten **luonnontilaisten tai lähes luonnontilaisten alueiden suojelua tulee edistää myös luonnonvarojen hyödyntämistä ja toimintojen sijoittamista koskevissa erityislacissa**.
- Lisäksi arvokkaan luonnon säilyttämisen tueksi tarvitaan **kaavoitettavan alueen ja sen lähiympäristön luonnontilaisuuden lakisääteinen selvittämisvelvollisuus**. Asiaa helpottaisi koko maan kattava alueiden luonnontilaisuuden astetta kuvaava paikkatietoaineisto.

2. Luonnon monimuotoisuuden ylläpitämistä ja parantamista suunnitellaan jokaisessa maakunta-, yleis- ja asemakaavassa.

- Viime vuosien yhteiskunnallinen ja tieteellinen keskustelu on syventänyt ymmärrystä luontokadon vakavuudesta ja luonnon monimuotoisuuden tärkeydestä. **Eri kaavatasojen sisältövaatimuspykälissä pitää huolehtia siitä, että luonnon monimuotoisuutta ei saa kokonaisuutena heikentää ja että sitä pitää pyrkiä lisäämään** (ks. luku 3.10).⁵⁹
- Tavoite saattaa edellyttää lieventämishierarkian ja ekologisen kompensaaation käyttöönottoa alueidenkäytön suunnittelussa (ks. luvut 1.8 ja 1.10). Luonnon monimuotoisuuden riittävän huomioon ottamisen voisi todentaa esimerkiksi kaavaselostuksessa.

⁵⁸ Sabatini ym., 2018

⁵⁹ vrt. Similä ym., 2017 s. 99–100

3. **Kunnat ottavat käyttöön luonnon monimuotoisuutta painottavan vehreytysuunnitelman** (ks. luku 3.4).

- Tarvitaan maakunnan laajuisia viherinfrastruktuurisuunnitelmia⁶⁰, joissa esitettäisiin muun muassa a) luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueet sekä niiden väliset ekologiset yhteydet, b) alueelliset ennallistamis- ja suojelutavoitteet ja tarvittavat toimenpiteet, c) tarvittavat investoinnit sekä toteuttamisen vastuutahot.

⁶⁰ ks. esim. Similä ym., 2017



3

Viherrakenteen ja kaupunkiluonnon monimuotoisuuden tukeminen

Ranja Hautamäki



Tämä luku keskittyy kaupunkiluonnon monimuotoisuuden ja viherrakenteen tukemiseen. Aluksi kuvataan kaupunkiluonnon suunnittelun erityispiirteitä ja kansainvälisiä tavoitteita. Sen jälkeen käsitellään kuntien viherrakente- ja luontotyön haasteita ja lainsäädännöllisiä kehittämistarpeita.

Lopuksi esitetään keinoja kaupunkiluonnon monimuotoisuuden tukemiseen tuomalla esille konkreettisia ohjeita ja hyviä suunnittelukäytäntöjä.

3.1 Elinvoimainen viherrakenne tukee kaupunkiluonnon monimuotoisuutta ja ekosysteemipalveluja

Kaupungit ja niiden alueidenkäytön ratkaisut ovat avainasemassa, kun ratkotaan kaupungistumiseen kytkeytyviä ympäristökriisejä: ilmastonmuutosta, luontokatoa sekä ilman, maaperän ja veden pilaantumista.⁶¹ Ympäristökriisit ovat vahvasti kytkeytyneitä toisiinsa, minkä vuoksi niiden ratkomiseen tarvitaan kokonaisvaltaista ja monitieteistä lähestymistapaa.⁶²

Yhtenä keskeisenä lähestymistapana on **viherrakenne**. Sillä tarkoitetaan viher- ja vesialueiden kokonaisuutta, joka sisältää sekä luonnontilaisia alueita että ihmisen luomia viheralueita, esimerkiksi puistoja ja pihvoja.⁶³ Viherrakenne on myös monimittakaavainen, ulottuen laajoista viheralueverkostoista yksittäisiin viherelementteihin, esimerkiksi katupuihin.

Viherrakenteen monimittakaavaisuus ja kokonaisvaltaisuus tekee siitä toimivan lähestymistavan luonnon monimuotoisuuden tukemiseen. Viherrakenne pitää sisällään sekä suojeltavan luonnon että suojelun ulkopuolelle jäävän luonnon, mikä laajentaa lain nykyistä tulkintaa luontoarvoista. Samalla se laajentaa lain nykyistä kapeaa, lähinnä virkistykseen tukeutuvaa tulkintaa viheralueista. Viherrakenne-käsitteen vahvuutena on myös **monihyötyisyys**. Se tarjoaa ratkaisuja luontokadon lisäksi myös moneen muuhun yhteiskunnalliseen haasteeseen: ilmastonmuutokseen sopeutumiseen ja hillintään sekä terveyden ja hyvinvoinnin kysymyksiin. Tämä lisää viherrakenteen strategista merkitystä alueidenkäytön suunnittelussa.⁶⁴

3.2 Kaupunkiluonnon suunnittelussa sovitetaan yhteen luontoa ja ihmisen toimintaa

Kaupunkiluonnon suunnittelu eroaa kaupunkialueiden ulkopuolisen luonnon suunnittelussa, sillä siinä pyritään lähtökohtaisesti ihmisen toiminnan ja luonnon yhteensovittamiseen. Kaupunkiluonto onkin suurelta osin ihmisvaikutteista, mikä erottaa sen ihmishäiriöltä säästyneestä ”alkuperäisestä” luonnosta. Ihmisvaikutteisuutensa vuoksi kaupunkiluonnon arvostus on selvästi heikompi kuin ”koskemattoman” luonnon. Kaupunkiluontoa ei tulisi kuitenkaan nähdä ihmisen pilaamana, ”huonona” luontona, vaan luontona, jolla on omat erityispiirteensä ja myös potentiaalinsa monimuotoisuuden kannalta.⁶⁵

Kaupunkiluonnon erityisyys perustuu kaupunkien maisemarakenteen, kulttuurihistorian ja luonnonolojen monipuolisuuteen.⁶⁶ Suomalaiset kaupungit ovat eurooppalaisessa kontekstissa myös melko väljä, vihreitä ja luonnonläheisiä⁶⁷ ja niiden viherrakenne antaa hyvän lähtökohdan monimuotoisuuden tukemiseen. Kaupunkimetsissä on usein luonnontilaisten metsien piirteitä, kuten lahoppua ja eri puulajeja, mikä lisää niiden monimuotoisuutta.⁶⁸ Myös erilaisilla ihmisvaikutteisilla elinympäristöillä, esimerkiksi historiallisilla viherympäristöillä, on erityisiä

⁶¹ Mattinen-Yuryev ym., 2021; Elmqvist ym., 2019

⁶² Euroopan komissio, 2020; IPBES, 2019; IPCC, 2023

⁶³ Euroopan komissio, 2013

⁶⁴ Ympäristöministeriö, 2024; Pauleit ym., 2011; Hansen ym., 2019

⁶⁵ Jalkanen & Vierikko, 2022; Asikainen & Jokinen, 2008; Suomen Luontopaneeli 2022; Suomen Luontopaneeli 2023

⁶⁶ Jalkanen & Vierikko, 2022

⁶⁷ Viinikka ym., 2023

⁶⁸ Korhonen ym., 2021

monimuotoisuusarvoja.⁶⁹ Näiden lisäksi myös erilaiset uuselinympäristöt, esimerkiksi joutomaat, voimajohtoalueet tai teiden pientareet, täydentävät kaupunkiluonnon lajistoa.⁷⁰

Uhanalaisten lajien ja luontotyyppien lisäksi myös **tavallisella, ei-suojellulla ja paikallisesti merkittävällä kaupunkiluonnolla** ja sen lajistolla on merkitystä.⁷¹ Luonnon monimuotoisuuden arvioiminen keskittyy yleisesti uhanalaisiin lajeihin ja luontotyyppisiin⁷² ja “tavanomainen” ei-suojeltu luonto jää esimerkiksi luontokartoitusten arvoluokkien,⁷³ luontovaikutusten arvioinnin ja kompensatiomekanismien ulkopuolelle. Havainnollisena esimerkkinä ovat **rakennetun ympäristön luontotyypit**, jotka puuttuvat Suomen luontotyyppien luokittelusta.⁷⁴ Paikallinen luonto jää siten alueidenkäytön suunnittelussa liian vähälle huomiolle⁷⁵ etenkin kasvavilla kaupunkiseuduilla, joilla kasvutavoitteet ja rakentamisen tehokkuus ovat alueidenkäytön suunnittelun prioriteetteja.

3.3 Kaupunkiluonnon suunnittelussa korostuu monihyötyisyys

Toimiva viherrakenne tarjoaa monia hyötyjä. Se tukee kaupunkiluonnon monimuotoisuutta ja tuottaa **ekosysteemipalveluja**, esimerkiksi lieventää tulvia ja helleaaltoja, ylläpitää hiilinieluja ja lisää hyvinvointia.⁷⁶ Ekosysteemipalveluilla on merkitystä myös elinkeinojen kehittämisen kannalta.⁷⁷

Luonnon monimuotoisuutta ja ekosysteemipalveluita tarkastellaan usein toisistaan erillisinä käsitteinä,⁷⁸ joissa toisessa keskiössä on ihminen ja toisessa luonto. Vaikka ekosysteemipalvelulähestymistapaa pidetään usein ihmiskeskeisenä, sitä ei tule kuitenkaan pitää luonnon monimuotoisuutta korostavan näkökulman vastakohtana, vaan täydentävänä lähestymistapana. **Parhaimmillaan toimiva viherrakenne tukee sekä kytkeytyvyyttä että esimerkiksi ilmasto- ja terveyttä.** Esimerkiksi vanha luonnontilainen metsä turvaa uhanalaista lajistoa, ja tukee samalla esimerkiksi hiilensidontaa ja -varastoja, hulevesien hallintaa sekä virkistykseen liittyviä palveluita.⁷⁹ Lisäksi luonto edistää terveyttä: luonnon monimuotoisuus asuinalueiden läheisyydessä voi tukea hyvinvointia ja vähentää tulehdusperäisten sairauksien esiintyvyyttä.⁸⁰ Monimuotoisuusarvot voivat kytkeytyä myös kulttuuriperinnön säilyttämiseen: hyvä esimerkki tästä ovat linnoitusvallit ja kartanopuistot, joilla on sekä huomattavia kulttuuri-että luontoarvoja.⁸¹

Ekosysteemipalvelut ja luonnon monimuotoisuusarvot tuottavat siis usein synergioita, mutta toisinaan ne voivat olla myös ristiriidassa keskenään.⁸² Näitä ristiriitoja voi esiintyä esimerkiksi hiilinielujen maksimoivan metsittämisen ja paahdeympäristöjen monimuotoisuusarvojen

⁶⁹ Vierikko & Jalkanen, 2022; Vähä-Piikkiö ym., 2024

⁷⁰ Hobbs ym., 2013; Auvinen ym., 2020

⁷¹ Similä ym., 2017; Gaston, 2010

⁷² Virtanen & Moilanen, 2023; Jalkanen & Vierikko, 2022

⁷³ Mäkelä & Salo, 2023

⁷⁴ Kontula & Rainio, 2018

⁷⁵ Lehtiniemi & Närhi, 2022 s. 9

⁷⁶ Suomen Luontopaneeli, 2023; Similä ym., 2017

⁷⁷ Ympäristöministeriö, 2024

⁷⁸ Mace ym., 2012

⁷⁹ Similä ym., 2017

⁸⁰ Aivelo & Lehtimäki, 2021

⁸¹ Vierikko ym., 2024

⁸² Similä ym., 2017

säilyttämisen välillä. Myös virkistykseen ja kytkeytyvyyden yhteensovittaminen voi olla haastavaa, sillä on lajistoa, joka karttaa ihmistä. Alueidenkäytön suunnittelussa onkin olennaista arvioida vaikutuksia ja yhteensovittettava hyvin erilaisia, ristiriitaisiakin tarpeita, kuitenkin samalla pyrkien luonnon monimuotoisuuden heikentämisen välttämiseen.

3.4 EU:n biodiversiteettistrategian ja maaperästrategian tavoitteet kansallisen luontotyön taustalla

Kaupunkiluonnon monimuotoisuuden tukeminen kuuluu EU:n biodiversiteettistrategiaa⁸³ seuranneen **ennallistamisasetusehdotuksen**⁸⁴ piiriin, joka pyrkii turvaamaan biodiversiteettistrategian toimeenpanoa ja luontokadon torjumisen vaikuttavuutta. Ennallistamisasetus jättää toimeenpanon osalta EU:n jäsenmaille paljon liikkumavaraa ja on sisällöltään melko monitulkintainen, mutta sen yleisviesti on selvä. Kaupunkiekosysteemejä käsittelevä artikkla 8 koskee **kaupunkien viherrakennetta ja latvuspeittävyttä, joita tulisi määrällisesti kasvattaa vuodesta 2030 lähtien, kunnes tyydyttävät tasot saavutetaan.**⁸⁵

On tärkeää, että kaupunkien viherrakenne ja latvuspeittävyys ovat mukana ennallistamisasetuksessa. Ne ovat keskeisiä välineitä sekä monimuotoisuuden että ilmastohyötyjen tukemisessa. Toimeenpanon vaikuttavuuden kannalta on kuitenkin ongelmallista, että viherrakenteen ja latvuspeittävyiden tyydyttäviä tasoja ei ole määritelty tarkemmin. Latvuspeittävyttä – puuvartisen kasvillisuuden latvuston pinta-alallista osuutta – tullaan seuraamaan kaupunki- tai kaupunkiseututasolla, kun taas viherrakennetta tullaan seuraamaan kansallisella tasolla – eli hyvin kaukana kuntien paikallisesta toimeenpanosta, jossa monimuotoisuuden edistämistä käytännössä toteutetaan. Kaupunkiartiklan keskittyminen pelkästään määrällisiin tavoitteisiin - viherrakenteen ja latvuspeittävyiden lisäämiseen - herättää myös kysymyksiä, sillä monimuotoisuuden kannalta myös laadulla on keskeinen merkitys.⁸⁶ Laadullisten tavoitteiden yhdistäminen määrää koskeviin tavoitteisiin onkin tärkeää kaupunkiluonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi.

EU:n biodiversiteettistrategia sisältää myös toisen tärkeän näkökohdan kaupunkiekosysteemeille. Se kannustaa kaikkia yli 20 000 asukkaan kaupunkeja laatimaan **vehreytysuunnitelmia** (urban greening plan) monimuotoisten ja saavutettavien viheralueiden turvaamiseksi ja lisäämiseksi. Toisin kuin perinteisissä ”ihmiskeskeisissä” viherverkon suunnitelmissa, vehreytysuunnitelmissa painotetaan luonnon monimuotoisuutta. Ohjeistuksessa korostetaan pitkän tähtäimen strategista suunnittelua, poikkihallinnollista yhteistyötä, riittävää resursointia ja poliittista sitoutumista.⁸⁷ Vehreytysuunnitelman kaltaisia ohjelmia, esimerkiksi lumo-ohjelmia, sekä erilaisia luonnon monimuotoisuutta tukevia suunnitelmia laaditaan jo monessa kaupungissa. On kuitenkin tärkeää, että nämä ohjelmat saisivat kansallisella tasolla nykyistä vahvemman aseman⁸⁸ ja niihin sisältyisi myös alueidenkäyttöä ohjaavia tavoitteita.

⁸³ Euroopan komissio, 2020

⁸⁴ Euroopan parlamentti, 2023

⁸⁵ Lisäksi asetuksessa on määritelty vuoteen 2030 mennessä viherrakenteen ja latvuspeittävyiden no net loss-tavoite kaupunkiekosysteemeille, mutta jo valmiiksi vihreät kunnat on mahdollista rajata tavoitteen ulkopuolelle. ”Riittävän vihreyden” kynnysarvot ovat hyvin matalat, 45 % viherrakenne-alaa ja 10% latvustopeitteisyyttä, mikä tarkoittaa, että no net loss -tavoite 2030 ei juurikaan koske Suomea.

⁸⁶ Kinnunen ym., 2024

⁸⁷ Euroopan komissio, 2021b; Costadone & Vierikko, 2023

⁸⁸ Kopperoinen ym., 2021

Luontokadon torjunta liittyy myös **EU:n maaperästrategiaan**,⁸⁹ joka tähtää maaperän suojeluun ja *no net land take* -tavoitteeseen. Tavoitteessa esitetään, että uutta maata ei enää oteta rakentamiskäyttöön vuoteen 2050 mennessä. Myös valmisteilla oleva maaperädirektiivi pyrkii maaperän sulkemisen vähentämiseen. Alueidenkäytön suunnittelussa tulisi maaperästrategian mukaan soveltaa **maanottamishierarkiaa**, jonka mukaisesti tulisi ensisijaisesti välttää luonnontilaisten maa-alueiden rakentamiskäyttöön ottamista ja maaperän sulkemista. Jos tämä ei ole mahdollista, tulee edistää jo rakennettujen maa-alueiden uudelleenkäyttöä ja kierrätystä ja minimoida haittoja ottamalla käyttöön huonossa kunnossa olevia maa-alueita. Haittoja ja ekosysteemipalveluiden menetystä on myös hyvitetty toteuttamalla korvaavia toimenpiteitä, esimerkiksi lisäämällä kasvillisuuspeitteisiä alueita ja hulevesien imeytymistä tukevia rakenteita.⁹⁰ Maaperästrategiassa suositellaan maanottamishierarkian sisällyttämistä vahvistamissuunnitelmaan.⁹¹

3.5 Luonnon monimuotoisuutta tukeva työ vaatii kehittämistä ja panostuksia kunnissa

Suomessa on tehty pitkään työtä kaupunkiluonnon monimuotoisuuden edistämiseksi. **Luontotyössä** ja sen toimeenpanossa on kuitenkin vielä paljon kehitettävää, ja siinä ollaan huomattavasti jäljessä esimerkiksi ilmastotyön toimeenpanosta.⁹² Yksittäisiä luontotoimia on tehty pitkään, mutta vain joka viides kunta (64 kuntaa 309:stä) on asettanut luonnon monimuotoisuutta koskevia strategisia tavoitteita.

Kuntapäätäjille suunnatun kyselyn perusteella ylivoimaisesti merkittävimmäksi haasteeksi kunnissa koettiin **luontotiedon, luonto-osaamisen ja resurssien riittämättömyys**. Luontotietoa kaivattiin lajeista, elinympäristöistä, ekologisista verkostoista sekä toimenpiteiden vaikutuksista. Lisäksi erityisesti rakennettuun ympäristöön liittyvässä luontotiedossa oli puutteita. Haasteina mainittiin lisäksi tahtotilan puute, prioriteetti- ja intressiristiriidat sekä luontotyön seuranta ja suunnittelua tukevien työkalujen puute. Myös luontotyön irrallisuus kunnan muusta työstä tunnistettiin ongelmaksi.⁹³

3.6 Pirstoutuminen uhkaa viherrakennetta voimakkaasti kasvavilla kaupunkiseuduilla

Suomen kaupunkiseudut laajenivat 2000-luvun alkuvuosina etenkin ympäröiville metsäalueille. 2010-luvulta lähtien kiihtynyt **täydennysrakentaminen** on lisännyt painetta taajaman sisäisten viheralueiden rakentamiseen.⁹⁴ Vallalla oleva kompaktikaupungin ideologia nojaa olemassa olevan yhdyskuntarakenteen tiivistämiseen, hajautumisen ehkäisemiseen ja tiiviin kaupunkirakenteen ulkopuolella sijaitsevien viheralueiden säästämiseen. Kääntöpuolena on kaupungin lähiluonnon häviäminen ja väljän kaupunkirakenteen leimaaminen kompaktikaupungin ideologiaan soveltumattomaksi epäkaupungiksi.⁹⁵

Kasvavilla kaupunkiseuduilla rakentaminen on kohdistunut merkittävässä määrin luontoalueille. Vuosina 2002–2012 suurimpien kaupunkiseutujen keskustaajamissa neljännes

⁸⁹ Euroopan komissio, 2021a

⁹⁰ Euroopan komissio, 2021b; Haavisto, 2023 s.220

⁹¹ On huomioitava, että unionilla on maankäytön suunnittelua koskeva (jäsenvaltioiden kanssa jaettu) toimivalta, mutta kaavoitusta koskeva EU-tasoinen sääntely edellyttää neuvoston yksimielistä päätöstä erityisessä lainsäätämisyjärjestyksessä (SEUT63 192(2) artikla). EU on toisaalta antanut kaavoitukseenkin vaikuttavaa sääntelyä myös muun toimivaltansa perusteella ja se, milloin kyse on nimenomaan kaavoitusta koskevan toimivallan alaan kuuluva asia, on jossain määrin tulkinnanvarainen asia.

⁹² Mattinen-Yuryev ym., 2021

⁹³ Mattinen-Yuryev ym., 2021 s. 21–31

⁹⁴ Tiitu ym., 2017

⁹⁵ Hautamäki, 2019

uudisrakentamisesta sijoittui luontoalueille ja reuna-alueilla osuus oli jopa puolet.⁹⁶ Vuosina 2018–2020 kaupunkiseutujen rakentamisesta noin kolmannes sijoittui luontoalueille.⁹⁷

Tuoreessa arvioinnissa rakennetun maan laajeneminen on hidastunut ja viheralueita otetaan rakentamiskäyttöön kokonaisuudessaan aiempaa vähemmän.⁹⁸ Silti voimakkaasti kasvavissa kaupungeissa **lähiluontoon kohdistuu edelleen rakentamispaineita** keskustojen ja väljempien metsälähiöiden tiivistyessä, mikä heikentää viheralueiden saavutettavuutta ja uhkaa erityisesti tavallisen, ei-suojellun viherympäristön asemaa.

3.7 Kaupunkien viherrakenne- ja luontotyöhön tarvitaan vahvempaa lainsäädännön selkänöjää

Nykyinen lainsäädäntö ei ota riittävästi huomioon viherrakenteen kokonaisuutta. Maankäyttö- ja rakennuslaki mainitsee luonnon monimuotoisuuden, luonnonarvot sekä maiseman hyvin yleisellä tasolla. **Viherrakenne ymmärretään kapeasti**, lähinnä virkistysmerkityksessä, eikä monihyötyisenä ekosysteemipalveluiden tuottajana tai monimuotoisuuden tukijana.⁹⁹ Lisäksi keskitytään suojeltaviin luontoarvoihin eikä luontoon kokonaisuutena. Kokonaisvaltaisen viherrakenne-käsitteen sisällyttäminen alueidenkäyttölakiin on sen vuoksi äärimmäisen tärkeää ja myös EU:n biodiversiteettistrategian mukaista.

Asemakaavan sisältövaatimuksissa edellytetään, että luonnonympäristöä tulee vaalia, eikä siihen liittyviä erityisiä arvoja saa hävittää. Luontohaittojen ja luontoarvojen tarkastelu ei kuitenkaan nykykäytännössä ulotu **suojelun ulkopuolelle jäävään luontoon**. Kaavojen sisältövaatimuksissa olisi tunnistettava **ekologinen kytkeytyvyys** monimuotoisuuden välttämättömänä edellytyksenä. **Kokonaisheikentymättömyyden** tavoitteen tulisi olla osa alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää alkaen kaavojen pohjaksi tehdyistä kartoituksista suunnitelmavaihtoehtojen vertailuun ja vaikutusten arviointiin.¹⁰⁰ Lakiin tulisi sisällyttää nykyistä selkeämmin myös EU:n maaperästrategian tavoitteet **vähentää rakentamattoman maan ottamista rakentamiskäyttöön**, mikä on linjassa biodiversiteettistrategian kanssa.¹⁰¹

Lain selkänöjan lisäksi tarvitaan **määrätietoisempaa kansallisen tason informaatio-ohjausta**. Viherrakennetta ja luontotyötä koskeva käsitteistö edellyttää selkeytystä, sillä nykyinen käsitteistö ei ole ajan tasalla.¹⁰² Alue- ja yhdyskuntarakenteen suunnitteluun liittyvää vaikutusten arviointia on tarpeen kehittää.¹⁰³ Lisäksi tulisi kehittää luontotyön tietopohjaa ja työkaluja. Alueidenkäytön suunnittelun tueksi tarvitaan helppokäyttöisiä työkaluja esimerkiksi monimuotoisuuden arvioimiseen ja kokonaisheikentymättömyyden toteuttamiseen. Lisäksi kaivataan käytännön toimintamalleja esimerkiksi ennallistamistyön osalta.

⁹⁶ Tiitu, 2014 s. 31

⁹⁷ Tiitu, 2021 s. 55

⁹⁸ Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, 2023

⁹⁹ Hautamäki & Ariluoma, 2024

¹⁰⁰ Pappila ym., 2023 s. 185, 202–204

¹⁰¹ Haavisto, 2023 s. 216–217.

¹⁰² ViherKARA-verkosto, 2014

¹⁰³ Ympäristöministeriö, 2024

Ratkaisuja 1: Ohjenuoria kaupunkiluonnon monimuotoisuuden tukemiseen kaupunki- ja maisemasuunnittelussa

Kaupunkiluonnon monimuotoisuuden osalta tärkeintä ovat laadukkaat elinympäristöt ja ekologisten verkostojen kokonaisuus, joka ylläpitää kytkeytyvyyttä. Monimuotoisuutta ja kytkeytyvyyttä tukevan yhdyskuntarakenteen perussäännöissä pitää soveltaa **lievennyshierarkiaa** (ks. luku 1),¹⁰⁴ jossa alueidenkäytön suunnittelun ensisijaisena tavoitteena on **luontoarvojen säilyttäminen ja luontohaittojen välttäminen**. Jos haittoja ei pystytä välttämään, tulee pyrkiä luontohaittojen lieventämiseen ja viimeisenä keinona luontohaittojen hyvittämiseen suojelemalla tai kunnostamalla vastaavia elinympäristöjä muualla.

Lievennyshierarkiaa täydentää **kaupunkivihreän prioriteettijärjestys**,¹⁰⁵ jonka mukaisesti ensisijaisesti on pyrittävä säilyttämään kaupunkiluontoa. Tämä on luonnon kannalta paras ratkaisu ja myös lähtökohtaisesti taloudellisesti tehokasta. Jos tämä ei ole mahdollista, on pyrittävä korvaamaan ja rakentamaan uusia laadukkaita viherrakenteita.

Kaupunki- ja maisemasuunnittelun keinovalikoima luonnon monimuotoisuuden tukemisessa on laaja ja kontekstisidonnainen: eri suunnittelutilanteissa ja eri suunnittelutasoilla tarvitaan erilaisia keinoja. Oheiset ohjenuorat kaupunkiluonnon monimuotoisuuden tukemiseen etenevät verkostotason ohjeista kohdetasoon. Verkostotasolla tarkoitetaan viherrakennetta kokonaisuutena ja esimerkiksi kaupungin tai kaupunginosan viheralueverkoston suunnittelua. Kohdetaso puolestaan viittaa yksittäisten viheralueiden suunnitteluun, rakentamiseen ja hoitoon. Keinot eivät ole tärkeysjärjestyksessä, vaikka ne noudattavatkin osittain lievennyshierarkian ja prioriteettijärjestyksen periaatteita.

1. Turvaa laadukkaiden elinympäristöjen kokonaisuus, joka ylläpitää lajistoa ja kytkeytyvyyttä. Varmista elinympäristöjä kytkevät ekologiset yhteydet sitovin kaavamerkinnöin, ei pelkästään ohjeellisina nuolina.¹⁰⁶ Huolehdi kytkeytyvyydestä myös seututasolla.

2. Turvaa luontoarvoiltaan arvokkaimmat alueet ohjaamalla maankäyttöä. Määrittele arvokkaat alueet, minne ei rakenneta. Ohjaa alueidenkäyttöä ja rakentamista luontoarvoiltaan vähemmän arvokkaille alueille.

3. Tue viherverkostoa säilyttämällä olemassaolevia viheralueita ja niiden välisiä yhteyksiä. Paranna suunnitelmallisesti luonnon tilaa heikentyneillä alueilla. Turvaa väljempien alueiden luonnonläheisyys esimerkiksi täydennysrakentamisen yhteydessä.

4. Lisää luontoa tiiviiseen kaupunkirakenteeseen. Varaa uusille rakennettaville alueille riittävästi puustoa ja muita viherrakenteita ja suosi maanvaraisia pihoja. Huolehdi istutettavan kasvillisuuden kasvuolosuhteista eli riittävästä mitoituksesta ja esimerkiksi tilasta juuristolle ja latvustolle.

5. Etsi monihyötyisiä ratkaisuja, jotka tukevat luonnon monimuotoisuutta ja vastaavat samalla ilmastonmuutoksen haasteisiin. Luonnon monimuotoisuutta, hulevesien hallintaa ja hiilinieluja voidaan edistää samanaikaisesti. Yhteensovita, mutta luontoa priorisoiden.

¹⁰⁴ ks. Hohti ym., 2022

¹⁰⁵ Kestävä kaupunki, 2023

¹⁰⁶ Jalkanen, 2020

6. Säästä nykyistä kasvillisuutta ja maaperää tonteilla ja esimerkiksi yleisten alueiden peruskunnostuksessa. Vaali paikallisesti merkittävää luontoa.

7. Rakenna luontoviisaasti. Käytä ensisijaisesti luontopohjaisia ratkaisuja. Suosi paikallisia luonnonkasveja, monilajisuutta ja monikerroksellista kasvillisuutta sekä kukkivia ja satoa tuottavia lajeja.¹⁰⁷ Hyödynnä vesielementtejä, lampia, kosteikoita ja puroja. Suosi viherrakentamisessa kierrätettäviä kasvualustoja ja kiertotalouteen perustuvia ratkaisuja.

8. Hoida viherrakennetta monimuotoisuutta tukien. Luontoviisaus edellyttää perinteisen intensiivisesti hoidetun puiston ilmeen kyseenalaistamista. Hallittu hoitamattomuus ja sallittu viljeily luovat monilajisempaa kaupunkiluontoa. Muuta osa nurmikoista niityiksi, suosi tiheää kasvillisuuttaja jätä lahoppua.¹⁰⁸

¹⁰⁷ Espoon kaupunki & Nomaji, 2023

¹⁰⁸ Suomen Luontopaneeli, 2023 s. 10

Ratkaisuja 2: Hyviä suunnittelukäytäntöjä kaupunkiluonnon monimuotoisuuden tukemiseen

Kaupunkiluonnon tukemisessa tarvitaan toimenpiteitä ja uudenlaista ajattelua kaikilla suunnittelutasoilla alkaen strategisista linjauksista viherverkoston suunnitteluun, viheralueiden toteutukseen ja hoitoon. Luontotyötä ei johdeta kuitenkaan vain kaupunkikeskeisesti ja ylhäältä alaspäin, vaan yhtä tärkeää on eri toimijoiden sitouttaminen ja alhaalta ylöspäin tapahtuva luontotyö.¹⁰⁹ Ohessa on koottu luonnon monimuotoisuuden tukemiseen *hyviä suunnittelukäytäntöjä*, jotka on jaettu *strategisiin linjauksiin, tietoon ja työkaluihin sekä toimeenpanoon*.

Strategiset linjaukset

1. Ota luontotavoitteet mukaan strategisen tason päätöksentekoon antamaan selkänöjää ja ohjaamaan luontotyön toimeenpanoa.

- Sisällytä luontotavoitteita esimerkiksi kaupunkistrategiaan ja valtuustotavoitteisiin (esim. Espoon tavoite kokonaisheikentymättömyydestä).
- Tee vehreytysuunnitelmia tai lumo-ohjelmia, jotka korostavat monimuotoisuuden tukemisen keinojen lisäksi myös prosesseja ja eri toimijoiden yhteistyötä (esim. Helsingin lumo-ohjelma, Turun lumo-ohjelma).
- Edistä poikkihallinnollisuutta ja yhdistä luontotavoitteita läpileikkaavasti myös muihin sektoripolitiikkoihin, esimerkiksi ilmastosuunnitelmiin (esim. Tampereen ja Vantaan ilmastosuunnitelmat).
- Mittaa ja seuraa toteutumista.

2. Kehitä viherrakennetta strategisesti verkostona erityisesti maakunta- ja yleiskaavatasolla.

- Kehitä viherrakennetta kokonaisuutena kaupunki- ja seututasolla - luonto ei tunne kuntarajoja.
- Tunnista ekologisen verkoston laadultaan hyvät ja heikentyneet osat.
- Tee luontotyyppien verkostollisia kehittämissuunnitelmia (esimerkiksi Helsingin metsien ja puustoisten alueiden, niittyjen ja siniverkoston selvitykset), joissa otetaan kantaa paitsi ydinalueisiin ja arvokohteisiin, myös niitä tukeviin verkoston muihin osiin sekä verkoston epäjatkuvuuskohteisiin.

Tieto ja työkalut

3. Pyri varmistamaan riittävä luontotieto lajeista, elinympäristöistä ja ekologisista verkostoista.

- Suunnitteluratkaisuiden tulee pohjautua riittävän laajoihin luontokartoituksiin, jotka ottavat huomioon kytkeytyvyyden (ks. Luku 1.6.).

¹⁰⁹ Euroopan komissio, 2021b

- Suojeltavan lajiston ja luontotyyppien lisäksi luontokartoitusten ja vaikutustenarvioinnin tulee koskea paikallisesti merkittävää luontoa ja lajistoa ja myös rakennetun ympäristön luontotyyppisiä.

4. Käytä apunasi eri suunnitteluvaiheissa viherrakenteen ja monimuotoisuuden arvioinnin työkaluja.¹¹⁰

- Yleispiirteisessä suunnittelussa apuna ovat etenkin työkalut, joiden avulla on mahdollista tunnistaa luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaimpia alueita ja ekologiaa verkostoja, jotta rakentamista näillä alueilla voidaan välttää.
- Tarkemman aluesuunnittelun työkalujen avulla voidaan arvioida luonnon monimuotoisuutta sekä verrata lähtötilannetta ja eri suunnitelmavaihtoehtojen vaikutuksia.
- Toteutusvaiheessa käytettävien työkalujen avulla on mahdollista tarkentaa luontohaittojen välttämisen ja viherrakenteen vahvistamisen keinoja.
- Alueidenkäytön suunnittelun tueksi on tarjolla esimerkiksi seuraavassa esitellyt viherkerroin -työkalut.

5. Hyödynnä kaupunginosa- ja osayleiskaavatasolla monimuotoisuutta tukevia välineitä, esimerkiksi alueviherkerroin-työkalua.

- Alueviherkerroin avulla voidaan tukea viherrakennetta ja ekosysteemipalveluita alueellisella tasolla, esimerkiksi kaupunginosien suunnittelussa.
- Alueviherkerroin avulla voidaan analysoida ja havainnollistaa paikkatietoaineistoon pohjautuen viherrakenteen monihyötyisyyttä ja vertailla eri suunnitteluvaihtoehtoja.¹¹¹
- Alueviherkerroin keskittyy ekosysteemipalveluihin, mutta huomioi myös luonnon monimuotoisuuden, esimerkiksi tärkeät luontoalueet, muut luontoalueet, luonnon monimuotoisuutta tukevat säilytettävät (esim. vanhat puut) ja uudet (esim. viherkatot) kohteet. Työkalua ja sen toiminnallisuutta monimuotoisuuden arvioinnissa ollaan parhaillaan kehittämässä.¹¹²

6. Hyödynnä tonttien viherrakennetta tukevia työkaluja, esimerkiksi tonttiviherkerrointa.

- Tonttiviherkerroin avulla voidaan pyrkiä varmistamaan viherrakenteiden, esimerkiksi eri kasvillisuustyyppien ja hulevesiä imeyttävän pinnan, riittävä osuus tonteilla asettamalle niille numeerinen tavoitetaso.
- Viherkerrointavoitetta voidaan käyttää asemakaavamääräyksenä tai tontinluovutusehtona. Helsingin kaupunki on sisällyttänyt viherrakennetta koskevia tavoitteita myös rakennusjärjestykseen, jossa edellytetään viherkerroin käyttöä sekä uudisrakentamis- että lisärakentamiskohteissa.

¹¹⁰ Espoon kaupunki, 2024 s. 16–24

¹¹¹ Lähde ym., 2023

¹¹² FIGBC, 2024

- Viherkerroin lasketaan pihasuunnitelmasta, perustuen pihan eri kasvillisuusalueiden ja päällysteiden pinta-aloihin.
- Viherkerroin on jatkuvasti kehittyvä työkalu, jonka uusimpana täydennyksenä on Espoon kaupungille kehitetty luontolaskuri. Laskurissa otetaan huomioon monilajinen ja monikerroksellinen kasvillisuus, paikalliset luonnonkasvit, eläimistön pesäpaikat ja kukkivien kasvien sekä lahopuun määrä.¹¹³

Toimeenpano

7. Varmista, että viherrakennetta koskevat strategiset tavoitteet toteutuvat seuraavilla kaavatasoilla ja toimeenpanossa.

- Toteuta luontoviisautta laajasti, alkaen luonnon säästämisestä (esim. luonnonsuojelualueet, luo-alueet) ennallistamiseen (esim. virtavesien kunnostus) ja ”tavallisen viherympäristön” luonnon monimuotoisuuden rikastamiseen.
- Monilajisuus, monikerroksellisuus, kosteikot, niityt ja sallittu viljeily haastavat nykyisiä suunnittelun ja hoidon käytäntöjä ja perinteitä.
- Ota huomioon uuselinympäristöt, esimerkiksi joutomaat ja rakennetut paahdeympäristöt.¹¹⁴
- Hyödynnä erilaisia ohjeistuksia (esim. Helsingin Sallitusti villi -opas 2024 ja RT-kortti rakennetun luonnon monimuotoisuuden tukemisesta 2024).
- Huolehdi koko prosessista ja toimeenpanon ketjusta, suunnittelusta hoitoon.

8. Osallista ja sitouta.

- Kehitä poikkihallinnollista yhteistyötä esimerkiksi ympäristönsuojelun ja ilmastotyön välillä.
- Sitouta toimijoita myös kaupunkiorganisaation ulkopuolelle, ota mukaan yritykset¹¹⁵ ja asukkaat esimerkiksi omien pihojensa monimuotoisuuden lisäämisessä.
- Hyödynnä osallistavan luonnonhoidon menetelmiä (esim. koululaisten kanssa perustetut kouluniityt).¹¹⁶
- Lisää luontotietoisuutta ja villimmän kaupunkiluonnon sosiaalista hyväksyttävyyttä.
- Edistä luontokulttuuria, joka tukee kokonaisvaltaista ymmärrystä luonnon ja ihmisen rinnakkaiselosta.

¹¹³ Espoon kaupunki & Nomaji, 2023

¹¹⁴ Villi Vyöhyke ry & Tampereen kaupunki, 2022

¹¹⁵ Sihvonen ym., 2022

¹¹⁶ Villi Vyöhyke ry & Nieminen 2023



4

Ekologisen kytkeytyvyyden ohjauskeinot ja alueidenkäytön suunnittelu

Alexi Heinilä



Luvussa tarkastellaan ympäristönkäytön oikeudellista ohjausjärjestelmää ekologisen kytkeytyvyyden näkökulmasta. Erityisesti tarkastellaan alueidenkäytön suunnittelun instrumentteja osana tätä ohjausjärjestelmää ja sen oikeudellisia mahdollisuuksia ekologisen kytkeytyvyyden ohjaamisessa ja turvaamisessa. Tarkastelun perusteella nämä mahdollisuudet osoittautuvat vajavaisiksi.

4.1 Alueidenkäytön suunnittelu osana ympäristönkäytön ohjausjärjestelmää

Alueidenkäytön suunnittelua voidaan tarkastella joko itsenäisenä, omalakisena järjestelmänään, tai osana laajempaa ympäristönkäytön oikeudellista ohjausjärjestelmää.¹¹⁷

Lainsäädäntöuudistuksissa painottuu usein ensin mainittu näkökulma, mutta erityisesti tarkasteltaessa viherrakennetta, ekologista kytkeytyvyyttä ja viime kädessä monimuotoisuutta, on tärkeää nähdä suunnittelujärjestelmä nimenomaan laajemmasta perspektiivistä.

Tiiviisti rakennettujen kaupunkialueiden ulkopuolella luontoon vaikuttavat toimenpiteet ovat usein muuta kuin rakennusten rakentamista. Siten on kyse toiminnasta, jota ohjataan rakentamisen ohjausjärjestelmän sijasta, tai ainakin sen ohella, omalla erityislainsäädännöllään, kuten esimerkiksi metsälailla (1093/1996, MetsäL), maa-ainelaille (555/1981, MAL) vesilaille (587/2011, VL) tai ympäristönsuojelulla (527/2014, YSL).

Ympäristöoikeudellinen sääntely koostuu sektoroituneesta ja hajanaiseksikin kuvatusta säädosjoukosta, mikä korostaa järjestelmätasoisien tarkastelun tarvetta.¹¹⁸ Ympäristönkäytön oikeudellinen ohjausjärjestelmä on *verkostomainen* – toisiinsa monin eri tavoin kytkeytynyt kokonaisuus.¹¹⁹ On esimerkiksi tunnistettu, että maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) säännösten suhde muuhun lainsäädäntöön voi olla joko rinnakkainen, päällekkäinen, poissulkeva tai valinnainen.¹²⁰

4.2 Alueidenkäytön suunnittelu läpäisee sektorit

Koko ympäristönkäytön ohjausjärjestelmää tarkasteltaessa kokonaisuus näyttäytyy olennaisesti moniulotteisempina kuin silloin, jos tarkastellaan vain alueidenkäytön ja rakentamisen omaa suunnittelu- ja ohjausjärjestelmää. Alueidenkäytön suunnittelu kuitenkin lähtökohtaisesti läpäisee ympäristönkäytön sektorit ainoana oikeusvaikutteisena välineenä. Sillä on siksi kokonaisuudessa merkittävä rooli ja myös hyödyntämätöntä potentiaalia¹²¹ Ohjausjärjestelmän verkostomaisuus korostuu, kun tarkastellaan alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää ja sen vaikutusmekanismeja. Tämä johtuu paitsi suunnittelujärjestelmän sektorit läpäisevästä luonteesta, myös tavasta, jolla lakien väliset suhteet on säännelty.

MRL 3 §:n mukaan lain mukaiset alueidenkäyttöä koskevat tavoitteet ja suunnitelmat on, *siten kuin erikseen säädetään*, otettava huomioon suunniteltaessa ja päätettäessä muun lainsäädännön nojalla ympäristönkäytön järjestämisestä. Suunnitteluinstrumenttien välitön oikeudellinen vaikutus muun lain mukaisessa päätöksenteossa edellyttää siis erityisiä säännöksiä kussakin erityislaissa. Tällainen niin sanottu *nivelpykälä* on esimerkiksi VL 5:3, joka edellyttää muun muassa, että vesilain mukaista lupa-asiaa ratkaistaessa on otettava huomioon asemakaava.

Näin ollen, kun esimerkiksi MRL 3 luvun mukaisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta ei ole säännöksiä ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupa-asiaa ratkaistaessa, ei tavoitteilla ole ympäristölupapäätöksenteossa oikeudellisesti sitovaa vaikutusta.¹²² MRL:n suunnitteluinstrumenteilla on toisaalta nivelpykäliin

¹¹⁷ ks. esim. Heinilä & Partinen, 2022 s. 137–141

¹¹⁸ ks. Määttä, 2015, Soininen & Pappila, 2023, s. 14–15

¹¹⁹ ks. Määttä & Soininen, 2016

¹²⁰ Ekroos & Majamaa, 2018 s. 22

¹²¹ Heinilä, 2019 s. 91–95

¹²² ks. KHO, 2010 s. 32

perustuvan vaikutuksen ohella myös MRL:n säännöksiin perustuva, niin sanottu viranomaisvaikutus. Se on kuitenkin oikeudelliselta merkitykseltään lopulta toissijainen ja heikko, kun lakien väliset välittömästi velvoittavat suhteet määrittävät yllä kuvatulla tavoin.¹²³

4.3 Alueidenkäytön suunnittelujärjestelmä osana ympäristönkäytön ohjausta

Ympäristönkäyttöä ohjaavia erityislakeja on vähintäänkin toistakymmentä ja lakien välisten suhteiden määrittely sisältää usein erilaisia poikkeuksia. Alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää osana ympäristönkäytön ohjausjärjestelmää kuvataankin tässä vain yleisellä tasolla ja esimerkkien kautta.

Yllä mainittu ympäristönsuojelulain mukainen, määrättyjä ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavia toimintoja koskeva lupa, on varsin tyypillinen ympäristöllinen lupainstrumentti suhteessa kaavoitukseen. YSL 12 §:n mukaan luvanvaraista, ilmoituksenvaraista tai rekisteröitävää toimintaa ei saa sijoittaa asemakaavan vastaisesti. Alueella, jolla on voimassa maakuntakaava tai oikeusvaikutteinen yleiskaava, toiminnan sijoittaminen ei saa vaikeuttaa alueen käyttämistä kaavassa varattuun tarkoitukseen.

Detaljikaavoitusta koskien vaatimus on ehdoton kaavan yksityiskohtaisen ohjaustavoitteen takia. Yleispiirteisen kaavoituksen suhteen säännös on väljempi, ja sen vaikutus on riippuvaisempi maankäyttömuodosta.¹²⁴

Maa-aineslailla ja erityisesti sen lupajärjestelmällä ohjataan tiettyjen kivennäis- ja eloperäisten maa-ainesten ottamista.¹²⁵ Ottamistoiminnalla voi olla merkittäviä vaikutuksia ekologisiin arvoihin. Tämän lain suhde kaavoitukseen on suurelta osin YSL:n kaltainen.¹²⁶ Maa-aineslaki tekee toisaalta näkyväksi myös sen, että monia ympäristöön ja ekologisiin arvoihin vaikuttavia toimenpiteitä on mahdollista tehdä myös ilman ennakkovalvontaa, sillä niin sanottu kotitarveotto ei ole luvantarpeen piirissä - joskin tällaisenkin ottamisen sijoittamisessa on lähtökohtaisesti noudatettava tiettyjä vaatimuksia.¹²⁷

Muun muassa ympäristönsuojelulain ja maa-aineslain lupajärjestelmät ovat oikeusharkintaisia, eli lupa on edellytysten täytyessä myönnettävä. Ne ovat myös tyyppiesimerkkejä ympäristönkäytön mahdollistavista luvista, joiden myöntämisen yhteydessä edellytetään huomioimaan tietyt yksittäiset merkittävät ekologiset arvot. Samalla yleisempi ekologinen tarkastelu jää tosiasiaissa vaille huomiota.¹²⁸

Yleisten liikenneväylien suunnittelua ja rakentamista koskeva sääntely muodostaa tietynlaisen toisen ääripään suhteessa kaavoitukseen. Sekä maanteiden että ratojen sektorikohtaisen suunnittelun ja rakentamisen tulee *perustua* oikeusvaikutteiseen kaavaan.¹²⁹ Vielä selvempi edellytysuhde kaavoituksella on nykyisin myös kaivostoimintaan.¹³⁰ Näin tällaisia hankkeita,

¹²³ ks. esim. KHO, 2010; Heinilä & Partinen, 2022 s. 44–54

¹²⁴ HE 214/2013 vp, s. 92

¹²⁵ Ei kuitenkaan turpeen, jonka ohjaus tapahtuu YSL:lla.

¹²⁶ ks. MAL 3 ja 10 §

¹²⁷ ks. MAL 4.3 §

¹²⁸ Kuusiniemi, 2001 s. 216

¹²⁹ ks. Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä 503/2005, LjMTL, 17 §; Ratalaki 110/2007, RataL, 10 §, ks. esim. ratojen osalta tarkemmin Heinilä, 2022

¹³⁰ ks. Kaivoslain 621/2011, KaivosL, 47.5 §

joilla on tyypillisesti merkittäviä vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin ja arvoihin, on mahdollista lähtökohtaisesti ohjata kattavasti ja systemaattisesti kaavoituksella.

Metsälain sääntely on viherverkoston ja ekologisen kytkeytyvyyden näkökulmasta keskeisessä asemassa, sillä maapinta-alastamme huomattavan suuri osa on metsätalousmaata ja samanaikaisesti uhanalaisista lajeista valtaosa elää metsissä. Sääntely ei sisällä edellä kuvattujen huomioonottamisvelvoitteiden kaltaisia nivelsäännöksiä suhteessa alueidenkäytön suunnitteluun, joskin kaavamerkintä voi joissain tapauksissa *mahdollistaa* hakkuun kohteen erityisluonteen edellyttämällä tavalla esimerkiksi monimuotoisuusyistä.

Metsälain soveltamisalasäännöksen näkökulmasta tämä tarkoittaa, että lakien ja niiden instrumenttien suhteet ovat joko toisensa poissulkevia tai niin sanotusti päällekkäisiä, eli lakeja sovelletaan yhtäaikaaisesti velvoittavasti mutta toisistaan riippumatta. Poissulkevuutta kuvaa se, että metsälakia ei lainkaan sovelleta esimerkiksi kaavoissa suojelualueiksi osoitetuilla alueilla.¹³¹ Päällekkäisyyttä kuvaa puolestaan se, että esimerkiksi asemakaavan maa- ja metsätalouteen osoitetuilla alueilla metsätaloudelliset toimenpiteet edellyttävät sekä metsälain mukaista metsänkäyttöilmoitusta että MRL:n maisematyölupaa. Tämä päällekkäisyys merkitsee myös sitä, että kaavojen sisältämiä määräyksiä, siltä osin kuin ne koskevat metsien käsittelyä, tulee noudattaa myös metsätaloudellisia toimenpiteitä tehtäessä.

Metsätaloudellisten toimenpiteiden ohjaaminen on siten kaavojen sisältövaatimusten puitteissa mahdollista. Yhdeksi merkittäväksi haasteeksi muodostuu valvonta, sillä ilman ennakkollisia lupamenettelyitä valvonta on yksinomaan jälkikäteistä valvontaa. Kaavojen noudattamisen viranomaisvalvonta on puolestaan kunnan rakennusvalvontaviranomaisen tehtävä,¹³² jonka ydintehtäviin ei kuulu jälkivalvonta rakennettujen alueiden ulkopuolella.¹³³

Tosiasiassa alueidenkäytön suunnittelun merkitys on perinteisesti ollut metsien käytön ohjauksessa varsin vähäinen. Metsätalousalueiden ekologisten ja maisema-arvojen suojeluun kaavoituksen keinoin on suhtauduttu pidättyvästi.¹³⁴ Sekä metsäsektorin julkiset että yksityiset toimijat ovat suhtautuneet metsätaloutta tavalla tai toisella rajoittavaan kaavoitukseen (ja jopa metsätalousalueiden kaavoitukseen ylipäätään) varsin kielteisesti.¹³⁵ Ensisijaisesti metsätalousnäkökulmasta tehdyissä metsätalouden kaavoitusta tarkastelevissa selvityksissä onkin päädytty pikemminkin esittämään kaavallisen ohjauksen vähentämistä kuin sen lisäämistä.¹³⁶ Metsälainsäädäntö, tai luonnonvaralainsäädäntö ylipäätään, ei tarkastele luonnonvarojen hyödyntämistä ekologisen kytkeytyvyyden näkökulmasta tai luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta, muutoin kuin pistemäisiä erityisiä luontoarvoja turvaamalla.¹³⁷

Kun maankäyttö- ja rakennuslain suunnitteluinstrumenttien suhteet muuhun ympäristölainsäädäntöön määritellään kunkin erityislain osalta erikseen, voidaan joitakin ympäristönkäyttömuotoja ohjata MRL:n suunnittelujärjestelmällä tehokkaammin kuin toisia.

¹³¹ ks. MetsäL 2 §

¹³² ks. Maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999, MRA, 4 § ja 1.1.2025 voimaan tuleva rakentamislaki 751/2023, RaL, 100 §

¹³³ ks. MetsäL:n ja MRL:n suhteesta valvonnan kannalta Huttunen, 2012 s. 57–58

¹³⁴ Pölönen & Malin, 2011 s. 125

¹³⁵ Ks. esim. KHO 28.12.2007 T 3417; Matila ym., 2015

¹³⁶ KHO 28.12.2007 T 3417; Matila ym., 2015; Huhtinen & Vainio, 2016

¹³⁷ Ks. Myös Soininen & Pappila, 2023, s. 14–15

Sitä varten on tarpeen tunnistaa ohjausjärjestelmän kokonaisuus sekä lakien ja niiden yksittäisten instrumenttien väliset suhteet. Esimerkiksi luontokadon ehkäisytaavoite edellyttää edellä kuvatut ekologiset lainalaisuudet ja ihmistoiminnan moninaiset vaikutukset huomioiden¹³⁸ reagoimista ympäristönkäytön ohjauksen kokonaisuuteen riittävän systemaattisesti yksittäisten lakien sijasta.

4.4 Luonnonsuojelusääntely ja alueidenkäytön suunnittelujärjestelmä

Alueidenkäytön suunnittelussa mahdollisia ratkaisuja ekologisesta näkökulmasta puolestaan ohjaa ja rajoittaa **luonnonsuojelulainsäädäntö**. Sen keskeisin säädös on **luonnonsuojelulaki** (9/2023, LSL), mutta luontoarvoja suojellaan eriaikaisesti myös muualla ympäristölainsäädännössä. Esimerkiksi **vesilain** tiettyjä pienvesiä koskeva vesiluontotyyppisuojelu (VL 2:11) rinnastuu paljolti luonnonsuojelulaille tai sen nojalla tapahtuvaan suojeluun.

Oikeudellisesti hieman väljemmin on suojattu **metsälain** 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä, erityisesti niihin liittyvän poikkeuslupasääntelyn vuoksi.¹³⁹ Toisaalta myös LSL:n järjestelmän piirissä on hyvin monenlaisia instrumentteja, joiden mukainen suojelustatus ei välttämättä anna LSL:n oman järjestelmän piirissä varsinaista lainsuojaa näille lajeille.^{140,141} Toisessa ääripäässä laki sisältää suojeluinstrumentteja, joiden voimassaolo ei edellytä erillistä hallintopäätöstäkään.^{142,143}

Alueidenkäytön suunnittelussa otetaan huomioon näitä erilaisia *lainsäädännössä tunnistettuja luontoarvoja* (ja myös luonnonsuojelusuunnitelmia) osin erityisten nivelpykälien välityksellä¹⁴⁴ ja osin yksinomaan kaavakohtaisten luonnonarvojen huomioimista koskevien sisältövaatimusten välityksellä.¹⁴⁵ Uhanalaisten lajien ohella esimerkiksi metsälain erityiset elinympäristöt otetaan tyypillisesti tällaisina luonnonarvoina kaavoituksessa huomioon.

EU:n Natura 2000-verkosto on niin ikään tärkeä instrumentti luontoarvojen suojelussa. Natura-verkostoon kuuluvien alueiden suojelu on toteutettu luonnonsuojelulain mukaisen suojelun ohella monien eri lakien keinoin.¹⁴⁶ Luonnonsuojelulaki kuitenkin sisältää verkoston ja sen mukaisten luontoarvojen suojan kannalta keskeiset säännökset. Tämä tarkoittaa verkostoon kuuluvien alueiden suojelun perusteena olevien luonnonarvojen heikentämiskielloa sekä velvollisuutta arvioida näillä alueilla ja niiden ulkopuolella tehtävien hankkeiden tai suunnitelmien yhteydessä näiden kiellettyjen seurausten mahdollinen aiheutuminen, mikäli ei niitä ei voida sulkea pois siten, että niiden aiheutumisesta ei jää järkevää tieteellistä epäilyä.¹⁴⁷

¹³⁸ ks. Luvut 1.8 ja 1.9

¹³⁹ Metsäl 11 §

¹⁴⁰ Esim. LSL 75 §:n mukaiset uhanalaiset lajit, joiden nauttima lainsuoja perustuu niiden huomioimiseen muun lainsäädännön mukaisessa päätöksenteossa kuten kaavoituksessa.

¹⁴¹ LSL 76 §

¹⁴² Esim. LSL 78 §:n tarkoittamat EU:n tiukkaa suojelua edellyttävät eliölajit.

¹⁴³ LSL 78 §

¹⁴⁴ ks. esim. LSL 76 §; MRL 197.1 §; MRL 28.2 §

¹⁴⁵ ks. MRL 28, 39, 54 ja 73 §

¹⁴⁶ Kaavoituksen ohella esim. vesilain, maa-ainelain, koskiensuojelulain 35/1987 ja erämaalain 62/1991 nojalla.

¹⁴⁷ kts. erit. EU:n tuomioistuimen ns. Waddenzee-ratkaisu C-127/02 ja esim. KHO 2008:72, KHO 2020:31 ja KHO 2020:3

Edellä kuvatuilla suojeluinstrumenteillakin suojellaan kuitenkin luontoa ja sen monimuotoisuutta viime kädessä pistemäisesti. Ekologinen kytkeytyvyys ei ole ainakaan ensisijainen kriteeri alueiden suojeluun tai sisällyttämiseen esimerkiksi luonnonsuojeluohjelmiin.¹⁴⁸ Tämä luo odotuksia nimenomaan alueidenkäytön suunnittelujärjestelmälle välineenä, jonka avulla voitaisiin huolehtia tämänkaltaisista, luontokadon ehkäisyn kannalta välttämättömistä näkökohdista.

4.5 Suunnittelujärjestelmän instrumentit ja niiden rooli ekologisen kytkeytyvyyden huomioimisessa

4.5.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) täsmentävät kaavojen sisältövaatimuksia valtakunnallisissa kysymyksissä, luomatta kuitenkaan uusia oikeudellisia perusvaatimuksia kaavoitukselle.¹⁴⁹ Ne ohjaavat kaavoitusta lähtökohtaisesti kaikilla kaavatasoilla, vaikka maakuntakaavoitus onkin niiden toteuttamisen kannalta keskeisin kaavataso.¹⁵⁰ Nykyisten tavoitteiden määrittelyn taustalla vaikutti poliittinen tavoite vähentää valtion ohjausta kaavoituksessa, mikä näkyy tavoitteiden niukkuutena ja abstraktiutena.¹⁵¹

Elinvoimaista luonto- ja kulttuuriympäristöä sekä luonnonvaroja koskevissa tavoitteissa todetaan, että *valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta huolehditaan ja edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.* Tavoitteiden mukaan huolehditaan myös virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta. Lisäksi tavoitteissa otetaan huomioon maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilyminen.

Tavoitteet toteutuvat nimenomaan kaavoituksen välityksellä, sillä lainsäädäntö ei käytännössä sisällä VAT:n osalta edellä kuvatun kaltaisia nivelpykäliä (lukuun ottamatta liikennejärjestelmä- ja maanteiden suunnittelua¹⁵²). Tavoitteiden huomioimiseen ympäristönkäytön erityislainsäädäntöön perustuvassa päätöksenteossa ja niin sanotun viranomaisvaikutuksen merkitykseen on suhtauduttava siksi varauksella. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen on siis riippuvaista yhtäältä kaavojen sisällöstä ja toisaalta myös kaavojen oikeudellisista vaikutuksista päätöksentekoon.

4.5.2 Maakuntakaavoitus

Maakuntakaavoituksen rooli on yhtäältä välittää valtakunnallisia ja ylikunnallisia intressejä kaavoitukseen, mutta toisaalta myös yhteensovittaa niitä paikallisten tavoitteiden kanssa.¹⁵³ Maakuntakaavan keskeinen tehtävä on näin alempiasteisen suunnittelun ohjaaminen sen sijaan, että se ohjaisi konkreettisia rakentamis- tai muita ympäristönkäyttötoimenpiteitä. Instrumentin

¹⁴⁸ kts. luonnonsuojelualueiden perustamisedellytyksistä LSL 43 §

¹⁴⁹ ks. esim. KHO, 2012: 67

¹⁵⁰ ks. esim. Heinilä 2021, 267–269

¹⁵¹ Heinilä & Partinen, 2022

¹⁵² ks. LjMTL 15 b ja 17 §)

¹⁵³ ks. Heinilä, 2021

luonteen vuoksi maakuntakaavoitusta koskevat nivelsäännökset ovat tyypillisesti väljiä ja sen rakentamista ja muita toimenpiteitä koskevat vaikutukset ovat rajattuja.

Maakuntakaavaan liittyvä *ehdollinen* rakentamisrajoitus on voimassa lähtökohtaisesti vain kaavassa virkistys- tai suojelualueeksi osoitetuilla alueilla, Puolustusvoimien tai Rajavartiolaitoksen tarkoituksiin osoitetuilla alueella ja liikenteen tai teknisen huollon verkostoja tai alueita varten osoitetuilla alueilla.¹⁵⁴

Maakuntakaavassa voidaan kuitenkin *sisältövaatimusten puitteissa* antaa myös (ehdottomia) suojelumääräyksiä.¹⁵⁵ Maakuntakaavan sisältövaatimusten mukaan erityistä huomiota kaavaa laadittaessa on kiinnitettävä muun muassa alueiden käytön ekologiseen kestävyYTEEN, luonnonarvojen vaalimiseen sekä virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyYTEEN.¹⁵⁶ Myös luonnonsuojelulain (9/2023, LSL) mukaisten luonnonsuojeluohjelmien ja -päätösten ja maisemanhoitoaluetta koskevien perustamispäätösten tulee olla ohjeena kaavaa laadittaessa.¹⁵⁷

Toisaalta maakuntakaavassa aluevarauksia osoitetaan vain siltä osin ja sillä tarkkuudella kuin on tarpeen alueiden käyttöä koskevien valtakunnallisten tai maakunnallisten tavoitteiden kannalta, taikka useamman kuin yhden kunnan alueiden käytön yhteen sovittamiseksi.¹⁵⁸ Osana sisältövaatimuksia esimerkiksi metsätalouden harjoittamista koskevien rajoitusten asettamista rajoittaa keskeisesti *kohtuullisuusvaatimus*, jonka mukaan kaavasta ei saa aiheutua maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa.¹⁵⁹

Toisaalta maakuntakaavat sisältävät merkittävässä määrin myös niin sanottuja *valkoisia alueita*, joilla ei ole aluevarauksia tai välttämättä muitakaan kaavamerkintöjä tai -määräyksiä, jotka voisivat vaikuttaa päätöksentekoon. Tämäkin osaltaan vaikeuttaa monien ympäristönkäyttömuotojen ja niiden vaikutusten hallintaa maakuntakaavoituksella, tai jopa tekee sen käytännössä mahdottomaksi, kuten on voitu todeta esimerkiksi turvetuotannon ja sen vesistövaikutusten hallinnan osalta.¹⁶⁰ Valkoiset alueet ovat paljolti enemmän tai vähemmän tavanomaista metsätalousmaata, joka kuitenkin monimuotoisuuden ja ekologisen kytkeytyvyyden näkökulmasta on tärkeää. Myös maakuntakaavoilla on viranomaisvaikutus, mutta sen tosiasialliseen merkitykseen pätevät paljolti samat varaukset kuin edellä on esitetty.¹⁶¹

4.5.3 Yleiskaava

Yleiskaavalla ohjataan ensisijaisesti yleispiirteisesti alueidenkäyttöä yksittäisen kunnan alueella. Ohjaustavoitteiden kannalta yleiskaava on kuitenkin moninainen kaavamuoto. Myös kuntien yhteisiä yleiskaavoja on mahdollista laatia, mutta niitä on tehty kohtuullisen vähän.¹⁶²

”Strategiset” yleiskaavat voivat olla hyvin yleispiirteisiä, mutta toisaalta yleiskaavalla voidaan ohjata rakentamista myös suoraan. Tämä on mahdollista erityisesti ranta- ja

¹⁵⁴ ks. MRL 33 §, ehdollisesta rakentamisrajoituksesta Heinilä 2017, 292–302

¹⁵⁵ MRL 30.2 §, ks. maakuntakaavan vaikutuksista rakentamiseen ja muihin toimenpiteisiin esim. Ympäristöministeriö & maa- ja metsätalousministeriö, 2009, 22

¹⁵⁶ MRL 28.3 §

¹⁵⁷ MRL 28.2 §

¹⁵⁸ MRL 25.4 §

¹⁵⁹ MRL 28.4 §

¹⁶⁰ ks. esim. KHO 2010:32

¹⁶¹ ks. kuitenkin Huttunen, 2012

¹⁶² ks. Hallberg ym., 2020, s. 338

tuulivoimarakentamisen osalta, mutta nykyisin myös muutoin, jolloin se tältä osin täyttää detaljikaavan funktion.¹⁶³ Näin myös yleiskaavan oikeudelliset vaikutukset rakentamiseen ja muuhun ympäristönkäyttöön voivat vaihdella paljonkin.

Ehdollinen rakentamisrajoitus on maakuntakaavasta poiketen voimassa koko yleiskaavan alueella. Sen ohella erityisesti rakentamista ohjaavissa kaavoissa käytetään kaavan toteutumisen varmistamiseksi myös *ehdottomia rakentamisrajoituksia*.¹⁶⁴ Rakentamisrajoitukset turvaavat näissä kaavoissa nimenomaan rakentamattomiksi osoitettujen alueiden säilymisen sellaisina. Rakentamisrajoituksilla on siten tällaisten kaavojen alueilla huomattava merkitys myös viherverkoston kannalta. Toisaalta rakentamisen kieltäminen näillä alueilla pelkästään rakentamisrajoituksin (jotka nekin usein sisältävät poikkeuksia), ei vielä sellaisenaan merkitse, että kaava rajoittaisi muuta monimuotoisuuteen ja ekologiseen kytkeytyvyyteen vaikuttavaa ympäristönkäyttöä.

Kaavan ohjaustavoite ja -tarkkuus vaikuttavat tosiasiallisesti myös kaavojen huomioimiseen esimerkiksi edellä kuvattujen ympäristönkäyttölakien mukaisessa päätöksenteossa. Yleiskaavassa annetaan määräyksiä, joita kaavan tarkoitus ja sen sisällölle asetettavat vaatimukset huomioiden tarvitaan, kun suunnitellaan, rakennetaan tai muutoin käytetään yleiskaava-alueita. Sisältövaatimusten puitteissa yleiskaavassa voidaan myös antaa suojelumääräyksiä.¹⁶⁵ Kaavaa laadittaessa on otettava huomioon muun muassa yhdyskuntarakenteen ekologinen kestävyys, olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö, luonnonarvojen vaaliminen ja virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys.¹⁶⁶ Myös yleiskaavan sisältöä koskeva kohtuullisuusvaatimus maanomistajien ja muiden oikeuksien haltijoiden suhteen.

4.5.4 Asemakaava

Asemakaava laaditaan alueidenkäytön yksityiskohtaista järjestämistä ja rakentamista varten.¹⁶⁷ Sen ehdottomat rakentamisrajoitukset ohjaavat lähtökohtaisesti tehokkaasti kaikkea alueidenkäyttöä niin rakentamisen kuin muidenkin toimenpiteiden osalta.

Toisaalta sääntelyn toteutumiseen liittyy aina *täytäntöönpanovajetta*.¹⁶⁸ Tämä koskee jopa asemakaavan kaltaista yksityiskohtaista ohjausta. Esimerkiksi viherverkoston liittyvä kaavallinen ohjaus rakennustonteilla säilytettävän tai niille istutettavan kasvillisuuden osalta saattaa toteutua eri syistä vajavaisesti.

Asemakaavan sisältövaatimusten mukaan kaava on muun muassa laadittava siten, että luodaan edellytykset terveelliselle, turvalliselle ja viihtyisälle elinympäristölle, palvelujen alueelliselle saatavuudelle ja liikenteen järjestämiselle. Rakennettua ympäristöä ja luonnonympäristöä tulee vaalia eikä niihin liittyviä erityisiä arvoja saa hävittää, ja kaavoitettavalla alueella tai sen lähiympäristössä on oltava riittävästi puistoja tai muita lähivirkistykseen soveltuvia alueita.¹⁶⁹

¹⁶³ ks. MRL 44, 72 ja 77 a §

¹⁶⁴ ks. MRL 43.1–2 §

¹⁶⁵ MRL 41.1–2 §

¹⁶⁶ MRL 39.1 §

¹⁶⁷ ks. MRL 50 §

¹⁶⁸ ks. esim. Kallio 2001, 89–91

¹⁶⁹ MRL 54.2 §

Asemakaavaan ei liity yleispiirteisten kaavojen kaltaista kohtuullisuusvaatimusta, vaan kohtuullisuusvaatimus syrjäytyy (vaikkakaan ei korvauksetta), mutta vain silloin kuin kaavalle asetettavat tavoitteet tai vaatimukset sitä edellyttävät.¹⁷⁰

Myös jokaisessa kunnassa pakollisilla rakennusjärjestyksillä on liityntänsä suunnittelujärjestelmään, ja niiden määräykset usein vähintäänkin täydentävät kaavojen sisältöä. Näin niillä voi olla erityisesti rakennetuilla alueilla merkitystä myös ekologisten yhteyksien kannalta (MRL 14 § määrittelee sen, minkälaisista seikoista määräyksiä voidaan antaa). Esimerkiksi Helsingin kaupungin 24.5.2023 hyväksymä rakennusjärjestys sisältää määräyksiä muun muassa tontin kasvillisuuden ja puuston säilyttämisestä rakentamisen yhteydessä (31 §), viherkertoimen tavoitetason täyttymisestä ja viherkattojen rakentamisesta talousrakennuksiin (31 b). Edellä on viitattu myös esimerkiksi rakentamistapaohjeiden ja tontinluovutusehtojen mahdollisuuksiin viherrakenteen ohjaamisessa.

Aiemmin on tuotu esiin myös erityisesti kaupunkiseuduilla ja niiden kehyskunnissa tapahtuva **suunnittelematon lievealuerakentaminen**, joka muodostaa erään huomionarvoisen ongelman yhdyskuntarakenteen ja samalla ekologisen kytkeytyvyyden kannalta. Rakentamisen ohjausjärjestelmää ei voidakaan tarkastella yksinomaan suunnitteluinstrumenttien kannalta vaan sitä on katsottava myös siitä näkökulmasta, minkälainen rakentaminen on mahdollista ilman suunnittelua.

Suunnittelematon rakentaminen on muokannut suomalaista yhdyskuntarakennetta merkittävästi, eikä sen ohjauksessa ole onnistuttu.¹⁷¹ Tästä näkökulmasta on huomionarvoista, että uuden rakentamislain (751/2023) myötä järjestelmään ollaan tältä osin tekemässä varsin yllättäviä muutoksia. Erityisesti esityölausumat¹⁷² huomioon ottaen lakiuudistuksella oltaisiin merkittävästi helpottamassa suunnittelematonta lievealuerakentamista. **Tämä kehitys on varsin selvässä ristiriidassa sekä ilmastonmuutoksen torjuntaa että luontokadon ehkäisyä koskevien tavoitteiden kanssa.**

4.6 Ekologisen kytkeytyvyyden merkitys ja nykyisen suunnittelujärjestelmän haasteet

Syy ekologisen kytkeytyvyyden puutteeseen on aina sama: ihmisen toiminta ja erityisesti maankäyttö. Elinympäristöt yhtäältä ylipäättään vähenevät, toisaalta pirstoutuvat eristyvät ja ekologisen kytkeytyvyyden puuttuessa heikentyvät tai häviävät. Eristyminen koskee myös suojelun piirissä olevia alueita.

Juuri näistä syistä ekologinen kytkeytyvyys on niin keskeistä monimuotoisuuden kannalta.¹⁷³ Suunnittelua ohjaavat normit eivät kuitenkaan tehokkaasti ohjaa kytkeytyvyyden huomioimiseen kaikessa kaavoituksessa, eikä niissä ole tapahtunut muutosta – ainakaan parempaan.

Yleispiirteisten instrumenttien keskeinen ongelma on niiden **oikeusvaikutusten rajoittuneisuus**. Maakuntakaavojen niin sanotut valkoiset alueet huomioiden kaavamerkinnot eivät ylipäättään kata kaikkia alueita, ja valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet toteutuvat tosiasiallisesti lähinnä kaavoituksen välityksellä. Nämä haasteet liittyvät erityisesti muihin kuin tiheästi rakennettuihin

¹⁷⁰ MRL 54.3 §, kts. Ekroos & Majamaa, 2018, s. 275

¹⁷¹ ks. esim. Ristimäki ym., 2011, s. 8; Heinilä, 2017, 26–36

¹⁷² ks. HE 139/2022, 181–182

¹⁷³ ks. jo VNS 2/2000 vp, 24–25

alueisiin, jotka kuitenkin ovat olennaisia luonnon monimuotoisuuden ja ekologisen verkoston näkökulmasta. Asemakaavoitus taas ohjaa varsin tehokkaasti ja yksityiskohtaisesti kaikkea ympäristönkäyttöä sen kattamilla alueilla, jolloin detaljikaavoitetuilla alueilla kaavoituksella voidaan tehokkaasti ohjata ekologista kytkeytyvyyttä.

Asemakaavoitetuilla kaupunkialueilla on huomattava merkitys luonnon monimuotoisuuden kannalta, ja moninaiset viherverkoston tuottamat ekosysteemipalvelut ovat näillä alueilla välttämättömiä. Ongelmana on kuitenkin se, että luontokatoa ei viime kädessä ratkaista asemakaavoitetuilla kaupunkialueilla. Laajemmassa ekologisessa mittakaavassa asemakaavoitus nojaa yleispiirteisen kaavoituksen ratkaisuihin. Monitasoinen suunnittelujärjestelmä tarjoaakin välineitä niin ikään monimittakaavaisen viherverkoston tarkasteluun, kun sen kaikkia välineitä vain täysimääräisesti käytetään.

Minkään kaavamuodon tämänhetkisiä sisältövaatimuksia ei voida pitää riittävän tehokkaina ekologisen kytkeytyvyyden turvaamiseksi. Yleispiirteisten kaavojen sisältövaatimukset kyllä sisältävät abstraktin viittauksen ekologiseen kestävyys, mutta ensisijaisesti ne näyttävät edellyttävän vain erityisten, lähtökohtaisesti muussa lainsäädännössä tunnistettujen luontoarvojen säilyttämistä.¹⁷⁴ **Ekologinen kytkeytyvyys edellyttää kuitenkin välttämättä myös muunlaisen luonnon – viherverkoston ylipäänsä – säilyttämistä.** Sisältövaatimusten rajoittuneisuus pätee myös asemakaavoitukseen, jota ohjaavat sisältövaatimukset käytännössä paljolti seurailevat vuoden 1931 asemakaavalain sisältöä. Suunnittelun biodiversiteettikäänne ja luontokatoa koskevan tieteellisen tiedon lisääntyminen¹⁷⁵ eivät ole heijastuneet suunnittelua ohjaavan sääntelyn sisältöön.

4.7 Kytkeytyvyyden parempi huomiointi suunnittelujärjestelmässä on mahdollista

Edellä kuvatut suunnittelujärjestelmän puutteet antavat aihetta erälle tulevaisuuteen suuntaaville suosituksille.

Ensinnäkin **viherverkostoon ja ekologiseen kytkeytyvyyteen liittyvien tarkastelujen edellyttäminen kaavojen sisältövaatimuksissa olisi välttämätöntä, jotta suunnittelussa asianmukaisesti huomioitaisiin nämä luonnon monimuotoisuuden kannalta välttämättömät seikat.** Kytkeytyvyyden riittävän täsmällinen tunnistaminen sisältövaatimuksissa heijastuisi suoraan myös kaavoituksessa tehtäviin selvityksiin ja vaikutusarviointeihin. Selvitysten riittävyttä tarkastellaan oikeudellisesti nimenomaan suhteessa siihen, voidaanko selvitysten perusteella todeta kaavojen sisältövaatimusten täyttyminen.¹⁷⁶

Toisaalta sekä maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteissa että yleispiirteisten kaavojen sisältövaatimuksissa mainitaan alueidenkäytön ekologinen kestävyys. Esimerkiksi korkein hallinto-oikeus nojasi rakennuslain 1 §:ään vuonna 1990 sisällytettyyn kestävästä kehitystä koskevaan, osin tavoiteluonteiseen säännökseen, jo vuonna 1993 Himoksen yleiskaavaa koskeneessa ja sen kumonneessa vuosikirjaratkaisussa.¹⁷⁷ Ekologiseen kestävyys kiistatta sisältyvän luontokadon ehkäisyvaatimuksen kannalta ekologinen kytkeytyvyys ja viherverkostot ovat välttämättömiä. Näin ollen nämä tekijät on täysin mahdollista tulkita asiaa koskevan tieteellisen tiedon valossa osaksi yleispiirteisten kaavojen sisältövaatimuksiin jo sisältyvää

¹⁷⁴ Ks. esim. Kuusiniemi 2001, s. 186–190, Soininen & Pappila 2023, s. 14–15

¹⁷⁵ ks. esim. IPBES, 2019

¹⁷⁶ ks. esim. KHO, 2017:31; KHO 2014:54; KHO 2020:26; KHO 2018:151; KHO 2022:56

¹⁷⁷ KHO 1993 A 40

ekologista kestävyttä. **Ekologisen kestävyuden sisältöä on näin mahdollista konkretisoida valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa, kun niitä uudistetaan.**

Joustavien normien tulkinta voi, ja sen ehkä tulee, seurata yhteiskunnassa ja esimerkiksi tieteellisessä tiedossa tapahtuvia muutoksia.¹⁷⁸ Esimerkiksi korkeimman hallinto-oikeuden tuoreessa ilmastolakia koskeneessa ratkaisussa¹⁷⁹ näkyy selvästi ilmastonmuutosta koskevan tieteellisen tiedon merkitys, mukaan lukien ilmastonmuutoksen kytkös perus- ja ihmisoikeuksiin. Myös luontokatoon liittyy tieteellisen tiedon valossa vastaava ulottuvuus. **Ekologisen kestävyuden sisältö voi siten kehittyä myös oikeudellisen tulkinnan kautta.**

Vaikka suunnittelujärjestelmään liittyy oikeudellisia rajoitteita, **nykyjärjestelmän puitteissakin on mahdollista merkittävästi parantaa ekologisen kytkeytyvyyden huomioimista alueidenkäytön suunnittelussa** edellä kuvattuja suosituksia ja näkökohtia hyödyntäen. Kaavoja laativilla tahoilla on niin ikään merkittävä liikkumavara sen suhteen, minkälaisia tavoitteita kaavoituksella halutaan edistää. Lisäksi myös muunlaisella kuin oikeudellisesti sitovalla ohjauksella on mahdollista saada aikaan ekologisen kytkeytyvyyden ja monimuotoisuuden kannalta suotuisia vaikutuksia.

Suunnittelujärjestelmän rajoitteiden tunnistaminen on osa ekologisen kytkeytyvyyden kannalta laadukasta suunnittelua: rajoitukset ja esimerkiksi niihin liittyvä täytäntöönpanovaje voidaan pyrkiä huomioimaan suunnittelussa. Monipuoliset uudet ohjauskeinot, kuten esimerkiksi maankäytön muutosmaksun¹⁸⁰ kaltaiset taloudelliset mekanismit, voivat osaltaan vaikuttaa suunnittelun tavoitteiden toteutumiseen. Viherrakennetta ja ekologista kytkeytyvyyttä on tässä julkaisussa sanotun perusteella tarkasteltava monilla eri mittakaavoilla. Suunnittelujärjestelmä antaa tähän rajoituksistaan huolimatta välineitä.

¹⁷⁸ ks. esim. Kuusiniemi, 2001, s. 171–175, Kumpula & Määttä, 2002; Heinilä, 2017, s. 38–39

¹⁷⁹ KHO 2023:62

¹⁸⁰ ks. Maa- ja metsätalousministeriö, 2024

Ratkaisuja: Ympäristönkäytön ohjausjärjestelmä ei nykyisellään ehkäise tehokkaasti luontokatoa

Ihmisen toiminta on jo pirstonut elinympäristöjä ja hävittänyt ja heikentänyt niitä. Nykytilanteen valossa luontokadon ehkäisemisen ympäristönkäytölle asettamat vaatimukset (mm. riittävä kytkeytyvyys) yhdistettynä ympäristönkäytön ohjausjärjestelmän analyysiin tuottaa seuraavan johtopäätöksen: **nykyinen ohjausjärjestelmä ei kykene tehokkaasti ehkäisemään luontokatoa. Tieteellisen tiedon valossa myös suunnittelujärjestelmään olisi tarpeen tehdä priorisointeja erityisesti ilmastonmuutoksen ja luontokadon hallitsemiseksi.**

Ympäristönkäytön ohjausjärjestelmän on sanottu yleisellä tasolla perustuvan rakenteellisesti omistajan käyttövapautta lähtökohtana pitävään ajatteluun ja hankekohtaiseen, pistemäiseen päätöksentekoon.¹⁸¹ Tämä merkitsee sitä, että kumuloituvat vaikutukset yksittäisten, mahdollisesti verrattain vähäistenkin toimenpiteiden myötä aiheuttavat väistämättä ajan kuluessa elinympäristöjen pirstoutumista, heikentymistä ja häviämistä. Nämä ihmistoiminnan vaikutukset ekologiseen kytkeytyvyyteen ja luonnon monimuotoisuuteen ovat varsin selviä.

Päätöksentekijällä on huomattava oikeudellinen ja poliittinen liikkumavara eri intressien painoarvojen määrittelyssä. Tämä on johtanut tilanteeseen, jossa ohjausjärjestelmä ei kykene turvaamaan ekologisia arvoja niiden säilymisen kannalta riittävällä tavalla.¹⁸² Lyhyen tähtäimen taloudelliset arvot saavat usein päätöksenteossa etusijan suhteessa esimerkiksi luontokadon kaltaisiin vähitellen eteneviin, monimutkaisiin ympäristöongelmiin.

Normatiivisia impulsseja luontokadon ja ilmastonmuutoksen käsittelyyn tulee mitä todennäköisimmin yhä enenevässä määrin ylikansallisesta sääntelystä. Euroopan unioni jäsenvaltioineen on biodiversiteettistrategiassaan lähtökohtaisesti sitoutunut pysäyttämään luontokadon ja saattamaan biodiversiteetin kehityksen myönteiseksi vuoteen 2030 mennessä. Tähän pyritään muun muassa suojelemalla 30 prosenttia (josta kolmasosa tiukan suojelun piirissä) EU:n maa- ja merialueesta ja ennallistamalla ekosysteemejä.

Biodiversiteettistrategian toteuttamiseen liittyvän ennallistamisasetuksen toimenpiteet tulevat vaikuttamaan luonnon tilaan niin suojelualueilla kuin niiden ulkopuolellakin, myös kaupunkialueilla. Kansallisia ratkaisuja jouduttaneen siis joka tapauksessa tekemään ennemmin tai myöhemmin. Ratkaisujen tekeminen ennemmin on paitsi monimuotoisuuden kannalta hyvä asia, myös todennäköisesti kustannustehokkaampaa.

Ympäristönkäytön ohjausjärjestelmää voidaan analyysin perusteella kuvata nivelpykälien yhteen solmimaksi verkostoksi, jonka silmäkoko vaihtelee ja jossa on ehkä jopa suoranaisia repeämiä. Sen sektoroituneisuus ilmenee muun muassa siten, että kussakin sektorilaissa tarkastellaan oikeudellisesti vain niitä kysymyksiä, jotka kyseisen lain aineellisissa säännöksissä on määritelty esimerkiksi luvan myöntämisen edellytykseksi. Näin esimerkiksi biotuotetehtaan ympäristöluvassa ei tarkastella puuraaka-aineen hankinnan vaikutuksia ilmastoon tai luonnon monimuotoisuuteen, vaikka suurella biotuotetehtaalla kiistatta tällaisia vaikutuksia on.¹⁸³

¹⁸¹ Kuusiniemi, 2001, s. 293

¹⁸² Kuusiniemi, 2001 s. 298; Heinilä, 2019 s. 34–40

¹⁸³ ks. KHO, 2024:16

Kaavoitus sijaitsee tämän verkon keskellä sektorit läpäisevänä suunnitteluvälineenä, jolle on lähtökohtaisesti luotu linkit muuhun ympäristönkäyttöä koskevaan lainsäädäntöön. Senkin kattavuus ja yhteydet eri ympäristönkäyttömuotoihin kuitenkin vaihtelevat. Kaavoituksen kyky ohjata ympäristönkäyttöä tehokkaasti on viime kädessä rajallinen. Kaavoituksessaan ei edellytetä systemaattisesti tarkastelemaan ekologista kytkeytyvyyttä ja viherverkostoa koskevia kysymyksiä, vaikka ne ovat luonnon monimuotoisuuden ja lainsäädännön tavoitteissa ja kaavojen sisältövaatimuksissa mainitun ekologisen kestävyuden kannalta olennaisia.

Alueellinen, kokonaisvaltainen suunnittelu, jossa tarkastellaan näitä kysymyksiä laajemmassa mittakaavassa, olisi välttämätöntä monimuotoisuuden turvaamiseksi.¹⁸⁴ Tämä suunnittelu on mahdollista toteuttaa joko 1) osana yleistä alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää tai 2) omana, esimerkiksi säädettävään luontolakiin¹⁸⁵ perustuvana järjestelmänään, joka sitoo nivelpykälin yleistä alueidenkäytön suunnittelua.¹⁸⁶

Hyvä oikeudellinen ohjausjärjestelmä on paitsi tehokas, myös riittävän mukautuva. **Järjestelmän tulisi kyetä ottamaan huomioon muutokset ympäristössä, sitä käytävissä toiminnoissa sekä ympäristöä koskevassa tiedossa.**¹⁸⁷ Esimerkiksi ekologisen kytkeytyvyyden turvaamisen suunnittelun edellyttämä tieto on tällä hetkellä huomattavan vajavaista ja toisaalta myös ajassa muuttuvaa. Päätöksenteossa tulisi samalla myös turvata riittävät osallistumismahdollisuudet niiden toimenpiteiden määrittelyssä, joilla tavoitteet saavutetaan. Myös osallistuminen on omiaan parantamaan päätöksenteon tietopohjaa.

Ekologisen kytkeytyvyyden kannalta riittävä suunnittelu edellyttää merkittäviä oikeudellisia muutoksia ohjausjärjestelmässä. Tämänhetkisen ympäristönkäyttöä koskevan sääntelyn voidaan karrikoiden sanoa monelta osin koostuvan yleistä tavoitteista ja aineellisesta sääntelystä, joka ei tosiasiallisesti kykene näitä tavoitteita toteuttamaan.¹⁸⁸ Kriittisestä näkökulmasta esimerkiksi nykyistä suomalaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää voitaisiin aivan perustellusti kuvata Allmendingerin ja Haughtonin luonnehdinnan mukaisesti järjestelmäksi, joka viime kädessä vain kuorruttaa jatkuvan kasvun ja ympäristön hyväksikäytön mahdollistamisen erilaisilla kestävyteen ja sosiaaliseen oikeudenmukaisuuteen liittyvillä näkökohdilla.¹⁸⁹

Viherrakenne ekologisine yhteyksineen ja samalla siihen liittyvät ekosysteemipalvelut turvaavan ohjauksen tuleekin olla riittävän velvoittavaa ja vaikuttavaa, mikäli kehityksen suunta halutaan kääntää. Esimerkiksi kaavojen sisältövaatimuksia tai valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita ei ole toistaiseksi priorisoitu, jolloin esimerkiksi ilmastonmuutos taikka ekologinen kestävyys ovat vain yksi huomioon otettava – ja tyypillisesti muita abstraktimpi ja vaikeammin mitattava – asia monien muiden, keskenään kilpailevien seikkojen joukossa.¹⁹⁰

Nykyistä tehokkaampi luontokadon ehkäisy edellyttää myös taloudellisia panostuksia tästä aiheutuvien taloudellisten menetysten kompensointiin. Kyse ei välttämättä aina ole kaksiarvoisesta ”joko käyttö tai suojele” -tilanteesta, vaan on mahdollista kehittää myös malleja,

¹⁸⁴ Kuusiniemi, 2001 s. 294–295

¹⁸⁵ ks. esim. Soininen & Pappila, 2023

¹⁸⁶ ks. Kuusiniemi, 2001, s. 296, erilaisista suunnittelumahdollisuuksista ja niiden ongelmista s. 297–300


¹⁸⁷ ks. esim. Kuusiniemi, 2001 s. 295

¹⁸⁸ ks. Kuusiniemi, 2001 s. 292

¹⁸⁹ Allmendinger & Haughton, 2012

¹⁹⁰ ks. Heinilä & Partinen, 2022 s. 96, 114, 138

joissa pyritään samanaikaisesti mahdollistamaan ympäristön taloudellinen käyttö sekä biodiversiteetin, ekologisen kytkeytyvyyden ja hiilinielujen riittävyys, hyödyntämällä esimerkiksi taloudellisia ohjauskeinoja. Esimerkiksi biodiversiteettistrategian edellyttämien suojelualueiden 30 prosentin tavoitteen toteuttamiseksi voidaan kehittää tämänkaltaisia älykkäitä ja mukautuvia ratkaisuja. Toisaalta biodiversiteetin säilyminen edellyttää myös riittävästi tiukkaa suojelua. Asian merkitys huomioiden kustannukset tuskin kuitenkaan olisivat julkisten menojen kokonaisuudessa mitenkään poikkeuksellinen panostus. Olevan säilyttäminen on myös taloudellisesti viisaampaa, kuin menetetyt palauttaminen myöhemmin.



5

Yhteenveto

Ranja Hautamäki, Aleksi Heinilä,
Atte Moilanen ja Juho Rajaniemi



Tässä luvussa kertaamme tiiviisti tietokoosteen
keskeisimmät sisällöt.

5.1 Lajien alueellinen säilyminen edellyttää ekologisen kytkeytyvyyden huomiointia

Luonnon monimuotoisuuden merkityksen kasvu alueidenkäytön suunnittelussa on mahdollista nähdä jatkeena viheralueiden suunnittelun pitkälle kehityskululle ja toisaalta osana yhdyskuntasuunnittelun viime vuosien biodiversiteettikäännettä. Aiemmin alueidenkäytön suunnittelua on tarkasteltu lähtökohtaisesti ihmisten tarpeiden kautta, mutta nyt käynnissä oleva muutos kohdentaa huomion myös luonnon monimuotoisuuteen ja sen myötä *ekologiseen kytkeytyvyyteen*.

Elinympäristöjen pinta-ala, laatu ja kytkeytyvyys ovat oleelliset lajien alueellista säilymistä selittävät tekijät. Vahvin ekologisen kytkeytyvyyden muoto on rakenteellinen kytkeytyvyys maata pitkin. Toiminnallisesta eli funktionaalisesta kytkeytyvyydestä puhutaan silloin, kun kaksi aluetta ovat kohdelajin näkökulmasta helposti saavutettavia. Kytkeytyvyys on siis lähtökohtaisesti lajikohtainen ilmiö. Kytkeytyvyyden ekologisesti uskottava analyysi on verraten monimutkainen, moniulotteinen ja tietovaatimuksiltaan sekä laskennallisesti vaativa operaatio.

Kytkeytyvyysanalyysi on tällä hetkellä mahdollista rutiininomaisessa työskentelyssä lähinnä joillekin hyvin tunnetuille lajeille. Kaikkien lajien eri ominaisuuksia ei kuitenkaan ole tarpeen tietää. Voidaan esimerkiksi pyrkiä toimimaan niin kutsuttujen **indikaattori- ja sateenvarjolajien** kautta. Indikaattorilajit toimivat merkkinä elinympäristön hyvästä laadusta. Sateenvarjolajilla viitataan vaativaan lajiin, jonka alueellinen säilyminen merkitsee sitä, että suuri joukko vähemmän vaativia lajeja säilyy ohessa.

Ekologisia yhteyksiä voi ajatella myös kytkeytyvyyden puutteen kautta. **Ekologisen kytkeytyvyyden puutteen syy on käytännössä aina sama: ihmisen alueidenkäyttö ja ihmistoiminnan aiheuttama häiriö, kuten melu, öinen valo ja saasteet.** Paikkatietoaineistojen saatavuuden osalta on oleellista, että ihmisvaikutusten sijainti maisemassa tunnetaan paljon paremmin kuin yksittäisten lajien tai luontotyyppien esiintyminen.

Ekologista kytkeytyvyyttä on mahdollista ylläpitää negatiivisten lisävaikutusten systemaattisella välttämällä, mikä ei siis välttämättä vaadi tarkkaa tietoa lajien ja luontotyyppien esiintymisestä. Lisähaittoja yksinkertaisesti vältetään siellä, missä luonnon ekologinen tila on vielä hyvä tai erinomainen. Luonnon heikentyminen tulee minimoida alueidenkäytön suunnittelun ja luontoa huomioon ottavien teknisten ratkaisujen avulla.

Uusien haittojen välttämisen lisäksi luontoa on tarpeen suojella ja ennallistaa, jos heikentyneiden luontotyyppien tilaa halutaan parantaa nykyisestä. Ennallistamiskohteet ovat tarkoituksenmukaista valita siten, että ennallistetut alueet parantavat luontotyyppien alueellisen verkoston kytkeytyvyyttä.

5.2. Lievennyshierarkiaa ja kaupunkiluonnon prioriteettijärjestystä soveltamalla voidaan ehkäistä luontokatoa

Lievennyshierarkian mukaisesti pitää ensisijaisesti pyrkiä välttämään ja minimoimaan luontohaittoja. Haittojen välttäminen ja minimoiminen on keskimäärin paljon helpompaa, nopeampaa ja todennäköisesti halvempaa kuin menetetyt luonnon palauttaminen ennallistamalla myöhemmin.

Erityisesti tulee välttää kunkin luontotyypin parhaiden jäljellä olevien alueiden sekä tiheimpien alueellisten verkostojen heikentämistä, koska juuri nämä ylläpitävät vaativinta lajistoa.

Jos mahdollista, **parhaat luontoalueet tulee ympäröidä kevennetyn ihmistoiminnan puskurivyöhykkeillä.** Luontoa tulee lisäksi ennallistaa suurten ja hyvälaatuisten luontotyyppilaikkujen reunoilla, sillä puskurivaikutuksen lisäksi vaativampi lajisto saattaa pystyä levittäytymään ennallistetulle alueelle. Laajan mittakaavan kytkeytyvyyden näkökulmasta luontoa kannattaa ennallistaa suurempien ekologisten verkostojen pullonkaulojen liepeillä.

Kaupunkialueilla lievennyshierarkiaa täydentää kaupunkiluonnon prioriteettijärjestys. **Tärkeintä on elinympäristöjen kokonaisuuden ja viherrakenteen turvaaminen sekä alueidenkäytön ohjaaminen luonnon kannalta vähemmän arvokkaille alueille.**

Seuraavana prioriteettina on **viherrakenteen vahvistaminen ja laadullisesti heikentyneiden alueiden parantaminen ja vasta kolmanneksi uuden kaupunkiluonnon rakentaminen.** Tätä tukee myös EU:n maaperästrategian maanottamishierakia, jonka mukaan luonnontilaisten maa-alueiden ottamista rakentamiskäyttöön ja maaperän sulkemista tulee ensisijaisesti välttää. Jos tämä ei ole mahdollista, tulee edistää jo rakennettujen maa-alueiden uudelleenkäyttöä ja kierrätystä sekä hyvittää haittoja ja ekosysteemipalveluiden menetystä, esimerkiksi lisäämällä sini-viherrakenteita.

Vaikka ensisijaisena prioriteettina on arvokkaiden luontoalueiden säilyttäminen, rakennetussa ympäristössä **on tunnistettava myös ihmisvaikutteisten ympäristöjen luontoarvot sekä monenlaiset mahdollisuudet luonnon monimuotoisuuden rikastamiseen suunnittelun ja hoidon avulla.**

5.3. Huomio ei-suojeltuun luontoon ja kokonaisvaltaiseen viherrakenteeseen

Suojeltavat ja uhanalaiset lajit ja luontotyypit on mahdollista, ja usein kohtuullisen yksinkertaista, tunnistaa selvitysten avulla ja suojella kaavamerkinnöillä. Valitettavan usein selvitykset keskittyvät lähinnä uhanalaisiin tai suojeltuihin lajeihin ja luontotyyppeihin, jolloin “tavanomainen” ei-suojeltu luonto voi jäädä luontokartoitusten arvoluokkien, luontovaikutusten arvioinnin ja kompensatiomekanismien ulkopuolelle. Esimerkiksi rakennetun ympäristön luontotyypit puuttuvat Suomen luontotyyppien luokittelusta.

Yleisillä ei-suojelluilla lajeilla on kuitenkin suuri merkitys. Ne ylläpitävät ekosysteemiprosesseja ja ovat ravintoverkon perusta. **Kaikki lajit ovat kytköksissä ravintoverkkojen kautta. Jos ei-suojellun lajiston annetaan taantua, heikkenee luonnonmaiseman laatu myös suojeltujen lajien kannalta.** Sama pätee luontotyyppeihin: ei-suojeltujen luontotyyppien hyvässä ekologisessa tilassa olevat esiintymät ovat ekologisesti tärkeitä.

Nykyisestä lainsäädännöstä puuttuu ymmärrys kokonaisvaltaisesta viherrakenteesta eli viher- ja vesialueiden kokonaisuudesta, joka sisältää sekä luonnontilaisia alueita että ihmisen luomia viheralueita. Laki mainitsee yleisesti luonnon monimuotoisuuden, luonnonarvot sekä maiseman, mutta käsittää viherrakenteen lähinnä virkistysmerkityksessä ja keskittyy erityisiin, lainsäädännössä tunnistettuihin luontoarvoihin.

Viherrakenne tarjoaa ratkaisuja luontokadon lisäksi myös moneen muuhun yhteiskunnalliseen haasteeseen: ilmastonmuutokseen sopeutumiseen ja sen hillintään sekä terveyden ja

hyvinvoinnin kysymyksiin. **Toimiva viherrakenne tukee monimuotoisuutta, mutta samalla se tuottaa myös ekosysteemipalveluja, esimerkiksi lieventää tulvia ja helleaaltoja, ylläpitää hiilinieluja ja lisää hyvinvointia.** Kokonaisvaltaisen viherrakenne-käsitteen sisällyttäminen alueidenkäyttölakiin on sen vuoksi äärimmäisen tärkeää.

Viherrakenteen vahvempaa huomioimista tukee myös EU:n biodiversiteettistrategia. Euroopan unioni on sitoutunut pysäyttämään luontokadon ja saattamaan biodiversiteetin kehityksen myönteiseksi vuoteen 2030 mennessä. Tähän pyritään muun muassa suojelemalla 30 % EU:n maa- ja merialueesta sekä ennallistamalla ekosysteemejä. Kaupunkiluonnon monimuotoisuutta edistävän EU:n ennallistamisasetuksen tavoitteena on turvata biodiversiteettistrategian toimeenpanoa. Artikla 8 koskee kaupunkiekosysteemejä ja kaupunkien viherrakennetta ja latvuspeittävyyttä, joita tulee määrällisesti kasvattaa vuodesta 2030 lähtien. EU:n biodiversiteettistrategia kannustaa lisäksi kaikkia yli 20 000 asukkaan kaupunkeja laatimaan vehreytysuunnitelmia monimuotoisten ja saavutettavien viheralueiden turvaamiseksi ja lisäämiseksi.

Vehreytysuunnitelmat onkin syytä vakiinnuttaa viherrakenteen ja luonnon monimuotoisuutta tukevan työn ohjausvälineiksi. Viherrakenteen ja ei-suojellun luonnon huomioon ottamista tukevat myös EU:n maaperästrategia ja sen *no net land take*-tavoite, jossa esitetään, että uuden rakentamattoman maan ottaminen rakennuskäyttöön loppuisi vuoteen 2050 mennessä.

5.4 Luonnon monimuotoisuuden tueksi tarvitaan tietoa, osaamista ja sitouttamista

Alueidenkäytössä tarvitaan määrätietoisempaa kansallisen tason informaatio-ohjausta. **Ekologiseen tietoon pohjautuva alueidenkäytön suunnittelu kaipaa Suomen maa-alueilta erityisesti nykyistä parempia tietoja lajien ja luontotyyppien esiintymisestä. Tällaisen tiedon tuottaminen vaatii koordinoitua kansallisen tason ponnistuksen.** Tietopohjaa ja työkaluja tulee kehittää nimenomaan monimuotoisuuden arvioimiseen ja kokonaisheikentymättömyyden toteuttamiseen.

Myös luonnon monimuotoisuuden asiantuntijoita tarvitaan huomattavasti lisää alueidenkäytön suunnittelutehtäviin. Pula henkilöresursseista on alalla ylipäätään vakava ongelma, joka on yhä pahenemassa. Kaavoitusasiantuntijoiden osaamistarpeissa painottuvat muun muassa luonnonvarojen kestävä käyttö ja ilmastonmuutos sekä myös luonnon monimuotoisuus. Osaaja- ja osaamispula vaativat pikaisia toimia, kuten erikoistumis- ja täydennyskoulutusten järjestämistä.

Luontotyön tukemiseen kaivataan siis toimenpiteitä ja uudenlaista ajattelua kaikilla suunnittelutasoilla strategisista linjauksista viherverkoston suunnitteluun, viheralueiden toteutukseen ja hoitoon.

Luontokatoa ei kuitenkaan ratkaista pelkästään alueidenkäytön suunnittelulla, vaan lisäksi tarvitaan kansainvälisiä sopimuksia, koko yhteiskuntaa koskevia päätöksiä ja eri toimijoiden sitouttamista. Kansalaisten ja poliittisten päättäjien lisäksi luonnon monimuotoisuuden edistämistyöhön on saatava mukaan esimerkiksi koulutuksen, liikenteen, rakennusalan, teollisuuden sekä maa- ja metsätalouden toimijat. Nykyistä tehokkaampi luontokadon ehkäisy edellyttää myös taloudellisia panostuksia.

5.5 Ympäristönkäytön ohjausjärjestelmään tarvitaan muutoksia luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi

Luonnon monimuotoisuus ja luontokadon ehkäisy ovat nykytiedon valossa kiistatta osa ekologisen kestävyuden käsitettä. Esimerkiksi ilmastonmuutosta koskeva tieto on jo korostanut oikeuskäytännössä ilmastonmuutoksen huomattavaa, tulevat sukupolvet huomioivaa merkitystä myös perus- ja ihmisoikeuksien kannalta.

Luontokatoa koskeva tieteellinen tieto ja yhdyskuntasuunnittelun biodiversiteettikäänne eivät kuitenkaan tällä hetkellä näy riittävästi ympäristöä koskevassa sääntelyssä. Viime kädessä ympäristönkäytölle on asetettava tavoitteeksi luonnon monimuotoisuuden kokonaisuuskäytännön säilyttäminen, ja jo aiheutettu luontokato huomioiden nettopositiivisuus, eli tilanne, jossa ihmistoiminnan vaikutus monimuotoisuuteen on kokonaisuutena positiivinen.

Ekologinen kytkeytyvyys ja viherrakenne on tarpeen tunnistaa myös kaavojen sisältövaatimuksissa, sillä ne ovat monimuotoisuuden turvaamiselle välttämättömiä.

Kaavoituksen nykyiset sisältövaatimukset sisältävät jo mahdollisuuden ekologista kytkeytyvyyttä koskevien oikeudellisten vaatimusten esittämiselle ja tulkintojen tekemiselle. Näitä vaatimuksia on kuitenkin tarve tämentää, esimerkiksi valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita kehittämällä. Alueidenkäyttötavoitteet on tarkoitettu juuri lain tavoitteiden ja sisältövaatimusten konkretisoimiseen valtakunnallisesti (ja globaalisti) merkittävissä kysymyksissä.

Viherrakenteeseen ja ekologiseen kytkeytyvyyteen vaikuttavia toimenpiteitä ohjataan paljolti rakentamisen ohjausjärjestelmän sijaan sektorikohtaisella erityislainsäädännöllä, erityisesti tiiviisti rakennettujen alueiden ulkopuolella. Kussakin sektorilaissa tarkastellaan oikeudellisesti vain niitä kysymyksiä, jotka kyseisen lain aineellisissa säännöksissä on määritelty esimerkiksi luvan myöntämisen edellytykseksi. Ympäristönkäytön ohjausjärjestelmää voidaan kuvata nivelpykäläisten yhteen solmimaksi verkostoksi, jonka silmäkoko vaihtelee merkittävästi. Kaavoitus sijaitsee tämän verkon keskellä sektorit läpäisevänä suunnitteluvälineenä, mutta senkin kattavuus ja yhteydet eri ympäristönkäyttömuotoihin vaihtelevat.

Suunnitteluinstrumenttien välitön oikeudellinen vaikutus muiden lakien mukaisessa päätöksenteossa edellyttää siis erityisiä säännöksiä kussakin erityislaissa. **Luonnonvarojen käyttöä koskevassa sektorilainsäädännössä ekologinen kytkeytyvyys ei ole erityisen tarkastelun ja suunnittelun kohteena, vaikka tällainen tarkastelu olisi luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta välttämätöntä.** Esimerkiksi metsälaki on viherverkoston ja ekologisten yhteyksien näkökulmasta keskeisessä asemassa.

Myös muulla kuin oikeudellisesti sitovalla ohjauksella on mahdollista saada aikaan vaikutuksia. **Alueidenkäytön suunnittelulla voidaan vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen ja ekologiseen kytkeytyvyyteen, erityisesti paikallisella tasolla.** Kaupungit ja niiden alueidenkäytön ratkaisut ovat avainasemassa, kun ratkotaan kaupungistumiseen kytkeytyviä ympäristökriisejä. Kaavoissa on liikkumavaraa sen suhteen, minkälaisia tavoitteita halutaan edistää.

Nykyinen ympäristönkäytön oikeudellinen ohjausjärjestelmä ei kuitenkaan kykene riittävästi turvaamaan viherverkoston, ekologisen kytkeytyvyyden ja luonnon monimuotoisuuden tarpeita. Ohjausjärjestelmässä tarvitaankin paradigman muutos, mikäli luontokato todella halutaan ehkäistä. Se edellyttää nykyistä tehokkaampia ja mukautuvampia sekä toisaalta käytön ja suojelun näkökulmat yhdistäviä ohjauskeinoja. Ilman niitä elinympäristöjen pirstoutuminen, heikentyminen ja häviäminen jatkuvat.

Vaatimukset ohjausjärjestelmän muutoksille tulevat lopulta todennäköisesti ylikansallisesta sääntelystä, mikäli muutoksia ei kansallisesti tehdä. Toimiminen mahdollisimman nopeasti on kuitenkin järkevintä luonnon monimuotoisuuden kannalta, luultavasti myös taloudellisesti. Olennaisinta muutoksessa on **sovittaa ihmisen monimuotoinen toiminta kestäväällä tavalla yhteen luonnon monimuotoisen toiminnan kanssa.**

Lähdeluettelo

Aivelo, T. & Lehtimäki, J. (2021) Luonnon monimuotoisuus edistää kansanterveyttä. *Duodecim*, 137:2135–41 <https://www.duodecimlehti.fi/duo16472>.

Allmendinger, P. & Haughton, G. (2012). Post-political spatial planning in England: a crisis of consensus? *Transactions of the Institute of British Geographers*, 37(1): 89–103. <https://doi.org/10.1111/j.1475-5661.2011.00468.x>

Allmendinger, P. & Tewdwr-Jones, M. (2002). The Communicative Turn in Urban Planning: Unravelling Paradigmatic, Imperialistic and Moralistic Dimensions. *Space and Polity* 6(1): 5–24. <https://doi.org/10.1080/13562570220137871>

Arlidge W.N., Bull, J. W., Addison, P. F. E., Burgass, M. J., Gianuca, D., Gorham, T. M., Jacob, C. Shumway, N., Sinclair, S. P., Watson, J. E. M., Wilcox, C. & Milner-Gulland, E. J. (2018). A global mitigation hierarchy for nature conservation. *BioScience*, 68: 336–347. <https://doi.org/10.1093/biosci/biy029>

Asemakaavalaki 145/1931.

Asikainen, E. & Jokinen, A. (2008). Kaupunkiluonnon hallinnan utopia. *Alue ja ympäristö*, 37(2): 49–62.

Auvinen, A-P., Kemppainen, E., Jäppinen, J-P., Heliölä, J., Holmala, K., Jantunen, J., Koljonen, M-L., Kolström, T., Lumiaro, R., Punttila, P., Venesjärvi, R., Virkkala, R. & Ahlroth, P. (2020). *Suomen biodiversiteettistrategian ja toimintaohjelman 2012–2020 toteutuksen ja vaikutusten arviointi*. Valtioneuvoston kanslia: Helsinki. Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-915-8> [viitattu 6.3.2024].

Baker, D. J., Garnett, S. T., O'Connor, J., Ehmke, G., Clarke, R. H., Woinarski, J. C. & McGeoch, M. A. (2019). Conserving the abundance of nonthreatened species. *Conservation Biology*, 33, 319–328. <https://doi.org/10.1111/cobi.13197>

Belinskij, A., Leskinen, P., Lähtenmäki-Uutela, A. & Romppanen, S. (2021). Ilmastosuunnitelmien oikeudellinen merkitys nyt ja tulevaisuudessa. *Oikeus* 2021, 440–459.

Brundtland, G. H. (1987). *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*. UN-Document A/42/427

Carson, R. (1962). *Silent Spring*. Houghton Mifflin Company, Boston.

Connor E. F. & McCoy, E. D. (1979). The statistics and biology of the species-area relationship. *The American Naturalist*, 113: 791-833. <https://doi.org/10.1086/283438>

Costadone, L. & Vierikko, K. (2023). Are traditional urban greening actions compliant with the European Greening Plans guidance? *Urban Forestry & Urban Greening*, 90, 128131. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128131>

Ekroos, A. & Majamaa, V. (2018). Maankäyttö- ja rakennuslaki. 4., uudistettu laitos. Edita 2018.

Elmqvist, T., Andersson, E., Frantzeskaki, N., McPhearson, T., Olsson, P., Gaffney, O., Takeuchi, K. & Folke, C. (2019). Sustainability and resilience for transformation in the urban century. *Nature Sustainability*, 2: 267–273. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0250-1>

Erävuori, L., Oksman, S. & Suominen, H. (2019). *Metsä- ja puustoinen verkosto: Opas verkoston huomioimiseksi Helsingin kaupunkisuunnittelussa*. Helsinki: Helsingin kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala. Saatavilla: <https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/julkaisut/julkaisut/julkaisu-05-19.pdf> [viitattu 6.3.2024].

Espoon kaupunki & Nomaji (2023). *Espoon korttelikohtainen viherkerroin*. Saatavilla: <https://static.espoo.fi/cdn/ff/JpndtXlPhQ1ugTQNATcT7CwgU15MtYFMa248HNfpJ6M/1704375742/public/2024-01/Espoon%20viherkerroin%20raportti%202023.pdf> [viitattu 6.3.2024].

Espoon kaupunki & Sitowise Oy (2024). *Luonnon monimuotoisuutta tukevia työkaluja maankäytön suunnitteluun*. Luontoviisas Espoo 1/2024. Saatavilla: https://static.espoo.fi/cdn/ff/RF9u7Lp98vRwXSA6SgEWtZeGFwSiTM1jX98u_qdWMzE/1707393341/public/2024-02/LuontoviisasEspoo_julkaisu_1_2024_0.pdf [viitattu 6.3.2024].

Euroopan komissio (2013). *Vibreän infrastruktuuri (GI) – Euroopan luonnonpääoman parantaminen*. Bryssel 6.5.2013. Saatavilla: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:52013DC0249> [viitattu 6.3.2024].

Euroopan komissio (2020). *EU Biodiversity Strategy for 2030*.

Euroopan komissio (2021a). *Vuoteen 2030 ulottuva EU:n maaperästrategia. Terveestä maaperästä hyötyä ihmisille, elintarvikkeille, luonnolle ja ilmastolle*. Bryssel 17.11.2021.

European Commission (2021b). *Urban Greening Plans. Guidance for cities to help prepare an Urban Greening Plan*. Draft.

Euroopan parlamentti (2023). *Nature restoration. Amendments* adopted by the European Parliament on 12 July 2023 on the proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on nature restoration*.

FCG (2023). *Arkkitehtuurin alan osaaminen ja työvoimatarve*. FCG Finnish Consulting Group Oy. Saatavilla: https://www.safa.fi/wp-content/uploads/2023/02/FCG_raportti_Arkkitehtuurin-alan-osaamistarpeet-ja-tyovoima.pdf [viitattu 6.3.2024]

FIGBC (2024). *Arvo-hanke*. Saatavilla: <https://figbc.fi/arvo-viherrakenteen-arviointi-ja-vahvistaminen-kaupunkien-maankayton-suunnittelussa> [viitattu 6.3.2024].

Fleming, W., Steiner, F., Whitaker, W., M'Closkey, K. & Weller, R. (2019). *How Ian McHarg Taught Generations to 'Design With Nature'*, Bloomberg. Saatavilla: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-06-10/the-legacy-of-design-with-nature-50-years-later> [viitattu 6.3.2024]

Gaston, K. J. (2010). Valuing common species. *Science*, 327(5967): 154–155.

- Gaston, K. J. & Fuller, R. A. (2008). Commonness, population depletion and conservation biology. *Trends in Ecology & Evolution*, 23, 14–19. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2007.11.001>
- Gilbert-Norton L., Wilson R., Stevens J.R. & Beard K. H. (2010). A meta-analytic review of corridor effectiveness. *Conservation Biology*, 24: 660–668. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2010.01450.x>
- Haavisto, T. (toim). (2023). *Suomen maaperän seuranta, tila ja käytön ohjauskeinot*. Ympäristöministeriön julkaisuja 2023:33.
- Hallberg, P., Haapanala, A., Koljonen, R., Ranta, H. & Reinikainen, J. (2020). *Maankäyttö- ja rakennuslaki*. 4. uud. painos. Alma Talent.
- Hansen, R., Olafsson, A. S., van der Jagt, A. P. N., Rall, E. & Pauleit, S. (2019). Planning multifunctional green infrastructure for compact cities: What is the state of practice? *Ecological Indicators*, 96(2): 99–110. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.09.042>
- Hanski I. & Ovaskainen, O. (2000). The metapopulation capacity of a fragmented landscape. *Nature*, 404: 755–758. <https://doi.org/10.1038/35008063>
- Hautamäki, R. (2019). Contested and constructed greenery in the compact city: A case study of Helsinki City Plan 2016. *Journal of landscape architecture*, 14(1): 20–29. <https://doi.org/10.1080/18626033.2019.1623543>
- Hautamäki, R. (2021). Constructing the green wedge in the planning discourse - a case study of Central Park in Helsinki, Finland. *Landscape Research* 46(6). <https://doi.org/10.1080/01426397.2021.1918653>
- Hautamäki, R. (2022). From sparse to compact city – shifting notions of nature in post-war residential landscapes in the Helsinki region. *Planning Perspectives* 37(6), 1179–1203. <https://doi.org/10.1080/02665433.2022.2036224>
- Hautamäki, R. & Ariluoma, M. (2024). Kaupunkivihreä ilmastotekona. *Arkkitehti-lehti* 1/2024, 38–45
- HE 135/1989. *Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi rakennuslain muuttamiseksi*.
- HE 139/2022 vp. *Hallituksen esitys eduskunnalle rakentamislain ja siihen liittyviksi laeiksi*.
- HE 214/2013 vp. *Hallituksen esitys eduskunnalle ympäristönsuojelulaiksi ja laeiksi eräiden siihen liittyvien lakien muuttamisesta*.
- Healey, P. (1992). Planning through Debate: The Communicative Turn in Planning Theory. *Town Planning Review*, 62(2), 143–162. <https://doi.org/10.3828/tp.63.2.422x602303814821>
- Heinilä, A. (2017). Oikeus rakentaa. Tutkimus suunnittelutarveratkaisu- ja poikkeamispäätöksenteosta maankäyttö- ja rakennuslain järjestelmässä. *Suomalaisen lakimiesyhdistyksen julkaisuja A-sarja N:o 337*. Suomalainen lakimiesyhdistys.
- Heinilä, A. (2019). Maankäytön suunnittelu ja turvallisuus. *Oikeustiede – Jurisprudentia*, 2019: 5–102.

- Heinilä, A. (2021). Ylikunnallinen maankäytön suunnittelu ja maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistus. *Ympäristöpolitiikan ja -oikeuden vuosikirja*, 2021: 259–313.
- Heinilä, A. (2022). Suomi-rata ja suunnittelujärjestelmä. *Ympäristöjuridiikka*, 1/2022, 8–38.
- Heinilä, A., Partinen, H. (2022). *Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja niiden kehittäminen. VAT-esiselvityshankkeen loppuraportti*. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:27. Ympäristöministeriö.
- Helsingin kaupunki & Hörkkö, J. (2021). *LUMO-ohjelma: Helsingin luonnon monimuotoisuuden turvaamisen toimintaohjelma 2021-2028*. Helsinki: Helsingin kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala.
- Hobbs, R. J., Higgs, E. & Hall, C. M. (Eds.). (2013). *Novel ecosystems: intervening in the new ecological world order*. Chichester; Wiley-Blackwell.
- Hodgson, J., Thomas, C. D., Wintle, B. A. & Moilanen, A. (2009). Climate change, connectivity and conservation decision making - back to basics. *Journal of Applied Ecology*, 46: 964-969.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2009.01695.x>
- Hohti, J., ym (2022). *Kunnat hidastamaan luontokatoa. Suosituksia luontohaittojen vähentämiseksi, lieventämiseksi ja kompensoimiseksi kuntien maankäytössä*. Wisdom Letters 1/2022, Jyväskylän yliopisto.
- Howard, E. (1898). *To-Morrow: A Peaceful Path to a Real Reform*. Swan Sonnenschein & Co: Lontoo.
- Huhtinen, T. & Vainio, A. (2016). *Metsämaa kaavoituksessa*. Ympäristöministeriön raportteja 22/2016. Ympäristöministeriö.
- Huttunen, K. (2012). Maakuntakaavan viranomaisvaikutus erityisesti metsien käytön ohjauksen kannalta. *Ympäristöjuridiikka*, 2/2012: 31–69.
- IPBES (2019). Brondizio, E. S ym. (toim.), Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES Secretariat 2019. Saatavilla: <https://www.ipbes.net/global-assessment-biodiversity-ecosystem-services> [viitattu 6.3.2024].
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). (2016). *IUCN policy on biodiversity offsets*. IUCN: Gland, Switzerland. Saatavilla: <https://www.iucn.org/resources/file/iucn-policy-biodiversity-offsets> [viitattu 6.3.2024]
- Jalkanen, J. (2020). *Spatial conservation prioritization for the benefit of urban and regional land-use planning*. University of Helsinki, Department of Geosciences and Geography.
- Jalkanen, J., Toivonen, T. & Moilanen, A. (2020). Identification of ecological networks for land-use planning with spatial conservation prioritization. *Landscape Ecology*, 35: 353-371.
<https://doi.org/10.1007/s10980-019-00950-4>
- Jalkanen, J. & Vierikko, K. (2022). Viheralueiden elonkirjo – Asiantuntijakysely ja luonnon monimuotoisuuden laatumittaristo kaupunkisuunnittelun tueksi. *Terra* 134(4) 207–223.
- Kallio, P. (2001). *Suotuisa suojelutaso*. Oy Edita Ab.

- Karilas, A., Oksman, S. & Anttola, A. (2021). *Perinnekehoista kaupunkiniittyihin: Helsingin niittyverkoston kehittäminen*. Helsinki: Helsingin kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala.
- Kataja, E., Pimenoff, S. & Vaarala, T. (2024). *Sallitusti villi - Opas kaupunkiluonnon monimuotoisuuden arviointiin ja rikastamiseen rakennetussa ympäristössä*. Helsingin kaupunki / kaupunkiympäristön toimiala. Valmisteilla.
- Kindlmann, P. & Burel, F. (2008). Connectivity measures: a review. *Landscape Ecology*, 23:879–890. <https://doi.org/10.1007/s10980-008-9245-4>
- Kinnunen, A. ym. (2024). Assessing the effectiveness of EU Nature Restoration Law targets from biodiversity and carbon mitigation perspectives. Käsikirjoitus valmisteilla.
- Kool, J.T., Moilanen, A. & Treml, E. A. (2013). Population connectivity: recent advances and new perspectives. *Landscape Ecology*, 28: 165-185. <https://doi.org/10.1007/s10980-012-9819-z>
- Kumar, S. U. & Cushman, S. A. (2022). Connectivity modelling in conservation science: a comparative evaluation. *Scientific Reports*, 12(1): 16680. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-20370-w>
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) (2018). *Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018: Luontotyyppien punainen kirja. Osa I: Tulokset ja arvioinnin perusteet*. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4816-3> [viitattu 6.3.2024]
- Kontula, T. & Raunio, A. (2018). *Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018: Luontotyyppien punainen kirja. Osa II, Luontotyyppien kuvaukset*. Suomen ympäristökeskus.
- Kopperoinen, L., Vierikko, K., Kasvio, P., Hietaranta, E. 2021: Tavoite 11: Kaupunkien viherryttäminen. Julkaisussa: Kärkkäinen, L. & Koljonen, S. (toim.). *Arvio EU:n biodiversiteettistrategian vaikutuksista Suomessa*. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 75/2021. Luonnonvarakeskus, Helsinki. s. 233-251
- Korhonen, A., Penttilä, R., Siitonen, J., Miettinen, O., Immonen, A. & Hamberg, L. (2021). Urban forests host rich polypore assemblages in a Nordic metropolitan area. *Landscape and Urban Planning*, 215: 104222.
- Kotiaho, J. S., Bäck, J., Herzon, I., Häyrynen, S., Jokimäki, J., Kallio, K. P., Kulmala, L., Laine, I., Lehikoinen, A., Nieminen, T. M., Oksanen, E., Onkila, T., Pappila, M., Paulomäki, H., Silfverberg, O., Sinkkonen, A., Sääksjärvi, I. & Kangas, J. (2023). *Suomen luonnon tila ja tulevaisuus – toimenpidekuilun analyysi ja ratkaisuja luontokadon pysäyttämiseksi*. Suomen Luontopaneelin julkaisuja 4A/2023. Saatavilla: <https://luontopaneeli.fi/wp-content/uploads/2023/12/suomen-luontopaneelin-julkaisuja-4a-2023-suomen-luonnon-tila-ja-tulevaisuus-toimenpidekuilun-analyysi.pdf> [viitattu 6.3.2024]
- Kukkala, A. & Moilanen, A. (2013). The core concepts of spatial prioritization in systematic conservation planning. *Biological Reviews*, 88: 443-464. <https://doi.org/10.1111/brv.12008>
- Kumpula, A. & Määttä, T. (2002). Ekologia, yhteiskunta ja oikeus: konstruktionistinen tulkinta luonnontieteellisen tiedon ja oikeuden suhteesta. Teoksessa *Oikeuden tuolla puolen*. Toim. Ervasti, Kaijus – Meincke, Nina. Kauppakaari, 207–233.

Kuntaliitto (2023). *Teknisen toimen osaajien asiantuntijapula kunnissa. Loppuraportti 28.3.2023*. Saatavilla: <https://www.kuntaliitto.fi/tiedotteet/2023/joka-viides-kuntien-teknisen-toimialan-tyopaikka-jaa-tayttamatta> [viitattu 6.3.2024]

Kuusiniemi, K. (2001). Biodiversiteetin suojeleminen ja oikeusjärjestyksen ristiriidat. *Oikeustiede – Jurisprudentia*, 2001, 155–306.

Laakso, T. & Heinilä, A. (2023). *Rahkasammalen korjuun ohjauskeinot ja niiden kehittäminen*. Raportti. Reports and Studies in Social Sciences and Business Studies No 20. University of Eastern Finland.

Laki maankäyttö- ja rakennuslain muuttamisesta 432/2023.

Laki rakennetun ympäristön tietojärjestelmästä 431/2023.

Laki rakennuslain muuttamisesta 696/1990.

Laki rakennuslain muuttamisesta 469/1994.

Lapintie, K., Koskiahho, B., Ikonen, T. & Tiilikainen, U. (1995). *Ekopolis. Ekologisen kaupungin juuria etsimässä*. Gaudeamus: Helsinki.

Le Corbusier (1933). *La Ville Radieuse*. L'Éditions de l'Architecture d'Aujourd'hui, Pariisi.

Lehtiniemi, H. & Närhi, J. (toim) (2022). *Yhteenveto kansallisen luonnon monimuotoisuusstrategian sidosryhmätilaisuuksista*. Ympäristöministeriö.

Lähde, E., Piirainen, P. & Hautamäki, R. (2023). Viherrakenteen monitoiminnallisuutta arvioimassa alueellisen viherkertoimen avulla. *Yhdyskuntasuunnittelu*, 61(2): 122.

Lääkäriliitto (2023). *Terveyskeskusten lääkäritilanne 2022*. Saatavilla: <https://www.laakariliitto.fi/laakariliitto/tutkimus/laakarityovoima/> [viitattu 6.3.2024]

Maa- ja metsätalousministeriö (2024). *Maankäytön muutosmaksua valmistelleen työryhmän loppuraportti*. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2024:2. Maa- ja metsätalousministeriö.

Maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.

Mace, G. M., Norris, K. & Fitter, A. H. (2012). Biodiversity and ecosystem services: a multilayered relationship. *Trends in Ecology & Evolution (Amsterdam)*, 27(1), 24–31. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.08.006>

Matila, A., Kotiharju, A. & Tenhola, T. (2015). *Metsätalouden näkökulmia yleiskaavamerkintöihin ja määräyksiin sekä maisematyölupaan*. Tapion raportteja n:o 3, Tapio Oy.

Mattinen-Yuryev, M., Fagerlund, S., Parkkinen, A., Huotari, T., Manner, J-P., Kullberg, J., Haverinen, R., Valli, R., Vaalgamaa, S., Leinonen, T., Korja, M., Koistinen, A., Lehtinen, A. & Tuori, S. (2021). *Missä mennään kuntien ilmasto- ja luontotyössä?* Sitran selvityksiä 190.

- McHarg, I. L. (1969). *Design with Nature*. Natural History Press, Philadelphia.
- McRae, B. H., Dickson, B. G., Keitt, T. H. & Shah, V. B. (2008). Using circuit theory to model connectivity in ecology, evolution, and conservation. *Ecology*, 89: 2712–2724. <https://doi.org/10.1890/07-1861.1>
- Meurman, O.-I. (1947). *Asemakaavaoppi*. Otava, Helsinki.
- Mikkola, K. (1972). *Metsäkaupungin synty: funktionalismin kaupunkisuunnittelun aatehistoria*. Teknillinen korkeakoulu / Yhdyskuntasuunnittelun laitos: Helsinki.
- Moilanen, A. & Nieminen, M. (2002). Simple connectivity measures in spatial ecology. *Ecology*, 84:1131–1145. [https://doi.org/10.1890/0012-9658\(2002\)083\[1131:SCMISE\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/0012-9658(2002)083[1131:SCMISE]2.0.CO;2)
- Murcia, C. (1995). Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. *Trends in ecology & evolution*, 10: 58–62. [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(00\)88977-6](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(00)88977-6)
- Mäkelä, K. & Salo, P. (2023) *Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle*. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43:2023.
- Määttä, T. (2013). Lakien väliset suhteet oikeudellisen ratkaisun teorian haasteena: ristiriita-ajattelusta yhteensovittamismalliin. *Lakimies* 2013, 171–191.
- Määttä, T. (2015). Metodinen pluralismi oikeustieteessä – ympäristöoikeudellisen tutkimuksen suuntaukset ja menetelmät. *Edilex* 2015/45.
- Määttä, T. & Soininen, N. (2016). Ympäristöoikeudellisen ratkaisun teorian rakenneosat ja ominaispiirteet. *Lakimies* 2016, 1028–1053.
- Nyman, K. (2003). *Sinisilmäisyyden aika. Suunnittelun myyttejä 1950–2000*. Rakennusalan kustantajat RAK & Kustantajat Sarmala Oy: Helsinki.
- Oksman, S. (2023). *Helsingin siniverkostoselvitys: Nykytila ja kehittäminen*. Helsinki: Helsingin kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala.
- Ovaskainen O., Rekola H., Meyke E. & Arjas E. (2008b). Bayesian methods for analyzing movements in heterogeneous landscapes from mark-recapture data. *Ecology*, 89: 542–554. <https://doi.org/10.1890/07-0443.1>
- Pappila, M., Leskinen, P. & Salokannel, V. (2023). Ekologisten kompensatioiden ja lieventämishierarkioiden rooli alueiden käytön suunnittelussa. *Ympäristöpolitiikan ja -oikeuden vuosikirja XVI 2023*, s. 168–213
- Pauleit, S., Liu, L., Ahern, J. & Kazmierczak, A. (2011). Multifunctional green infrastructure planning to promote ecological services in the city. In: Niemelä, J. (Ed.), *Urban Ecology. Patterns, Processes, and Applications*. Oxford Univ. Press, Oxford, pp. 272–285.
- Pölönen, I. & Malin, K. (2011). Yleiskaavoitus metsäalueiden käytön ohjauksessa. *Ympäristöpolitiikan ja -oikeuden vuosikirja* 2011, 121–184.

Rakennuslaki 370/1958.

Rajaniemi, J. (2006). *Kasvun kaavoitus. Tapaus Raabe 1961–1996*. Messon Oy: Kankaanpää.

Rajaniemi, J. (2019). *Olli Kivisen lähiösuunnittelun mallit*. Rakennettu hyvinvointi -sivusto. Museovirasto: Helsinki. Saatavilla: <https://www.rakennetuhyvinvointi.fi/fi/asumisen-alueet/olli-kivisen-lahiosuunnittelun-mallit> [viitattu 6.3.2024]

Rajaniemi, J., Uimonen, L. & Tuomikoski, J. (2024, käsikirjoitus). ”Kaupunkien suunnittelu elonkirjolle” teoksessa Hiedanpää, J., Kotiaho, J., Sinkkonen, A. & Unkila, M. (toim.) *Luonnon elvyttäjä. Ihmisen käsikirja*. Gaudeamus: Helsinki.

Rakennustieto (2024). RT-kortti: *Luonnon monimuotoisuus rakennetussa ympäristössä*. Valmisteilla.

Rayfield, B., Fortin, M-J. & Fall, A. (2011). Connectivity for conservation: a framework to classify network measures. *Ecology*, 92: 847–858. <https://doi.org/10.1890/09-2190.1>

Reijnen, R., Foppen, R., ter Braak, C. & Thissen, J. (1995). The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. Reduction of density in relation to the proximity of main roads. *Journal of Applied Ecology*, 32: 187–202. <https://doi.org/10.2307/2404428>

Ristimäki, M., Kalenoja, H. & Tiitu, M. (2011). Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet. Vyöhykkeiden kriteerit, alueprofiilit ja liikkumistottumukset. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 15/2011. Liikenneministeriö.

Rodrigues, A. S. L. & Brooks, T. M. (2007). Shortcuts for biodiversity conservation planning: the effectiveness of surrogates. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 38: 713–737. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.38.091206.095737>

Sabatini, F. M., Burrascano, S., Keeton, W. S., Levers, C., Lindner, M., Pötzschner, F., Verkerk, P. J., Bauhus, J., Buchwald, E., Chaskovsky, O., Debaive, N., Horváth, F., Garbarino, M., Grigoriadis, N., Lombardi, F., Marques Duarte, I., Meyer, P., Midteng, R., Mikac, S., Mikoláš, M., Motta, R., Mozgeris, G., Nunes, L., Panayotov, M., Ódor, P., Ruete, A., Simovski, B., Stillhard, J., Svoboda, M., Szwagrzyk, J., Tikkanen, O-P., Volosyanchuk, R., Vrska, T., Zlatanov, T. & Kuemmerle, T. (2018). Where are Europe's last primary forests? *Diversity Distribution* 24: 1426–1439. <https://doi.org/10.1111/ddi.12778>

Sihvonen, H. ym. (2022). *Mitä luonto merkitsee liiketoiminnalle? Riippuvuudet, vaikutukset ja mahdollisuudet*. Sitran selvityksiä 202.

Similä, J. ym. (2017). *Ekosysteemipalveluiden ja luonnon monimuotoisuuden riippuvuus vihreästä infrastruktuurista ja ohjausjärjestelmän muutostarpeet*. Ympäristöministeriö.

Similä, J., Borgström, S., Kopperoinen, L., Itkonen, P., Auvinen, A-P. & Koivulehto, M. (2017). *Ekosysteemipalveluiden ja luonnon monimuotoisuuden riippuvuus vihreästä infrastruktuurista ja ohjausjärjestelmän muutostarpeet*. Ympäristöministeriö, Helsinki. Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4714-2> [viitattu 6.3.2024].

- Sirkkiä S., Lehtomäki J., Lindén H., Tomppo E. & Moilanen, A. (2012). Spatial conservation prioritization of capercaillie (*Tetrao urogallus*) lekking landscapes in South-Central Finland. *Wildlife Biology*, 18: 337-353. <https://doi.org/10.2981/11-073>
- Soanes, K., Sievers, M., Chee, Y. E., Williams, N. S. G., Bhardwaj, M., Marshall, A. J. & Parris, K. M. (2019). Correcting common misconceptions to inspire conservation action in urban environments, *Conservation Biology*, 33: 300–306. <https://doi.org/10.1111/cobi.13193>
- Soininen, N. & Pappila, M. (2023). Esiselvitys luonnon monimuotoisuutta turvaavan lainsäädännön kehittämisvaihtoehtoiksi. Ympäristöministeriön raportteja 2023:18. Ympäristöministeriö.
- Spotswood, E. N., Beller, E. E., Grossinger, R., Grenier, J. L., Heller, N. E. & Aronson, M. F. J. (2021). The Biological Deserts Fallacy: Cities in Their Landscapes Contribute More than We Think to Regional Biodiversity, *BioScience*, 71(2), 148–160. <https://doi.org/10.1093/biosci/biaa155>
- Suomen Luontopaneeli 2022. Kaupunkiluonnon monimuotoisuus <https://luontopaneeli.fi/tyomme/kaupunkiluonto/>
- Suomen Luontopaneelin julkaisuja 1/2023: *Luonnon monet arvot ja niiden määrittäminen – Hallitustenvälisen luontopaneelin (IPBES) raportin mukautus Suomen kansallisiin olosuhteisiin.*
- Suomen ympäristökeskus (2024). *Kestävä kaupunki -ohjelma 2023. Kaupunkivihreä tiivistyvässä kaupungissa -haastekimppu 2023.* [https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Kaupunkivihrea_tiiivistyvissa_kaupungeissa/Kaupunkivihrea_tiiivistyvissa_kaupungeiss\(63823\)](https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Kaupunkivihrea_tiiivistyvissa_kaupungeissa/Kaupunkivihrea_tiiivistyvissa_kaupungeiss(63823))
- Tiitu, M. (2014). *Rakennetun alueen laajeneminen Suomen kaupunkiseuduilla. Kehitys vuosina 2000–2012.* Suomen ympäristökeskuksen raportteja 30/2014.
- Tiitu, M. ym. (2017). *Luonto kaupungissa. Ympäristön tila -katsaus 3/2017. Suomen ympäristökeskus.*
- Tiitu, M. (2021). Address urban sprawl and loss of biodiversity. In *Finland's Report on the Implementation of the New Urban Agenda*. 54–56. Ministry of the Environment, Helsinki, Finland.
- Tampereen kaupunki (2022). *Hiilineutraali Tampere 2030.* Tampereen kaupunginhallitus 3.10.2022.
- Turun kaupunki (2023). *LUMO-ohjelma 2023-2029. Turun kaupungin luonnon monimuotoisuusohjelma.* Turun kaupungin ympäristöjulkaisuja 2023.
- Urban, D. L., Minor, E. S., Treml, E. A. & Schick, R. S. (2009). Graph models of habitat mosaics. *Ecology Letters*, 12: 260–273. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2008.01271.x>
- Valtioneuvosto (2023). *Vahva ja välittävä Suomi. Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma 20.6.2023.* Valtioneuvoston julkaisuja 58/2023. Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-763-8> [viitattu 6.3.2024]
- Valtioneuvosto (2024). *Katja-hanke.* Saatavilla: <https://valtioneuvosto.fi/hanke?tunnus=YM028:00/2023> [viitattu 2.2.2024].

Vantaan kaupunki (2022). *Vantaan resurssiviisauden tiekartta*. Valtuustokausi 2021–2025
Kaupunginvaltuuston hyväksymä 28.2.2022.

Vatilo, M. (2023). *Ympäristöministeriön kaavoittajaselvitys 2023*. Ympäristöministeriön julkaisuja 2023:38,
Helsinki. Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-049-1> [viitattu 6.3.2024].

Vierikko K., Salminen J., Niemelä J., Jalkanen J. & Tamminen N. (2014). *Helsingin kestävä viherrakenne. Miten turvata kestävä viherrakenne ja kaupunkiluonnon monimuotoisuus tiivistyvässä kaupunkirakenteessa*.
Kaupunkiekologinen tutkimusraportti. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto 2014

ViherKARA-verkosto. (2014). *Kaupunkiseutujen vihreän infrastruktuurin käsitteitä*. Suomen
ympäristökeskus. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2013. Saatavilla:
<http://hdl.handle.net/10138/42483> [viitattu 6.3.2024]

Viinikka, A., Tiitu, M., Heikinheimo, V., Halonen, J. I., Nuberg, E. & Vierikko, K. (2023). Associations of
neighborhood-level socioeconomic status, accessibility, and quality of green spaces in Finnish urban regions.
Applied geography (Sevenoaks). 157: 102973. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2023.102973>

Villi Vyöhyke ry & Nieminen, J. (2023). *Kouluniitty. Opas monimuotoisiin oppimisympäristöihin*.

Villi Vyöhyke ry ja Tampereen kaupunki (2022). *Osallistava luonnonhoito. Opas kaupunkien luonnonhoidon
ja osallisuuksien kehittämiseen*. Tampereen kaupunki.

Virtanen, E. A., Viitasalo, M., Lappalainen, J. & Moilanen, A. (2018). Evaluation, gap analysis, and potential
expansion of the Finnish marine protected area network. *Frontiers in Marine Science*, 5: 402.
<https://doi.org/10.3389/fmars.2018.00402>

Virtanen, E. A. & Moilanen, A. (2023). High focus on threatened species and habitats may undermine
biodiversity conservation: Evidence from the northern Baltic Sea. *Diversity and Distributions*, 29(8): 979–
985. <https://doi.org/10.1111/ddi.13710>

Vähä-Piikkiö, I., Kurtto, A. & Hahkala, V. (2004). Species number, historical elements and protection of
threatened species in the flora of Helsinki, Finland. *Landscape and Urban Planning* 68(4) 357–370.
[https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(03\)00149-X](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(03)00149-X)

Ympäristöministeriö (2000). Ympäristöministeriön asetus maankäyttö- ja rakennuslain mukaisissa kaavoissa
käytettävistä merkinnöistä. Saatavilla: <https://www.edilex.fi/data/rakentamismaaraykset/a5.pdf> [viitattu
6.3.2024].

Ympäristöministeriö (2023). Ympäristöministeriön asetus yhteentoimivassa tietomallimuodossa laadittavien
kaavojen kaavamääräysten ja kaavakohteiden esitystavasta. Luonnos.

Ympäristöministeriö (2024). *Alueidenkäytön kehityskuva. Suuntaa kestäville alue- ja
yhdyskuntarakenteelle*. Ympäristöministeriön julkaisuja 2024:1

Ympäristöministeriö, maa- ja metsätalousministeriö (2009). Maakuntakaavat maa- ja metsätalousalueilla.
Ympäristöministeriön raportteja 18/2009. Ympäristöministeriö.

Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus (2023). *Alueidenkäytön kehityskuva – suuntaa kestäväälle alue- ja yhdyskuntarakenteelle*. Kooste. Saatavilla: <https://ym.fi/documents/1410903/40549091/Alue-+ja+yhdyskuntarakenteen+tilanne-+ja+tulevaisuuskuva+090523.pdf/39e89055-2cca-4947-b1a7-862d116fa387/Alue-+ja+yhdyskuntarakenteen+tilanne-+ja+tulevaisuuskuva+090523.pdf?t=1683572473036> [viitattu 6.3.2024].

KIITOKSET

LUKU 3. Kiitokset haastatteluista ja arvokkaista kommentteista käsikirjoituksen eri vaiheissa: Heidi Ahlgren / Espoon kaupunki, Mari Ariluoma / Nomaji, Pekka Hänninen / Rakennustieto, Maria Jaakkola / Helsingin kaupunki, Joel Jalkanen / BOOST-hanke, Elina Kataja / MASU Planning, Anne Laita / Jyväskylän kaupunki, Elisa Lähde / Aalto-yliopisto, Jere Nieminen / Villi Vyöhyke, Kristiina Rinkinen / Lohjan kaupunki.