



Väylävirasto  
Trafikledsverket

Väyläviraston julkaisu  
15/2023

## Luontokato ja väyläverkot

Väylänpidon monimuotoisuusvaikutukset  
ja kehittämistarpeet





Sakari Somerpalo, Seppo Lampinen, Saara Valtonen

## **Luontokato ja väyläverkot**

Väylänpidon monimuotoisuusvaikutukset ja kehittämistarpeet

Väyläviraston julkaisuja 15/2023

*Kannen kuva: Väyläviraston kuva-arkisto*

Verkkójulkaisu pdf ([www.vayla.fi](http://www.vayla.fi))

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-405-051-7

Väylävirasto  
PL 33  
00521 HELSINKI  
puh. 0295 343 000

**Sakari Somerpalo, Seppo Lampinen, Saara Valtonen: Luontokato ja väyläverkot - Väylänpidon monimuotoisuusvaikutukset ja kehittämistarpeet.** Väylävirasto Helsinki 2023. Väyläviraston julkaisuja 15/2023. 77 sivua ja 2 liitettä. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-051-7.

**Avainsanat:** luonnon monimuotoisuus, luontokato, liikenneverkot, vaikutukset, kehittäminen

## Tiivistelmä

Luonnon monimuotoisuus köyhtyy ihmisen toiminnan seurauksena. Valtakunnallisen liikennepolitiikan tavoitteissa ja linjauksissa luonnon monimuotoisuus ei ole tähän saakka ollut esillä. Tausta-aineistoissa luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvat haitat on kuitenkin tunnustettu. Näkökulmana on pitkälti ollut haittojen minimointi väylähankkeita suunniteltaessa ja toteutettaessa. Sen sijaan toimenpiteet luonnon monimuotoisuuden parantamiseksi ja aiemmin aiheutettujen haittojen poistamiseksi eivät ole olleet esillä.

Selvityksessä käsitellään väylänpidon vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen sekä Väyläviraston toiminnan kehittämistarpeita luonnon monimuotoisuuden edistämiseksi. Tämän taustaksi käsitellään yleisesti luonnon monimuotoisuuden tilaa ja suojelua Suomessa sekä keinovalikoimaa väylänpidosta luonnon monimuotoisuudelle aiheutuvien vaikutusten hallitsemiseksi.

Väylänpito ja väyläverkot vaikuttavat luonnon monimuotoisuuteen sekä väyliä rakentamisen, kunnossapidon ja fyysisten rakenteiden että myös väyliä välittävän liikenteen kautta. Vaikutukset kohdistuvat elinympäristöihin tai suoraan eliölajiin, ja ne ovat erilaisia ja eri vahvuisia eri alueilla. Vaikutukset voidaan ryhmitellä kuuteen ryhmään, jotka kohdistuvat eri tavoin ja eri laajuudessa erilaisiin eläimiin ja kasveihin ja sitä kautta luontotyyppeihin: estevaikutukset, liikennekuolemat, häiriöt, elinympäristön menetys, uudet luontoarvot sekä haitalliset vieraslajit.

Työssä on tarkasteltu väylänpidon suunnittelu- ja ohjausjärjestelmää luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien vaikutusten kannalta ja muodostettu tarkastelukehikko, jonka ohjaamana voidaan järjestelmällisesti käydä läpi ja tunnistaa luonnon monimuotoisuuteen vaikuttavia suunnittelujärjestelmän kohtia ja määritellä vaikuttamisen tapoja.

Selvityksessä esitetään toimenpide-ehdotuksia, jotka käsittelevät erityisesti luontokatoa ja myös laajemmin ympäristöä koskevien Väyläviraston toimintaperiaatteiden täsmentämistä, luonnon monimuotoisuutta koskevan tietopohjan parantamista ja tiedon hyödyntämistä väylänpidon strategisessa suunnittelussa, hanke suunnittelun ja hankearvioinnin kehittämistä luontokadon huomioon ottamisen näkökulmasta sekä väylänpidon suunnittelua tukevien, luontokatoa käsittelevien oppaiden tarvetta. Keskeiseksi uudeksi näkökulmaksi ehdotetaan toiminnan suuntaamista myös niin, että saavutetaan mahdollisimman suuri ympäristöhyöty sen sijaan, että rajaudutaan vain haittojen minimointiin.

**Sakari Somerpalo, Seppo Lampinen, Saara Valtonen: Naturförlust och trafikledsnät - Mångfaldskonsekvenser och utvecklingsbehov inom trafikledshållningen.** Trafikledsverket. Helsingfors 2023. Trafikledsverkets publikationer 15/2023. 77 sidor och 2 bilagor. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-051-7.

## Sammanfattning

Den biologiska mångfalden minskar till följd av mänsklig verksamhet. Hittills har den biologiska mångfalden inte tagits upp i målen och riktlinjerna för den nationella trafikpolitiken. I bakgrundsmaterialen har dock skadorna för den biologiska mångfalden identifierats. Angreppssättet har till stor del varit att minimera skadorna i planeringen och genomförandet av trafikledsprojekt. Åtgärder för att förbättra den biologiska mångfalden och undanröja tidigare skador har däremot inte tagits upp.

I rapporten diskuteras trafikledshållningens konsekvenser för den biologiska mångfalden och behoven av att utveckla Trafikledsverkets verksamhet för att främja den biologiska mångfalden. Som bakgrund behandlas tillståndet och skyddet av den biologiska mångfalden i Finland och urvalet av metoder för att hantera trafikledshållningens konsekvenser för den biologiska mångfalden.

Trafikledshållning och trafikledsnät påverkar den biologiska mångfalden både genom anläggningen och underhållet av trafikleder och trafikledernas fysiska strukturer och genom trafiken som förmedlas via trafiklederna. Konsekvenserna påverkar habitat eller arter direkt, och de är olika och av olika intensitet i olika områden. Konsekvenserna kan grupperas i sex grupper som påverkar olika djur och växter och därigenom naturtyper på olika sätt och i olika stor omfattning. Dessa är barriäreffekter, dödsfall i trafiken, störningar, förlust av habitat, nya naturvärden och invasiva främmande arter.

I granskningen har man undersökt trafikledshållningens planerings- och styrsystem med tanke på konsekvenserna för den biologiska mångfalden och skapat en granskningsram som kan användas för att systematiskt gå igenom och identifiera punkter i planeringssystemet som påverkar den biologiska mångfalden samt definiera sätt att påverka.

I rapporten presenteras förslag till åtgärder gällande precisering av Trafikledsverkets verksamhetsprinciper – i synnerhet verksamhetsprinciperna gällande naturförlusten, men även mer allmänt de som gäller miljön –, förbättring av kunskapsbasen om biologisk mångfald och utnyttjande av kunskaperna i den strategiska planeringen av trafikledshållningen, utveckling av projektplaneringen och projektbedömningen med hänsyn till naturförlusten samt behovet av handböcker som stöder planeringen av trafikledshållningen och behandlar naturförlusten. Som ett viktigt nytt perspektiv föreslås också styrning av verksamheten på ett sätt som ger största möjliga miljövinst i stället för att bara begränsa sig till att minimera skadorna.

---

**Sakari Somerpalo, Seppo Lampinen, Saara Valtonen: Biodiversity loss and transport networks - Biodiversity impacts and development needs of transport infrastructure management.** Finnish Transport Infrastructure Agency Helsinki 2023. Publications of the FTIA 15/2023. 77 pages and 2 appendices. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-051-7.

## Abstract

Biodiversity is declining as a result of human activity. So far, biodiversity has not been included in the objectives and guidelines of the national transport policy. In the background material, however, damage to biodiversity has been identified. The idea has largely been to minimise harm in planning and executing transport infrastructure projects, while measures to improve biodiversity and to rectify past damage have not been considered.

The report discusses the impacts of transport infrastructure management on biodiversity and the development needs of the Finnish Transport Infrastructure Agency's operations to promote it. As background, the report discusses the general state and protection of biodiversity in Finland and the means available to manage the impacts of transport infrastructure management on biodiversity.

Transport infrastructure management and networks impact biodiversity through the traffic on and construction, maintenance and physical structures of the routes, all of which can affect habitats or species directly, in varying ways and intensity in different areas. The impacts can be divided into the following six groups affecting animals and plants and, thereby, habitat types in different ways and to a different extent: barrier effects, traffic fatalities, disturbances, habitat loss, new nature values and invasive alien species.

The work examines the planning and control system for transport infrastructure management in terms of impacts on biodiversity, creating a framework that can be used to systematically review and identify biodiversity-sensitive points in the planning system and determine the influencing mechanisms.

The report includes proposals for measures to address biodiversity loss in particular, and broaden the specification of the Finnish Transport Infrastructure Agency's environmental policies, the improvement of the knowledge base on biodiversity and the utilisation of the knowledge in the strategic planning of transport infrastructure management, the development of project planning and project assessment to consider biodiversity loss, and the need for instructional material on biodiversity loss to support the planning of transport infrastructure management. A key new perspective proposed is to direct operations to achieve the greatest possible environmental benefit instead of merely being restricted to minimising adverse effects.

---

## Esipuhe

Luonnon monimuotoisuuden liittyviä kysymyksiä on tarkasteltu väylähankkeiden suunnittelun yhteydessä jo vuosien ajan, mutta väylänpidon strategisen kehittämisen tasolla luonnon monimuotoisuus ja luontokato käsitteinä ovat vähemmän tunnettuja ja tieto väylänpidon vaikutuksista luonnon monimuotoisuuden monelta osin puutteellista.

Väylävirasto on päättänyt lähestyä asiaa selvityksellä, jossa on pyritty kuvaamaan luonnon monimuotoisuuden ja luontokadon luonnetta ja merkitystä yleisellä tasolla, tunnistamaan väylänpidon keskeisiä vaikutuksia luonnon monimuotoisuuden sekä määrittämään Väyläviraston roolia ja etenemistapoja luontokadon estämisessä ja luonnon monimuotoisuuden säilyttämisessä.

Selvityksen laatimista on ohjannut työryhmä, johon ovat kuuluneet Tuula Säämänen (pj.), Marketta Hyvärinen, Anna Saarlo, Tapio Ojanen, Seppo Serola, Kristiina Hallikas ja Sini Tohmo Väylävirastosta.

Selvityksen ovat laatineet Sakari Somerpalo, Seppo Lampinen ja Saara Valtonen Linea Konsultit Oy:stä.

Helsingissä maaliskuussa 2023

Väylävirasto  
Liikenneverkot ja palvelutaso -osasto



## Yhteenveto

Luonnon monimuotoisuus köyhtyy ihmisen toiminnan seurauksena. Köyhtymisen – luontokadon – suurimpia syitä ovat luontotyyppien muutokset, jotka johtuvat metsien, vesistöjen ja maaperän liiallisesta hyväksikäytöstä, rakentamisesta, haitallisten vieraslajien leviämisestä, saastumisesta ja yhä enemmän maailmanlaajuisesta ilmastomuutoksesta. Rakentaminen, lisääntyvä maankäyttö ja kaupunkialueiden laajentuminen ovat tuhonneet ja tuhoavat elinympäristöjä, jolloin tiukasti elinympäristöihinsä sitoutuneet lajit katoavat. Rakentaminen myös aiheuttaa elinympäristöjen pirstoutumista, mikä voi heikentää lajien lisääntymisedellytyksiä, geneettistä perimää ja leviämismahdollisuuksia uusille paikoille.

Valtioneuvoston vuonna 2012 hyväksymän Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestäväen käytön strategian mukaan luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen piti pysäyttää vuoteen 2020 mennessä. Taustalla ovat YK:n ja EU:n vastaavat tavoitteet. Tavoite ei kuitenkaan ole toteutunut globaalilla, EU:n eikä Suomen tasolla. Jo aiemmin tavoitevuotta on siirretty eteenpäin.

Valtakunnallisen liikennepolitiikan tavoitteissa ja linjauksissa luonnon monimuotoisuus ei ole tähän saakka ollut esillä. Tausta-aineistoissa, esimerkiksi vaikutusten arvioinneissa, luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvat haitat on kuitenkin tunnistettu. Näkökulmana on pitkälti ollut haittojen minimointi väylähankkeita suunniteltaessa ja toteutettaessa. Sen sijaan toimenpiteet luonnon monimuotoisuuden parantamiseksi ja aiemmin aiheutettujen haittojen poistamiseksi eivät ole olleet esillä.

Liikenne- ja viestintäministeriö on tulevaisuuskatsauksessaan (2022) ottanut asian esille toteamalla, että seuraavaa valtakunnallista liikennejärjestelmäsuunnitelmaa valmistellessa on otettava huomioon päästövähennysten lisäksi myös muut ympäristöasiat kuten luontokadon ehkäisy.

### **Väylänpidon vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen**

Väylänpidolla voidaan vaikuttaa – ja vaikutetaan – luonnon monimuotoisuuteen monella tavalla ja monella tasolla. Vaikutuksia syntyy sekä väyliä rakennettaessa tai parannettaessa että niiden kunnossapidossa. Väylänpito ja sen kautta syntyneet väyläverkot vaikuttavat luonnon monimuotoisuuteen sekä väylien rakentamisen, kunnossapidon ja fyysisten rakenteiden että myös väylien välittämän liikenteen kautta. Vaikutukset kohdistuvat elinympäristöihin tai suoraan eliölajeihin ja ne ovat erilaisia ja eri vahvuisia eri alueilla.

Tarkasteltaessa väylänpidon vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen on tarpeen pitää mielessä ainakin seuraavat neljä ulottuvuutta:

- uudet ja nykyiset väylät: yhtäältä väylähankkeiden (rakentamisen tai merkittävän parantamisen) aiheuttamat vaikutukset ja toisaalta koko olemassa olevan väyläverkon ja sen kunnossapidon aiheuttamat vaikutukset
- vaikutusten aikaskaala: välittömästi ja eri aikaskaaloilla myöhemmin näkyvät vaikutukset
- vaikutusten alueellinen mittakaava: esim. paikalliset, alueelliset ja globaalit vaikutukset
- vaikutusten kumuloituminen.

Väylänpidon vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen voidaan Trafikverketin<sup>1</sup> tapaan ryhmitellä kuuteen eri vaikutustyyppiin. Väylänpidon vaikutuksia sekä myös väylänpidon keinoja vaikuttaa myönteisellä tai vähemmän haitallisella tavalla luonnon monimuotoisuuteen voidaan tarkastella näiden vaikutustyyppien kautta:

1. Estevaikutukset

Estevaikutukset liittyvät ensisijaisesti maa- ja vesieläimiin, mutta ne voivat koskea myös kasveja, esimerkiksi häiritä siemenien tai siitepölyn leviämistä. Esteet vaikuttavat eläinten mahdollisuuteen päästä elintärkeiden resurssien äärelle (esim. ravinto, talvehtimis- tai lisääntymisalueet tai muut yksilöt). Estevaikutukset liittyvät sekä väylien rakentamiseen ja parantamiseen että olemassa olevien väylien ominaisuuksiin.

2. Liikennekuolemat

Eläinten liikennekuolemat voivat aiheuttaa uhan lajin säilymiselle paikallisesti tai alueellisesti. Tämä koskee esimerkiksi osaa suuremmista riistaeläimistä, linnuista ja sammakkoeläimistä. Liikennekuolemiin voidaan lukea myös sähkölankoihin tai läpinäkyviin aitoihin lentävät linnut sekä pieneläimet, jotka voivat pudota esimerkiksi kaivantoihin.

3. Häiriöt

Häiriöillä tarkoitetaan melun, valon, suolan ja muiden epäpuhtauksien leviämistä väylän ympäristöön. Häiriöt johtavat elinympäristön laadun heikkenemiseen, mikä voi vaikuttaa heikentävästi koko populaatioon ja biologiseen monimuotoisuuteen. Erilaiset häiriöt voivat liittyä olemassa olevien väylien ominaisuuksiin ja väyliä käyttävään liikenteeseen ja sen säätelyyn, väyläverkon kunnossapitoon tai väylien rakentamis- tai parantamishankkeisiin.

4. Elinympäristön menetys

Rakentamisen yhteydessä aiemmin rakentamatonta maata muuttuu väistämättä rakennetuiksi ja päällystetyiksi tie- ja rata-alueiksi. Arvokkaita elinympäristöjä voidaan menettää myös varsinaisen väyläalueen ulkopuolella, esimerkiksi muuttuneen hydrologian vuoksi. Toisaalta tie- tai rata-alueet voivat myös tarjota uusia elinympäristöjä joillekin lajeille. Myös väylien rakentamisen ja ylläpidon tarvitsemien materiaalien hankinta samoin kuin ruoppaus- tai kaivuumassojen läjitys on osa väylänpidon aiheuttamaa maa- ja vesialueen käyttöä.

5. Uudet luontoarvot

Väylien reuna-alueet, kuten penkereet, muodostavat elinympäristöjä monille lajeille. Pitkällä aikavälillä näillä alueilla voi syntyä uusia luontoarvoja. Osalla rakennetuista, viljellyistä tai muutoin ihmisen voimakkaasti muokkaamista ympäristöistä on arvoa uhanalaistuneiden

---

<sup>1</sup> Trafikverket. 2015. Transportinfrastrukturens påverkan på biologisk mångfald – en konceptuell modell för kommunikation och planering. Trafikverkets publikationer 210:2015.

luontotyyppien eliölajiston säilymisessä. Luonnonympäristöä korvaavat elinympäristöt voivat toimia osana ekologista verkostoa ja edistää lajiston säilymistä ja siirtymistä alueelta toiselle.

#### 6. Vieraslajit

Haitalliset vieraslajit (kasvit, eläimet tai muut eliölajit) vaarantavat kotiperäisen luonnon monimuotoisuuden. Väyliä rakentamisen ja hoidon tuottamat elinympäristöt ja maa-ainesten käsittely sekä väyliä käyttävä liikenne aiheuttavat riskin vieraslajien leviämiseksi.

Lisäksi ilmaston lämpeneminen muuttaa elinympäristöjä niin nopeasti, etteivät monet lajit pysty sopeutumaan muutokseen.<sup>2</sup> Ilmastonmuutosta ei kuitenkaan ole tässä yhteydessä tarkasteltu.

### **Luonnon monimuotoisuusvaikutusten hallinta väylänpidossa**

Luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien vaikutusten hallinnan keinovalikoimaa voidaan tarkastella lievennyshierarkian avulla. Lievennyshierarkian mukaan ihmistoiminnasta luonnolle aiheutuvat haitat tulee ensisijaisesti välttää. Haitat, joita ei voi kokonaan välttää, pyritään minimoimaan ja lieventämään. Jäljelle jäävä luonnon monimuotoisuuden heikennys hyvitetään (kompensoidaan) muualla. Koska hyvityksen onnistumiseen liittyy monia epävarmuuksia, täysimääräisen hyvityksen eli kokonaisheikentymättömyyden saavuttaminen voi käytännössä edellyttää ylikompensointia.

Usein lievennyshierarkiaan sisällytetään vielä yksi keinoluokka ennen kompensatiota: luontoheikennysten paikallinen ennallistaminen. Tämä liittyy Väyläviraston toiminnassa nykyiseen väyläverkkoon, johon on mahdollista kohdistaa toimenpiteitä niin, että luonnon monimuotoisuus lisääntyy paikallisesti tai alueellisesti tärkeissä väyläverkkojen osissa. Haitallisten ympäristövaikutusten välttämisen, lieventämisen, ennallistamisen ja kompensaation lisäksi voidaan myös pyrkiä tuottamaan uusia luontoarvoja ilman suoraa kompensaatioajatusta.

Väylänpidon suunnittelussa voidaan erottaa kolme perustehtävää:

1. Väyläviraston toimintaa ja väylänpitoa ohjaava väylänpidon ohjaus tavoitteista ja strategioista vuotuisiin talousarvioihin.
2. Ongelmanratkaisuun verrattava toimenpiteiden suunnittelu, joka etenee verkkotason analyysistä ja erityyppisistä esiselvityksistä ja -suunnitelmista tarkempaan suunnitteluun ja toimenpiteiden toteuttamiseen.
3. Suunniteltujen väylähankkeiden ja muun väylänpidon toteuttamisen hankinta, niihin liittyvät sopimukset ja itse toteuttaminen.

Kaikilla väylänpidon suunnittelun ja ohjauksen tasoilla tarvitaan kyseessä olevaa suunnittelutehtävää palveleva tietopohja luonnon monimuotoisuuden osatekijöistä, niihin liittyvästä ympäristön tilasta sekä väylänpidon ratkaisujen vaikutuksista.

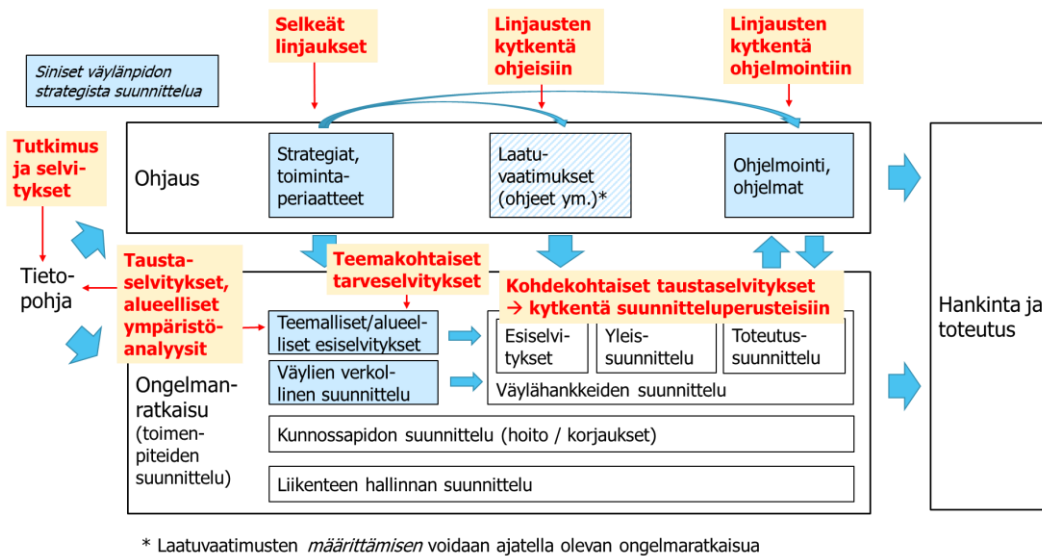
---

<sup>2</sup> Ilmasto-opas, <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/ilmastonmuutoksen-vaikutukset-ekologisiin-prosesseihin-ja-suomen-luonnon-monimuotoisuuteen> (haettu 24.11.2022)

Jotta luonnon monimuotoisuuden turvaaminen näkyy konkreettisesti väylänpidossa ja väylien suunnittelussa, se tulee integroida väylänpidon ohjauksen ja toimenpiteiden suunnittelun kaikille tasoille vastaavalla tavalla kuin liikenneturvallisuus. Iso askel eteenpäin olisi muuttaa lähestymistapaa ympäristövaikutuksiin niin, että tavoitteena olisi myös ympäristön tilan parantaminen, ei vain haittojen välttäminen tai minimointi.

Luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien vaikutusten riittävä painoarvo väylänpidon suunnittelussa ja toteutuksessa edellyttää, että se huomioidaan muuta toimintaa ohjaavalla strategia- ja toimintaperiaatetasolla ja että se näkyy väylänpidon painotuksia, valintoja ja resurssien jakoa toteuttavassa ohjelmoinnissa.

Ympäristöä parantavien toimenpiteiden suunnittelu edellyttää teemakohtaisia tarveselvityksiä: tietoa parantamistarpeista ja tarpeiden priorisointia. Luonnon monimuotoisuuden järjestelmällinen huomioon otto väylähankkeiden ja kunnossapidon suunnitteluratkaisuissa edellyttää konkreettista ohjeistusta ja vakiintuneita menetelytapoja.



Kuva 1. Periaatekuva keskeisistä tehtävistä luonnon monimuotoisuuden huomioon ottamiseksi väylänpidon suunnittelu- ja ohjausjärjestelmässä.

Yksi työn tavoitteista oli tunnistaa Väyläviraston keinoja luontokadon estämisessä ja luonnon monimuotoisuuden säilyttämisessä väylänpidon suunnittelun eri tasoilla. Sitä varten työssä muodostettiin väylänpidon monimuotoisuusvaikutusten tarkastelukehikko, jossa kokonaisuutta on jaoteltu yhtäältä väylien ja väylänpidon monimuotoisuusvaikutusten ja toisaalta väylänpidon suunnittelu- ja ohjausjärjestelmän eri osien näkökulmasta. Tarkastelukehikko on apuväline, jonka ohjaamana voidaan järjestelmällisesti käydä läpi ja tunnistaa luonnon monimuotoisuuteen vaikuttavia väylänpidon suunnittelujärjestelmän kohtia ja pohtia vaikuttamisen tapoja. Tarkoituksena on, että jatkossa sen avustamana voidaan tunnistaa väylänpidon suunnittelujärjestelmän osia, joita on tarpeen kehittää luontokadon hillitsemiseksi ja luonnon monimuotoisuuden parantamiseksi.

## Toimenpide-ehdotukset

1. Väylävirasto määrittää, missä väylänpidon strategiset ympäristötavoitteet ja -periaatteet kuvataan ja mikä on niiden tarkoitettu ohjausvaikutus Väyläviraston toiminnassa. Samalla selkeytetään sitä, miten erilaiset väylänpidon ohjaukseen ja toimenpiteiden suunnitteluun liittyvät ohjausdokumentit kytkeytyvät toisiinsa. Lisäksi on tarpeen selkeyttää sitä, mikä on ympäristöperiaatteiden tarkoituksenmukainen sisältö eri suunnittelutasoilla ja tuoteryhmissä.
2. Väylävirasto määrittää strategisella tasolla selkeät yleisperiaatteet väylänpidon suhteesta luontokatoon, "luonnon monimuotoisuuden 0-vision" tai "+-vision" liikenneturvallisuuden tapaan. Tärkeä sen mukaista toimintaa ohjaava linjanveto on periaate, että toiminnalla pyritään saamaan aikaan mahdollisimman suuri ympäristöhyöty eikä vain minimoida ympäristöhaittoja. Toiminnan vaikuttavuutta voidaan tukea periaatteella, että suunnittelun tulee perustua riittävään tietoon ympäristön tilasta ja suunniteltavien toimien ympäristövaikutuksista.
3. Väylävirasto pilotoi alueellisia ympäristöanalyyskejä yhdessä ELY-keskusten ja maakunnan liittojen kanssa. Pilotoinnin tarkoitus on arvioida lähestymistavan soveltamiskelpoisuutta suomalaisessa suunnittelujärjestelmässä, arvioida käytettävissä olevan tiedon saatavuutta ja laatua sekä käynnistää keskustelu eri toimijoiden roolista tietopohjan parantamisessa eri toimijoiden näkökulmat huomioon ottaen.
4. Väylävirasto pilotoi yhdessä ELY-keskusten kanssa luonnon monimuotoisuuden eri teemoihin keskittyviä alueellisia tai valtakunnallisia tarveselvityksiä, joiden näkökulmana on väylänpidosta luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien ongelmien kartoittaminen ja tarvittavien parantamistoimien määrittäminen. Tarveselvitykset voivat koskea myös maanteitä laajempaa väyläverkkoa ja niitä voidaan pilotoida myös yhdessä muiden tahojen kanssa.
5. Väylävirasto testaa työn aikana muodostun tarkastelukehikon käyttöä strategisen tason suunnitelmien valmistelussa, esimerkiksi väylänpidon perussuunnitelman valmistelussa.
6. Väylävirasto arvioi tarkoituksenmukaisuutta käynnistää väylänpidosta luonnon monimuotoisuudelle aiheutuviin vaikutuksiin fokusoitu tutkimusohjelma.
7. Väylävirasto arvioi, tarvitaanko väylänpidosta luonnon monimuotoisuudelle aiheutuvia vaikutuksia käsittelevää opasta, oppaita tai tietopaketteja. Samalla on tarpeen arvioida, miten nykyisiä suunnittelu- ym. ohjeita voidaan kehittää monimuotoisuusvaikutusten hallitsemiseksi.
8. Väylävirasto pilotoi yhdessä ELY-keskusten kanssa esiselvitysvaiheeseen ajoittuvia hankekohtaisia ympäristöanalyyskejä suunnitteluhankkeissa, joihin saattaa liittyä merkittäviä vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen. Hankesuunnittelun kohteiksi nostetaan myös ympäristöhankkeita, joilla pyritään vähentämään väyliä ja väylänpidon kielteisiä vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen.

- 
9. Väylävirasto arvioi hankearviointia ja sen suhdetta luonnon monimuotoisuuden kohdistuvien vaikutusten arviointeihin. Tavoitteena on kehittää ja täsmentää sitä, miten vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen otetaan huomioon ja esitetään hankearvioinneissa tai muussa hanke- ja ohjelmataason päätöksentekoa palvelevassa arvioinnissa. Keskeistä on merkittävien vaikutusten tunnistaminen ja esitystapa arvioinnin päätelmissä.

## Sisältö

1	JOHDANTO.....	14
2	LUONNON MONIMUOTOISUUS JA SEN SUOJELU .....	16
2.1	Luonnon monimuotoisuus ja sen uhat.....	16
2.2	Luonnon monimuotoisuuden tila Suomessa .....	18
2.3	Luonnon monimuotoisuuden suojelu.....	23
2.3.1	Luonnon monimuotoisuuden suojelun strategiat ja ohjelmat .....	23
2.3.2	Luonnon monimuotoisuus väylänpitoa ohjaavassa lainsäädännössä ja linjauksissa.....	26
2.4	Monimuotoisuusvaikutusten hallinnan keinovalikoima .....	30
2.4.1	Välttäminen .....	31
2.4.2	Lieventäminen.....	31
2.4.3	Ennallistaminen .....	32
2.4.4	Kompensaatio .....	32
2.4.5	Uusien luontoarvojen tuottaminen .....	33
3	VÄYLIEN JA VÄYLÄNPIDON VAIKUTUKSET LUONNON MONIMUOTOISUUTEEN.....	34
3.1	Valtion väyläverkot ja väylänpito .....	34
3.2	Vaikutusten kohdistuminen .....	35
3.3	Vaikutusten ulottuvuudet .....	37
3.4	Vaikutusten ryhmittely.....	39
3.4.1	Estevaikutukset .....	40
3.4.2	Liikennekuolemat .....	48
3.4.3	Häiriöt.....	50
3.4.4	Elinympäristön menetys .....	53
3.4.5	Uudet luontoarvot .....	56
3.4.6	Vieraslajit.....	58
4	LUONNON MONIMUOTOISUUS VÄYLÄNPIDON SUUNNITTELU- JA OHJAUSJÄRJESTELMÄSSÄ.....	60
4.1	Väylänpidon suunnittelu- ja ohjausjärjestelmä .....	60
4.2	Luonnon monimuotoisuus väylänpidon suunnittelu- ja ohjausjärjestelmässä .....	62
4.2.1	Nykytilanne Suomessa .....	62
4.2.2	Luonnon monimuotoisuus Ruotsin väylänpidossa.....	65
4.2.3	Kehittämistarpeita ja -periaatteita .....	65
4.2.4	Väylänpidon vaikutusten tarkastelukehikko .....	67
5	TOIMENPIDE-EHDOTUKSET.....	69
	LÄHDELUETTELO.....	74

## LIITTEET

Liite 1	Trafikverketin toiminta luonnon monimuotoisuuden edistämiseksi
Liite 2	Esimerkki väylänpidon suunnittelun ja luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien vaikutusten tarkastelukehikon käytöstä

# 1 Johdanto

## Tarkasteltava kokonaisuus

Selvityksen tavoitteena oli tunnistaa, minkälaisia vaikutuksia väyläverkoilla ja väylänpidolla on luonnon monimuotoisuuteen, sekä tehdä ehdotuksia toimenpiteistä, joiden avulla luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen ja parantaminen tuodaan osaksi väylänpidon strategista suunnittelua ja ohjelmointia.

Työn lähtökohdaksi hahmotettiin tarkasteltava kokonaisuus, johon kuuluvat väylänpito ja sen suunnittelu- ja ohjausjärjestelmä, luonnon monimuotoisuuteen vaikuttavat yleiset muutostekijät, väylien ja väylänpidon vaikutukset ja niiden kohdistuminen sekä keinot välttää, vähentää tai kompensoida luontokatoa ja lisätä monimuotoisuutta. Seuraava kaavio pyrkii esittämään yleiskuvaa tästä kokonaisuudesta.



Kuva 2. Vaikutusketjut väylänpidon suunnittelusta luonnon monimuotoisuuteen.

Kuvan vasemmassa laidassa on esitetty suunnittelun ja ohjauksen osatehtäviä, joilla väylänpitoa ja sen vaikutuksia ohjataan. Väylänpito ja sen kautta syntyneet väyläverkot vaikuttavat luonnon monimuotoisuuteen suoraan tai väyliä välittävän liikenteen kautta. Vaikutukset kohdistuvat elinympäristöihin tai suoraan eliölajiin ja ne ovat erilaisia ja eri vahvuisia eri alueilla.

Väylänpidon keskeiset vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen voidaan jakaa jäljempänä luvussa 3 kuvatulla tavalla eri vaikutustyyppisiin, jotka ovat osa laajempia luonnon monimuotoisuuden vähenemisen muutostekijöitä. Oikeassa alakulmassa on keinovalikoima, jolla vaikutuksia hallitaan: välttäminen, lieventäminen, ennallistaminen, kompensointi ja uusien luontoarvojen tuottaminen.

## Julkaisun sisältö

Julkaisun sisältö jakaantuu neljään osaan. Luvussa 2 on esitelty luonnon luontokadon ja luonnon monimuotoisuuden suojelun merkitystä, tilannetta ja hallintakeinoja yleisellä tasolla. Luvussa 3 on kuvattu, minkälaisia luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvia vaikutuksia liikenneväylillä ja väylänpidolla on. Lukuun on samalla koottu tämän työn resurssien puitteissa joitain taustatietoja erilaisten vaikutusten tilanteesta.



Luvussa 4 ja liitteessä 1 on kuvattu lyhyesti väylänpidon suunnittelu- ja ohjausjärjestelmää, esitelty luonnon monimuotoisuuden huomioon ottamista Ruotsin Liikenneviraston Trafikverketin toiminnassa sekä sen perusteella hahmotettu periaatteita luonnon monimuotoisuuden huomioon ottamiseksi Väyläviraston toiminnassa.

Lisäksi luvussa 4 ja liitteessä 2 esitellään työssä muodostettu väylänpidon monimuotoisuusvaikutusten tarkastelukehikko. Se on tarkoitettu apuvälineeksi, jonka ohjaamana voidaan järjestelmällisesti käydä läpi ja tunnistaa luonnon monimuotoisuuteen vaikuttavia väylänpidon suunnittelujärjestelmän kohtia ja pohtia vaikuttamisen tapoja. Lopuksi lukuun 5 on koottu toimenpide-ehdotukset, joiden avulla vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen voidaan ottaa paremmin huomioon väylänpidon suunnittelussa ja ohjauksessa.

### **Lähdeaineisto**

Työhön sisältyneessä koti- ja ulkomaisessa kirjallisuuskatsauksessa löydettiin runsaasti luonnon monimuotoisuutta yleisesti käsittelevää kirjallisuutta, jota on osin referoitu luvussa 2. Myös väylänpidon yksittäisiä ympäristö ja -monimuotoisuusvaikutuksia käsittelevää kirjallisuutta on runsaasti, joihinkin niistä on viitattu luvussa 3.

Laajemmin väylänpidon ja liikenteen vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen käsittelevää kirjallisuutta löytyi niukemmin. Tämän työn kannalta merkittäviä kotimaisia lähteitä ovat olleet Liikenneviraston selvitys *Ekosysteemipalvelut väylänpidossa ja liikenteessä* (Känkänen et al. 2011), Tiehallinnon ohjejulkaisu *Luonnon monimuotoisuus ja tienpito* (1999) ja Tielaitoksen selvitys *Yleisten teiden ympäristön tila – luonto* (1996), jotka antavat yleiskuvan väyläverkon ja väylänpidon erilaisista luonto- ja monimuotoisuusvaikutuksista Suomessa.

Selvityksen keskeisintä tausta-aineistoa ovat kuitenkin olleet Ruotsin Liikenneviraston Trafikverketin luontokatoa, väylänpitoa ja liikennettä käsittelevän laajan tieteellisen tutkimusohjelman tulokset, erityisesti luvussa 3 kuvatun monimuotoisuusvaikutusten ryhmittelyn lähteenä käytetty julkaisu *Transportinfrastrukturens påverkan på biologisk mångfald – en konceptuell modell för kommunikation och planering* (2015), sekä tulosten perusteella määrittelyt Trafikverketin ympäristötoimintaperiaatteet ja väylänpidon suunnittelu- ja ohjausjärjestelmän parannukset. Trafikverketin toimintaa luonnon monimuotoisuuden edistämiseksi on kuvattu liitteessä 1.

## 2 Luonnon monimuotoisuus ja sen suojeleminen

### 2.1 Luonnon monimuotoisuus ja sen uhat

#### Mitä on luonnon monimuotoisuus?

Luonnon monimuotoisuudella eli biodiversiteetillä tarkoitetaan maapallon lajien ja ekosysteemien kirjoa. Jokaisella kasvi- ja eläinlajilla on oma tehtävänsä luonnossa, ja kriittisten lajien, kuten petoeläinten ja pölyttäjien, väheneminen tai häviäminen voi sekoittaa kokonaisen ekosysteemin. Lajien katoamisella voi olla arvaamattomia seurauksia myös ihmisille.

Luonnon monimuotoisuus köyhtyy ihmisen toiminnan seurauksena. Köyhtymisen suurimpia syitä ovat luontotyyppien muutokset, jotka johtuvat metsien, vesistöjen ja maaperän liiallisesta hyväksikäytöstä, rakentamisesta, haitallisten vieraslajien leviämisestä, saastumisesta ja yhä enemmän maailmanlaajuisesta ilmastonmuutoksesta. Maailman talousfoorumi on nostanut luontokadon viiden vakavimman ihmiskuntaa uhkaavan riskin joukkoon.

”Luontokadon hidastaminen siirtää luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemien romahduksen ajankohtaa kauemmas tulevaisuuteen, mutta ei estä niitä. Tästä syystä luontokadon pysäyttäminen edellyttää sitoutumista luonnon kokonaisuikentymättömyyteen, joka tarkoittaa, että ekosysteemien tilaa ei heikennetä nykyisestä.”

– Suomen Luontopaneeli

”Kaikkien haittojen hyvittäminen on ainoa tiedossa oleva keino, jolla luontokato saadaan pysäytettyä ja voimme päästä kohti kokonaisuikentymättömyyttä tai jopa paranevaa luonnon tilaa.”

– Suomen Luontopaneeli

#### Luonnon monimuotoisuuden suurimmat uhat

Suomen luonnon suurimmiksi paineiksi on tunnistettu metsätalouden ja maatalouden lisäksi rakentaminen sekä saastuminen ja ilmastonmuutos. Eri sektoreiden yhteisvaikutusten määrän ja suunnan arviointi on nähty haasteellisena, mutta ne tulisi pitää mielessä tarvittavia toimenpiteitä suunniteltaessa (Auvinen et al. 2020).

Rakentaminen vaikuttaa kaikkiin elinympäristöihin, mutta voimakkaimmat vaikutukset kohdistuvat rakennettuihin elinympäristöihin ja toisaalta vesirakentamisen myötä myös sisävesiin ja rantoihin.

”Rakentamisen muodoista eniten luonnon monimuotoisuutta kaventavat asutusta ja teollisuutta varten rakennettavan taajamarakenteen laajeneminen, liikenneväylien rakentaminen ja ylläpito sekä energiantuotannon infrastruktuuri” (Auvinen et al. 2020).

Asutuskeskuksissa luonnontilaisen luonnon määrä on vähentynyt, sillä asutus keskittyy yhä enemmän suuriin kaupunkeihin ja taajamiin ja samalla maaseutu anti-

oituu. Rakentaminen ja lisääntyvä maankäyttö tuhoavat elinympäristöjä, jolloin tiukasti elinympäristöihinsä sitoutuneet lajit katoavat. Rakentaminen myös aiheuttaa elinympäristöjen pirstoutumista, mikä heikentää lajien leviämismahdollisuuksia uusille paikoille. Rakentamisen aiheuttama paine keskittyy taajamarakenteen osalta erityisesti Etelä-Suomeen (Auvinen et al. 2020).

”Rakentamisen vaikutus on kaikissa elinympäristöissä pitkälle samantapainen: elinympäristöjen suora vähentyminen ja niiden pirstoutuminen.” ... ”Keskeisintä on haittojen ehkäisy, jonka keinoista tärkein on rakentamisen sijoittaminen sellaisille kohteille, joilla vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen jäävät muihin vaihtoehtoihin nähden vähäisimmiksi” (Auvinen et al. 2020).

### Miten luonnon monimuotoisuutta mitataan?

Luonnon monimuotoisuuden tilan määrittäminen on tärkeää, jotta voidaan tunnistaa suojelun tarpeessa olevia monimuotoisuuden pesäkkeitä sekä monimuotoisuuden vähenemisen ajureita. Taulukossa 1 on esitetty merkittävimpiä luonnonmonimuotoisuuden tilaa kuvaavia indeksejä (Sitra 2022).

*Taulukko 1. Luonnon monimuotoisuuden indeksejä (Sitra 2022).*

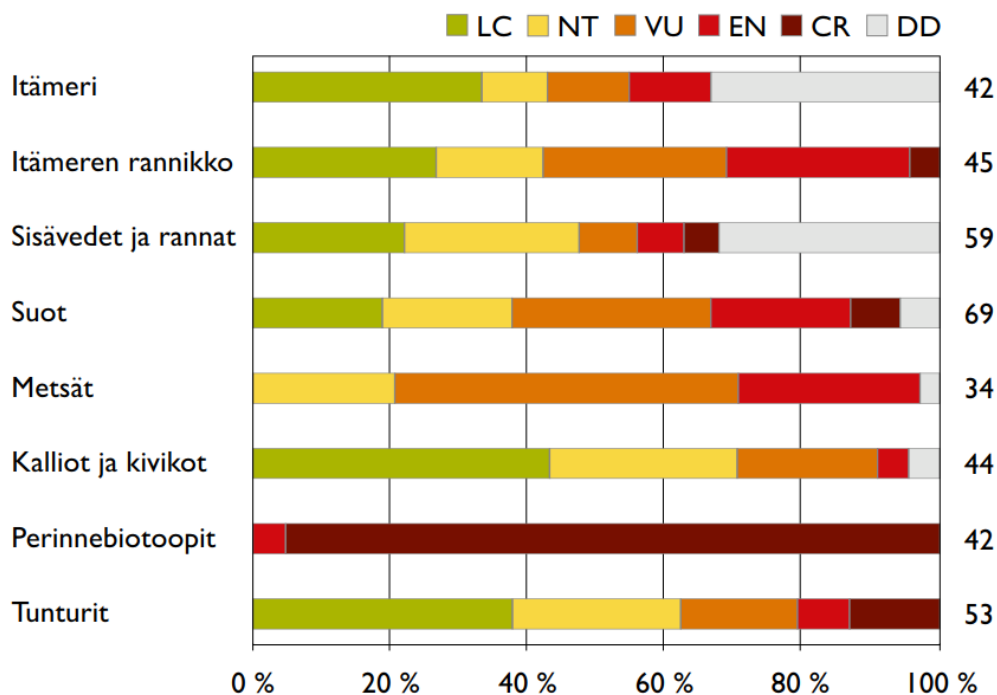
<b>Name</b>	<b>Description</b>	<b>Metric</b>
<b>Biodiversity Intactness Index</b>	Assesses how much of an area's natural biodiversity remains intact	The most authoritative source for BII data draws on the Natural History Museum's PREDICTS database
<b>Global Human Footprint Index</b>	Measures how much a biome has been altered by human activity	Rates human impact on biomes on a scale from 0 to 100 based on satellite imagery
<b>Living Planet Index</b>	Measures global biodiversity based on population trends of vertebrate species	Measures population trends in the 20,811 monitored populations of 4,392 vertebrate species
<b>Red List Index</b>	Tracks the extinction risk of groups of species over time	Assessment of 134,425 species; and evaluation of their extinction risk
<b>Species Habitat Index</b>	Measures the proportion of suitable habitats that remain intact for a country's species	Ranks countries with a score from 0 to 100 based on the availability of intact habitats
<b>Swiss Re Biodiversity and Ecosystem Services, (BES) Index</b>	Classifies and ranks worldwide ecosystems based on resource availability and habitat intactness	Aggregates data on nature-regulating services and resource availability at a resolution of 1 km <sup>2</sup> across the globe

## 2.2 Luonnon monimuotoisuuden tila Suomessa

Luonnon monimuotoisuuden tilaa Suomessa voidaan tarkastella lajien ja luontotyyppien uhanalaisuusarviointien (ns. Punaiset kirjat) perusteella. Luontotyyppien ensimmäinen ja samalla viimeisin uhanalaisuusarviointi on vuodelta 2018, lajien viimeisin uhanalaisuusarviointi vuodelta 2019. Niiden mukaan arvioituista eliölajeista joka yhdeksäs on uhanalainen ja vajaasta 400 eri luontotyyppistä noin puolet (48 %) on arvioitu uhanalaisiksi koko maassa. Etelä-Suomessa uhanalaisten luontotyyppien osuus (59 %) on kuitenkin selvästi suurempi kuin Pohjois-Suomessa (32 %) (Hyvärinen et al. 2019; Kontula & Raunio 2018).

### Uhanalaiset luontotyypit

Luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa kaikki perinnebiotoopit on arvioitu uhanalaisiksi, ja valtaosa niistä jopa äärimmäisen uhanalaisiksi. Toiseksi suurin uhanalaisten luontotyyppien osuus on metsäluontotyypeillä (76 %). Pienimmät uhanalaisten osuudet ovat sisävesien (20 %), Itämeren (24 %) sekä kallioiden ja kivikoiden luontotyypeillä (25 %). Luontotyyppien heikko tuntemus selittää kuitenkin Itämeren ja sisävesien uhanalaisten osuutta (Kontula & Raunio 2018).



Kuva 3. Luontotyyppien jakautuminen uhanalaisuusluokkiin luontotyyppiryhmään kuuluvien luontotyyppien lukumäärän perusteella eri luontotyyppiryhmissä koko maassa. Pylväiden päissä esitetään kunkin luontotyyppiryhmän arvioitujen luontotyyppien määrä. Uhanalaisuusluokat LC= elinvoimainen, NT= silmälläpidettävä, VU= vaarantunut, EN= erittäin uhanalainen, CR= äärimmäisen uhanalainen, DD= puutteellisesti tunnettu (Kontula & Raunio 2018).

Luontotyyppien uhanalaistumisen tärkeimmiksi syiksi on arvioitu metsien uudistamis- ja hoitotoimenpiteet, ojitus, pellonraivaus sekä rakentaminen ja vesien rehevöityminen. Ilmastonmuutos on toistaiseksi nähty vielä varsin vähäisenä tekijänä,

mutta tulevaisuuden uhkatekijänä sen merkitys kasvaa merkittävästi (Kontula & Raunio 2018).

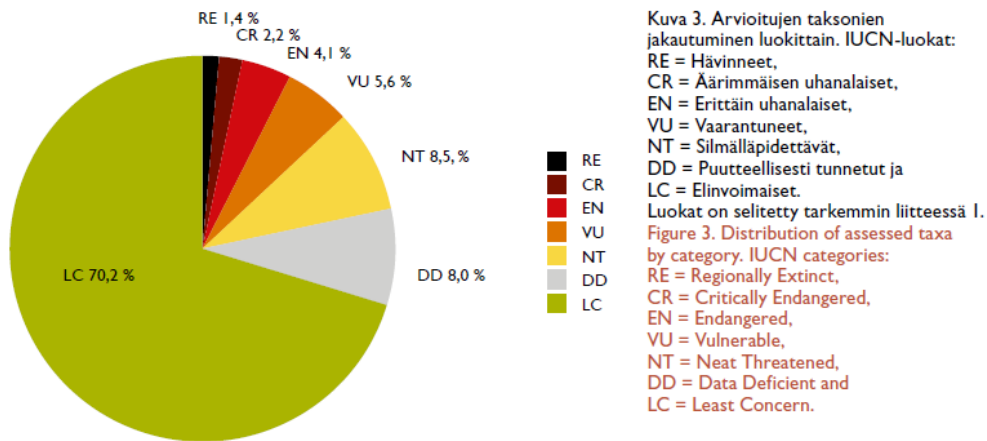
### **Uhanalaiset lajit**

Suomessa on julkaistu edellinen lajien uhanalaisuusarviointi, eli lajien häviämiskin arviointi vuonna 2019. Uhanalaisuusarvioinnin ensisijainen tarkoitus on kuvata mahdollisimman kattavasti ja ajantasaisesti Suomessa elävien lajien häviämiskin ja lajiston tilaa. Uhanalaisuusarviointi yhdessä lajien esiintymispaikkatiedon kanssa luovat tarvittavan tietopohjan lajien suojelutoimien suunnitteluun paikallisella, alueellisella ja valtakunnallisella tasolla. Uhanalaisimmat lajit vaativat laji- tai esiintymispaikkakohtaisia toimia säilyäkseen. Toisaalta yleinen uhanalaisuuskehitys vaatii huomion kiinnittämistä laajemmin vaikuttaviin tekijöihin, kuten luonnonvarojen käyttöön. Toistuvat uhanalaisuusarvioinnit mahdollistavat uhanalaistumiskehityksen tarkastelun pitkällä aikavälillä (Hyvärinen et al. 2019).

Uhanalaisuusarvioinnissa käytetyn kvantitatiivisen tiedon taso vaihtelee suuresti eliöryhmien välillä. Parhaiten tunnetaan esimerkiksi linnut ja putkilokasvit, kun taas huonommin tunnettuja ovat muun muassa levät ja eräät selkärangattomien eläinten ryhmät. Nykyisin Suomessa arvioidaan elävän ainakin 48 000 lajia. Suomen edellisessä uhanalaisuusarvioinnissa luetteloiitiin ja luokiteltiin 36 604 lajia tai lajitasoa alemmaa taksonia. Varsinaisen arvioinnin ulkopuolelle jätettiin 14 186 luokiteltua lajia, johtuen siitä, että ne ovat uusia tulokkaita, satunnaisesti esiintyviä tai ihmisen mukana levinneitä vieraslajeja (yhteensä 2 569 lajia). Toisaalta arvioinnin ulkopuolella jätettiin lajeja heikkojen tietojen, ajan ja asiantuntijoiden puutteen vuoksi (yhteensä 11 617 lajia). Varsinaiseen uhanalaisuusarviointiin, jossa lajit luokitellaan niiden häviämiskin perusteella elinvoimaisista äärimmäisen uhanalaiseihin, hävinneisiin tai puutteellisesti tunnetuihin sisällytettiin 22 418 lajia, mikä on noin 47 % Suomen lajimäärästä (Hyvärinen et al. 2019).

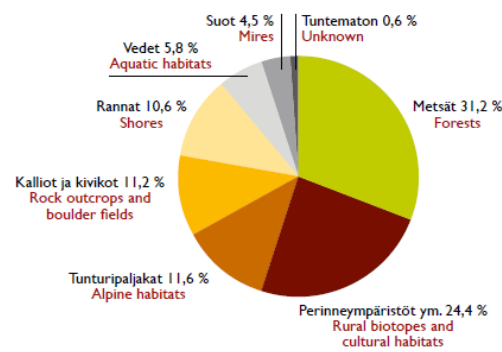
Metsät ovat ensisijainen elinympäristö suurimmalla osalla arvioiduista lajeista. Ensisijaisesti perinneympäristöissä ja muissa ihmisen muuttamissa ympäristöissä elää noin viidennes kaikista arvioiduista lajeista. Ensisijaisen elinympäristön lisäksi suurella osalla lajeista on myös muita, toissijaisia elinympäristöjä. Laji saattaa elää eri elinympäristöissä eri vaiheissa elinkiertoaan tai sopivia elinpaikkoja löytyy monista elinympäristöistä (Hyvärinen et al. 2019).

Arvioiduista 22 418 lajista uhanalaisia on 2 667 lajia eli 11,9 % arvioiduista lajeista. Suurimmat uhanalaisten lajien osuudet eliöryhmittäin tarkasteltuna ovat sammalilla ja linnuilla. Määrällisesti eniten uhanalaisia lajeja on lajimääräisesti suurissa ja suhteellisen hyvin tunnetuissa eliöryhmissä kuten sammalissa, putkilokasveissa, perhosissa, kovakuoriaisissa ja jäkälissä (Hyvärinen et al. 2019).

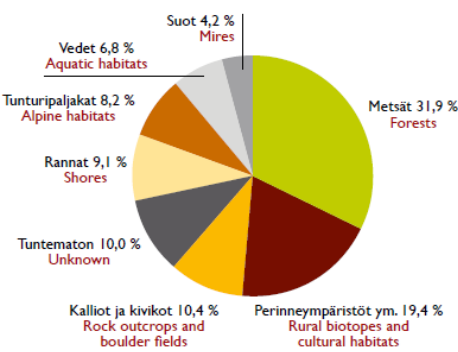


Kuva 4. Arvioitujen taksonien jakautuminen uhanalaisluokittain (Hyvärinen et al. 2019).

Uhanalaisista lajeista kolmasosa on ensisijaisesti metsissä esiintyviä lajeja. Toiseksi suurin ryhmä perinneympäristöjen lajit, noin neljäsosa uhanalaisista lajeista. Sekä tunturipaljakoiden, kallioiden ja kivikoiden että rantojen uhanalaislajit muodostavat kukin runsaan 10 prosentin osuuden kaikista uhanalaislajeista.



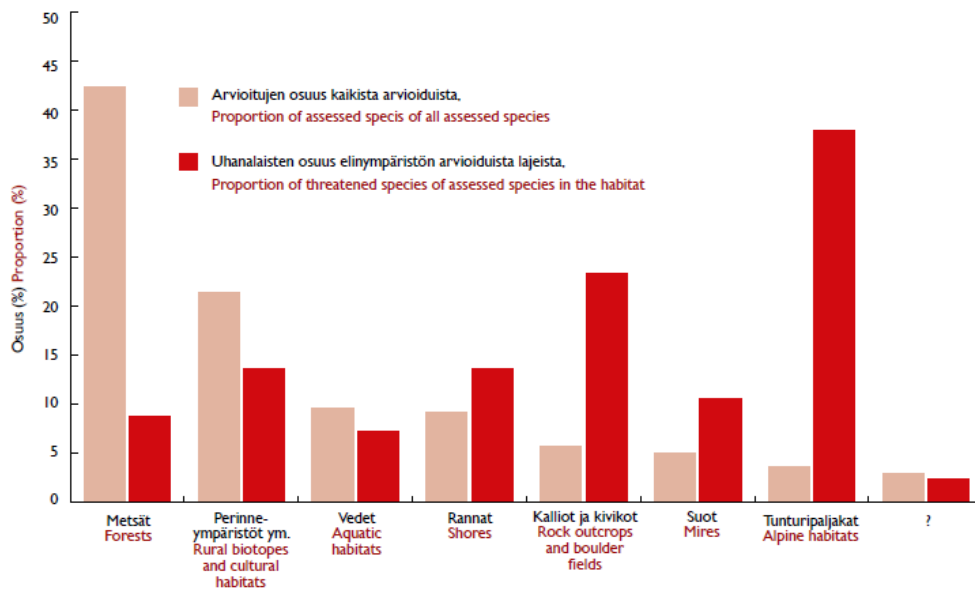
Kuva 10. Uhanalaisten lajien jakautuminen ensisijaisen elinympäristön mukaisesti. Figure 10. Distribution of threatened species by primary habitat.



Kuva 11. Punaisen listan lajien jakautuminen ensisijaisen elinympäristön mukaisesti. Figure 11. Distribution of red-listed species by primary habitat.

Kuva 5. Uhanalaisten lajien jakautuminen ensisijaisen elinympäristön mukaisesti sekä punaisen listan lajien (uhanalaiset, vaarantuneet, silläpidettävät, puutteellisesti tunnetut) jakautuminen ensisijaisen elinympäristön mukaisesti (Hyvärinen et al. 2019).

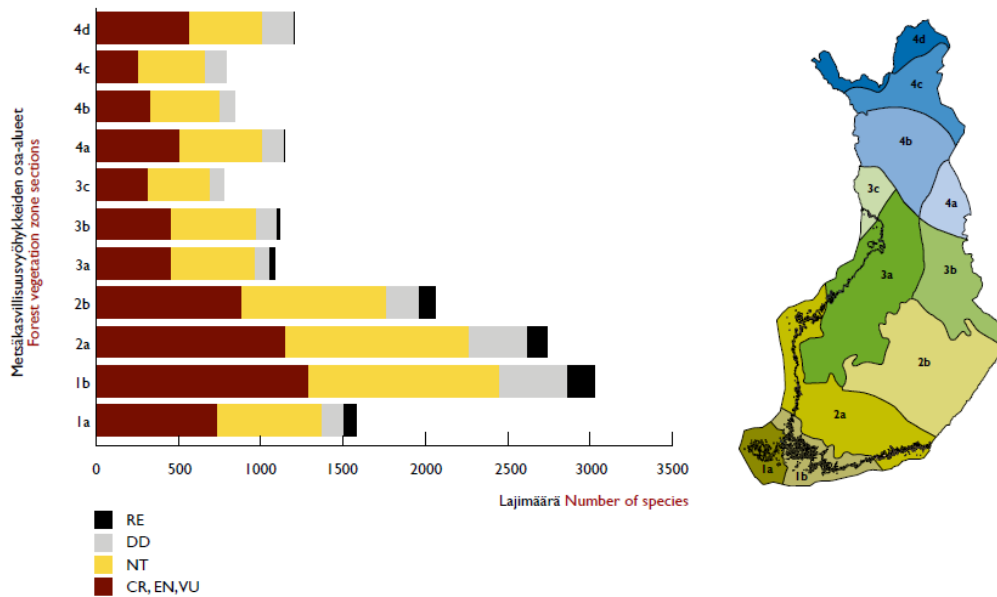
Uhanalaisten lajien osuus elinympäristön arvioiduista lajeista on selvästi suurin tunturipaljakoilla ensisijaisesti esiintyvillä lajeilla, toiseksi suurin kallioilla ja kivi-koilla.



Kuva 12. Arvioitujen ja uhanalaisten lajien jakautuminen ensisijaisen elinympäristön mukaisesti.

Figure 12. Distribution of assessed and threatened species by primary habitat.

Kuva 6. Arvioitujen ja uhanalaisten lajien jakautuminen ensisijaisen elinympäristön mukaisesti (Hyvärinen et al. 2019).



Kuva 4. Uhanalaisten (CR–VU), silmälläpidettävien (NT), puutteellisesti tunnettujen (DD) ja hävinneiden (RE) lajien määrät metsäkasvillisuusvyöhykkeiden osa-alueilla (kuva 2). Uhanalaisten, silmälläpidettävien ja puutteellisesti tunnettujen lajien osa-alueittaisia häviämisiä ei ole huomioitu, vaan hävinneet lajit sisältävät vain valtakunnallisesti hävinneiksi luokitellut lajit.

Figure 4. Number of threatened (CR–VU), Near Threatened (NT), Data Deficient (DD) and Regionally Extinct (RE) species in the forest vegetation zone sections (figure 2). No account was taken of the extinction of threatened, Near Threatened and Data Deficient species at sectional level. Category RE only includes species classified as Regionally Extinct at national level.

Kuva 7. Uhanalaisten (CR–VU), silmälläpidettävien (NT), puutteellisesti tunnettujen (DD) ja hävinneiden (RE) lajien määrät metsäkasvillisuusvyöhykkeiden osa-alueilla (Hyvärinen et al. 2019).

Verrattaessa tuloksia kymmenen vuoden takaiseen (2010), uhanalaisuusindeksin perusteella voidaan todeta, että nopeimmin uhanalaistuvat tunturipaljakoiden, soiden ja vesielinympäristöjen lajit. Myös muissa elinympäristöissä indeksin arvo pienenee kertoen kyseisen elinympäristötyypin lajiston uhanalaistumisen kokonaisuutena tarkastellen jatkuvan (Hyvärinen et al. 2019).

Uhanalaisuusarvioinnin yhteydessä uhanalaisille ja silmälläpidettäville lajeille arviointiin uhanalaistumiseen johtaneet syyt sekä tulevaisuudessa vaikuttavat uhkatekijät. Merkittävin uhanalaisuuden syy on metsien talouskäytöstä johtuvat metsäelinympäristöjen muutokset, jotka ovat yhteensä 733 uhanalaisen lajin ensisijaisena uhanalaisuuden syynä. Pääsääntöisesti syynä on lahoppuun tai vanhojen metsien väheneminen ja toiseksi metsien uudistamis- ja hoitotoimet (Hyvärinen et al. 2019).

Niittyjen, kotojen, rantojen ja muiden avoimien elinympäristöjen sulkeutuminen on 639 lajin uhanalaisuuden ensisijainen syy. Satunnaistekijät, joiden vaikutukset ovat kohtalokkaita erityisesti pienissä populaatioissa tai esiintymisalueilla, on 263 lajin ensisijainen uhanalaisuuden syy. Lisäksi kaivannaistoiminta, rakentaminen, vesirakentaminen, sekä ojitus ja turpeenotto on nostettu esille yleisinä ensisijaisina uhanalaisuuden syinä. Ilmastonmuutoksen on todettu olevan ensisijainen tekijä 29 lajin uhanalaistumisessa (Hyvärinen et al. 2019).

Tarkasteltaessa yhdessä sekä ensisijaisia että muita syitä, ovat metsäelinympäristöjen muutokset ja avointen alueiden sulkeutuminen edelleen tärkeimmät syyt lajien uhanalaistumiseen. Rakentaminen on muuna syynä huomattavasti useammin kuin ensisijaisena syynä. Myös muun muassa kemialliset haittavaikutukset, ojitus ja turpeenotto, vesirakentaminen, kuluminen sekä pellonraivaus ovat yhtenä syynä selvästi useammin kuin ensisijaisina. Ilmastonmuutos on yhtenä uhanalaisuuden syynä 75 lajilla, joista suurin osa on hyönteisiä (Hyvärinen et al. 2019).

Silmälläpidettävillä lajeilla populaatioiden taantumisen tai heikon tilan syyt ovat samankaltaisia kuin uhanalaisiksi luokitelluilla lajeilla. Ilmastonmuutos on kuitenkin tulevaisuuden uhkatekijänä huomattavasti merkittävämpi kuin uhanalaisuuden syynä (Hyvärinen et al. 2019).

Suomesta arvioidaan hävinneen 312 lajia. Merkittävämpänä häviämisen syynä on metsäelinympäristöjen muutokset, erityisesti vanhojen metsien ja kookkaiden puiden sekä lahoppuiden väheneminen. Avoimien alueiden, kuten niittyjen ja kotojen, metsittyminen ja peltomaiden muutokset ovat toiseksi ja kolmanneksi merkittävimmät syyt lajien häviämiseksi. Hävinneiden lajien määrä on kuitenkin useimmiten aliarvio, koska monien lajien kohdalla on haasteellista tai jopa mahdotonta saada ajantasaista varmuutta viimeisten yksilöiden tai esiintymien häviämisestä (Hyvärinen et al. 2019).

Lajien esiintyminen tai yleisyys eivät kaikilta osin rajaudu vain Suomen rajojen sisäisiin kysymyksiin. Tulokas- ja vieraslajit voivat muuttaa lajistoa ja joidenkin eläinlajien yleisyyden ja uhanalaisuuden Suomessa vaikuttaa niiden liikkuminen maan rajojen yli.



## 2.3 Luonnon monimuotoisuuden suojeleminen

### 2.3.1 Luonnon monimuotoisuuden suojeleminen strategiat ja ohjelmat

Valtioneuvosto teki vuonna 2012 **periaatepäätöksen Suomen luonnon monimuotoisuuden suojeleminen ja kestävä käyttö strategista vuosiksi 2012–2020** (VN 20.12.2012). Sen mukaan Suomi ryhtyy tehokkaisiin ja kiireellisiin toimiin luonnon monimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttämiseksi vuoteen 2020 mennessä ja varmistaa, että vuoteen 2050 mennessä Suomen luonnon tila on vakaa ja edistää tulevaisuudessakin kansalaisten hyvinvointia. Tämä mm. edellyttää, että luonnon monimuotoisuuteen liittyvät asiat ja arvot omaksutaan keskeiseksi osaksi päätöksentekoa, luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvia paineita vähennetään, heikentyneitä ekosysteemejä ennallistetaan tai niiden annetaan palautua luonnon omien kehityskulkujen myötä ja luonnonvaroja käytetään kestävästi. Periaatepäätöksessä luonnon monimuotoisuuden keskeiset haasteet on käsitelty luontotyypeittäin ja ”ilmiöittäin” (esim. ilmastonmuutos).

Valtioneuvoston periaatepäätöksen pohjalta valmistellussa **Suomen luonnon monimuotoisuuden suojeleminen ja kestävä käyttö toimintaohjelmassa 2013–2020** määriteltiin 105 toimenpidettä, jotka jäsennettiin seuraavasti:

1. Läpäisevät haasteet ja toimenpiteet
2. Elinympäristöjä ja luonnonvaroja koskevat haasteet ja toimenpiteet
3. Elinympäristöjen ennallistaminen, luonnonhoito ja kunnostus
4. Alkuperäiskansa saamelaiset ja luonnon monimuotoisuus
5. Geneettistä monimuotoisuutta koskevat haasteet ja toimenpiteet
6. Biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen toimeenpanoa tukevat kansainväliset toimet
7. Kansallisen strategian ja toimintaohjelman seuranta.

Periaatepäätöksen ja toimintaohjelman taustalla olivat YK:n biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen sekä EU:n luonnon monimuotoisuutta koskevan strategian tavoitteet. YK:n biodiversiteettisopimuksen puitteissa asetettiin 2000-luvun alussa tavoite hidastaa biodiversiteettikatoa merkittävästi vuoteen 2010 mennessä. EU-alueella tavoitteeksi asetettiin luontokadon pysäyttäminen vuoteen 2010 mennessä. Molemmat tavoitteet jäivät kuitenkin saavuttamatta. Tämän jälkeen uudeksi tavoitteeksi asetettiin sekä biodiversiteettisopimuksessa että EU:n luonnon monimuotoisuutta koskevassa strategiassa luontokadon pysäyttäminen vuoteen 2020 mennessä. Näitäkään tavoitteita ei saavutettu, ei myöskään Suomen osalta.

Suomen luonnon monimuotoisuuden suojeleminen ja kestävä käyttö strategian ja toimintaohjelman väliarvioinnissa (2018) todettiin, että

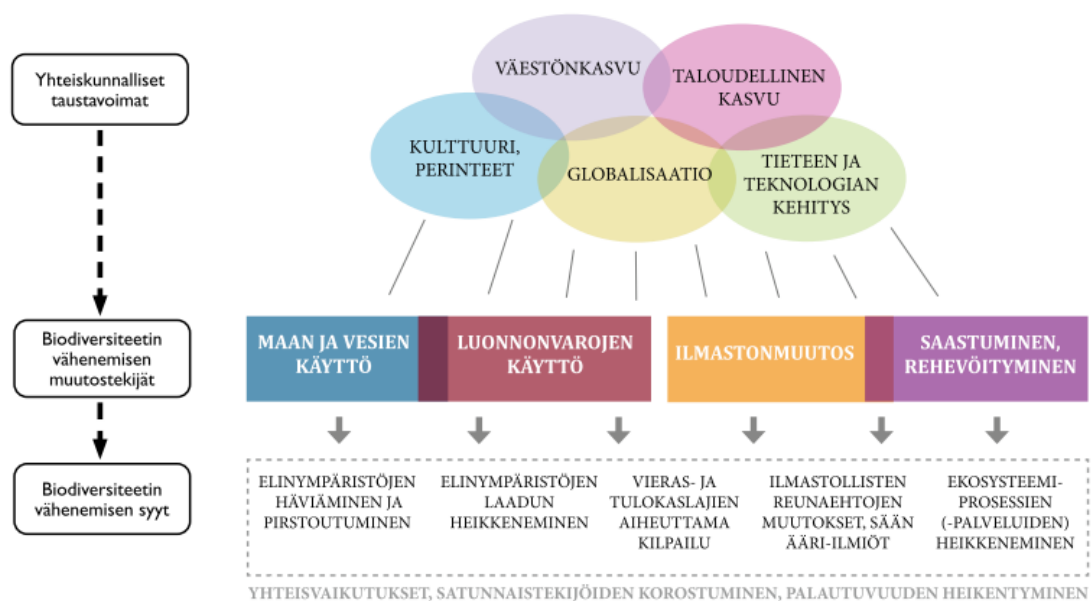
- useimpien keskeisten elinympäristöjen pinta-alan ja/tai laadun laskevaa kehitystä ei saada pysäytettyä ilman nykyisten toimenpiteiden voimistamista
- nykyinen lajistosta merkittävän osan kannat pienenevät eikä uhanalaisten lajien osuus käänny laskuun

- positiivista kehitystä on nähtävissä elinympäristöjen ja lajien kohdalla, joiden suojeluun on panostettu, esimerkiksi merenrantaniityt ja saimaan-norppa
- ilmaston lämpeneminen parantaa joidenkin lajien elinolosuhteita, mutta kokonaisuudessaan ilmastonmuutos on enemmän uhka kuin mahdollisuus Suomen luonnolle
- moni negatiivinen kehityskulku on hidastunut tai pysähtynyt, kuten luonnon tilaisen suoalan väheneminen tai vesien rehevöityminen
- aiempi haitallinen kehitys on ollut osin voimakasta
- suunnanmuutosta on vaikea saada aikaan muutoin kuin riittävän elinympäristöjen määrän ja laadun parantamisella, ennallistamisella ja hoidolla.

*Strategian ja toimintaohjelman toteutuksen ja vaikutusten loppuarvioinnissa* (Auvinen et al. 2020) arvioitiin strategian ja toimintaohjelman tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumista sektorivastuuperiaatteella sekä toimenpiteiden vaikuttavuutta luonnon monimuotoisuuteen. Julkaisussa todetaan, että vaikka tiedolliset ja rakenteelliset puitteet monimuotoisuuden turvaamiseksi on muodostettu, toteutetut toimenpiteet eivät ole olleet riittävän tehokkaita luonnon köyhtymisen pysäyttämiseksi. Arvioinnin johtopäätöksenä onkin, että ”luontoon kohdistuvien paineiden minimoimiseksi on välttämätöntä toteuttaa sosiaalisesti ja taloudellisesti oikeudenmukainen, koko yhteiskuntaa läpäisevä ekologinen siirtymä luonnon monimuotoisuuden huomioivaan kestäväan kehityksen yhteiskuntaan”.

Julkaisussa on hahmoteltu luonnon monimuotoisuuden vähenemisen syiden, kuten elinympäristöjen häviämisen ja pirstoutumisen, taustalla olevat neljä isoa muutostekijää, joihin kaikkiin vaikuttavat osaltaan myös liikenne ja väylänpito: maan ja vesien käyttö, luonnonvarojen käyttö, ilmastonmuutos sekä saastuminen ja rehevöityminen. Niiden taustalla on puolestaan laajempia yhteiskunnallisia taustavoimia, kuten talouskasvu (kuva 8).

### LUONNON MONIMUOTOISUUDEN VÄHENEMISEN MUUTOSTEKIJÄT



*Kuva 8. Luonnon monimuotoisuuden vähenemisen taustavoimat ja muutostekijät (Auvinen et al. 2018). Väylät, väylänpito ja liikenne vaikuttavat osaltaan kaikkiin neljään muutostekijään.*

Vuonna 2021 Suomen luontopaneeli julkaisi kannanoton Keskeiset keinot luontokadon pysäyttämiseksi viestiksi hallituksen puoliväliriiheen (Suomen Luontopaneeli 2021). Siinä esitettiin kuusi teesiä, joista kohdat 2 ja 3 koskevat suoraan myös väylänpitoa:

1. Kasvatetaan luonnonsuojelun määrärahoja nopeasti mutta pitkäjänteisesti.
2. Sitoudutaan luonnon kokonaisuheikentymättömyyteen.  
Luontokadon pysäyttäminen edellyttää sitoutumista luonnon kokonaisuheikentymättömyyteen, joka tarkoittaa, että ekosysteemien tilaa ei heikennetä nykyisestä.
3. Käynnistetään luontohaittojen ylikompensoinnin velvoittavuuden valmistelu.  
Väistämättömien luontohaittojen hyvittäminen eli ekologinen kompensatio on välttämätöntä, jotta luontokato saadaan pysäytettyä ja voimme saavuttaa luonnon kokonaisuheikentymättömyyden. Velvoittamalla toiminnanharjoittajat haittojen ylikompensointiin luonnon tilaa voidaan jopa parantaa. Velvoitteen tulee koskea kaiken kokoisia toimia kaikilla sektoreilla.
4. Tuetaan monimuotoisuutta ja työllisyyttä samanaikaisesti.
5. Lisätään ympäristökasvatusta.
6. Toteutetaan vihreä siirtymä vähähiiliseen yhteiskuntaan.

**EU:n nykyisen biodiversiteettistrategian** (Euroopan komission tiedonanto COM/2020/380) tavoitteena on luontokadon pysäyttäminen ja kehityksen kääntäminen myönteiseksi vuoteen 2030 mennessä. Strategiaan on listattu 17 avaintavoitetta, joihin jäsenmaat ovat sitoutuneet. Tavoitteista kolme kohdistuu suojelualueverkostoon, ja pyrkimyksenä on kasvattaa suojelupinta-alaa maa- sekä merialueilla. Neljätoista muuta tavoitetta liittyvät elinympäristöjen tilan parantamiseen. EU:n komissio odottaa jäsenmailta sitoumuksia biodiversiteettistrategian toimeenpanosta vuoden 2022 aikana. Jäsenmaat määrittelevät itse, millaisilla toimilla tavoitteet saavutetaan (Euroopan komissio 2020).

EU:n biodiversiteettistrategian mukaiset luonnonsuojelun päätavoitteet, joihin pyritään vuoteen 2030 mennessä, ovat seuraavat (Euroopan komissio 2020):

1. Oikeudellisen suojelun piirissä on vähintään 30 prosenttia EU:n maa-alueista ja 30 prosenttia EU:n merialueista, ja ekologiset käytävät on integroitu osaksi Euroopan laajuista luontoverkostoa.
2. Tiukan suojelun piirissä on vähintään kolmannes EU:n suojelualueista, mukaan lukien kaikki jäljellä olevat EU:n iki- ja aarniometsät.
3. Suojelualueita hoidetaan tehokkaasti ja käytössä on selkeästi määritellyt suojelutavoitteet ja -toimenpiteet, joiden toteutumista seurataan asianmukaisesti.

Pääministeri Sanna Marinin hallitusohjelman tavoitteena on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden heikkeneminen Suomessa sekä saavuttaa YK:n biodiversiteettisopimuksen tavoitteet (Valtioneuvosto 2019).

Suomi on myös sitoutunut YK:n kestävän kehityksen maailmanlaajuisen toimintaohjelman Agenda 2030:n kestävän kehityksen tavoitteisiin. Luonnon monimuotoisuus on keskeisessä roolissa monissa Agenda 2030:n tavoitteissa (Ympäristöministeriö 2022).

Ympäristöministeriö valmistelee parhaillaan **uutta kansallista biodiversiteetti-strategiaa sekä siihen liittyvää toimintaohjelmaa vuoteen 2035**. Valmistelu aloitettiin vuoden 2021 toimineissa alatyöryhmissä. Kevään 2022 aikana valmistelutyöhön kutsuttiin keskeisiä sidosryhmiä. Strategia oli lausuntokierroksella vuoden 2023 alussa. Tavoitteena on, että strategia valmistuu alkuvuodesta 2023.<sup>3</sup>

Strategian valmistelun lähtökohtana on tilanne, jossa Suomen luonnon monimuotoisuus heikkenee edelleen. Uhanalaisten lajien määrällä mitattuna heikkeneminen on jopa nopeutunut. Strategian päätavoitteena on, että vuoteen 2030 mennessä luontokato on pysäytetty ja luonnon monimuotoisuus elpyy. Lisäksi viimeistään strategiakauden lopussa Suomi on luontoposiitivinen (Ympäristöministeriö 2022).

Strategian päätavoite jakautuu 22:ksi tarkemmaksi tavoitteeksi ja näiden osatavoitteiksi. Tavoitteet koskevat luonnon tilaa, luonnonsuojelun toimenpiteitä sekä luonnon monimuotoisuuteen vaikuttavien paineiden vähentämistä ja luontokadon juurisyytä (Ympäristöministeriö 2022).

### **2.3.2 Luonnon monimuotoisuus väylänpitoa ohjaavassa lainsäädännössä ja linjauksissa**

Luvussa on käyty läpi keskeisintä väylänpitoa ohjaavaa lainsäädäntöä ja nykyisiä liikennepolitiikkaa ohjaavia strategisia asiakirjoja luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta.

#### **Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (23.6.2005/503)**

Lain 15 a § velvoittaa ympäristöhaittojen ehkäisemiseen: ”Liikennejärjestelmäsuunnittelu on jatkuvaa ja vuorovaikutteista vaikutusten arviointiin sekä viranomaisten ja muiden toimijoiden yhteistyöhön perustuvaa suunnittelua. Liikennejärjestelmäsuunnittelun tavoitteena on edistää toimivaa, turvallista ja kestävästä liikennejärjestelmää ottamalla erityisesti huomioon: ... 5) liikenteen ympäristöhaittojen **ennalta ehkäiseminen ja vähentäminen ...**”

15 h §:ssä säädetään tiehankkeiden suunnittelua ohjaavien suunnitteluperusteiden asettamisesta: ”Ennen yleissuunnitelman ja tiesuunnitelman laatimisen aloittamista voidaan laatia suunnitelman kohteena olevan tiehankkeen palvelutasoa, maantien teknisiä ominaisuuksia sekä maantien rakentamisen ja liikenteen **haitallisten vaikutusten poistamista tai vähentämistä** koskevat yleiset tavoitteet (suunnitteluperusteet). Yleissuunnitelmaa ja tiesuunnitelmaa laadittaessa on otettava suunnitteluperusteet huomioon ja edistettävä niiden toteutumista.”

#### **Ratalaki (2.2.2007/110)**

Ratalain 5 §:n mukaan ”Rautatiet on suunniteltava, rakennettava ja pidettävä kunnossa rautatien liikenteellinen merkitys huomioiden siten, että: ... 3) rataverkon ja rautatieliikenteen **ympäristölle aiheuttamat haitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi** ja luonnonvaroja käytetään säästeliäästi ...”

<sup>3</sup> Ympäristöministeriö, <https://ym.fi/suomen-biodiversiteettipolitiikka>; haettu 10.2.2023

## **Vesilaki (27.5.2011/587)**

Vesilaki on vesitalousasioiden yleislaki, joka sisältää säännökset erilaisten vesiympäristöön vaikuttavien rakentamistyyppisten hankkeiden toteuttamisen edellytyksistä. Vesilain tavoitteena on edistää, järjestää ja sovittaa yhteen vesivarojen ja vesiympäristön käyttöä niin, että se on yhteiskunnallisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä (Liikennevirasto 2013).

Vesilain 1 § mukaan lain tavoitteena on:

- 1) edistää, järjestää ja sovittaa yhteen vesivarojen ja vesiympäristön käyttöä niin, että se on yhteiskunnallisesti, taloudellisesti ja **ekologisesti kestävä**;
- 2) **ehkäistä ja vähentää** vedestä ja vesiympäristön käytöstä aiheutuvia **haittoja**; ja
- 3) parantaa vesivarojen ja vesiympäristön tilaa.

Lakia sovelletaan vesitalousasioihin (2 §). Vesitalousasiolla tarkoitetaan vesitaloushankkeiden toteuttamista sekä muuta vesivarojen ja vesiympäristön käyttöä ja hoitoa (3 §). Vesikulkuneuvoista ja niiden käytöstä Suomen vesialueella säädetään vesiliikennelaissa (16.9.2019/782).

## **Maankäyttö- ja rakennuslaki (5.2.1999/132)**

Alueiden käytön suunnittelun yhtenä tavoitteena on edistää luonnon monimuotoisuuden ja muiden luonnonarvojen säilymistä (5 §). Lain 3 § mukaan alueiden käyttöä koskevat tavoitteet ja suunnitelmat on, siten kuin erikseen säädetään, otettava huomioon suunniteltaessa ja päätettäessä muun lainsäädännön nojalla ympäristön käytön järjestämisestä. Alueiden käyttöä koskevat väyläviranomaista velvoittavat tavoitteet määritellään maakuntakaavassa ja yleiskaavassa. Lain 32 § 2 momentin mukaan viranomaisten on suunnitellessaan alueiden käyttöä koskevia toimenpiteitä ja päättäessään niiden toteuttamisesta otettava maakuntakaava huomioon, pyrittävä edistämään kaavan toteuttamista ja katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta kaavan toteuttamista. Lain 42 § 2 momentin mukaan viranomaisten on suunnitellessaan alueiden käyttöä koskevia toimenpiteitä ja päättäessään niiden toteuttamisesta katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta yleiskaavan toteuttamista.

## **Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (Valtioneuvoston päätös YM/2017/81)**

Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n 1 momentin mukaan valtion viranomaisten tulee toiminnassaan ottaa huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja edistää niiden toteuttamista. Valtion viranomaisten on myös arvioitava toimenpiteidensä vaikutuksia valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kannalta.

Alueidenkäyttötavoitteiden luvussa *Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat* todetaan, että ”merkittävä osa luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeistä luonnonarvoista samoin kuin arvokkaista yhtenäisistä luonnonalueista sijaitsee suojelualueiden ulkopuolella. Luonnon monimuotoisuuden edistämisen ja sitä koskevien kansainvälisten veloitteiden kannalta on tärkeää, että luonnonarvot ja niiden kannalta tärkeät alueet ja ekologiset yhteydet otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelussa eikä niitä pirstota tarpeettomasti muulla alu-

eidenkäytöllä. Ekologisten yhteyksien merkitys on tärkeä myös ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta, koska ne mahdollistavat lajiston siirtymisen uusille elinalueille ilmaston lämmetessä.”

Varsinaisista alueidenkäyttötavoitteista luonnon monimuotoisuuteen liittyvät erityisesti seuraavat tavoitteet:

- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

### **Valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma vuosille 2021–2032 (Valtioneuvoston julkaisuja 2021)**

Vuonna 2021 valmistuneessa ensimmäisessä valtakunnallisessa liikennejärjestelmäsuunnitelmassa on asetettu kolme tavoitetta – saavutettavuus, kestävyys ja tehokkuus – jotka ovat rinnakkaisia ja jotka kaikki pyrkivät hillitsemään ilmastonmuutosta. Kestävyystavoitteen mukaan ihmisten mahdollisuudet valita kestävämpiä liikkumismuotoja paranevat – erityisesti kaupunkiseuduilla.

Kestävyystavoitetta tarkentavissa strategisissa linjauksissa käsitellään kestävien liikennemuotojen käytön edistämistä. Suunnitelman tavoitteissa ja strategisissa linjauksissa ei käsitellä muita ympäristökysymyksiä kuin liikennejärjestelmän ilmastovaikutuksia, ei siis myöskään liikennejärjestelmän vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen.

### **Valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman luonnoksen vaikutusten arviointi (Liikenne- ja viestintäministeriö 2021)**

Ympäristöselostuksen SOVA-lakiin perustuvassa arviointikehikossa yhtenä ulottuvuutena (osakokonaisuutena) on ekologinen kestävyys, jossa yhtenä arvioitavana tekijänä on luonnon monimuotoisuus. Ympäristön nykytilaa käsittelevässä luvussa Luonnon monimuotoisuus todetaan, että ”merkittävin vaikutus liikennehankkeilla on välillisesti tie- ja raideliikenteen verkkoihin kytkeytyvän uuden rakentamisen kautta. Liikenneväylät pirstovat elinympäristöjä ja vaikeuttavat eläinten liikkumista ja leviämistä. Toisaalta väyläympäristöjen hoitotoimenpiteillä pyritään edistämään monimuotoisuuden säilymistä ja ylläpitämään elinympäristöjä, jotka muuten olisivat oleellisesti vähemmän.”

Liikenne 12 -suunnitelman vaikutusten arvioinnin näkökulmana on ollut suunnitelman mukaisten väyläverkon kehittämispanostusten vaikutusten arviointi. Olemassa olevien väyläverkkojen ja väyläpidon (nykyisiä) vaikutuksia ei arvioinnissa ole käsitelty. Suunnitelman vaikutusten kannalta merkitykselliseksi ympäristöongelmiksi on tunnistettu ilmastonmuutoksen eteneminen, luonnonvarojen käytön kasvu sekä yhdyskunta- ja aluerakenteen kestävyys haasteet. Luonnon monimuotoisuuden osalta on todettu, että ”valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma ei sisällä toimenpiteitä, joiden toteuttamisesta seuraisi merkittäviä suoria vaikutuksia luonnon monimuotoisuudelle.”

Vaikutusarvion mukaan ”valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma ei sisällä toimenpidekokonaisuuksia, jotka vaikuttaisivat suoraan luonnon monimuotoisuuteen, koska kehittämis- ja parantamisinvestointeja ei ole kohdennettu.” (Liikenne 12 ei sisällä yksilöityjä väylähankkeita.) ”Väyliä parantaminen, kuten teiden tai

katujen leventäminen, uudet liittymät, riista-aidat ja meluseinät voivat lisätä elinympäristöjen pirstoutumista ja estevaikutusta. Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ovat muutoin paikallisia ja kohdistuvat pääosin väylien läheisyyteen. Meriväylien kehittämisen yhteydessä tehtävät ruoppaukset saattavat väliaikaisesti heikentää veden laatua sekä muuttaa väyläalueiden eliöyhteisöjä. Väylien parantamisen vaikutukset ja muutokset suhteessa vertailuvaihtoehtoon ovat vähäisiä. Suunnitelman vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen voidaan huomioida vasta hankesuunnittelussa.”

Suunnitelman haitallisten vaikutusten ehkäisemis- ja lieventämistoimenpiteitä käsittelevässä luvussa esitetään, että ”luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen estämiseksi on **tarkemmassa suunnittelussa ja toteutuksessa tunnistettava ja minimoitava luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvat haitat**. Systemaattinen haittojen tunnistaminen ja niiden ehkäisy **edellyttää tietopohjan parantamista ja hankearvioinnin kehittämistä**. Hankearvioinnissa on tunnistettava elinympäristöjen pirstoutumiseen ja ekologiin käytäviin sekä uhanalaisiin lajeihin kohdistuvat haitat myös pienissä hankkeissa. Haitat on huomioitava myös yhteisrahoitushankkeissa kaupunkiseutujen kanssa.”

### **LVM tulevaisuuskatsaus (osana julkaisua Ministeriöiden tulevaisuuskatsaus 2022 – Yhteiskunnan tila ja päätöksiä vaativat kysymykset, VN julkaisu 2022:58)**

Tulevaisuuskatsauksessa luontokato on nostettu yhdeksi päätöksiä vaativaksi kysymykseksi. Liikenne- ja viestintäministeriön katsauksessa sitä käsitellään otsikon ”Päästötön liikennejärjestelmä rakentuu tietopohjaisesti ja rahoitusta uudistamalla” alla: ”Seuraavassa Liikenne 12 -suunnitelmassa on priorisoitava päästövähennyksiä ja vihreää ja digitaalista siirtymää. Lisäksi on varauduttava ilmastonmuutokseen sopeutumiseen. ... Päästövähennysten lisäksi on **huomioitava** muut ympäristöasiat, kuten **luontokadon ehkäisy**.” Tämän myötä luonnon monimuotoisuus tulee nousemaan aiheeksi, jotka on otettava huomioon myös Liikenne 12 -suunnitelmaa toteuttavissa asiakirjoissa, kuten Väyläviraston suunnittelu- ja investointiohjelmissa sekä väylänpidon perussuunnitelmassa.

Tiivistettynä:

- Lainsäädännössä on esitetty eri sanamuodoin yleiset vaatimukset ympäristöhaittojen ehkäisemisestä ja vähentämisestä. (laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä, ratalaki, vesilaki, maankäyttö- ja ratalaki).
- Valtion viranomaisia velvoittavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sisältävät tavoitteen luonnonperinnön arvojen turvaamisesta sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymisen edistämisestä.
- Valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma Liikenne 12 ei sisällä muita kuin ilmastonmuutosta käsitteleviä luonnonympäristöön liittyviä tavoitteita tai strategisia linjauksia.
- Liikenne 12:n ympäristöselostuksessa käsitellään myös luonnon monimuotoisuutta. Vaikka asia ei sisällykään suunnitelman tavoitteisiin ja strategiaan linjauksiin, arvioinnissa on tunnistettu tarve tunnistaa ja minimoida luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvat haitat tarkemmassa suunnittelussa ja toteutuksessa. Selostuksen mukaan systemaattinen haittojen tun-

nistaminen ja niiden ehkäisy edellyttää tietopohjan parantamista ja hankearviointin kehittämistä sekä haittojen tunnistamista ja arviointia myös pienissä hankkeissa.

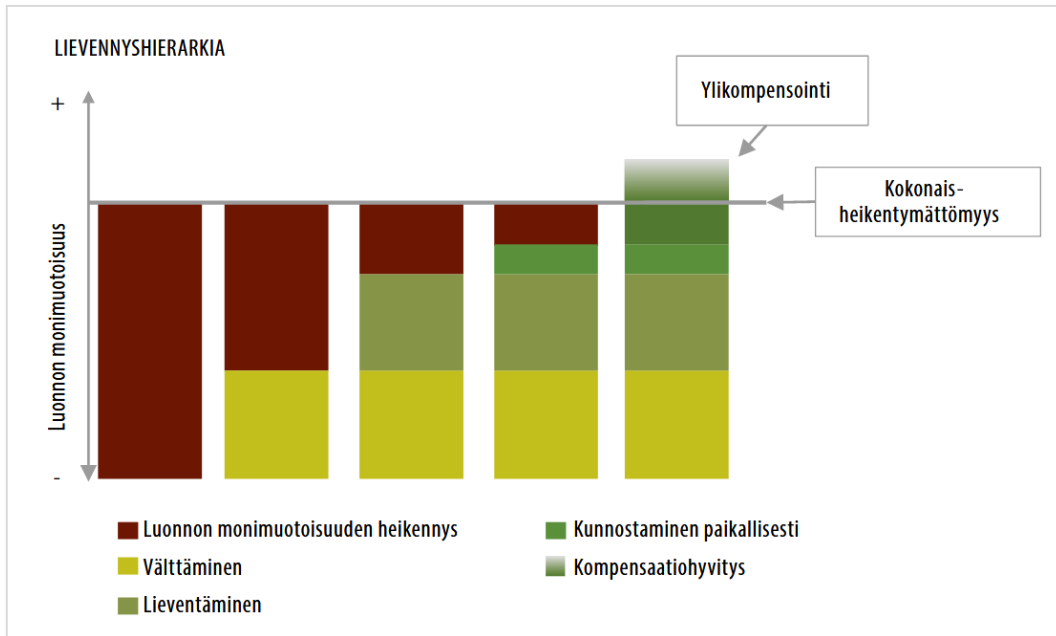
- LVM:n tulevaisuuskatsaus sisältää ministeriön käsityksen liikennejärjestelmään liittyvistä lähitulevaisuuden kysymyksistä. Luontokadon ehkäisy on nostettu esiin seuraavassa valtakunnallisessa liikennejärjestelmässä käsiteltäväksi asiaksi.

Yhteenvedon voidaan todeta, että valtakunnallisen liikennepolitiikan tavoitteissa ja linjauksissa luonnon monimuotoisuus ei ole tähän saakka ollut esillä. Liikennepolitiikan tausta-aineistoissa ja ohjaavassa lainsäädännössä luonnon monimuotoisuuden kohdistuvat haitat on kuitenkin tunnistettu. Näkökulmana on pitkälti ollut haittojen minimointi väylähankkeita suunniteltaessa ja toteutettaessa, sen sijaan toimenpiteet monimuotoisuuden parantamiseksi ja aiemmin aiheutettujen haittojen poistamiseksi eivät ole olleet esillä. Vuoden 2022 tulevaisuuskatsauksessaan liikenne- ja viestintäministeriö on nostanut luontokadon ehkäisyyn seuraavassa valtakunnallisessa liikennejärjestelmässä käsiteltäväksi asiaksi.

## 2.4 Monimuotoisuusvaikutusten hallinnan keinovalikoima

Erilaisia keinoja ehkäistä väylänpidon haitallisia vaikutuksia luonnon monimuotoisuuden voidaan luokitella ja priorisoida lievennyshierarkiaan perustuen. Lievennyshierarkian (kuva 9) mukaan ihmistoiminnasta luonnolle aiheutuvat haitat tulee ensisijaisesti välttää. Haitat, joita ei voi kokonaan välttää, pyritään minimoimaan ja lieventämään. Jäljelle jäävä luonnon monimuotoisuuden heikennys hyvitetään (kompensoidaan) muualla. Koska hyvityksen onnistumiseen liittyy monia epävarmuuksia, täysimääräisen hyvityksen eli kokonaisheikentymättömyyden saavuttaminen voi käytännössä edellyttää ylikompensointia. Usein lievennyshierarkiaan sisällytetään vielä yksi keinoiluokka ennen kompensatiota: luontoheikennysten paikallinen ennallistaminen (Raunio et al. 2018; Helsingin kaupunki 2021).





Kuva 9. Lievennyshierarkia. (Raunio et al., 2018, muokattu Kostamo et al., 2018 pohjalta)

Haitallisten ympäristövaikutusten välttämisen, lieventämisen, ennallistamisen ja kompensaation lisäksi voidaan myös pyrkiä tuottamaan uusia luontoarvoja ilman suoraa kompensaatioajatusta.

### 2.4.1 Välttäminen

Välttäminen tarkoittaa sitä, että hanke toteutetaan muualla kuin luontoarvoiltaan merkittäväällä alueella tai jätetään kokonaan toteuttamatta. Luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta tämä olisi ihannetilanne, erityisesti uhanalaisimpien kohteiden osalta. Mikäli vaihtoehtoinen toteutustapa johtaa siihen, että hanke toteutetaan toisaalla, kaikkea luontohaittaa ei vältetä (Raunio et al. 2020).

### 2.4.2 Lieventäminen

Mikäli ympäristöhaittaa ei voida välttää, sitä voidaan pyrkiä vähentämään erilaisilla lieventämistoimenpiteillä. Monenlaiset toimenpiteet voidaan laskea luontoheikennyttä lieventäviksi. Lieventämistoimenpide voi olla esimerkiksi hankkeen toteutuksen muuttaminen hankealueella siten, että vahingot jäävät mahdollisimman vähäisiksi tai tietyn lajin populaation tai populaation osan siirto pois hankkeen vuoksi tuhoavalta alueelta (Pekkonen et al. 2020). Toisinaan suojeltava populaatio voidaan siirtää turvaan rakentamisen ajaksi ja palauttaa sen jälkeen entiselle paikalleen. Luonnolle aiheutuvia haittoja voidaan lieventää myös rakentamistoiminnan oikealla ajoittamisella, esimerkiksi lintujen pesimäkauden ulkopuolelle (Ympäristöministeriö 2009).

Väylänpidossa lieventämistoimenpiteet, kuten melusteet ja vihersillat, toteutetaan hankepaikalla ja usein rinnan muun hankkeen toteuttamisen kanssa (Nyrölä et al. 2011). Lieventämistoimenpiteitä voidaan kuitenkin tehdä myös jälkikäteen olemassa olevalle väyläverkolle. Jo aiemmin aiheutettujen haittavaikutusten vä-

hentäminen edellyttää, että väylänpidon suunnittelussa ja ohjauksessa tunnisteetaan nykyverkon aiheuttamat ongelmat, selvitetään niiden parantamiskeinoja sekä varataan resursseja niiden poistamiseen.

### 2.4.3 Ennallistaminen

Ennallistaminen on keino nopeuttaa ihmisen muokkaaman ympäristön palautumista takaisin luonnontilaan tai mahdollisimman lähelle sitä. Ennallistaminen voi joissain tapauksissa olla kompensatiotoimenpide. Tällöin hankkeeseen sisältyvä ennallistamistoimenpide kohdistuu aiemmin, ennen hankkeen käynnistämistä, vaurioituneeseen kohteeseen (Ketola ym. 2009 Nyrölä et al. 2011 mukaan).

### 2.4.4 Kompensaatio

Ekologisen kompensaation menettelyssä ihmistoiminnan haitta luonnon monimuotoisuudelle hyvitetään useimmiten toisaalla tehdyllä suojelulla tai ennallistamisella. Rajanveto kompensaation ja lieventämisen välillä ei aina ole yksiselitteistä. Lievennyshierarkian keskeinen sanoma on, että kompensatiot tulevat kyseeseen vasta, kun muut keinot luontoheikennysten minimoimiseksi on käytetty (Moilanen & Kotiaho 2017; Raunio et al. 2018).

Suomessa maankäytön päätöksiä ohjataan kaavoituksella ja rakennusluvilla sekä isoissa hankkeissa ympäristövaikutusten arvioinnilla ja ympäristöluvilla. Toiminnasta aiheutuvat luonnon monimuotoisuuden vahingot jäävät kuitenkin nykyisin veronmaksajien maksettaviksi luonnonsuojelukustannuksina. Käsitteellisesti ekologinen kompensaatio muistuttaa ”saastuttaja maksaa” -periaatetta, jonka mukaan saastuttaja korvaa aiheuttamansa vahingon. Siten vastuuta luonnon monimuotoisuutta heikentävien toimien korjaamisesta ollaan enenevässä määrin siirtämässä heikennysten aiheuttajille. Ekologisten kompensaatioiden käyttöä on toistaiseksi kokeiltu yksittäisissä suurissa hankkeissa, kuten kaivosten perustamisen hanke-YVA:n ja ympäristölupien yhteydessä (Suomen ympäristökeskus 2021; Helsingin kaupunki 2021). Kompensaatiota on pilotoitu myös valtatie 7 (E18) välin Hamina-Vaalimaa moottoritiehankkeessa (Nyrölä et al. 2011).

”Saastuttaja maksaa” -periaatteen lisäksi yksi kompensaation tausta-ajatus on, että se ohjaa välttämään luonnon monimuotoisuuden heikennystä. Jotta ekologinen kompensaatio ohjaisi luonnonvarojen käyttöä kestävämpään suuntaan, tulee hyvityksen olla sitä suurempi mitä ekologisesti merkittävämpi heikennettävä luontoarvo on. Ohjausvaikutus toimii luonnon kannalta oikeaan suuntaan, mikäli kustannusten nousu ohjaa välttämään ekologisesti kaikkein merkittävimpien kohteiden heikennystä (Suomen ympäristökeskus 2021).

Ekologisten hyvitysten määrittäminen on vaikeaa, koska haittojen mittaamiseen sisältyy runsaasti epävarmuutta johtuen luonnon monimuotoisuuden lukuisista ulottuvuuksista. Lisäksi elinympäristöjen ennallistamiseen liittyy aikaviiveitä ja epävarmuuksia (Moilanen & Kotiaho 2017). Mikäli kompensaation tavoite on varmistaa, että tietyt lajit tai elinympäristöt eivät ihmisen toiminnan vuoksi heikkene, hyvityskohteen tulisi olla ekologisesti mahdollisimman samankaltainen kuin hankkeen vuoksi heikennettävä kohde (Helsingin kaupunki 2021).

Toisaalta kaikkia luontoarvoja ei ole mahdollista kompensoida. Suomen ympäristökeskuksen selvityksessä (2021) tunnistettiin joukko lajeja ja luontotyypppejä,

joista jo nyt käytössä olevan tiedon nojalla voidaan sanoa, ettei niitä tule heikentää, sillä niiden menetyksiä ei ole mahdollista hyvittää. Näihin on luettavissa esimerkiksi seuraavat:

- Luontotyytit, joiden tilan parantamiseen ei ole menetelmiä tai menetelmien toimivuus on heikko tai luontotyytin esiintymät ovat luonteeltaan ainutlaatuisia. Esimerkiksi Itämeren meriajokasyhteisöt, rotkot ja luolat, serpentiinikalliot.
- Luontotyytin tilan parantaminen on vaikeaa sen vuoksi, että uhanalaisuus johtuu pääasiassa ilmastonmuutoksesta. Esimerkiksi palsasuot ja lumenviipymät.
- Eliölajit, joilla on monimutkainen elämänkierto ja jotka ovat elinympäristönsä suhteen hyvin vaativia, esimerkiksi muurahaissinisiihi.
- Kotoperäiset uhanalaiset lajit, joiden maailmanlaajuinen säilyminen riippuu Suomen toimista, kuten saimaannorppa.

Ekologinen kompensatio on alun perin kehitetty heikennetyn luonnon monimuotoisuuden hyvitykseen. Monimuotoisuuden hyvittämisen lisäksi voidaan hyvittää myös ekosysteemipalvelujen menetyksiä. On huomioitava, että vaikka ekosysteemipalvelut kumpuavat biodiversiteetin ylläpitämisestä ekosysteemin toiminnasta, on ekosysteemipalvelut suositeltavaa käsitellä omana kokonaisuutenaan kompensatiota määritettäessä. On käsitteellisesti tärkeä ero, että monimuotoisuuden hyvitys tehdään luonnolle itselleen, mutta ekosysteemipalveluiden hyvitys tehdään korvaamaan ihmiselle koitunut haitta. Lisäksi ekosysteemipalvelujen kohdalla tulee huomioida sellaisia tekijöitä, jotka ovat epäoleellisia luonnon monimuotoisuuden kannalta kuten luonnon virkistyskäyttö. Luonnon monimuotoisuuden hyväksi tehtyjen kompensatioiden sekoittaminen ekosysteemipalvelujen hyvitykseen voi johtaa tavoitteiden hämärtymiseen ja hyvityksen kääntymiseen ihmiselle aiheutuneiden haittojen hyvittämiseen (Moilanen & Kotiaho 2017).

Suomen lainsäädäntö ei toistaiseksi velvoita kompensoimaan hankkeen aiheuttamaa luonnon monimuotoisuuden heikennystä. Uuteen luonnonsuojelulakiin on kuitenkin tuotu vapaaehtoinen ekologinen kompensatio. Tämän myötä taloudellisesta toiminnasta luonnolle aiheutuva heikennys on mahdollista hyvittää. Maanomistaja voi halutessaan tuottaa luontoarvoja ja saada niille viranomaisen varmuksen. Tuotetut luonnonarvot voi myydä esimerkiksi yritykselle, joka haluaa hyvittää toiminnastaan luonnolle aiheutuvat heikennykset. Heikennyksen aiheuttaja puolestaan saa varmuksen siitä, että heikennyksen hyvitys on asianmukaista eli voi osoittaa toimintansa vastuullisuutta läpinäkyvästi niin kansalaisyhteiskunnan kuin esimerkiksi sijoittajien ja rahoittajienkin suuntaan. Tavoitteena on, että uusi luonnonsuojelulaki tulee voimaan kesällä 2023 (Ympäristöministeriö 2022).

#### **2.4.5 Uusien luontoarvojen tuottaminen**

Ekologinen kompensatio perustuu siihen, että heikentyviä luontoarvoja hyvitetään parantamalla niitä toisaalla. Uusia luontoarvoja voidaan luoda myös ilman, että parantamistoimien ja heikentymisen välillä on suoraa yhteyttä. Esimerkiksi tienpientareiden hoito siten, että muodostuu maatalouden muutoksen myötä väheneviä perinnebiotooppeja korvaavia elinympäristöjä ei ole suoraa kompensatiota. Uusia luontoarvoja voidaan tuottaa myös ilman kompensointiajatusta, esimerkiksi hulevesien hallintaa ja puhdistusta varten rakennettavat lammet ja koskeikot voivat samalla muodostaa uusia luontoarvoja.

## 3 Väylien ja väylänpidon vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen

### 3.1 Valtion väyläverkot ja väylänpito

Tämän työn tavoitteena on tarkastella väyläverkkojen ja väylänpidon vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen Väyläviraston toiminnan näkökulmasta, joten tarkastelun kohteena on erityisesti valtion väyläverkko ja sen väylänpito. Valtion ylläpitämät liikenneväylät jakaantuvat maanteihin, ratoihin ja vesiväyliin.

#### Väyläverkkojen pituus

##### Tieverkko

- koko tieverkon pituus on noin 454 000 km
- yksityis- ja metsäteiden osuus noin 350 000 km
- kuntien katuverkkojen osuus noin 26 000 km
- valtion maanteiden osuus noin 78 000 km

##### Maantieverkko

- kokonaispituus noin 78 000 km
- valta- ja kantateitä reilut 13 000 km, seutu- ja yhdysteitä noin 65 000 km
- jalankulku- ja pyöräilyväyliä noin 6 000 km
- päällystettyjä teitä noin 65 % maanteistä eli yhteensä noin 51 000 km
- moottoriteitä runsaat 900 km

##### Rataverkko

- valtion liikennöidyn rataverkon pituus noin 6 000 km
- rataverkosta yksiraiteista noin 5 200 km ja kaksi- tai useampiraiteista noin 700 km

##### Vesiväylät

- valtion ylläpitämiä rannikkoväyliä yhteensä hieman yli 8 300 km ja sisävesiväyliä hieman alle 8 000 km, yhteensä noin 16 300 km
- niistä kauppamerenkulun väyliä noin 4 000 km

Lähde: [vayla.fi/vaylista/tieverkko](http://vayla.fi/vaylista/tieverkko)

Väylänpidolla tarkoitetaan liikenneväylien suunnittelua, kehittämistä ja kunnossapitoa sekä liikenteen ohjausta. Väylänpitoon sisältyvää toimintaa voidaan jaotella eri tavoin, esimerkiksi väyläverkon kunnossapitoon (hoitoon ja korjauksiin), parantamiseen (pienimuotoisiin parantamistoimiin ja isompiin parantamis- ja kehittämisinvestointeihin) sekä liikenteen hallintaan ja palveluihin.

Koska väylät ja väylänpito ovat osa laajempia luontokatoon vaikuttavia muutostekijöitä, niitä voi olla tarpeen tarkastella väylänpidon näkökulman lisäksi myös osana

laajempaa kokonaisuutta. Esimerkiksi rakennetun maa-alan kasvu koostuu useista eri maankäyttötarkoituksista, joiden kokonaisvaikutus on oleellinen, vaikka yksittäisen maankäyttömuodon vaikutus olisikin pienempi. On myös hyvä muistaa, että Väyläviraston hallinnoimat valtion liikenneväylät ovat vain osa väyläverkkoja, joihin kuuluvat myös kadut ja yksityistiet. Monimuotoisuuden kannalta ei ole merkitystä, minkä tahon väylistä ja väylänpidosta on kysymys, vaan minkälaisia niiden yhteisvaikutukset ovat.

## 3.2 Vaikutusten kohdistuminen

Tiehallinto laati jo vuonna 1999 ohjejulkaisun Luonnon monimuotoisuus ja tienpito, joka sisältää olemassa olevan tieverkon luontoympäristön hoidon ja ylläpidon periaatteet. Julkaisu käsittelee maanteiden hoitoa ja ylläpitoa, mutta periaatteita voidaan hyödyntää myös teiden suunnittelussa ja rakentamisessa. Oletettavasti kuvaukset liittyvät ainakin osittain myös rataverkkoon ja radanpitoon. Sen sijaan vesiväylien ja -väylänpidon vaikutukset ovat erityyppisiä.

Luonnon monimuotoisuuden turvaamisen lähtökohdaksi esitettiin luonnon kannalta tärkeiden elinympäristöjen tunnistaminen ja sen määrittely, miten ne otetaan huomioon ja hoidetaan. Tiepiirien 1990-luvun lopulla laatimien tilaselvitysten pohjalta todettiin, että tien rakentamisen, kunnossapidon ja liikenteen vaikutuksille herkimpiä luontotyyppisiä ovat harjut, kalliot, vanhat metsät, lehdot, rehevät suot, lintuvedet ja vesistöt. Myös pohjavesi on arvokas uusiutuva luonnonvara, joka on altis tienpidon vaikutuksille (Tiehallinto 1999).

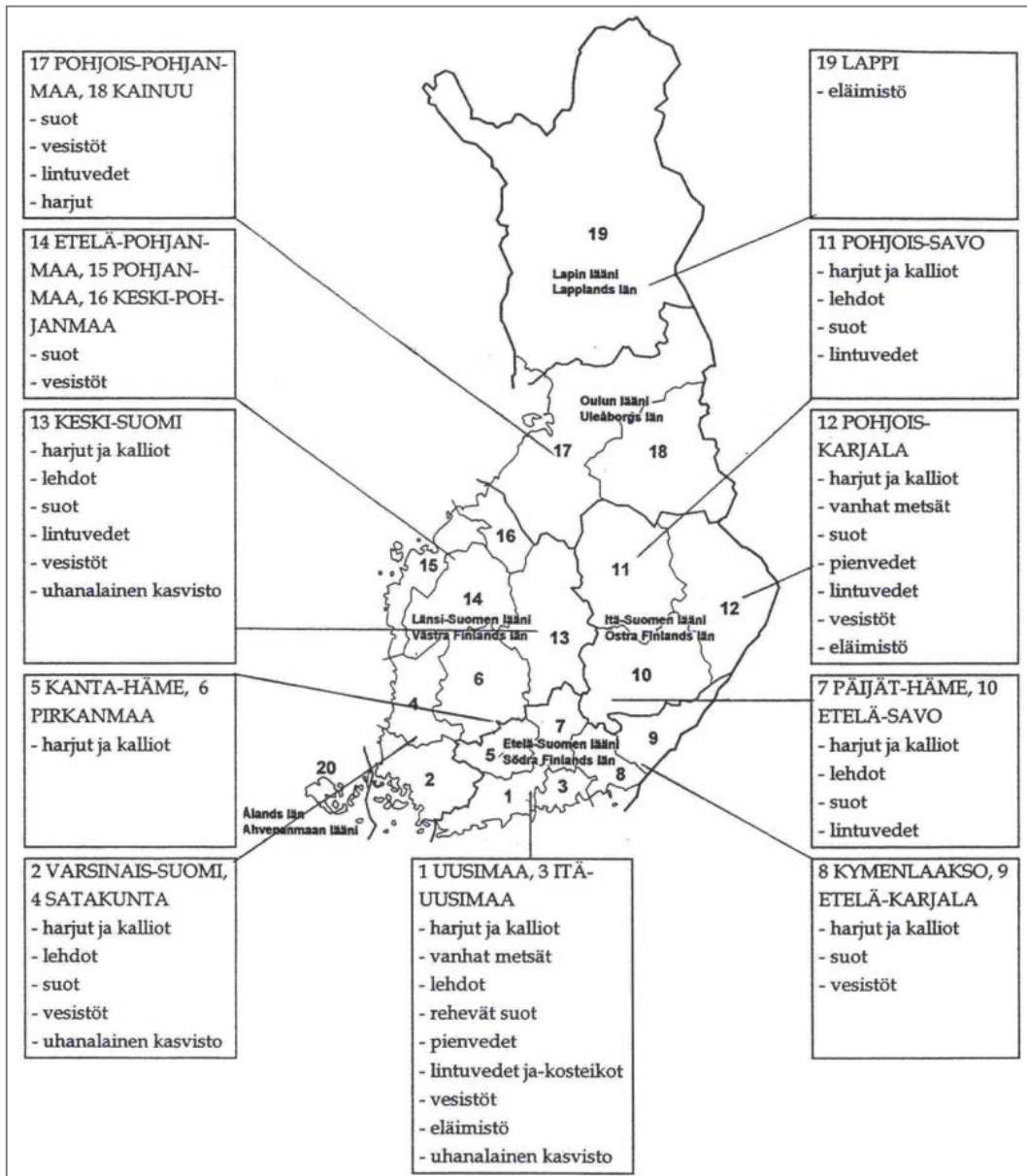
Julkaisussa todetaan myös, että ”tieverkon alueelliset luontovaikutukset (vaikutukset lajien esiintymiin, levinneisyyteen, kantoihin jne.) ulottuvat Suomessa pääasiassa moottoritieväylästä alueelle eli maan eteläosiin linjalla Turku–Tampere–Helsinki–Lappeenranta. Tällä ulottuvuudella nykyisen tieverkon voidaan katsoa olevan niin tiheä ja raskas, että sillä on luonnon toimintojen kannalta alue-ekologista merkitystä. Itään ja pohjoiseen mentäessä tieverkon tiheys vähenee voimakkaasti, niin että on parempi puhua yksittäiskohteiden (esim. suojelualueen) osalla tarvittavista järjestelyistä” (Tiehallinto 1999).

Koska erilaisten ympäristötyyppien alueelliset erot ovat suuria ja myös tieverkon tiheys ja ominaisuudet eroavat eri alueilla, myös tienpidon vaikutukset luonnon-oloihin ovat erilaisia maan eri osissa. Kuvassa 10 on esitetty tienpidon eniten uhkaamat luontotyytit maakunnittain ja taulukossa 2 on kuvattu lyhyesti luonnon erityispiirteitä ja tienpidon merkitystä luonnonolojen kannalta tiepiirien tilaselvitysten pohjalta (Tiehallinto 1999).

Tienpidon vaikutusten kohdistumisesta antaa kuvaa myös julkaisussa käytetty teiden luontoympäristön hoidon ja ylläpidon periaatteiden otsikointi:

- Metsäalueet ja vanhat metsät
- Peltoalueet, kulttuuriympäristöt ja perinnemaisemat
- Harju- ja kallioalueet
- Vesistöalueet ja rantojen suojelu
- Uhanalaiset kasvit ja eliöt sekä niiden elinympäristöt
- Luonnonsuojelulain tarkoittamat luontotyytit
- Yksittäiset puut
- Valtakunnalliset arvokohteet ja suojeluohjelmien alueet

- Eläinten liikkuminen tielympäristössä.



Kuva 10. Tieympäristöjen uhatuimmat luontotyypit maakunnittain (Tiehallinto 1999; alkuperäinen Tielaitos 1996).

Taulukko 2. Luonnon erityispiirteitä ja tienpidon merkityksiä luonnonolojen kannalta tiepiirien tilaselvitysten pohjalta (Tiehallinto 1999).

<b>UUDENMAAN TIEPIIRI</b>
Tieverkoston tiheys ja liikennemäärien suuruus
Pitkäaikaiset, epäsuorat vaikutukset (kuormittuminen)
Luonnonalueiden pirstoutumisen tuottamat vaikutukset
<b>TURUN TIEPIIRI</b>
Vesistövaikutukset pengerteiden rakentamisesta
Ekologisten aluekokonaisuuksien pirstoutuminen
Maa-ainesten oton vaikutukset harjualueilla

<b>HÄMEEN TIEPIIRI</b>
Harjuosuuksien runsaus tieympäristössä
Uhanalaisten kasvien kasvupaikkojen ja lehtojen runsaus
<b>KAAKKOIS-SUOMEN TIEPIIRI</b>
Ekologisesti tärkeiden aluekokonaisuuksien pirstoutuminen
Tienpidon välilliset vaikutukset harjualueilla ja jokilaaksoissa
Tienvarsisoiden reunojen kuivuminen
Tienpidosta aiheutuvat paikalliset vaikutukset suojelukohteisiin
<b>SAVO-KARJALAN TIEPIIRI</b>
Kuivatuksen ja läjityksen aikaansaamat luontovaikutukset
Samentuminen ja virtausolojen muutokset vesistöissä
Lintuvesialueen luonnontilaisuuden muuttuminen
Soranoton vaikutukset harjualueilla
Kulttuurivaikutuksen voimistuminen tien lähialueilla
<b>KESKI-SUOMEN TIEPIIRI</b>
Tien halkomissa lehdossa havaittavat muutokset
Kosteus- ja valaistusolosuhteiden muutokset reunametsissä ja soilla
Uhanalaisten kasvien kasvupaikkojen tuhoutuminen
<b>VAASAN TIEPIIRI</b>
Tienpidon ja liikenteen vaikutuksille herkät vesialueet
Vesitalouden muutokset kasvillisuusbiotooppien kohdalla
Pohjavesialueiden turvaamiseen liittyvät seikat
<b>OULUN TIEPIIRI</b>
Teiden tuntumassa sijaitsevat soidensuojelualueet
Maa-ainesten otto ja harjuluonnon muuttuminen
Viimeistelemättömät leikkaukset ja suuret pengerrykset
<b>LAPIN TIEPIIRI</b>
Tienvarret uhanalaisten kasvien kasvupaikkoina
Tieluiskat kasvi- ja eliökunnan leviämisyälänä
Liikenne ja tienpito eläimistön uhkana (porot)

### 3.3 Vaikutusten ulottuvuudet

Väylänpidon suunnittelussa on tärkeää hahmottaa, että väylänpidon erilaisilla vaikutuksilla luonnon monimuotoisuuteen on erilaisia ajallisia ja alueellisia ulottuvuuksia, että osa vaikutuksista on välittömiä ja osa välillisiä ja että pienetkin vaikutukset voivat vähitellen kumuloitua merkittäviksi tai jopa hallitsemattomiksi.

Esimerkiksi julkaisussa Ekosysteemipalvelut väylänpidossa ja liikenteessä (Känkänen et al. 2011) väylänpidon ympäristövaikutuksia on jaoteltu niiden aikaskaalan mukaan väylän rakentamisvaiheen vaikutuksiin sekä väylän olemassaolon, kunnossapidon ja liikenteen myötä syntyviin lyhyen aikavälin vaikutuksiin ja kumuloituihin

vaikutuksiin (kuva 11). Konkreettisesti näkyvä esimerkki kumuloituvista monimuotoisuusvaikutuksista on vähitellen laajenevan moottoritieverkon aiheuttama pirstoutumisvaikutus.



Kuva 11. Väylänpidon ja liikenteen ympäristövaikutuksia eri aikaskaaloilla (Känkänen et al. 2011).

Samassa julkaisussa ympäristövaikutuksia on jaoteltu myös sen mukaan, minkälaisille etäisyyksille ja alueskaaloille ne kohdistuvat. Väylän välittömään läheisyyteen kohdistuvia ympäristövaikutuksia ovat esimerkiksi estevaikutukset, melu ym. häiriöt, elinympäristöjen häviäminen ja uusien elinympäristöjen muodostuminen. Paikallisia vaikutuksia ovat esimerkiksi vaikutukset ilman laatuun, laajempia alueellisia vaikutuksia mm. muutokset alueen hydrologiassa tai alueiden pirstoutuminen ja geneettinen isolaatio. Ilmastonmuutos on esimerkki globaalista vaikutuksesta.

Julkaisussa *Yleisten teiden ympäristön tila – luonto* (Tielaitos 1996) on erotettu tien rakentamisen, kunnossapidon ja liikenteen aiheuttamat luonnon monimuotoisuutta heikentävät vaikutukset ja todettu, että osa vaikutuksista on välittömiä ja osa välillisiä, vasta pitkällä aikavälillä havaittavia. Välittömiä vaikutuksia ovat mm. eläinten liikennekuolemat ja tielinjan alle jääneiden kasvupaikkojen menetykset, välillisiä esimerkiksi ympäristön tilan muutoksista aiheutuvat kasvillisuusvaikutukset.



Edellä kuvattujen jaottelujen pohjalta voidaan hahmottaa ainakin neljä ulottuvuutta, jotka on tarpeen pitää mielessä tarkasteltaessa väylänpidon vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen:

- uudet ja nykyiset väylät: yhtäältä väylähankkeiden (väylän rakentamisen tai merkittävän parantamisen) aiheuttamat vaikutukset ja toisaalta koko olemassa olevan väyläverkon ja sen kunnossapidon aiheuttamat vaikutukset
- vaikutusten aikaskaala: välittömästi ja eri aikaskaaloilla myöhemmin näkyvät vaikutukset
- vaikutusten alueellinen skaala: esim. paikalliset, alueelliset ja globaalit vaikutukset
- vaikutusten kumuloituminen.

### 3.4 Vaikutusten ryhmittely

Väylänpidon vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen voidaan luonnollisesti ryhmitellä monin eri tavoin. Esimerkiksi julkaisussa *Yleisten teiden ympäristön tila – luonto* (Tielaitos 1996) tienpidon vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen on kuvattu tienpidon toimenpiteistä lähtevällä jaottelulla seuraavasti:

#### LUONNON MONIMUOTOISUUTTA VÄHENTÄVÄT VAIKUTUKSET

##### A. Tien rakentamisen vaikutukset

- Biotooppimenetykset
- Elinympäristöjen pirstoutuminen
- Reunavaikutus
- Estevaikutus

##### B. Tien kunnossapidon vaikutukset

- Niitto ja vesakon raivaus (voivat olla vaikutuksiltaan myös positiivisia)
- Tiesuola

##### C. Liikenteen vaikutukset

- Eläinten liikennekuolemat
- Liikenteen melu
- Liikenteen päästöt

#### LUONNON MONIMUOTOISUUTTA LISÄÄVÄT VAIKUTUKSET

- Uusi elinympäristö
- Leviämisreitti
- Ekologinen käytävä

Väylänpidosta luonnon monimuotoisuudelle aiheutuvia vaikutuksia käsittelevissä sveitsiläisessä ja ruotsalaisessa lähteissä *Verkehr und Verkehrsinfrastruktur* (Di Giulio et al. 2010) ja *Transportinfrastrukturens påverkan på biologisk mångfald – en konceptuell modell för kommunikation och planering* (Trafikverket 2015) väy-

lien, väylänpidon ja liikenteen vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen on päädytty ryhmittelemään keskenään hyvin samankaltaisesti. Tässä työssä päädyttiin ottamaan lähtökohdaksi Trafikverketin (2015) ryhmittely:

1. Estevaikutukset (barriäreffekter)
2. Liikennekuolemat (trafikdöd)
3. Häiriöt (störning)
4. Elinympäristön menetys (biotopförlust)
5. Uudet luontoarvot (nya naturvärden)
6. Vieraslajit (invasiva arter)

Tarkemmalla tasolla Tiehallinnon ja Ruotsin Trafikverketin ryhmittelyistä löytyvät samat asiat, esimerkiksi Tielaitoksen ryhmittelyn kohdat elinympäristöjen pirstoutuminen ja estevaikutus sisältyvät ruotsalaisen ryhmittelyn kohtaan estevaikutukset.

Trafikverketin julkaisussa (2015) todetaan, että jaottelu sisältää yksinkertaistuksen vaikutusten monimutkaisesta kokonaiskuvasta. Pääosin nämä luokat ovat kuitenkin ekologis-toiminnallisesti erilaisia, ja lisäksi niiden suhde eri tavoitteisiin ja väylänpidon toimenpiteisiin on erilainen.

Lisäksi ilmaston lämpeneminen muuttaa elinympäristöjä niin nopeasti, etteivät monet lajit pysty sopeutumaan muutokseen.<sup>4</sup> Ilmastonmuutosta ei kuitenkaan ole tässä yhteydessä tarkasteltu.

Seuraavassa esitetään kunkin kuuden vaikutusluokan kuvaus. Samalla esitetään yleiskuva väyläverkkojen ja väylänpidon luonnon monimuotoisuusvaikutuksista luokittelun mukaisesti.

### **3.4.1 Estevaikutukset**

#### **Vaikutuksen kuvaus**

Väylät ja liikenne voivat olla este monien lajien vapaalle liikkumiselle. Estevaikutukset liittyvät ensisijaisesti maa- ja vesieläimiin, mutta ne voivat koskea myös kasveja, esimerkiksi häiritä siemenien tai siitepölyn leviämistä. Esteet vaikuttavat eläinten mahdollisuuteen päästä elintärkeiden resurssien äärelle (esim. ravinto, talvehtimis- tai lisääntymisaluet tai muut yksilöt). Kun vaikutukset kohdistuvat moniin yksilöihin, tästä voi olla seurauksia koko populaatiolle (demografia, genetiikka) tai kokonaisille lajiryhmille (lisääntyminen, saalistaminen, laiduntaminen, kilpailu) (Trafikverket 2015).

Estevaikutukset liittyvät sekä väylien rakentamiseen ja parantamiseen että olemassa olevien väylien ominaisuuksiin. Estevaikutuksen suuruuteen vaikuttavat mm. väylien leveys sekä koko tie- tai rata-alueen leveys ja reuna-alueiden käsittely. Lisäksi väylän aitaaminen vaikuttaa oleellisesti estevaikutuksen suuruuteen. Estevaikutus ei kohdistu vain väylän poikki pyrkiviin eläimiin, vaan se voi kohdistua myös esimerkiksi lintuihin, kun ne törmäävät läpinäkyviin melusteisiin.

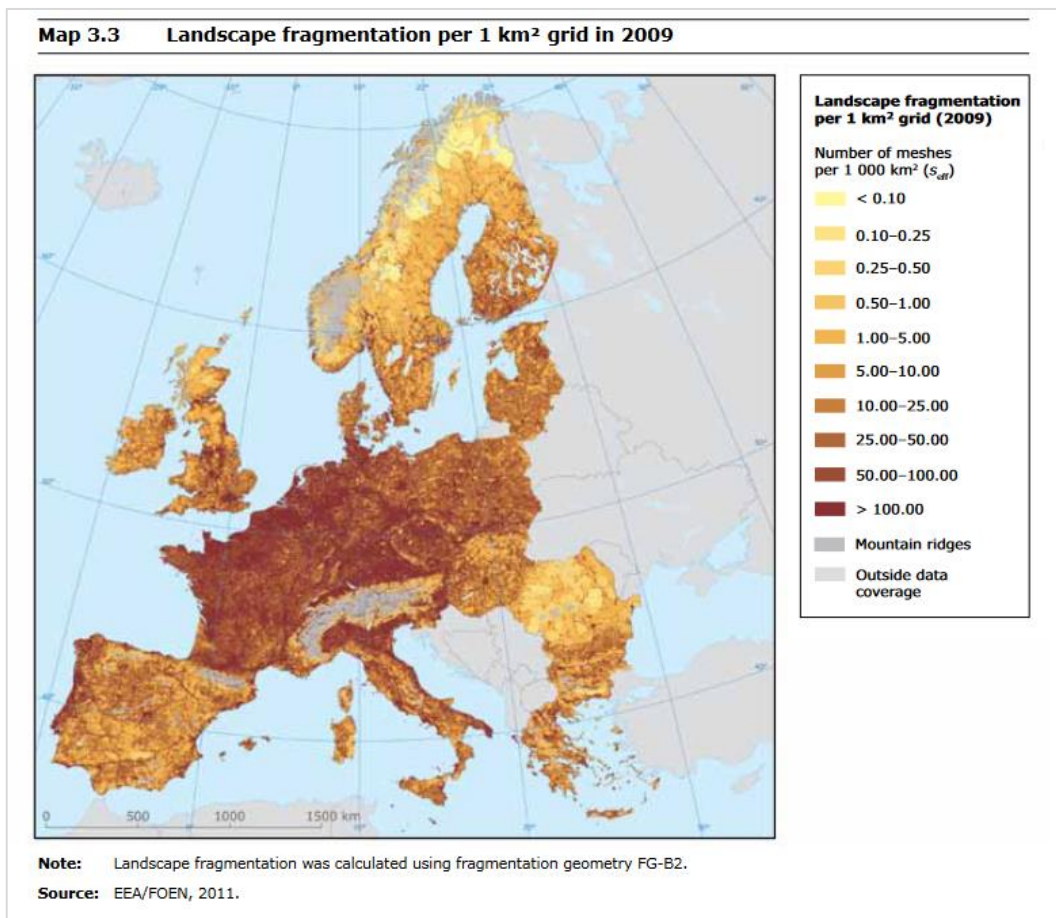
Esteet voivat täydentää ja siten vahvistaa toisiaan, mikä voimistaa alueiden pirstoutumista. Koska eläinten liikkuminen tapahtuu usein tietyissä elinympäristöissä

<sup>4</sup> Ilmasto-opas, <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/ilmastonmuutoksen-vaikutukset-ekologisiin-prosesseihin-ja-suomen-luonnon-monimuotoisuuteen> (haettu 24.11.2022)

ja käytävissä, muodostuu konfliktipisteitä, joissa estevaikutukset ovat erityisen merkittäviä (Trafikverket 2015). Eri eläinlajeille aiheutuvat estevaikutukset riippuvat useista tekijöistä, mm. ravinnon hankinta-alueesta, ylipäänsä reviirin laajuudesta, liikkumisnopeudesta ja ketterydestä.

### Estevaikutusten nykytila

European Environment Agency selvitti vuonna 2011 ympäristön pirstoutumisen tilaa Euroopassa. Selvityksen mukaan liikenneverkot ovat viimeisen puolen vuosikymmenen aikana jatkuvasti tihentyneet ja kaupunkialueet laajentuneet koko Euroopassa. Tiet, radat, intensiivinen maatalous ja kaupunkirakentaminen jakavat maa-alueita yhä pienempiin alueisiin. Tällä voi olla tuhoisia seurauksia eläimille ja kasveille, sillä pirstoutuvat maa-alueet eivät useinkaan pysty ylläpitämään korkeaa luonnon monimuotoisuuden tasoa.



*Kuva 12. Maiseman pirstoutuminen Euroopassa vuonna 2009 (European Environment Agency 2011).*

Pirstoutuminen estää eläinten pääsyä välttämättömien resurssien luo, johtaa niiden törmäämiseen ajoneuvoihin, edistää vieraslajien leviämistä, supistaa asuinalueita ja heikentää niiden laatua sekä jakaa ja eristää eläinpopulaatiot pienempiin ja haavoittuvampiin osiin. Liikenteen melu ja muut päästöt uhkaavat niin ihmisten kuin luonnon hyvinvointia ja heikentävät ympäristön maisema- ja virkistysarvoja (European Environment Agency 2011).

Vaikka rakentamisen tuloksena olevat kumulatiiviset muutoksen ympäristössä ovat olleet dramaattisia, muutokset ovat tapahtuneet tavallisesti asteittain. Tämän vuoksi muutoksia ei yleensä ole nähty merkittävänä. Näin yksittäiset ympäristön muutokset helposti marginalisoidaan ja niiden kumulatiiviset vaikutukset aliarvioidaan (European Environment Agency 2011).

Selvityksessä on sovellettu "vaikuttavan verkkotiheyden" (effective mesh density) menetelmää, jonka avulla on kuvattu eläinten liikkumista rajoittavia esteitä (kuva 12). Skandinaviassa, ml. Suomi, ympäristön pirstoutumisen taso on alhainen johdun pienestä väestötiheydestä, vuoristosta ja etäisistä alueista. Kuitenkin eteläisen Suomen tiheimmin asutuilla alueilla "pirstoutumisaste" on samaa luokkaa kuin yleisesti esim. itäisessä Keski-Euroopassa.

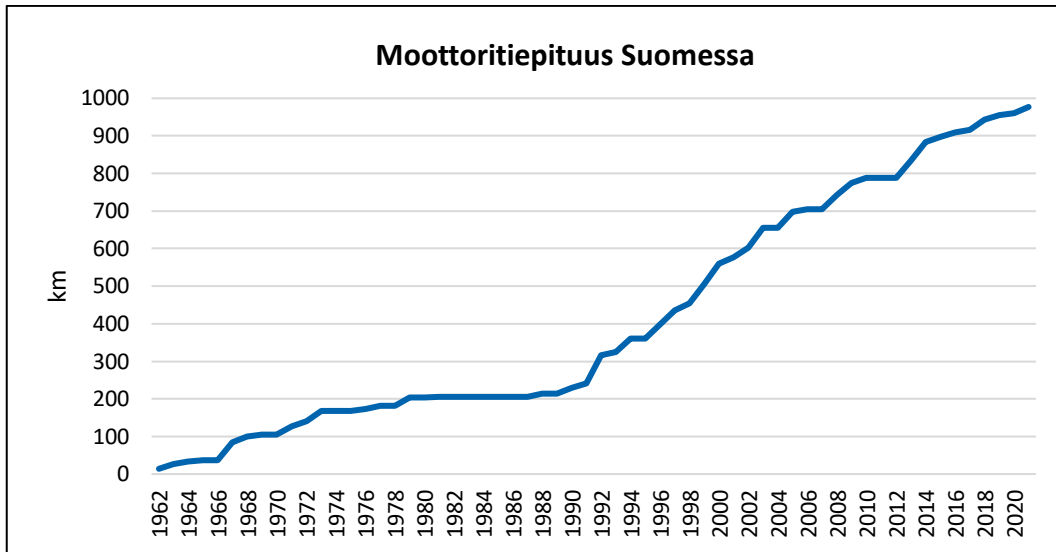
### Väyliä estevaikutukset Suomessa

Suomen tieverkko on noin 454 000 kilometriä pitkä, josta maanteitä on yhteensä hieman alle 80 000 kilometriä ja kuntien katuverkkoa vajaa 30 000 kilometriä. Loppu, noin 350 000 kilometriä, on yksityis- ja metsäteitä. Moottoriteitä Suomessa on yli 900 kilometriä ja moottoriliikenneteitä yli 100 kilometriä.

Moottoritieverkon pituus on kasvanut merkittävästi 90-luvun alun noin 200 kilometristä. Nykyisellään moottoritiet jakavat eteläisimmän Suomen viiteen lohkoon ja Helsingin, Tampereen ja Turun kaupunkiseudut pieniin osiin. Kaupunkiseuduilla on moottoriteiden lisäksi myös muita moottoriväylätyyppejä päätiejaksoja, joiden estevaikutus on huomattava.

*Taulukko 3. Tiepituudet 1.1.2022 (km).*

	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet	Yhteensä	Joista moottoriteitä	Joista moottoriliikenneteitä
Uusimaa	1 088	401	1 465	6 302	9 257	459	28
Varsinais-Suomi	705	329	1 035	5 849	7 918	118	0
Kaakkois-Suomi	536	87	617	2 660	3 901	95	39
Pirkanmaa	579	318	783	3 567	5 247	89	19
Pohjois-Savo	1 355	871	2 914	10 866	16 006	68	8
Keski-Suomi	652	348	894	3 234	5 128	26	30
Etelä-Pohjanmaa	927	584	1 368	5 735	8 614	11	1
Pohjois-Pohjanmaa	1 497	775	2 367	8 121	12 760	43	9
Lappi	1 265	1 140	2 018	4 652	9 075	34	1
Kaikki yhteensä	8 605	4 853	13 461	50 987	77 906	944	136

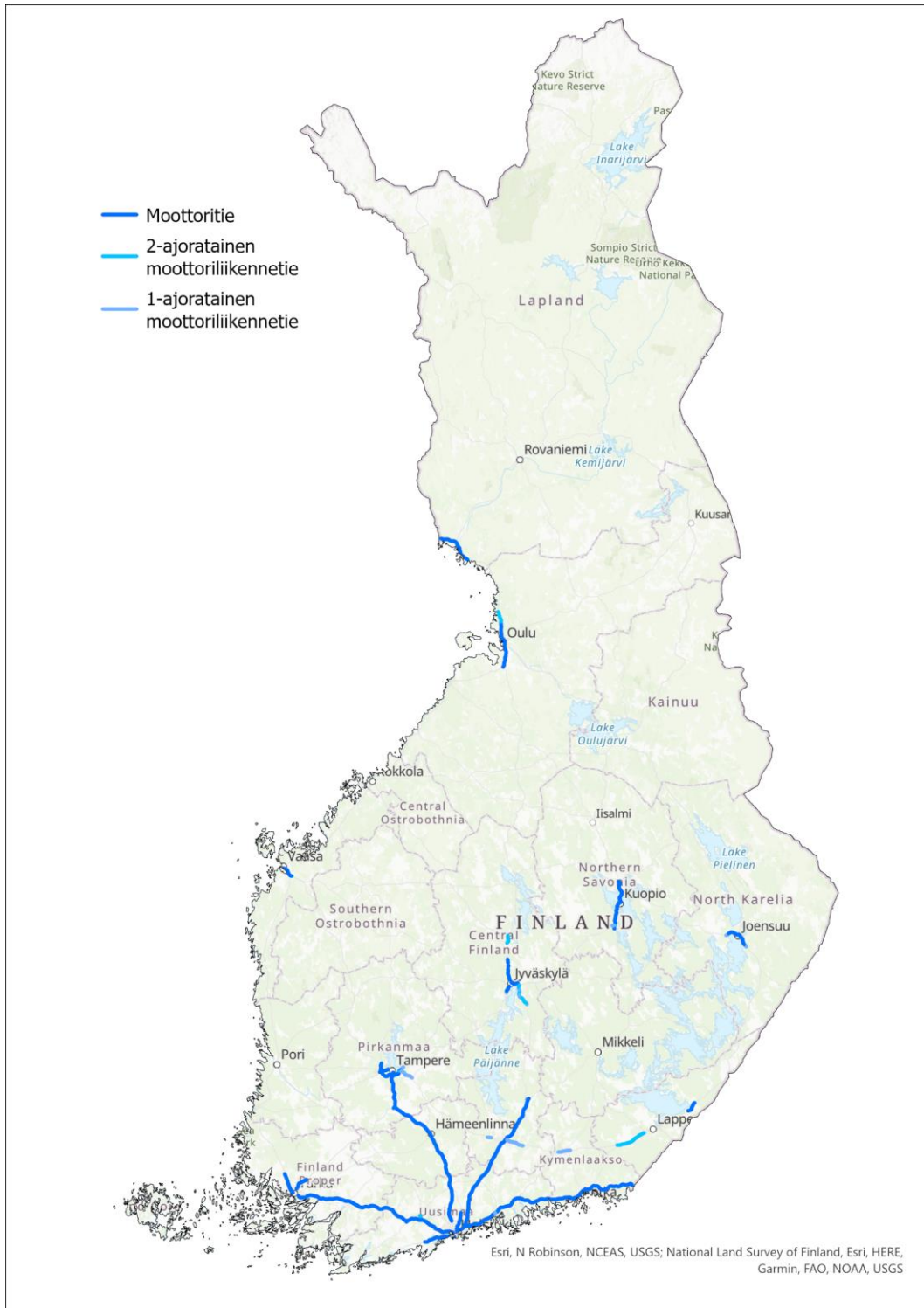


Kuva 13. Moottoritiepituuden kehitys Suomessa  
([https://fi.wikipedia.org/wiki/Suomen\\_moottoritieverkko#/media/Tiedosto:Finland\\_motorways.png](https://fi.wikipedia.org/wiki/Suomen_moottoritieverkko#/media/Tiedosto:Finland_motorways.png), 22.6.2022).

Riista-aitoja on Suomen maanteiden varsilla rekisteritietojen mukaan noin 2 000 kilometriä. Aitauksella pyritään estämään eläinonnettomuuksia, mutta samalla ne ovat kulkueste tien puolelta toiselle. Eniten riista-aitoja on Etelä-Suomessa, erityisesti moottoriteiden varsilla (kuva 15). Pitkiä katkeamattomia aitajaksoja onkin lähinnä moottoriteiden varsilla, ja siten aitaaminen vahvistaa moottoriteiden aiheuttamaa estevaikutusta. Kaupunkiseuduilla myös tienvarsien meluaidat muodostavat kulkuesteit.

Riista-aitoja on rakennettu erityisesti hirvieläinonnettomuuksien ehkäisemiseksi. Niiden tarkastelu kiinnittää helposti huomion hirvieläinten liikkumiseen, joka ei kuitenkaan luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta ole erityinen ongelma. Hirvien ja metsäkauriiden osalta kysymys voi olla geneettisen monimuotoisuuden säilymisestä, metsäpeura elää alueilla, joilla ei juurikaan ole riista-aitoja. Valkohäntäkauris (valkohäntäpeura) ja täpläkauris (kuusipeura) puolestaan ovat haitallisia vieraslajeja. Riista-aidat estävät kuitenkin myös muiden eläinlajien kulkua.

Estevaikutukseen vaikuttaa leveyden, liikenteen ja aitaamisen lisäksi tien korkeusasema maastoon nähden. Erityisesti kallioleikkaukset muodostavat aidan kaltaisen liikkumisesteen. Myös korkeilla tiepenkereillä ja luiskilla on estevaikutusta.



Kuva 14. Moottoritiet ja moottoriliikennetiet Suomessa (Väylävirasto 2021).





Kuva 15. Maanteiden riista-aidat Suomessa (Väylävirasto 2021).

Maanteiden lisäksi **rautatiet** ja niiden aidat, kallioleikkaukset ja penkereet aiheuttavat estevaikutuksia eläimille. Valtion liikennöidyn rataverkon pituus on noin 6 000 kilometriä. Rataverkosta suurin osa (5 200 km) on yksiraiteista, kun kaksi- tai useampiraiteista on noin 700 kilometriä rataverkosta. Ratojen varsia on aidattu lähinnä taajamissa ja kaupunkiseuduilla, joilla liikenneverkon ympäristöä pirstova vaikutus on muutoinkin suurimmillaan.

Tie- ja rataverkon rakenteet muodostavat esteitä myös vesieläinten liikkumiselle. ELY-keskuksen vuonna 2016 teettämän selvityksen mukaan vesistöjen ylitysrakenteet muodostavat mittavan ympäristöongelman, joka on huonosti tiedostettu ja huomioon otettu. Kulkukelpoinen uomajatkumo merestä tai järvioltaasta latvapuroille tai jokijaksosta toiseen on monen vesieläimen elinpiiri ja elinehto. Erityisesti väylien rumpurakenteet estävät usein vesieläinten liikkumisen (Eloranta & Eloranta 2016).

Selvityksen mukaan maanteiden rumpujen materiaali- ja aukkovaatimukset on jo pitkään ohjeistettu hyvin, mutta yksityis- ja metsäteiden ylitysrakenteiden ympäristövaikutuksiin on kiinnitetty liian vähän huomiota. Yksittäinen rumpurakenne mielletään yleisesti vähäpätöiseksi ympäristöhaitaksi. Kun otetaan huomioon, että Suomessa on noin 90 000 vesistöä ja että selvityksen mukaan joka kolmas niistä on vaelluseste, asia saa laajan ympäristöongelman mittasuhteet (Eloranta & Eloranta 2016).

### **Estevaikutusten vähentäminen**

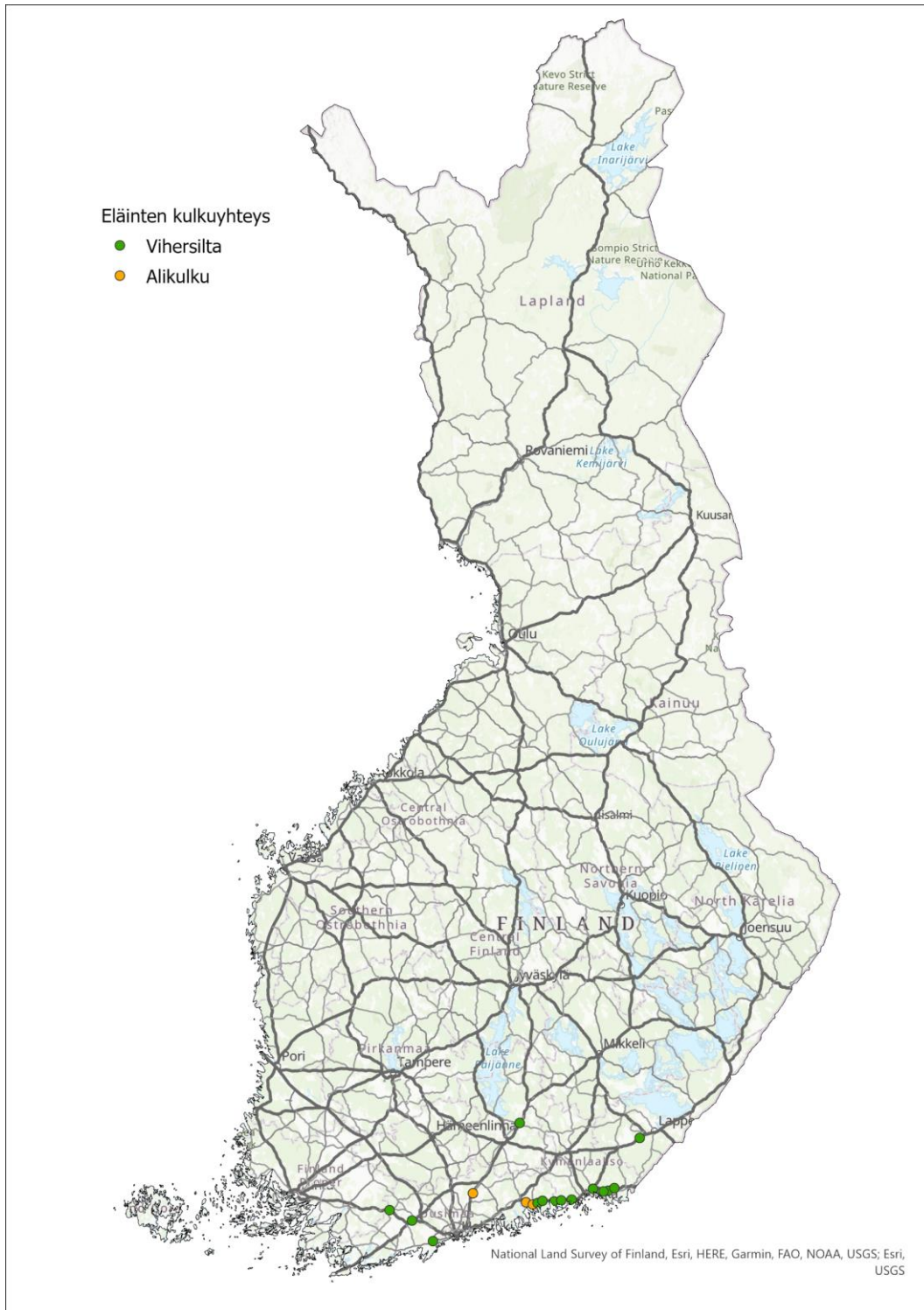
Merkittävimmät keinot vähentää estevaikutuksia ovat eläinten ali- ja ylikulkukäytävät sekä vesieläinten vapaat vaellusreitit. Estevaikutusten minimoimiseksi uudet väylät pitäisi sijoittaa niin usein kuin mahdollista vanhojen yhteyteen sekä huolehtia riittävistä ja oikein toteutetuista kulkuyhteyksistä väylän poikki.

Väylävirastossa jo vakiintunutta toimintaa estevaikutusten minimointiin ovat mm. estevaikutusten vähentämisen keinot osana väylien suunnitteluohjeita. Suunnittelussa tällä hetkellä toteutettavia keinoja ovat mm. väylän sijoittelu ja linjaus siten, että kaavoituksessa osoitetut viheryhteydet ja ekologiset yhteydet säilyisivät sekä suunnittelun yhteydessä lisättävät eläinyhteydet väylän poikki kuten vihersillat, liito-oravien hyppypuut tai rumpujen suurempi mitoitus sekä kunnossapito kalasto huomioiden (Väyläviraston muistio 2022, julkaisematon).

Jo olemassa olevien väylien estevaikutusta on pyritty vähentämään erilaisilla eläimille tarkoitetuilla yli- ja alikulkuratkaisuilla. Niiden rakenteet vaihtelevat pienistä pieneläintunneleista massiivisiin vihersiltataratkaisuihin. Myös muut kuin varta vasten eläinten käyttöön tarkoitetut ratkaisut, esimerkiksi sadevesitunnelit ja vesistösiltojen alle jätetyt niin sanotut kuivapolut, voivat toimia eläinten kulkureittinä tien puolelta toiselle (Niemi et al. 2009; Niemi & Latvasilmu 2021). Luonnollisesti myös teiden ja ratojen tunneliosuudet sekä kuivan maan sillat palvelevat eläinten kulkureittinä väylän poikki.

Eteläisen Suomen päätiestölle on tiehankkeiden yhteydessä rakennettu 2000-luvulla viitisentoista osittain maisemoitua ylikulkusiltaa, jotka on tarkoitettu helpottamaan sekä eläinten että ihmisten liikkumista (Niemi & Latvasilmu 2021). Vihersiltojen lisäksi maantieverkolla on erilaisia eläinten käyttöön rakennettuja alikulkuja sekä liito-oraville tarkoitettuja hyppypuita.





*Kuva 16. Maantieverkolle rakennetut vihersillat ja muut isommille eläimille tarkoitetut kulkuyhteydet tien poikki (Väylävirasto 2022).*

Suomen maantieverkon estevaikutusta voidaan suhteuttaa esimerkiksi Ruotsin vastaavaan verkkoon. Ruotsissa valtion ylläpitämien teiden pituus on 98 500 km. Kuntien teitä ja katuja on runsaat 42 000 km. Valtion avustamia yksityisteitä on noin 74 000 km. Lisäksi on huomattava määrä yksityisteitä. Moottoriteiden yhteispituus on noin 2 000 km. Moottoriliikenneteiden pituus on yhteensä noin 400 km, lähes kaikki keskikaiteella varustettuja. Tavallisista maanteistä noin 2 400 km varustettu keskikaiteella ([Trafikverket](#)).

Ruotsin Liikennevirasto (Trafikverket) on arvioinut, että tiet ja radat kattavat 1,3 % koko maan pinta-alasta. Vaikka osuus on pieni, väylien ja liikenteen vaikutukset eläimiin ulottuvat kuitenkin huomattavan laajalle. Ruotsin pinta-alasta on Trafikverketin mukaan 70 % aluetta, jossa väylät ja liikenne vaikuttavat nisäkkäisiin niin, että niiden määrä uhkaa vähetä. Lintujen osalta vastaava pinta-alaosuus on arvion mukaan noin 30 % (Sjölund et al. 2016).

Trafikverketin TRIEKOL-tutkimusohjelmassa (ks. liite) on tutkittu tarkemmin eri eläinlajeihin kohdistuvia estevaikutuksia. Erityistä huomiota on kiinnitetty hirvieläinten onnettomuuksiin johtuen myös niiden suurista yhteiskunnallisista kustannuksista ja ihmisille aiheutuvista vahingoista. Väylien aiheuttamia estevaikutuksia on käsitelty yleisellä tasolla esimerkiksi julkaisussa *Vägar och järnvägar – barriärer i landskapet* (2010). Julkaisussa *Analys av infrastrukturens permeabilitet för klövdjur* (2015) on käsitelty eläinten liikkumiseen perustuen perusteellisesti estevaikutuksen muodostavia tekijöitä, erilaisten risteämiskäytävien tehokkuutta, muodostettu menetelmä estevaikutusten arvioimiseksi ja tehty ehdotuksia estevaikutusten poistamiseksi. Tuloksia on käytetty hyväksi Trafikverketin ympäristötoimintalinjoissa.

### 3.4.2 Liikennekuolemat

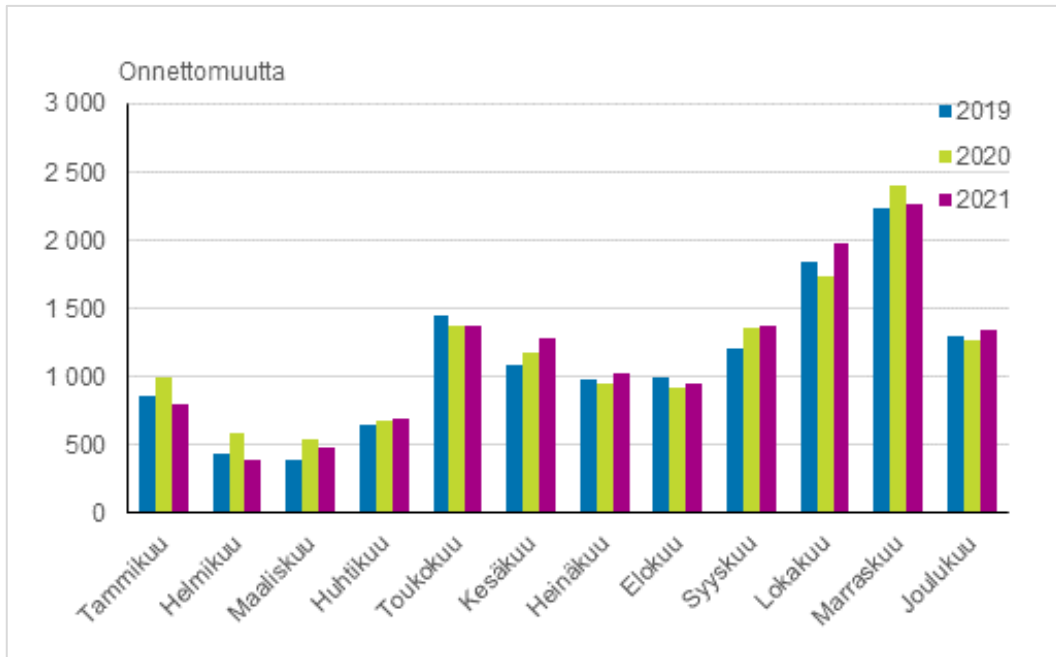
#### Vaikutuksen kuvaus

Eläinten liikennekuolemat voivat aiheuttaa uhan lajin säilymiselle paikallisesti tai alueellisesti. Tämä koskee esimerkiksi osaa suuremmista riistaeläimistä, linnuista ja sammakkoeläimistä. Liikennekuolemiin voidaan lukea myös sähkölankoihin tai läpinäkyviin aitoihin lentävät linnut sekä pieneläimet, jotka voivat pudota muun muassa kaivantoihin (Trafikverket 2015).

#### Eläinten liikennekuolemien nykytila

Tilastokeskus tilastoi tieliikenteessä tapahtuvat riistaonnettomuudet, joissa mukana on ollut valkohäntäpeuroja, metsäkauriita, hirviä, metsäpeuroja, kuusi-peuroja ja villisikoja. Vuonna 2021 tieliikenteessä tapahtui lähes 14 000 riistaonnettomuutta. Syksyn kuukausien lisäksi onnettomuuksia tapahtuu paljon touko-kuussa. Alueellisesti tarkastellen suurin osa riistaonnettomuuksista tapahtui vuonna 2021 Varsinais-Suomessa ja Uudellamaalla. Näissä kahdessa maakunnassa tapahtui lähes puolet kaikista riistaonnettomuuksista (Tilastokeskus, <https://www.stat.fi/tup/kokeelliset-tilastot/riistaonnettomuudet/2022-02-09/index.html>, haettu 9.9.2022).

Riistaonnettomuustilasto ei suoraan kerro tieliikenteen aiheuttamista hirvieläin-kuolemista, mutta antaa kuvan kuolemien suuruusluokasta. Hirvieläinonnettomuudet eivät kuitenkaan ole Suomen luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta merkittävä kysymys, ja riistaonnettomuuksien tilastointi palvelee ennen muuta liikenneturvallisuuden seuranta- ja riistapolitiikkaa.



Kuva 17. Riistaonnettomuudet kuukausittain vuosina 2019–2021 (Tilastokeskus).

Tiehallinto selvitti vuonna 2002 pienten ja keskikokoisten selkärankaisten liikennekuolleisuutta Suomessa. Pienten ja keskikokoisten selkärankaisten kokonaiskuolleisuus tieliikenteessä on vähintään kolmen miljoonan yksilön verran. Erilaisilla tavoilla suoritettujen arviointien tuloksena saadaan jopa seitsemän miljoonaa. Arviointia vaikeuttaa kuolleiden eläinten nopea häviäminen tien varsilta sekä selvityksessä tutkittujen aineistojen keruumenetelmien erilaisuus (Tiehallinto 2002).

Selvityksessä todetaan, että lintuja kuolee Suomen tieliikenteessä vuosittain yli neljä miljoonaa, nisäkkäitä ja sammakkoeläimiä kumpiakin yli miljoona sekä matelijoita noin 0,2 miljoonaa. Linnut ovat kaikkein alttiimpia liikennekuolemille, sillä lintujen liikennekuolleisuus käsittää 65 % kaikkien tutkimuskohteena olleiden lajien kuolleisuudesta. Eniten linnuista jää liikenteen uhriksi peippoja, joiden osuudeksi saatiin 16 % lintukuolemista. Muita yleisiä lintu-uhreja ovat keltasirkku, västäräkki ja varpus. Nisäkkäistä useimmin liikenteen uhriksi joutuvat myyrät, jotka muodostavat 43 % nisäkkäiden kokonaiskuolleisuudesta. Muita yleisiä nisäkäsuureja ovat päästäiset ja lepakot. Matelijoiden kuolleisuudesta muodostavat kyy ja rantakäärme kummatkin reilut 30 % (Tiehallinto 2002).

Selvityksessä todetaan, että eräiden lintulajien, kuten kehrääjän, varpusen, kottaraisen, pikkulepinkäisen ja joidenkin peto- sekä metsäkanalintujen kannat saattavat kärsiä tieliikenteestä. Muista vähälukuisena esiintyvistä lajeista saukkojen, rantakäärmeiden ja yleisesti ottaen sammakkoeläinten liikennekuolleisuus on huolestuttavan suurta (Tiehallinto 2002).

Vastaavasti Ruotsissa on arvioitu, että liikenteessä kuolee vuosittain noin 20 miljoonaa selkärankaista eläintä, arvion mukaan puolet teillä, puolet radoilla. Suurten ja keskisuurten nisäkkäiden kuolemista liikenne aiheuttaa suurimpien arvioiden mukaan jopa 10 % (Helldin 2013a).

Tiehallinnon (2002) tutkimustuloksista voidaan arvioida, että kaupunkien viheralueilla elävät eläinlajit ovat alttiita tieliikenteen uhreja tien ylityspaikkojen vähyyden

ja runsaan liikenteen vuoksi. Viljelyalueita ja metsäalueita halkovilla purojen ja jokien varsilla näyttää olevan eläinten kulkua ohjaava vaikutus. Eläinten liikennekuolleisuus oli erittäin suurta tutkittujen joen- ja puronuomien sekä teiden risteyspaikoissa. Nämä alueet elättävät elinympäristöjensä monipuolisuuden vuoksi suurta määrää eläimiä. Ne ovat usein luonteeltaan myös ekologiaa käytäviä, joita eläimet käyttävät kulkureitteinään (Tiehallinto 2002).

### **Eläinten liikennekuolemien vähentäminen**

Merkittävimpiä keinoja estää suurempien eläinten liikennekuolemia ovat fyysiset esteet väylälle pääsyn estämiseksi. Hirvieläinkolarit ovat myös vakava liikenneturvallisuuskysymys ja sen vuoksi niiden estämiseen on kiinnitetty jo pitkään erityistä huomiota. Aitaaminen voimistaa väylän estevaikutusta, joten siihen pitää liittyä mahdollisuus eritasoiseen väylän poikki kulkemiseen. Muita keinoja vähentää eläinten liikennekuolemia ovat mm. liikenteen hallinta nopeusrajoitusten avulla, tienvarsien näkemäraivaukset ja muut eläinonnettomuuksien vähentämiskeinot (Trafikverket 2015).

Merkittävimpiä Väyläviraston toteuttamia keinoja estää eläinten liikennekuolemia ovat fyysiset esteet väylälle pääsyn estämiseksi ja turvallinen väylän poikki kulkeamisen mahdollistaminen. Lisäksi nopeusrajoitukset sekä tienvarsien näkemäraivaukset ja niitot vähentävät eläinten hakeutumista ajoradan lähelle. Vastaavasti istutuksissa ei suosita marjovia pensaita, jotka houkuttelisivat lintuja (Väyläviraston muistio 2022, julkaisematon).

Ruotsin Liikennevirasto (Trafikverket) on tunnistanut riistaeläinten lisäksi muita merkittäviä eläinryhmiä, joille liikennekuolemat ovat merkittävä uhka, ja joiden liikennekuolemiin voidaan vaikuttaa Trafikverketin toiminnalla. Viraston ympäristötoimintalinjoissa (Trafikverket 2019) on määritelty viisi eläinryhmää, joiden osalta toteutetaan kohdistettuja toimenpiteitä tunnistettujen tie- ja rataverkon konfliktijaksoilla:

- suuret nisäkkäät
- keskikokoiset nisäkkäät
- lepakot
- sammakko- ja liskoeläimet
- vesieläimet.

Kaikki nämä eläinryhmät on otettu huomioon ympäristötoimintalinjoihin sisältyvissä suunnitteluvaatimuksissa (ks. liite 1). Liikennekuolemat koskevat luonnollisesti myös lukuisia muita eläinryhmiä, erityisesti lintuja ja hyönteisiä. Väyliä aiheuttamia liikennekuolemia on käsitelty eläinryhmä- ja lajikohtaisesti esimerkiksi TRIEKOL-tutkimusohjelman julkaisussa *Påkörda djur – trafikdödlighet ett växande naturvårdsproblem* (2013).

### **3.4.3 Häiriöt**

Häiriöillä tarkoitetaan melun, valon, suolan ja muiden epäpuhtauksien leviämistä väylän ympäristöön. Häiriöt johtavat elinympäristön laadun heikkenemiseen, mikä voi vaikuttaa heikentävästi koko populaatioon ja biologiseen monimuotoisuuteen. Suurten väyliä vaikutusalue voi ulottua kilometrien päähän. Alueella, jossa väyläverkko on tiheä, alue voi kokonaisuudessaan kuulua häiriöiden vaikutusalueeseen.

Tietopuutteet erilaisten häiriöiden vaikutuksista ovat kuitenkin merkittäviä (Trafi-verket 2015).

Erilaiset häiriöt voivat liittyä olemassa olevien väylien ominaisuuksiin ja väyliä käytävään liikenteeseen ja sen säätelyyn, väyläverkon kunnossapitoon (esim. suolauksen aiheuttamat ongelmat) tai väylien rakentamis- tai parantamishankkeisiin. Seuraavassa on käyty läpi melun ja valon vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen. Liikenteen lähipäästöilläkin voi olla vaikutuksista luonnon monimuotoisuuteen, mutta niistä on heikosti tietoa.

## Melu

Tieliikenteen melu syntyy pääosin moottorin ja renkaiden äänistä, suurilla nopeuksilla myös ilmapirtauksen aiheuttamasta äänestä. Moottorin melu on määräävä pienillä nopeuksilla, suuremmilla nopeuksilla määräävä tekijä on renkaiden ja tienpinnan kosketuksesta syntyvä melu. Pääosa rautatieliikenteen melusta syntyy veturin ja vaunujen pyörien ja kiskojen kosketuskohdista. Suurimmilla nopeuksilla liikkuvissa junissa myös ilmapirtauksen aiheuttama melu on merkittävää.

Melu on haitallista paitsi ihmisille myös luonnolle. Melu vaikuttaa useisiin eläimiin, kuten lintuihin, sammakoihin ja lepakoihin. Melu haittaa esimerkiksi eläinten kommunikointia, suunnistusta, ruoan hankintaa sekä pariutumista, ja vaikeuttaa siten eläinten kykyä selviytyä. Eurooppalaisia tutkimuksia käsittelevässä meta-analyyssissä todettiin, että vilkkaimmin liikennöityjen teiden varsilla melu voi vaikuttaa yli puoleen lintulajeista. Häiriöt kohdistuvat usein suojeltuihin lajeihin (Helldin 2013b).

Eläimiin kohdistuvan melun raja-arvoiksi on esitetty seuraavaa (Helldin 2013b):

< 45 dBA	Ei elinympäristön laadun heikkenemistä
45–50 dBA	20 % heikkeneminen elinympäristön laadussa
> 50 dBA	50 % heikkeneminen elinympäristön laadussa

Elinympäristön laadun heikkenemisen määrittelyä ei kuitenkaan ole tarkemmin avattu kyseisessä tutkimuksessa.

## Liikennemelun nykytila

Liikennemelun luonnolle aiheuttamia häiriöitä ei ole Suomessa selvitetty. Liikenteen meluhaittojen arviointi on pitkälti rajoittunut melulle altistuvien asukkaiden määrän arviointiin meluvyöhykkeillä. Kuitenkin melu häiritsee myös luonnonympäristöä, vaikka kaikkia vaikutuksia luonnoneliöihin ei vielä tunneta.

Väylävirasto on viimeksi arvioinut maanteiden EU-meluselvityksessä vuonna 2022 maantieverkon pääväylien liikenteen aiheuttamalle ympäristömelulle altistumista. Selvitys kattaa direktiivin tarkoittamat maantiet, joilla liikennemäärä on vähintään 3 miljoonaa ajoneuvoa vuodessa ja jotka ovat selvitysvelvollisten kaupunkien ulkopuolella. Selvitysalue kattaa noin 1 700 kilometriä maantieverkkoa. Selvitysvelvollisten kaupunkien, eli Helsingin, Espoon, Vantaan, Kauniaisten, Turun, Tampereen, Lahden, Oulun, Jyväskylän ja Kuopion, alueella direktiivin tarkoittamien maanteiden melu on selvitetty ja raportoitu kaupunkien teettämissä selvityksissä (Väylävirasto 2022).

Koko selvitysalueen yhteenlasketut meluvyöhykkeiden pinta-alat neliökilometreinä on esitetty taulukossa 4. Lisäksi selvityksessä tuotettiin meluvyöhykekartat selvityksen kohteena olleista maanteistä.

*Taulukko 4. Koko selvitysalueen yhteenlasketut meluvyöhykkeiden pinta-alat neliökilometreinä (Väylävirasto 2022).*

Päivä-ilta-yömelutaso $L_{den}$	Meluvyöhykkeen pinta-ala $km^2$	Yömelutaso $L_{yö}$	Meluvyöhykkeen pinta-ala $km^2$
55–59	542,3	50–54	371,3
60–64	262,5	55–59	170,4
65–69	128,2	60–64	87,8
70–74	71,9	65–69	50,4
$\geq 75$	74,4	$\geq 70$	41,9
Yhteensä $\geq 55$	1 079,3	Yhteensä $\geq 50$	721,8

Ruotsissa luonnonympäristölle haitallisen melun vaikutusalueen laajuutta on arvioitu yleisesti mm. Trafikverketin julkaisussa *Anpassning av transportinfrastrukturen som ett bidrag till en fungerande grön infrastruktur – Planera, bygga och sköta* (2016). Sen mukaan nisäkkäiden määrä puolittuu viiden kilometrin etäisyydellä väylästä, lintujen kilometrin etäisyydellä. Ruotsissakin melua on tutkittu lähinnä tieympäristössä. Junaliikenteen aiheuttaman melun vaikutuksia pidetään oleellisesti vähäisempinä.

Melua koskevan perustutkimuksen yhteydessä esitettiin menetelmä liikennemeluun liittyvän ongelman kvantifiointiseksi. Lisäksi Trafikverket on julkaissut arvokkaaseen luonnonympäristöön kohdistuvan liikennemelun arviointia varten metodioppaan vuonna 2016 (Bergsten et al. 2016).

Tie- ja ratamelun aiheuttamaa häiriötä voidaan vähentää erilaisin meluestein. Samalla on kuitenkin otettava huomioon, että melueste voimistaa väylän estevaikutusta. Muita väylänpitäjän käytössä olevia melun vähentämiskeinoja ovat mm. nopeusrajoitukset, liikenteen ohjaaminen muille vähemmän herkässä ympäristössä kulkeville reiteille ja hiljaisemmat päällysteet. Liikennemelua vähentää myös hiljaisempien ajoneuvojen yleistymisen. Liikennemelua voidaan torjua myös väylänvarren maankäytön suunnittelun keinoin.

Liiallinen melu on haitallista myös vedenpinnan alla. Veden alla melua syntyy sääilmiöistä (sade, tuuli, aallot sekä jää) ja ihmisen toiminnasta. Ihmistoiminnasta aiheutuvaan meluun luetaan muun muassa laivaliikenne, merirakentaminen sekä luotaukset. Vedenalaiset melutapahtumat jaetaan melun luonteen perusteella jatkuvakestoiseen meluun ja yksittäisiin melutapahtumiin. Laivaliikenne on yksi suurimmista jatkuvan melun aiheuttajista, kun taas yksittäisiä melutapahtumia aiheutuu esimerkiksi merirakentamisen yhteydessä tehtävästä louhinnasta ja paalutuksesta. Veden alla ääni säilyttää energiansa pidemmän matkaa kuin ilmassa. Veden erilaiset pohjan olosuhteet, pehmeä ja kova alusta, saaret, matalikot, veden suolaisuus, lämpötilaerot ja sääolosuhteet vaikuttavat äänen etenemiseen ja vaimenemiseen.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Väylävirasto, <https://vayla.fi/-/vuosaaren-vaylahankkeen-tuottamaa-vedenalaista-melua-selvitettiin-1>, haettu 13.9.2022

Vedenalainen melu on haitallista erityisesti merinisäkkäille ja kaloille. Merinisäkkäiden kuulon alenemat ja kalojen elimelliset vauriot vaikeuttavat muun muassa niiden ravinnon saantia.<sup>6</sup>

Vesiväylähankkeet sijoittuvat tyypillisimmin jo valmiiksi liikennöidyille väylille, jolloin olemassa oleva alusliikenne tuottaa sääolosuhteiden lisäksi taustamelua. Ruoppauksen meluvaikutukset eivät suuresti poikkea alusliikenteen melusta. Kallion poraukset ja louhinnat tuottavat puolestaan impulssimaista melua ja erottuvat selkeämmin taustamelusta.<sup>7</sup>

Vedenalaisen melun seuranta suomalaisissa väylähankkeissa on vielä harvinaista. Väyläviraston tilamaassa Vuosaaren väylähanketta koskevassa meluraportissa selvitettiin syvennys- ja louhintatöiden vaikutuksia veden alla. Vedenalaisen melun vaikutusalueen arviointiin käytettiin ohjelmistoa, jolla voidaan laskea äänen etene- mistä ja vaimenemista mallinnusalueella sekä arvioida vedenalaisen melun alueel- lista ja ajallista vaikutusta merinisäkkäille ja kaloille. Neljän mittausaseman kes- kimmänitason vaihtelivat välillä 113,9–122,3 dB.<sup>8</sup>

## Valo

Valosaaste on mikä tahansa keinovalaistuksen haitallinen vaikutus, kuten häikäisy ja valon suuntautuminen väärään paikkaan. Ekologinen valosaaste muuttaa luon- nollisia valo-oloja maa- tai vesiekosysteemeissä. Useimmat eliöt ovat biologisesti sopeutuneet valon ja pimeyden säännöllisesti muuttuviin sykleihin, joten valo- saaste häiritsee niiden luonnollista käyttäytymistä (Lyytimäki 2014).

Ruotsalaisissa tutkimuksissa on tunnistettu valo yhdeksi eläimille häiriötä aiheutta- vaksi tekijäksi, joka vaikuttaa eläinten liikkumiseen ja edelleen mm. ravinnon han- kintaan ja lisääntymiseen. Erityisesti on tutkittu lintuja ja lepakoita, mutta myös hyönteisiin kohdistuviin vaikutuksiin on kiinnitetty huomiota. Valohäiriöihin voidaan osittain vaikuttaa väylän reuna-alueen kasvillisuudella.

### 3.4.4 Elinympäristön menetys

#### Vaikutuksen kuvaus

Teiden ja rautateiden rakentamisen yhteydessä aiemmin rakentamatonta maata muuttuu väistämättä rakennetuiksi ja päällystetyiksi tie- ja rata-alueiksi. Arvokkaita elinympäristöjä voidaan menettää myös varsinaisen väyläalueen ulkopuolella, esi- merkiksi muuttuneen hydrologian vuoksi. Toisaalta tie- tai rata-alueet voivat myös tarjota uusia elinympäristöjä joillekin lajeille (vrt. uudet luontoarvot) (Trafikverket 2015).

Myös väylien rakentamisen ja ylläpidon tarvitsemien materiaalien, kuten kiviainek- sen, hankinta samoin kuin ruoppaus- tai kaivuumassojen läjitys on osa väylänpidon aiheuttamaa maa- ja vesialueen käyttöä.

<sup>6</sup> Väylävirasto, <https://vayla.fi/-/vuosaaren-vaylahankkeen-tuottamaa-vedenalaista-melua-selvitettiin-1>, haettu 13.9.2022

<sup>7</sup> Väylävirasto, <https://vayla.fi/-/vuosaaren-vaylahankkeen-tuottamaa-vedenalaista-melua-selvitettiin-1>, haettu 13.9.2022

<sup>8</sup> Väylävirasto, <https://vayla.fi/-/vuosaaren-vaylahankkeen-tuottamaa-vedenalaista-melua-selvitettiin-1>, haettu 13.9.2022

## Elinympäristöjen menetyksen nykytila

Taulukossa 5 esitetään Tielaitoksen vuonna 1996 tekemä arvio yleisten teiden (nykyisin maanteiden) aiheuttamista maa-alueiden menetyksistä. Laskelmissa tien leveytenä on käytetty taulukossa esitettyjä tieluokan mukaisia arvoja. Tie muuttaa lisäksi ympäröivää luontoa vierialueilta ajoradan molemmin puolin. Vierialueen leveytenä on laskelmissa moottori- ja moottoriliikenneteillä 10 metriä ja muilla teillä 5 metriä tien molemmin puolin (Tielaitos 1996).

Taulukossa 6 on vastaavilla laskentaperusteilla tehty arvio maanteiden aiheuttamista maa-alueiden menetyksistä vuonna 2022. Maantieverkon pituus ei ole merkittävästi kasvanut, mutta moottoriteitä ja moottoriliikenneteitä on nykyisin merkittävästi enemmän kuin vertailuvuonna 1995. Se nostaa maanteiden tie- ja vierialueiden yhteismäärää kuitenkin melko vähän. Yhteensä maanteiden liikenneympäristöksi muuttaman maa-alan yhteismäärä on lähes 1 500 km<sup>2</sup>, mikä on vajaa 0,5 % Suomen maapinta-alasta.

*Taulukko 5. Yleisten teiden aiheuttamat maa-alueiden menetykset (arvio).  
Tilanne 1.1.1995 (Tielaitos 1996).*

Tietyyppi	Pituus (km)	Ajorata (m)	Vieral. (m)	Tiealue (km <sup>2</sup> )	Tielinja (km <sup>2</sup> )
Moottoritie	388	40	20	16	23
Moottoriliikennetie	52	12,5	20	1	2
Muut valtatie	7 971	10,5	10	84	163
Kantatie	4 350	10,5	10	46	89
Seututie	12 753	8	10	102	230
Yhdystie	52 130	8	10	417	938
Yhteensä	77 644			665	1 446

*Taulukko 6. Yleisten teiden aiheuttamat maa-alueiden menetykset (arvio).  
Tilanne 1.1.2022.*

Tietyyppi	Pituus (km)	Ajorata (m)	Vieral. (m)	Tiealue (km <sup>2</sup> )	Tielinja (km <sup>2</sup> )
Moottoritie	944	40	20	38	57
Moottoriliikennetie	136	12,5	20	2	4
Muut valtatie	7 525	10,5	10	79	154
Kantatie	4 853	10,5	10	51	99
Seututie	13 461	8	10	108	242
Yhdystie	50 987	8	10	408	918
Yhteensä	77 906			685	1 475

Valtaosa Suomen pinta-alasta on metsää ja myös valtaosa teistä on rakennettu erityyppisiin metsäympäristöihin. Monien teiden ympäristöt ovat ajan myötä muuttuneet yhä kulttuurivaikutteisemmiksi, osittain teiden omasta vaikutuksesta. Aikoinaan tietä rakennettiin enemmän luonnon ehdoilla käyttäen hyväksi luonnollisia tielinjoja, jolloin suot ja muut vaikeakulkuiset maastot säästyivät rakentamiselta.





käytetään maassamme reilut 100 miljoonaa tonnia vuosittain. Kiviainesten pääasialliset käyttökohteet ovat karkeasti jaoteltuna tienrakennus, jonka osuus on puolet, asfaltti (10 %), betonituotteet (10 %) sekä talonrakennus (15 %).<sup>10</sup> Meri- ja järvi-alueilla vesiväylien ruoppausmassojen läjitys vesistöihin voi vaikuttaa laajasti vesialueiden tilaan.

### **Elinympäristöjen menetyksen vähentäminen**

Ensisijaisesti on vältettävä luonnon monimuotoisuudelle tärkeiden elinympäristöjen menettämistä. Jos sitä ei voida estää, menetys on kompensoitava uusilla yhtä arvokkailla alueilla. Yksi mahdollisuus tähän on olemassa olevan tarpeettoman infrastruktuurin purkaminen ja aiempien elinympäristöjen ennallistaminen. Joissain tapauksissa voidaan myös pyrkiä hyödyntämään väyläinfrastruktuurin potentiaalia uusien luontoarvojen luomiseksi (Trafikverket 2015).

### **3.4.5 Uudet luontoarvot**

#### **Vaikutuksen kuvaus**

Väylien reuna-alueet, kuten penkereet, muodostavat elinympäristöjä monille lajeille. Pitkällä aikavälillä näillä alueilla voi syntyä uusia luontoarvoja. Osa luonnon monimuotoisuudesta, joka esiintyy infrastruktuuribiotoopeilla, liittyy biologiseen kulttuuriperintöön, esimerkiksi vanhoihin puihin tai tiettyihin kasvilajeihin. Osa taas auttaa tuottamaan ekosysteemipalveluja liittyen esimerkiksi pölytykseen, harvinaisten kasvilajien säilymiseen tai kauniisti kukkiviin tienvierustoihin (Trafikverket 2015).

Harjujen paisterinteet, hiekkapohjaiset kedot ja monet muut luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat elinympäristöt ovat vähentyneet voimakkaasti viime vuosikymmeninä johtuen rakentamisesta ja maataloudessa tapahtuneista muutoksista. Toisaalta osalla rakennetuista, viljellyistä tai muutoin ihmisen voimakkaasti muokkaamista ympäristöistä on arvoa uhanalaistuneiden luontotyyppien eliölajiston säilymisessä. Moni näiden elinympäristöjen kasvi- ja eläinlaji on sopeutunut ihmisen rakentamiin uusiin elinympäristöihin kuten paahteisille teiden pientareille ja rautatiealueille. Nämä luonnonympäristöjä korvaavat elinympäristöt voivat toimia turvapaikkoina, joista lajit voivat levitä takaisin luonnonympäristöihin. Toisaalta korvaavat elinympäristöt voivat toimia osana ekologista verkostoa ja edistää lajiston säilymistä ja siirtymistä alueelta toiselle (Liikennevirasto 2018).

#### **Uusien luontoarvojen nykytila**

Tiehallinto selvitti maanteiden piennar- ja luiska-alueiden kasvillisuutta ja muuta eliöstöä sekä niiton vaikutuksia 1990-luvun lopulla ja 2000-luvun alkuvuosina. Tuolloin todettiin, että luonnon monimuotoisuuden kannalta maantieverkon niitetyt piennaralueet ja luiskat muodostavat merkittävän perinnebiotooppeja korvaavien elinympäristöjen ryhmän (Liikennevirasto 2018).

Perinnemaisemainventoinnissa 1990-luvulla koko maasta löydettiin enää noin 19 000 hehtaaria perinnebiotooppeja. Noin 90 % perinnebiotooppien luontotyy-

<sup>10</sup> Suomen Kansallisen Geologian Komitean (SKGK) ylläpitämä nettisivusto [Geologia.fi](https://www.geologia.fi)

peistä on luokiteltu uhanalaiseksi. Säännöllisesti niitetyjä tieympäristöjä on maantieverkolla noin 85 000 hehtaaria, mikä ylittää moninkertaisesti perinnebiotooppien alan (Liikennevirasto 2018).

Kokonaisuutena tieympäristöt ovatkin merkittäviä korvaavia elinympäristöjä perinnebiotooppien kasvilajeille, perhosille ja pistiäisille. Teiden reuna-alueiden kasviyhdyksunnat eivät kuitenkaan rakenteeltaan vastaa perinnebiotooppiniittyjä, vaikka tieympäristössä tavataankin runsaasti niittylajeja. Tieympäristöjen kasviyhdyksunnat ovat rakenteeltaan yksipuolisempia kuin niittyjen kasviyhdyksunnat (Liikennevirasto 2018).

Liikenneviraston tutkimuksessa (2018) päätieverkolta valittiin paikkatietoaineistoon perustuen paahdeympäristöiksi soveltuvat, läpäiseville maalajeille sijoittuvat maaleikkaukset. Maantieverkon tarkastelut käsittivät vain päätieverkon eli valtatie ja kantatiet. Päätieverkko on noin 17 % Suomen koko maantieverkosta. Paahdeympäristöiksi soveltuvia kohteita löytyi yhteensä 386 kpl ja kohteiden yhteispituus on noin 66 kilometriä. Maanteiden kohteet keskittyvät ensimmäiselle Salpausselälle valtatie 12 yhteyteen ja valtatielle 4 Heinolan eteläpuolelle. Tulosten perusteella arvioituna päätieverkolla sijaitsevat paisteiset maaleikkaukset muodostavat paikoin harjumetsien paisterinteitä korvaavien elinympäristöjen joukon. Raportissa todetaan, että maanteiden nykykäytänteiden mukainen viherhoito tukee pääosin hyvin paisteisten maaleikkausten elinympäristöjen säilymistä.

Rautatieverkon osalta tutkimus toteutettiin paikkatietoanalyysinä sadan metrin etäisyydellä radan keskilinjasta. Analyysin perusteella löydettiin 9 240 potentiaalista korvaavaa paahdeympäristökohdetta, joiden kokonaispinta-ala on 1 171 hehtaaria. Maastotarkistusten perusteella erityisesti harjujaksojen ja -muodostumien kohteet ovat paahdeympäristöjä tai potentiaalisia paahdeympäristöjä. Monin paikoin kohteet ovat kapeita ja pienialaisia, analyysi tuottikin yliarvion todellisista korvaavista kohteista. Rataverkon osalta keskeisimmät kohteet sijoittuvat niin ikään ensimmäisen Salpausselän yhteyteen ja Lahden ja Heinolan väliselle rataosalle.

### **Uusien luontoarvojen edistäminen**

Suomessa uusien luontoarvojen luominen ei ole ollut väylänpitoa ohjaava linjaus eikä väylänpidon toimien tarkoitus, vaikka väyläympäristöistä onkin muodostunut merkittäviä korvaavia elinympäristöjä vähenevien perinnebiotooppien lajeille. Jatkossa on kuitenkin tärkeää huomata ja hyödyntää myös väylänpidon keinoja uusien luontoarvojen synnyttämisessä.

Tärkeää on biotooppien oikeanlainen hoito. Uusia väyliä rakennettaessa on hyödynnettävä täysimääräisesti mahdollisuudet luoda arvokkaita infrastruktuuri-biotooppeja. Uusien luontoarvojen aikaansaaminen edellyttää riittävää osaamista ja perehtymistä potentiaalisista arvoista ja niiden sijainnista, mitä luontoarvoja ympäristössä on, ja miten niitä pitää hoitaa. Väyläympäristön uusia luontoarvoja ei pidä tarkastella kompensationsa samassa yhteydessä menetetyistä muista luontoarvoista (Trafikverket 2015).

Ruotsissa uusien luontoarvojen tuottaminen on nostettu voimakkaasti esiin Trafikverketin ympäristötoimintalinjoissa ja yleisesti Trafikverketin toiminnassa<sup>11</sup>. Toi-

<sup>11</sup> Ympäristötoimintalinjat (*Riktlinje landskap*) ohjaavat vahvasti Trafikverketin toimintaa; ks. liite.

mintaa yleisesti ohjaavana periaatteena on, että aikaisemmin ympäristötoiminnassa korostuneesta haittojen minimoinnista siirrytään mahdollisten suurten hyötyjen tuottamiseen myös ympäristölle. Uusiin luontoarvoihin liittyy myös kysymys ympäristökompensaatioista, joita Ruotsin menettelyjen osalta käsitellään raportin liitteessä.

### **3.4.6 Vieraslajit**

#### **Vaikutuksen kuvaus**

Vieraslajilla tarkoitetaan kasvia, eläintä tai muuta eliölajia, jonka siirtymistä luontaisen levinneisyysalueen ulkopuolelle ihminen on tahattomasti tai tarkoituksella edesauttanut. Kaikki vieraslajit eivät ole haitallisia. Haitalliset vieraslajit vaarantavat kotiperäisen luonnon monimuotoisuuden. Väyliä rakentamisen ja hoidon tuottamat elinympäristöt, maa-ainesten käsittely sekä väyliä käyttävä liikenne aiheuttavat riskin vieraslajien leviämiseksi. Sen estämiseksi liikenneinfrastruktuurin rakentamisessa ja hoidossa on torjuttava väyläympäristössä jo esiintyviä haitallisia lajeja ja estettävä niiden tai uusien haitallisten lajien leviäminen.

#### **Haitallisten vieraslajien nykytila**

Haitallisista vieraslajeista maanteiden ja ratojen varsilla kasvaa muun muassa jättiputkea, kurturuusua ja komealupiinia. Jättiputkien torjuntaa maantie- ja rautatiealueilta on tehty jo vuosia. Nykyisin kurturuusua ja komealupiini ovat maantie- ja rataverkolla laajimmin esiintyvät haitalliset vieraslajikasvit.<sup>12</sup>

Kurturuusua on aiemmin istutettu esimerkiksi maanteiden varsille huomattavia määriä sen takia, että kurturuusua kestävä hyvin tieympäristön suolaa ja hankalia kasvuolosuhteita.<sup>13</sup> Haitallisena vieraslajina kurturuusua voi kuitenkin uhata luonnonarvoja erityisesti meren saaristossa ja rannikoilla sekä Natura- ja muiden suojelualueiden läheisillä alueilla.<sup>14</sup>

Maantieverkolla istutettuja kurturuusuja on Väyläviraston rekisteritietojen mukaan koko maassa yhteensä 1 132 kohteessa, joiden yhteispinta-ala on noin 335 900 neliometriä (33,59 hehtaaria). Hieman yli puolet kurturuusujista on yksiajorataisilla teillä (53 %) ja kaksiajorataisille teille sijoittuu noin 45 prosenttia kurturuusujien pinta-alasta. Maantieverkon kurturuusujien määrä tiedetään jo kohtalaisen hyvin, mutta ratojen varsien osalta tiedot ovat hyvin puutteellisia. Komealupiinin esiintymisestä on vain suuntaa antavia arvioita.<sup>15</sup>

#### **Haitallisten vieraslajien torjunta**

Väyläviraston ohjeiden mukaan haitalliset vieraslajit huomioidaan väylänpidon elinkaaren aikana suunnittelun vaiheista rakentamiseen ja kunnossapitoon saakka. Suunnittelussa tärkeintä on selvittää esiintymät, arvioida hankkeen vaikutukset

<sup>12</sup> Väylävirasto, <https://vayla.fi/ymparisto/luonnon-monimuotoisuus/haitalliset-vieraslajit>, haettu 13.9.2022

<sup>13</sup> Väylävirasto, <https://vayla.fi/ymparisto/luonnon-monimuotoisuus/haitalliset-vieraslajit>, haettu 13.9.2022

<sup>14</sup> Väylävirasto, <https://vayla.fi/-/rannikoilla-maantieverkon-kiireellisimmat-kurturuusuntorjuntakohteet>, haettu 13.9.2022

<sup>15</sup> Väylävirasto, <https://vayla.fi/-/rannikoilla-maantieverkon-kiireellisimmat-kurturuusuntorjuntakohteet>, haettu 13.9.2022

vieraslajeihin ja suunnitella torjunnan keinot. Rakentamisvaiheessa olennaista on käsitellä vieraslajipitoiset pintamaat niin, etteivät lajit leviä työmaalta laajemmalle. Kunnossapidon aikana hoidetaan nykyväylien vieraslajien torjuntaa.<sup>16</sup>

Haitallisten vieraslajien torjumiseksi Väylävirastossa on linjattu, ettei väyläympäristöihin istuteta haitallisiksi säädettyjä tai tunnistettuja vieraskasvilajeja. Tienvarsiiniittojen ajoituksella voidaan vaikuttaa haitallisten vieraslajien runsauteen. Esimerkiksi kukkivia lupiineja ei säästetä niitoissa, jotta niiden siemenet eivät leviäisi uusille kasvupaikoille.<sup>17</sup>

Esimerkiksi vuonna 2021 vieraslajeja on torjuttu maantie- ja rautatiealueiden hankkeissa noin 10 000 m<sup>2</sup>. Lisäksi radanpidon ympäristöohjeissa on viime vuonna päivitetty vieraslajeja koskeva ohjeistus ja maanteiden viherohjeiden meneillään olevassa päivityksessä vieraslajien torjunta on keskeinen uudistettava kokonaisuus (Väyläviraston muistio 2022, julkaisematon).

Ruotsissa TRIEKOL-tutkimusohjelmassa tehtiin vuonna 2016 tutkimus vieraslajeista. Siinä tarkasteltiin siihenastista viranomaistoimintaa vieraslajien hävittämiseksi, arvioitiin tietopuutteita ja tarkasteltiin erikseen viittä vieraslajia, lupiinia, jättipalsamia, kaukasianjättiputkea, kanadanpiiskua ja japanintataria. Vuonna 2021 käynnistettiin TRIEKOLin sivututkimusohjelma [TRIIAS](#), joka keskittyy vieraslajeihin. TRIIAS käsittelee kolmea asiakokonaisuutta, strategista suunnittelua, vieraslajien hävittämistä sekä vieraslajimassojen käsittelyä. Siinä on loppuvuoteen 2022 mennessä julkaistu tutkimus kriittisistä tietopuutteista vieraslajien tehokkaaksi käsittelemiseksi väyläympäristössä sekä tutkimus lupiinien levinneisyydestä Ruotsissa ja opas lupiinien inventointia varten.

---

<sup>16</sup> Väylävirasto, <https://vayla.fi/-/vieraslajien-torjunta-radoilla-ja-maanteilla-vaikeaa>, haettu 13.9.2022

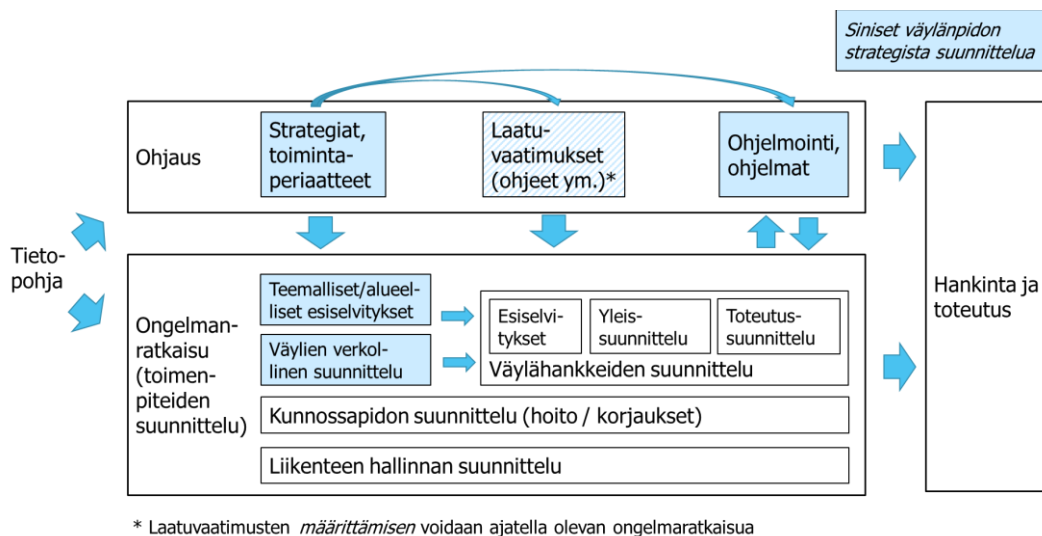
<sup>17</sup> Väylävirasto, <https://vayla.fi/ymparisto/luonnon-monimuotoisuus/haitalliset-vieraslaajit>, haettu 13.9.2022

## 4 Luonnon monimuotoisuus väylänpidon suunnittelu- ja ohjausjärjestelmässä

### 4.1 Väylänpidon suunnittelu- ja ohjausjärjestelmä

Väylänpidon suunnittelussa voidaan erottaa kaksi tai kolme perustehtävää (soveltaen Metsäranta et al. 2001):

- Ohjaus: Väyläviraston toimintaa ja väylänpitoa ohjaava väylänpidon ohjaus tavoitteista ja strategioista vuotuisiin talousarvioihin.
- Ongelmanratkaisu: toimenpiteiden suunnittelu, joka etenee verkkotason analyysistä ja erityyppisistä esiselvityksistä ja -suunnitelmista tarkempaan suunnitteluun ja toimenpiteiden toteuttamiseen.
- Hankinta ja toteutus: Suunniteltujen väylähankkeiden ja muun väylänpidon toteuttamisen hankinta, niihin liittyvät sopimukset ja itse toteuttaminen voidaan ajatella omaksi tehtäväkseen tai osaksi ohjauksen ja ongelmanratkaisun tehtäväkenttiä.



Kuva 18. Väylänpidon suunnittelu- ja ohjausjärjestelmän jakautuminen kolmeen perustehtävään: ohjaus, ongelmanratkaisu sekä hankinta ja toteutus.

**Ohjauksen** tehtävänä on määrittää väylänpidon suuntaviivat ja strategiat ja valita toteutettavat toimenpiteet käytettävissä olevien resurssien puitteissa. Ohjauksessa haetaan vastausta siihen, millaisella resurssien allokoinnilla ja millaisilla toimenpiteiden yhdistelmillä parhaiten vastataan asetettuihin tavoitteisiin. Resurssien suunnauttamisessa ja toimenpiteiden valinnassa tarvitaan tietoa siitä, millaisia eri toimenpiteiden vaikutukset ovat suhteessa tavoitteisiin (Metsäranta et al. 2001).

Ohjauksen tehtäväkokonaisuuksia ovat (soveltaen Metsäranta et al. 2001):

- päämäärien ja tavoitteiden asettaminen ja niitä toteuttavien strategisten toimintalinjojen ja -periaatteiden määrittäminen,

- suunnittelua ja toimintaa ohjaavat laatuvaatimukset (ohjeet, standardit ym.)
- tavoitteisiin ja annettuihin määräraha-kehyksiin sopivien toimenpiteiden valinta (ohjelmat ja ohjelmointi).

Osa ohjauksesta tulee Väyläviraston ulkopuolelta (mm. lainsäädäntö, liikennepoliittikka, osin laatuvaatimukset) tai määritellään yhdessä muiden toimijoiden kanssa (mm. liikennejärjestelmäsuunnittelu).

**Ongelmanratkaisussa** tehtävänä on suunnitella teknisesti, toiminnallisesti ja ulkoisvaikutuksiltaan hyviä ratkaisuja niihin tarpeisiin, joita yhteiskunta kohdistaa väyliin ja väylänpitoon. Vaikutustieto palvelee toimenpiteiden ja niitä koskevien laatuvaatimusten (ohjeiden, standardien ym.) suunnittelua. Väylänpidon ohjauksessa tehtävät linjaukset ohjaavat osaltaan myös ongelmanratkaisutehtäviä (Metsäranta et al. 2001).

Ongelmanratkaisun tehtäväkokonaisuuksia ovat (soveltaen Metsäranta et al. 2001):

- laatuvaatimusten (suunnittelu- ja toimintaohjeiden, standardien ym.) määrittäminen
  - valmiit laatuvaatimukset voidaan lukea osaksi väylänpidon ohjausta; niiden avulla ohjataan toimenpiteiden suunnittelua ja toteutusta
- teemakohtaiset tai alueelliset esiselvitykset, joissa etsitään ja priorisoidaan tavoitteisiin vastaavia ja resursseihin sovitettuja toimia ja toimenpiteyhdistelmiä, esim. teemakohtaiset tarveselvitykset ja alueelliset kehittämiselvitykset (voidaan ajatella priorisoinnin osalta myös ohjaukseen kuuluviksi)
- väylien verkollinen suunnittelu
- väylähankkeiden suunnittelu hankekohtaisista esiselvityksistä toteuttamissuunnitelmiin
- kunnossapidon toimenpiteiden suunnittelu
- liikenteen hallinnan toimenpiteiden suunnittelu.

Konkreettisen väylänpidon (kunnossapidon, rakentamisen, muun toteutuksen) **hankinta ja toteuttaminen** vaativat myös suunnittelua ja valvontaa, joka voidaan ajatella omaksi tehtäväkseen tai osaksi ohjauksen ja ongelmanratkaisun tehtäväkenttiä. Hankintaan ja toteutukseen liittyviä erityisiä ympäristökysymyksiä ovat mm. rakentamisen aikaisten vaikutusten hallinta sekä käytettävien tuotantopanosten aiheuttamat ympäristövaikutukset. Väylien rakentamisen ja kunnossapidon vaatimien tuotantopanosten (maa-aineiset ja muut materiaalit, energia) hankinta ja käyttö voivat aiheuttaa vaikutuksia ympäristöön myös muualla kuin välittömästi rakentamis- tai kunnossapitokohteessa.

On huomattava, että väylänpidon erilaiset suunnitelmat ja suunnittelutehtävät voivat sisältää useampia osia, jotka kuuluvat em. jaottelussa eri tehtäväkokonaisuuksiin. Esimerkiksi alueellinen kehittämiselvitys voi sisältää sekä verkollista ongelmien ja kehittämistarpeiden tarkastelua että kehittämistoimien priorisointia ja ohjelmointia. Myös verkolliseen suunnitteluun sisältyy monentyyppisiä elementtejä, joista osan voi tulkita kuuluvan ohjaukseen ja osan ongelmanratkaisuun.

Väylänpidon erilaiset toimintalinjaukset ja muut toimintaa linjaavat strategiat ohjaavat nykyisten väylien kunnossapitoa, liikenteen hallintaa ja uusien väylähankkeiden suunnittelua, rakentamista ja toteuttamisen ohjelmointia. Strategiset tavoitteet ja linjaukset ohjaavat myös suunnitteluohjeiden ym. laatuvaatimusten määrittämistä. Ne puolestaan määrittävät osaltaan väylähankkeiden ja kunnossapidon suunnittelua.

Alueellisessa ja valtakunnallisessa verkollisessa suunnittelussa tarkastellaan väyläverkkojen kehittämistarpeita, määritetään kehittämistavoitteita ja niihin vastaamisen keinoja, arvioidaan eri keinojen vaikutuksia ja suunnitellaan sen pohjalta väyläverkkojen tavoiteltavia ominaisuuksia ja laajuuksia. Valtakunnallisen ja alueellisen tason suunnittelu- ja toteuttamisohjelmissa ja muussa väylänpidon ohjelmoinnissa tehdään puolestaan esityksiä ja päätöksiä siitä, mihin väylänpidon rahoitusta kohdistetaan ja mitä väylähankkeita toteutetaan.

Monet monimuotoisuusvaikutukset määrittyvät lopullisesti hankesuunnittelun tarkentuessa esisuunnitelmista yleissuunnitteluun ja edelleen toteuttamissuunnitelmiin. Osa vaikutuksista on sellaisia, joihin vaikutetaan vielä rakentamis- ja kunnossapitourakoiden hankinnan yhteydessä. Myös toteutusvaiheessa voidaan tehdä kohteeseen liittyviä päätöksiä monimuotoisuuden huomioon ottamisesta, esimerkiksi uhanalaisten lajien siirto työn ajaksi ”hotelliin”.

Liikenneväylien kehittämistä ja ylläpitoa linjataan valtakunnallisesti ja alueellisesti myös liikennejärjestelmätasolla. Liikenneverkkojen ja väylähankkeiden suunnittelu kytkeytyy tiiviisti myös maankäytön suunnitteluun. Sekä liikennejärjestelmän että maankäytön suunnittelun puitteissa tehdään väylänpidon strategiseen suunnitteluun rinnastuvia linjauksia, päätöksiä ja suunnitelmia, jotka ohjaavat sekä valtion väylänpitoa että muiden osapuolten, erityisesti kuntien, toimintaa. Samaan aikaan väylänpidon strateginen suunnittelu osaltaan tuottaa niitä tavoitteita, linjauksia ja reunaehtoja, joita Väylävirasto tuo yhteisiin suunnittelupöytiin.

Liikennejärjestelmän tai maankäytön suunnittelua ei kuitenkaan ole nostettu tarkastelukehikossa omaksi kohdakseen, koska kumpikaan ei ole Väyläviraston vastuulla, vaan se osallistuu niihin omien vastuualueidensa osalta. Tässä työssä on rajauduttu tarkastelemaan Väyläviraston vastuulla olevien toimien vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen ja niitä ohjauskeinoja, joilla Väylävirasto itse vaikuttaa niihin.

## 4.2 Luonnon monimuotoisuus väylänpidon suunnittelu- ja ohjausjärjestelmässä

### 4.2.1 Nykytilanne Suomessa

#### Strategiat ja toimintaperiaatteet

Luvussa 2.3.2 on todettu, että valtion väylänpitoa ohjaavissa liikennepolitiikan tavoitteissa ja linjauksissa luonnon monimuotoisuus ei toistaiseksi ole juurikaan ollut esillä, vaikka erilaisissa taustapapereissa luontokato onkin tunnistettu merkittäväksi ympäristökysymykseksi. Näin ollen Väyläviraston toimintaankaan ei ole kohdistunut luontokadon ehkäisyä painottavaa ohjausta toisin kuin esimerkiksi kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen osalta on tapahtunut. Toki liikenteen ja väylien erilaisten haitallisten ympäristövaikutusten ehkäisy on jo pitkään ollut mukana



liikennepolitiikan tavoitteissa ja strategioissa. Jatkossa luontokadon ehkäisyn voidaan olettaa nousevan vahvemmin esille, sillä liikenne- ja viestintäministeriö on tulevaisuuskatsauksessaan<sup>18</sup> nostanut sen seuraavassa valtakunnallisessa liikennejärjestelmässä käsiteltäväksi asiaksi.

Väyläviraston toimintaa ympäristöön liittyvissä asioissa on ohjannut viraston ympäristötoimintalinja, joka on laadittu Liikenneviraston aikana ennen Väyläviraston perustamista (Liikennevirasto 2014). Ympäristötoimintalinja kumottiin tammikuussa 2023. Toimintalinjan mukaan viraston kestävä liikenteen kehittämiseen liittyvät keskeiset tavoitteet olivat liikenteen sekä väylien rakentamisen haitallisten ympäristövaikutusten vähentäminen ja liikenteen turvallisuuden parantaminen. Luonnon monimuotoisuuden suojelun kannalta keskeisiä viraston ympäristöpolitiikan linjauksia olivat ainakin seuraavat lupaukset: ”Tunnetta väylänpidon ja liikenteen ympäristövaikutukset. ... Ehkäisemme ympäristöhaittojen syntymistä parannettavien ja uusien väylien suunnittelun ja toteuttamisen yhteydessä sekä muussa väylänpidossa. ... Pidämme nykyisen väyläverkon kunnossa ympäristön kannalta kestävällä tavalla.”

Ympäristötoimintalinjassa luonnon monimuotoisuuden suojelu nostettiin yhdeksi ympäristötyön kymmenestä painopistealueesta. Sen osalta tavoitteeksi asetettiin, että ”väylänpidossa säilytetään ja ylläpidetään luonnon monimuotoisuutta. Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden olemassa olevien korvaavien elinympäristöjen (teiden pientareet, rautatiealueet) määrä ja merkitys luonnon monimuotoisuudelle selvitetään vuoteen 2020 mennessä” (Liikennevirasto 2014). Kyseinen selvitys on toteutettu vuonna 2018 (Erävuori et al. 2018), ja sitä on kuvattu tarkemmin tämän työn luvussa 3.4.5 Uudet luontoarvot.

Toimintalinja määrittäi keskeiset ympäristötyön keinot, joilla tavoitteisiin pyritään. Luonnon monimuotoisuuden osalta viraston toimintaa ohjattiin seuraavasti (Liikennevirasto 2014):

- ”Kansallisten strategioiden toimia toteutetaan: Selvitämme mm. arvokkaiden korvaavien elinympäristöjen (teiden pientareet, rautatiealueet) määrää ja merkitystä. Toimeenpanemme osaltamme kansallisen vieraslajistrategian toimia.”
- ”Tutkimusta ja seuranta kehitetään: Kehitämme luonnon monimuotoisuuden kohdistuvien vaikutusten tutkimusta ja seuranta. Jatkamme biodiversiteettitutkimusta T&K-toiminnassa ja osallistumme kansalliseen ja kansainväliseen tutkimusyhteistyöhön. Kehitämme monimuotoisuusseuranta väylien kehittämishankkeiden yhteydessä. Kehitämme ja lisäämme systemaattisesti yhteistyössä ympäristöpaikkatietoa ja sen hallintaa sekä hyödyntämistä.”
- ”Väylänpitoa kehitetään: Kehitämme **väylänpitoa** sovittamalla väylänpidon ja luonnonsuojelun tavoitteita toisiinsa, samalla taaten turvallisen liikennöinnin. Edistämme päivittäisen kunnossapidon toimilla ja niiden ajoituksella monimuotoisuuden säilymistä väyläympäristöissä (esimerkkinä niittotöiden ajoitus ja mahdolliset niittorajoitukset). Vähennämme väylähankkeiden luontoalueita pirstovia vaikutuksia osana maankäytön suunnittelua. Otamme uusissa ja parantamishankkeissa huomioon luonnonarvot ja

<sup>18</sup> LVM tulevaisuuskatsaus osana julkaisua Ministeriöiden tulevaisuuskatsaus 2022 – Yhteiskunnan tila ja päätöksiä vaativat kysymykset (VN julkaisu 2022:58)

luonnon monimuotoisuutta koskevan tiedon sekä tieverkon varsille kehittyneen uhanalaisen kasvuston säilymisen. ... Toteutamme haittoja torjuvia toimia (mm. eläinten kulkureittien turvaaminen, vihersillat, riista-aidat sekä kompensatiot) osana hankkeita.”

”Kehitämme väylänpidon **hankintoja ja ohjeistusta** niin, että luontoarvot huomioidaan väylänpidon teknisissä ohjeissa sekä hankinnan kohteen teknisissä määrittelyissä tai toimittajan soveltuvuusehdoissa tai valintaperusteissa niin, että hankinnan kohteen elinkaaren aikaiset (suunnittelu, toteuttaminen, kunnossapito, rakenteiden käytöstä poistaminen) luontovaiikutukset pienenevät. Viemme ohjeet tehokkaasti käytäntöön.”

”Ohjaamme mahdollisuuksien mukaan vesiliikennettä pois monimuotoisuuden kannalta arvokkaimmilla alueilla ja rajoitamme tarvittaessa nopeuksia yleisillä kulkuväylillä. Huomioimme arvokkaat kohteet ruoppausten ja ruoppausjätteiden sijoittamisen suunnittelussa ja toteutuksessa. Suunnitellaan ruoppausjätteiden sijoittamista yhteistyössä ympäristöviranomaisien kanssa ja sijoitamme ne vesialueille, joissa ne eivät aiheuta merkittävää haittaa ympäristölle ja eliöstölle. ...”

Liikenneviraston ympäristötoimintalinjan keinoja on konkretisoitu nelivuotiskausille laadituissa ympäristöohjelmissa, joista viimeisin on laadittu vuosille 2017–2020. Sen pääsisältöä olivat ympäristön osa-alueittain esitetyt toimenpiteet aikatauluineen ja vastuutahoineen. Toimenpiteissä painottuivat ohjeiden kehittäminen sekä tutkimus- ja kehittämistoiminta (Liikennevirasto 2017).

### **Suunnitteluohjeet ja -määräykset**

**Tienpidon** ratkaisuja ja käytäntöjä ohjaavissa Väyläviraston ohjeissa ja määräyksissä luonnon monimuotoisuuteen liittyvät asiat ovat esillä erityisesti teiden ja ratojen kunnossapitoa, varsinkin viherhoitoa ohjaavissa asiakirjoissa. Keskeisimpiä niistä ovat seuraavat:

- *Viherrakentaminen ja -hoito tieympäristössä* (Liikenneviraston ohjeita 18/2014), päivitys käynnissä
- *Kohdekohtainen viherhoito tieympäristössä* (Liikenneviraston ohjeita 26/2017), päivitys käynnissä
- *Jättiputki, biologia ja torjunta* (P-K Ympäristökeskus 2007)
- *Kurturuusun torjunta* (Metsähallitus 2019)
- *Eläinten kulkujärjestelyt tiealueen poikki* (Tiehallinnon selvityksiä 36/2003), uuden eläinyhteyksien suunnittelun ohjeen laatiminen sekä tien- että radanpitoon käynnissä

**Radanpidon** ympäristövaikutuksiin liittyvä ohjeistus on kattavammin yhteen koottua:

- *Radanpidon ympäristöohje* (Väyläviraston ohjeita 26/2021)
- *Radanpidon tekniset ohjeet RATO 20: Ympäristö ja rautatiealueet* (Väyläviraston ohjeita 27/2021)
- *RATO 20 ja Radanpidon ympäristöohje - Kunnossapidon tiivistelmä* (Väyläviraston ohjeita 28/2021)
- *Rautateiden vieraslajien inventointi ja hallinta*, ohjetyö käynnissä

- Uuden eläinyhteyksien suunnittelun ohjeen laatiminen sekä tien- että radanpitoon käynnissä.

Radanpidon ympäristöohje on tarkoitettu rinnakkaiskäyttöön *Ratateknisten ohjeiden (RATO) osan 20 Ympäristö ja rautatiealueet* kanssa. Radanpidon ympäristöohjeessa käsitellään radanpidon prosessia sekä eri vaiheita, tavoitteena ympäristöasioiden huomioon ottamisessa kaikessa radanpidossa suunnittelusta rakentamiseen ja kunnossapitoon, ja eri ympäristöaiheisiin liittyviä ilmiöitä on selostettu laajemmin. *RATO 20*-ohjeessa taas on keskitytty enemmän suunnittelulle ja kunnossapidolle asetettuihin konkreettisiin vaatimuksiin.

**Vesiväylänpidon** ohjeissa ympäristöasioita käsitellään esimerkiksi vesilain soveltamisohjeessa ja vesiväylähankkeiden arviointiohjeessa:

- *Vesilaki väylähankkeissa* (Liikenneviraston ohjeita 12/2013): vesilain soveltamisohje, jota sovelletaan maantie-, rautatie- ja vesiväylähankkeissa.
- *Vesiväylähankkeiden arviointiohje – päivitys 1.4.2022* (Väyläviraston ohjeita 38/2020)

Toisaalta *Laivaväylien suunnitteluohjeet* (Liikenneviraston ohjeita 29/2018) on tekninen ohje, joka ei käsittele ympäristökysymyksiä. Ohjeessa kuvataan, että "laivaväylän suunnittelu on monitahoinen tehtävä ja prosessi, johon sisältyy mitoituspöytäsuunnitelmien määrittely, väylän linjauksen ja geometrian suunnittelu, väyläleveyden ja -syvyyden mitoitus sekä merkinnän suunnittelu."

#### 4.2.2 Luonnon monimuotoisuus Ruotsin väylänpidossa

Työn kuluessa on kirjallisuuteen perustuen selvitetty luonnon monimuotoisuuden huomioon ottamista Ruotsin Liikenneviraston (Trafikverket) toiminnassa ja väylänpidossa. Ruotsin väylänpidossa aihe on ollut pitempään ja vahvemmin esillä ja siihen liittyvää tietopohjaa on parannettu pitkäjänteisesti. Luonnon monimuotoisuuden turvaaminen on tuotu järjestelmällisesti mukaan Trafikverketin toiminnan ohjauksen ja suunnittelun eri tasoille. Monimuotoisuuden edistäminen näkyy väylänpidon tavoitteissa, toimintalinjoissa ja suunnitteluvaatimuksissa. Suunnitteluvaatimukseen liittyvien monimuotoisuustarkastelujen arviointimenettelyjä on ohjeistettu ja jotta ympäristökysymykset otettaisiin huomioon jo väylähankkeiden suunnittelun varhaisissa vaiheissa, on kehitetty ympäristöanalyysimenettelyä. Trafikverketin toimintaa luonnon monimuotoisuuden edistämiseksi on kuvattu enemmän liitteessä 1.

Keskeisimpiä eroja Suomen tilanteeseen ovat tietopohjan parantamiseen käytettävissä olleiden resurssien suuruus, luonnon monimuotoiskysymysten järjestelmällinen vieminen suunnittelu- ja ohjausjärjestelmän eri tasoille sekä selkeät suunnittelua ohjaavat suunnitteluvaatimukset. Strategiatason erona on se, että Ruotsissa toimintaa ohjaa vahvemmin ajatus, että suunniteltavalla väyläinfralla saadaan aikaan mahdollisimman suuri hyöty eikä pienintä mahdollista vahinkoa, ja että uusia ympäristöominaisuuksia voidaan luoda ja ympäristön laatua parantaa.

#### 4.2.3 Kehittämistarpeita ja -periaatteita

Edellytys sille, että luonnon monimuotoisuuden turvaaminen näkyy laajasti ja konkreettisesti väylänpidossa ja väylien suunnittelussa, on sen **integroiminen väylänpidon ohjauksen ja toimenpiteiden suunnittelun kaikille tasoille.**

Analogiaa voi etsiä toisesta liikenteen ulkoisvaikutuksesta, liikenneturvallisuudesta, jonka vaaliminen ja parantaminen on vuosien kuluessa integroitu läpileikkaavasti väylänpidon suunnitteluun. Toinen iso askel eteenpäin olisi muuttaa lähestymistapaa ympäristövaikutuksiin niin, että **tavoitteena olisi myös ympäristön tilan parantaminen, ei vain haittojen välttäminen tai minimointi.**

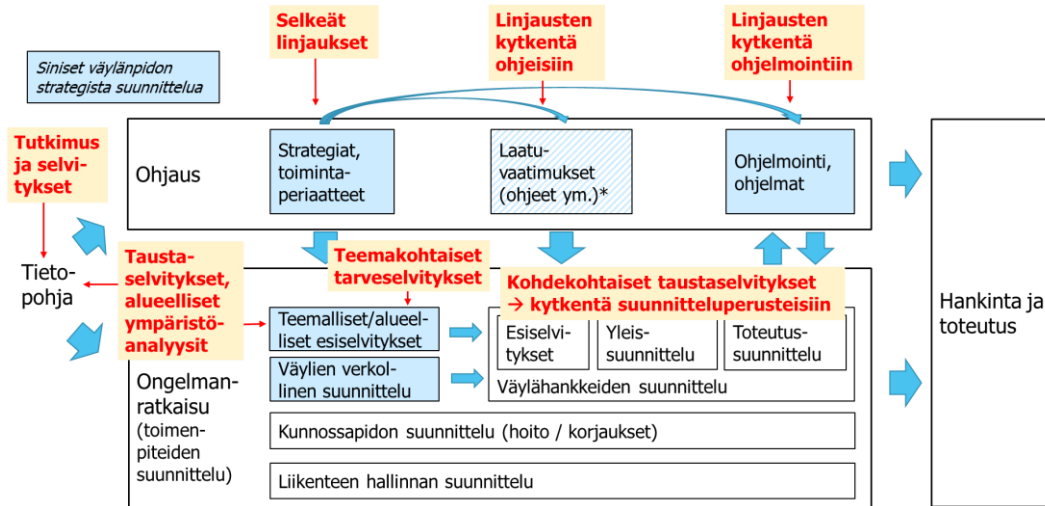
Luonnon monimuotoisuuden kohdistuvien vaikutusten riittävä painoarvo väylänpidon suunnittelussa ja toteutuksessa edellyttää, että se huomioidaan muuta toimintaa ohjaavalla **strategia- ja toimintaperiaatetasolla** ja että se näkyy väylänpidon painotuksia, valintoja ja resurssien jakoa toteuttavassa **ohjelmoinnissa**. Yhtäältä on kysymys siitä, kuinka paljon painoarvoa ympäristövaikutukset saavat toimenpiteiden ja hankkeiden suunnittelussa ja priorisoinneissa ja toisaalta siitä, paljonko resursseja käytetään ympäristön tilaa parantaviin toimiin ja hankkeisiin.

Ympäristöä parantavien toimenpiteiden suunnittelu edellyttää **teemakohtaisia tarveselvityksiä**: tietoa parantamistarpeista ja tarpeiden priorisointia. Väylänpidon monimuotoisuusvaikutuksiin liittyvistä teemoista, kuten erilaisista estevaikutuksista, eri lajien liikennekuolemien kasautumiskohteista, melu- ja valohäiriöistä tai potentiaalisista kohteista lisätä tealueiden monimuotoisuutta ei juurikaan ole tehty niiden parantamiseen tähtääviä esiselvityksiä.

**Väylähankkeiden suunnittelussa** ympäristöä koskevaa tietoa tarvitaan jo alkuvaiheessa, jotta suunnittelualueen ympäristöongelmat ja -arvot voidaan kirjata jo **suunnitteluperusteisiin** hankesuunnittelun lähtökohtina.

Jotta vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen kyetään ottamaan järjestelmällisesti huomioon **väylähankkeiden ja kunnossapidon suunnitteluratkaisuissa, tarvitaan konkreettista ohjeistusta ja vakiintuneita menettelytapoja**. Monelta osin asioita on jo sisällä nykyisissä suunnittelu- ja toimintaohjeissa, mutta niitä tarpeen käydä läpi ja tarvittaessa kehittää.

Kaikilla väylänpidon suunnittelun ja ohjauksen tasoilla tarvitaan kyseessä olevaa suunnittelutehtävää palveleva **tietopohja** luonnon monimuotoisuuden osatekijöistä, niihin liittyvästä ympäristön tilasta sekä väylänpidon ratkaisujen vaikutuksista. Tietopohjan parantamisessa on paljon tehtävää, sillä resurssit väylänpidon ympäristövaikutusten tutkimiseen ja selvittämiseen ovat viime vuosina olleet pieniä. Vaikka mm. ruotsalaisia tutkimustuloksia voidaan varmasti hyödyntää, viimeiset Suomessa tehdyt laajemmat kartoitukset esimerkiksi maantienympäristöjen tilasta ovat 1990-luvulta.



\* Laatuvaatimusten määrittämisen voidaan ajatella olevan ongelmaratkaisua

Kuva 19. Periaatekuva keskeisistä tehtävistä luonnon monimuotoisuuden huomioon ottamiseksi väyläpidon suunnittelu- ja ohjausjärjestelmässä.

#### 4.2.4 Väyläpidon vaikutusten tarkastelukehikko

Yksi tämän työn tavoitteista on tunnistaa Väyläviraston keinoja luontokadon estämisessä ja luonnon monimuotoisuuden säilyttämisessä väyläpidon suunnittelun eri tasoilla. Sitä varten on muodostettu väyläpidon vaikutusten tarkastelukehikko: matriisi, jossa kokonaisuutta on jaoteltu yhtäältä luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien vaikutusten ja toisaalta väyläpidon suunnittelu- ja ohjausjärjestelmän eri osien näkökulmasta.

VAIKUTUKSET	VÄYLÄPIDON SUUNNITTELU JA OHJAUS											
	Strategiat, toimintaperiaatteet	Laatuvaatimukset (ohjeet ym.)	Teema/alueelliset esiselvitykset	Väylien verkollinen suunnittelu	Väylähankkeiden suunnittelu			Kunnossapidon suunnitt.		Liikenteen hallinnan suunnittelu	Ohjelmointi, ohjelmat	Hankinta ja toteutus
					Esiselvitykset	Yleissuunnittelu	Toteutus-suunnittelu	Korjaukset	Hoito			
1. Estevaikutukset												
2. Liikennekuolemat												
3. Häiriöt												
4. Elinympäristön menetykset												
5. Uudet luontoarvot												
6. Vieraslajit												

Kuva 20. Väyläpidon suunnittelun ja luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien vaikutusten tarkastelukehikko.

Eri väylämuotoja voi olla tarpeen tarkastella erikseen. Erityisesti vesiväylien vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ovat erilaisia, maanteiden ja rautateiden vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen muistuttavat enemmän toisiaan.

Erikseen on myös perusteltua tarkastella

- nykyisen väyläverkon ja siihen kohdistuvan väyläpidon vaikutuksia
- uusien tai parannettavien väylien suunnittelua ja ohjelmointia.

Jaottelu auttaa tunnistamaan sitä, missä väylänpidon suunnittelu- ja ohjausjärjestelmän kohdassa nykyverkon ja uusien väylien vaikutuksiin voidaan puuttua. On hyvä huomata, että väylähankkeiden suunnittelusarakkeet liittyvät molempiin: esimerkiksi nykyverkon estevaikutusten vähentäminen voi edellyttää vihersiltahankkeen suunnittelua, uuden tiehankkeen suunnittelussa puolestaan pitää minimoida väylän estevaikutus.

*Taulukko 9. Investointien ja kunnossapidon rooli nykyisen väyläverkon ja uusien väylähankkeiden vaikutusten hallinnassa.*

	<b>Kunnossapito</b>	<b>Investoinnit</b>
<b>Nykyinen väyläverkko</b>	Nykyverkon haittoja vähentävät hankkeet (esim. vihersilta, meluste)	Luonnon monimuotoisuuden huomioon otto kunnossapidon suunnittelussa
<b>Uudet/parannettavat väylät</b>	Luonnon monimuotoisuuden huomioon otto väylähankkeiden suunnittelussa	--

Tarkasteluissa on hyvä muistaa myös se, että uusien väylähankkeiden suunnittelun ja toteutuksen myötä määräytyvät ajan kuluessa myös olemassa olevan väyläverkon kokonaisvaikutukset, esimerkiksi laajemmat estevaikutukset.

### **Tarkastelukehikon hyödyntäminen**

Tarkastelukehikko on apuväline, jonka ohjaamana voidaan järjestelmällisesti käydä läpi ja tunnistaa luonnon monimuotoisuuteen vaikuttavia väylänpidon suunnittelu- ja ohjausjärjestelmän kohtia ja pohtia vaikuttamisen tapoja. Samalla kehikon avulla voidaan havainnollistaa vaikutusten ja suunnittelu- ja ohjausjärjestelmän kytkentöjä. Tarkoituksena on, että jatkossa sen avustamana voidaan tunnistaa väylänpidon suunnittelu- ja ohjausjärjestelmän osia, joita on tarpeen kehittää luontokadon hillitsemiseksi ja luonnon monimuotoisuuden parantamiseksi.

Kehikkoa voidaan hyödyntää siten, että kehikon kuusi luonnon monimuotoisuusvaikutusta jaottamallaan tarkoituksenmukaisesti alakohtiin, esimerkiksi vaikutusten kohdentumisen mukaan. Sen jälkeen arvioidaan, missä väylänpidon suunnittelu- ja ohjausjärjestelmän kohdissa näihin alakohtiin vaikutetaan ja edelleen, minkälaisia toimia vaikuttaminen edellyttää.

Tarkastelu voidaan tehdä myös väylänpidon suunnittelu- ja ohjausjärjestelmästä lähtien miettimällä, mihin monimuotoisuusvaikutuksiin ao. suunnittelu- ja ohjausjärjestelmän kohdassa voidaan vaikuttaa. Tarkastelukehikko voi myös auttaa pohtimaan, missä suunnittelu- ja ohjausjärjestelmän kohdassa tuotetaan erilaista vaikutustietoa ja miten se välitetty tietoa eri vaiheissa tarvitseville suunnittelutasoille.

Liitteessä 2 on kaksi viitteellistä esimerkkiä kehikon käytöstä.

## 5 Toimenpide-ehdotukset

Väylänpidossa on jo nykyisin käytössä keinoja, joilla ehkäistään luontokatoa ja lisätään luonnon monimuotoisuutta. Toimintaa ja keinovalikoimaa on kuitenkin tarpeen ja mahdollista kehittää. Se edellyttää luonnon monimuotoisuuden systemaattista huomioon ottamista väylänpidon ohjauksessa ja toimenpiteiden suunnittelussa strategisesta suunnittelusta väyliä rakentamiseen, kunnossapitoon ja liikenteen hallintaan.

### Toimintalinjaukset – periaatteet ja sisältö

1. Väylävirasto määrittää, missä väylänpidon strategiset ympäristötavoitteet ja -periaatteet kuvataan ja mikä on niiden tarkoitettu ohjausvaikutus Väyläviraston toiminnassa. Samalla selkeytetään sitä, miten erilaiset väylänpidon ohjaukseen ja toimenpiteiden suunnitteluun liittyvät ohjausdokumentit kytkeytyvät toisiinsa. Lisäksi on tarpeen selkeyttää sitä, mikä on ympäristöperiaatteiden tarkoituksenmukainen sisältö eri suunnittelutasoilla ja tuoteryhmissä.

Strategisia ympäristötavoitteita ja -periaatteita voi olla väylänpitoa ohjaavissa yleisissä strategioissa tai tämä ohjaus voi tulla myös Väyläviraston ulkopuolelta liikennepolitiikan linjausten, esimerkiksi valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman taholta. Konkreettisemmalla tasolla toimintaperiaatteita tarvitaan ohjaamaan väylänpidon eri tuotteiden suunnittelua ja toteuttamista, esimerkkinä nykyiset Liikenneympäristön ja varusteiden kunnossapidon toimintalinjat. Toimintaa ohjaavia ympäristöperiaatteita on myös suunnitteluohjeissa. Eri väylämuotojen kesken on eroa siinä, minkä tyyppisiin dokumentteihin on kirjattu suunnittelua ja väylänpitoa ohjaavat periaatteet. Eri dokumenttien keskinäistä suhdetta voikin olla tarpeen selvittää.

2. Väylävirasto määrittää strategisella tasolla selkeät yleisperiaatteet väylänpidon suhteesta luontokatoon, "luonnon monimuotoisuuden 0-vision" tai "+-vision" liikenneturvallisuuden tapaan. Tärkeä sen mukaista toimintaa ohjaava linjanveto on periaate, että toiminnalla pyritään saamaan aikaan mahdollisimman suuri ympäristöhyöty eikä vain minimoida ympäristöhaittoja. Toiminnan vaikuttavuutta voidaan tukea periaatteella, että suunnittelun tulee perustua riittävään tietoon ympäristön tilasta ja suunniteltavien toimien ympäristövaikutuksista.

Esimerkiksi Ruotsissa Trafikverket on ympäristötoimintalinjoissaan linjannut, että "kaiken infrastruktuurin tulee sopeutua ympäristöönsä". Toinen keskeinen ympäristölinjaus on, että "ympäristöön sopeutumista tulee parantaa jatkuvalla tietoperustan kehittämisellä". Ruotsalaiseen lähestymistapaan on myös tuotu ajatus siitä, että suunniteltavalla infralla (verkolla tai väylällä) saadaan aikaan mahdollisimman suuri hyöty eikä vain tuoteta pienintä mahdollista vahinkoa. Ajattelutapaan sisältyy, että uusia ympäristöominaisuuksia voidaan luoda ja ympäristön laatua voidaan myös parantaa.

Suomessa tämäntyyppisiä linjauksia voi nykyisin olla suunnitteluohjeissa, mutta ei ylemmän tason ohjaavissa strategioissa tai linjauksissa. Esimerkkinä radanpidon ympäristöohje: "Luonnon monimuotoisuuden vaaliminen

radanpidossa edellyttää riittäviä selvityksiä, vaikutusten arviointia ja seuranta. Uusien väylien linjausvaihtoehtoja sekä lopullista linjausta valittaessa luontoarvot tulee ottaa huomioon tasavertaisena muiden valintaan vaikuttavien seikkojen kanssa.”

### **Strateginen suunnittelu ja sen tietopohja**

3. Väylävirasto pilotoi alueellisia ympäristöanalyyskejä yhdessä ELY-keskusten ja maakunnan liittojen kanssa. Pilotoinnin tarkoitus on arvioida lähestymistavan soveltamiskelpoisuutta suomalaisessa suunnittelujärjestelmässä, arvioida käytettävissä olevan tiedon saatavuutta ja laatua sekä käynnistää keskustelu eri toimijoiden roolista tietopohjan parantamisessa eri toimijoiden näkökulmat huomioon ottaen.

Väyläviraston strategista suunnittelua palveleva, Ruotsin mallia soveltava alueellinen integroitu ympäristöanalyysi, ”alueellinen ILKA”, voisi olla sitä, että väylähallinnossa (ELY-keskukset ja Väylävirasto) kootaan rajatun alueen osalta se, mitä luonnon monimuotoisuuteen liittyvistä kysymyksistä on selvitetty, analysoidaan aineistot väylänpidon suunnittelun näkökulmasta, tunnistetaan puuttuvat tiedot ja arvioidaan, miten puuttuvat tiedot voitaisiin tuottaa. Tavoitteena on väyläverkkojen ja väylänpidon sekä luonnon monimuotoisuuden osatekijöiden välisten kytkentöjen analyysi mahdollisten ristiriitojen, parantamistarpeiden ja vältettävien toimien löytämiseksi ja paikantamiseksi. Prosessissa tarvitaan keskustelua eri osapuolten kanssa tiedon kokoamisesta niin, että työskentelytapa ja tiedon laatu palvelee paitsi väylähallintoa myös muita osapuolia.

Lähestymistavan kehittäminen ja tietopohjan tilan analysointi voisi tapahtua maakunnallisten ILKA-analyyysien pilotoinneilla (ELY/maakunnan liitto/Väylävirasto). Koska valtion maantiet, rautatiet ja vesiväylät muodostavat vain osan väyläverkosta ja laajemmin maankäytöstä, pilotointeja voitaisiin tehdä myös kaupunkiseututasolla esimerkiksi rakennemallitöiden yhteydessä palvelemaan laajemmin liikennejärjestelmän suunnittelua valtion väylähallinnon ollessa yksi suunnitteluosapuoli.

Ympäristöhallinto tuottaa paljon tietoa, jota voidaan hyödyntää. Se on itse pitkälti keskittynyt suojeluun, ei niinkään ympäristön ominaisuuksien ja vahuuksien selvittämiseen väylänpidon tai muun toiminnan näkökulmasta. Maakuntakaavoituksessa tuotetaan monipuolisesti ympäristön tilaa käsittelevää tietoa, joka aluetasoltaan voisi palvella hyvin väylänpidon strategista suunnittelua. Maakuntaliitot ovat tehneet selvityksiä esimerkiksi viherverkostoista ja muista luonnon monimuotoisuuteen liittyvistä teemoista, mutta ne eivät sellaisenaan ilman jatkoanalyysiä palvele väylänpidon suunnittelua. Alueellisen ILKAn tyyppistä kokonaisvaltaisempaa analyysiä on tehty Suomessa perinteisesti maankäytön suunnittelussa mm. maiseman osalta.

Pilottien perusteella voidaan jatkossa hahmottaa yleisemmin, mitä eri tahojen pitäisi tehdä tietopohjan parantamiseksi, ja tarvittaessa myös ohjeistaa ympäristöanalyysien tekemistä.

4. Väylävirasto pilotoi yhdessä ELY-keskusten kanssa luonnon monimuotoisuuden eri teemoihin keskittyviä alueellisia tai valtakunnallisia tarveselvityksiä, joiden näkökulmana on väylänpidosta luonnon monimuotoisuuteen



kohdistuvien ongelmien kartoittaminen ja tarvittavien parantamistoimien määrittäminen. Tarveselvitykset voivat koskea myös maanteitä laajempaa väyläverkkoa ja niitä voidaan pilotoida myös yhdessä muiden tahojen kanssa.

Nykyisen väyläverkon monimuotoisuusvaikutusten tunnistamiseksi tarvitaan tarkoituksenmukaisella tavalla rajattuja alueellisia tarveselvityksiä. Niiden perusteella on mahdollista määrittää kehittämistoimia, joilla luonnon monimuotoisuutta voidaan tukea. Kehitystyö voisi lähteä liikkeelle eri vaikutuksiin ja eri väylämuotoihin keskittyvien pilottihankkeiden kautta. Ne voivat koskea myös valtion väyliä laajempaa väyläverkkoa, esimerkkinä luovassa 3.4.1 referoitu pilottiselvitys tierumpujen ja muiden vesistöjen ylitysrakenteiden esteistä uomajatkumoille merestä tai järvaltaasta latvapu-roille.

5. Väylävirasto testaa työn aikana muodostun tarkastelukehikon käyttöä strategisen tason suunnitelmien valmistelussa, esimerkiksi väylänpidon perussuunnitelman valmistelussa.

Tarkastelukehikko on työkalu, jonka tavoite on auttaa suunnitelman valmisteluun osallistuvia asiantuntijoita käymään järjestelmällisesti läpi ja tunnistamaan väylänpidon eri toimien ja suunnitteluvaiheiden erityyppisiä vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen.

6. Väylävirasto arvioi tarkoituksenmukaisuutta käynnistää väylänpidosta luonnon monimuotoisuudelle aiheutuviin vaikutuksiin fokusoitu tutkimusohjelma.

Tiehallinto tuotti 1990-luvulla kattavia ympäristön tilaa koskevia selvityksiä laajassa tutkimusohjelmassa. Nykyisin on paremmin saatavilla esimerkiksi paikkatietoaineistoja, joten tutkimustyö voisi tuottaa tuloksia helpommin kuin 90-luvulla.

## **Oppaat ja tietopaketit**

7. Väylävirasto arvioi, tarvitaanko väylänpidosta luonnon monimuotoisuudelle aiheutuvia vaikutuksia käsittelevää opasta, oppaita tai tietopaketteja. Samalla on tarpeen arvioida, miten nykyisiä suunnittelu- ym. ohjeita voidaan kehittää monimuotoisuusvaikutusten hallitsemiseksi.

Keskeistä on määrittää, kenelle ja mihin tilanteeseen mahdolliset oppaat tai tietopaketit on suunnattu, esimerkiksi yleiseen tiedon lisäämiseen tai määrättyjä suunnittelutehtäviä varten. Taustalla on sekä yleinen tarve lisätä väylähallinnossa tietoisuutta luontokadosta ja väylänpidon ratkaisujen vaikutuksista että konkreettisempi opastus auttamaan väylänpidon eri suunnittelutehtäviä.

Ruotsissa Trafikverket on mm. koonnut perustietoja luonnon monimuotoisuuteen liittyvistä kysymyksiä Temablad Natur -sarjaan, jossa käsitellään 13 eri teemaa eläinryhmistä väylien rakenteellisiin ratkaisuihin. Sarja koostuu tiivistä, noin viisisivuisista tietopaketeista, joissa mm. kuvataan, mitä

asioita pitää selvittää ja tunnistaa eri suunnitteluvaiheissa. Vaikutusten kuvaamiseen liittyy myös hyväksytyjen ja ohjeistettujen arviointimenetelmien käyttö.

### **Hankesuunnittelu ja hankearviointi**

8. Väylävirasto pilotoi yhdessä ELY-keskusten kanssa esiselvitysvaiheeseen ajoittuvia hankekohtaisia ympäristöanalyyskejä suunnitteluhankkeissa, joihin saattaa liittyä merkittäviä vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen. Hankesuunnittelun kohteiksi nostetaan myös ympäristöhankkeita, joilla pyritään vähentämään väylien ja väylänpidon kielteisiä vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen.

Esimerkkinä voidaan käyttää Ruotsin mallin mukaista hankekohtaista integroitua ympäristöanalyysiä, ”hankekohtaista ILKAa”. Ympäristöanalyysi on tarpeen tehdä jo esiselvitysvaiheessa ennen yleissuunnittelun käynnistämistä, jotta se vaikuttaa jo hankesuunnittelun lähtökohtiin.

Jos toimenpiteessä 3 kuvattu alueellinen ympäristöanalyysi on tehty ja sen perusteella esimerkiksi toimenpiteen 4 mukaisissa tarveselvityksissä löydetty hanketarpeita nykyverkon aiheuttamien haittojen vähentämiseksi, ympäristöanalyysi toimii jo valmiiksi ympäristön tilaa parantavan hankkeen suunnittelun lähtökohtana.

Kokemusten perusteella arvioidaan myös tarpeet ja mahdollisuudet kytkeä ympäristöanalyysin tulokset selkeästi hankkeen suunnitteluperusteiden määrittämiseen.

9. Väylävirasto arvioi hankearviointia ja sen suhdetta luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien vaikutusten arviointeihin. Tavoitteena on kehittää ja täsmentää sitä, miten vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen otetaan huomioon ja esitetään hankearvioinneissa tai muussa hanke- ja ohjelmataason päätöksentekoa palvelevassa arvioinnissa. Keskeistä on merkittävien vaikutusten tunnistaminen ja esitystapa arvioinnin päätelmissä.

Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen tulevat tällä hetkellä heikosti esiin hankearvioinneissa johtuen paljolti myös siitä, että monimuotoisuusvaikutusten tunnistamisessa ja niiden merkittävyyden kuvaamisessa on puutteita hankearvioinnin taustalla olevissa selvityksissä. Samoja haasteita on myös muiden ympäristövaikutusten kohdalla.

Silloinkin kun isojen väylähankkeiden yleissuunnitelma- ja YVA-vaiheessa tehdään laajoja ympäristöselvityksiä, laajasta aineistosta on vaikea löytää ja tiivistää oleellinen sanoma. Kehittämistä vaatii se, miten laajasta aineistosta välittyy tieto ja ymmärrys hankkeen mahdollisista merkittävistä vaikutuksista luonnon monimuotoisuuteen tai muihin ympäristöasioihin sekä miten ne kytetään tiivistämään ja esittämään ymmärrettävästi ja vertailukelpoisesti.

Konkreettisia keinoja parantaa vaikutustiedon välittymistä ja oleellisen tiedon tiivistämistä palvelemaan päätöksentekoa voisivat olla esimerkiksi hankkeiden tyypittelyt, joiden perusteella tietynlaisten hankkeiden osalta on tarpeen käydä läpi ainakin tietyt vaikutukset, tarkemmin ohjeistetun

---

“ympäristöyhteenvedon” tuottaminen esimerkiksi hankekortteihin tms.,  
ympäristövaikutusten yhteismitallisuuden kriteerien kehittäminen jne.

## Lähdeluettelo

- Auvinen A-P., Kemppainen E., Jäppinen J-P., Heliölä J., Holmala K., Jantunen J., Koljonen M-L., Kolström T., Lumiaro R., Puntila P., Venesjärvi R., Virkkala R., Ahlroth P. 2020. Suomen biodiversiteettistrategian ja toimintaohjelman 2012–2020 toteutuksen ja vaikutusten arviointi, Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:36. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-915-8>
- Bergsten A., Axenborg A., Wahlman H., Collinder P., Helldin J-O., Askling J., Bengtsson D. 2016. Trafikbuller i värdefulla naturmiljöer – metodbeskrivning. Trafikverket, 2016:036.
- Eloranta A. J. & Eloranta A.P. 2016. Rumpurakenteiden ympäristöongelmat, niiden ehkäisy ja korjaaminen: keskisuomalainen pilottitutkimus. Keski-Suomen ELY-keskus. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-262-6>
- Erävuori L., Hyvärinen, M, Laitinen K., Oksman S., Teerihalme H. 2017. Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat korvaavat elinympäristöt maantie- ja rataverkolla, esiselvitys. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 8/2017. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-317-358-3>
- Erävuori L., Oksman S., Holmén H., Mustajärvi K., Hyvärinen M. 2018. Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat korvaavat elinympäristöt – selvitys elinympäristöjen määrästä ja merkityksestä maantie- ja rataverkoilla. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 10/2018. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-317-515-0>
- European Environment Agency. 2011. Landscape fragmentation in Europe. EEA Report 2/2011.
- Euroopan komissio. 2020. Vuoteen 2030 ulottuva EU:n biodiversiteettistrategia – luonto takaisin osaksi elämäämme. Komission tiedonanto, COM/2020/380.
- Helldin J-O. 2013a. Påkörda djur – trafikdödlighet ett växande naturvårdsproblem. Centrum för biologisk mångfald.
- Helldin J-O. 2013b. Trafikbuller i värdefulla naturmiljöer II – slutrapport. Centrum för biologisk mångfald.
- Helldin J-O., Seiler A., Olsson M. 2010. Vägar och järnvägar – barriärer i landskapet. Centrum för biologisk mångfald.
- Helsingin kaupunki. 2021. Ekologinen kompensatio. Työpapereita 2021:2.
- Hyvärinen E., Juslén A., Kemppainen E., Uddström A. & Liukko U.-M. (toim.). 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s. <http://hdl.handle.net/10138/299501>
- Jantunen J., Saarinen K., Valtonen A., Hugg T., Saarnio. 2004. Tienpientareet ja valtateiden liittymät kasvien ja perhosten elinympäristöinä. Tiehallinnon selvityksiä 9/2004.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 388 s.
- Kostamo, K., Pekkonen, M., Ahlroth, P., Heikkinen, R., Kallasvuo, M., Kuningas, S., Laamanen, L., Lappalainen, A. & Veneranta, L. 2018. Ekologiset

- kompensoitiot Suomen rannikolla ja merialueilla. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 24/2018.
- Känkäinen R., Väre S., Teerihalme H., Valli R., Nyrölä L. 2011. Ekosysteemipalvelut väylänpidossa ja liikenteessä. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 53/2011.
- Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (23.6.2005/503).
- Liikenne- ja viestintäministeriö. 2021. Valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman vaikutusten arviointi – ympäristöselostus. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2021:9. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-607-8>
- Liikenne- ja viestintäministeriö. 2021. Valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma vuosille 2021-2032. Valtioneuvoston julkaisuja 2021:75. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-749-2>
- Liikennevirasto. 2013. Vesilaki väylähankkeissa. Liikenneviraston ohjeita 12/2013.
- Liikennevirasto. 2014. Liikenneviraston ympäristötoimintalinja. Liikenneviraston toimintalinjoja 1/2014.
- Liikennevirasto. 2017. Liikenneviraston ympäristöohjelma 2017–2020. Liikenneviraston toimintalinjoja 2/2017.
- Luode Consulting Oy. 2021. Vuosaaren sataman vedenalaisen melun selvitys syventämishankkeen aikana.
- Lyytimäki J. 2014. Valosaaste ympäristöongelmana – Katsaus yhteiskunnalliseen ohjaukseen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 27:2014. <http://hdl.handle.net/10138/135831>
- Maankäyttö- ja rakennuslaki (5.2.1999/132).
- Metsäranta H., Somerpalo S., Meriläinen A. 2001. Tienpidon tuotteiden vaikutusmekanismit - Esiselvitys tienpidon vaikutusten hallinnan kehittämistarpeista. Tiehallinnon selvityksiä 87/2001.
- Moilanen A., Kotiaho J.S. 2017. Ekologisen kompensoinnin määrittämisen tärkeät operatiiviset päätökset. Suomen ympäristö 5/2017. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4754-8>
- Myllymäki T., Nupponen K., Nieminen M. 2019. Lounais-Suomen tienvarsien monimuotoisuuspilotti. Väyläviraston julkaisuja 1/2019.
- Niemi M., Jääskeläinen N., Mäkelä T., Nummi P. 2009. Kuivapolut eläinten kulkureittinä – vesistösiltojen rakenteen vaikutus eläinten liikennekuolleisuuteen. Tiehallinnon selvityksiä 32/2009.
- Niemi M. 2021. Vihersillat eläinten kulkureittinä tien yli - Eläinyhteyksien riistakameramonitorointi. Väylävirasto. Helsinki 2021. Väyläviraston julkaisuja 26/2021. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-317-864-9>
- Nyrölä L., Erävuori L., Junnilainen L., Järviö A., Teerihalme H., Väre S. 2011. Kompensaation toteuttamisen reunaehdot tie- ja rautatiehankkeissa. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 5/2011.
- Pekkonen M., Rytteri T., Belinskij A., Koljonen S., Mykrä H, Kostamo K., Ahlroth P. 2020. Tietotaso ja kokemukset ekologisesta kompensoinnista Suomessa. Ympäristöministeriön julkaisuja 20:2020. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-244-0>
- Ratalaki (2.2.2007/110)

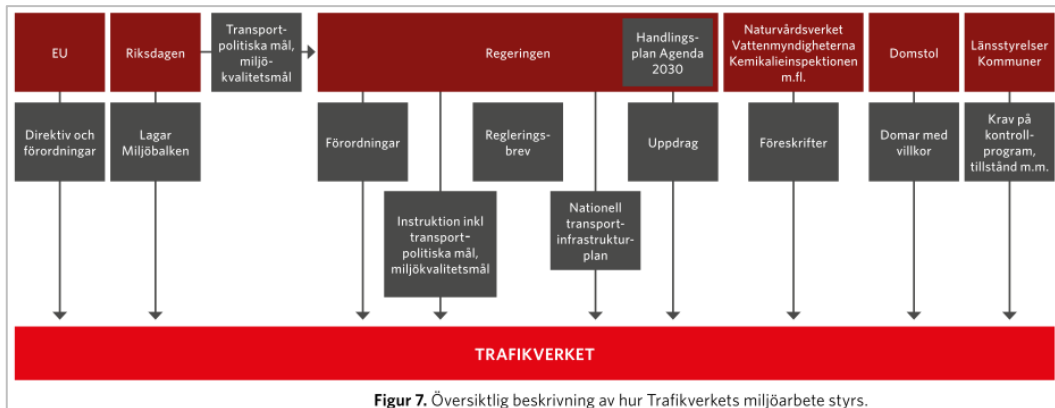
- Raunio A., Anttila S., Pekkonen M., Ojala O. 2018. Luontotyyppien soveltuminen ekologiseen kompensatioon Suomessa. Suomen ympäristö 4/2018. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4815-6>
- Seiler A., Olsson M., Lindqvist M. 2015. Analys av infrastrukturens permeabilitet för klövdjur – en metodrapport. Centrum för biologisk mångfald.
- Sitra. 2022. Tackling root causes – Halting biodiversity loss through the circular economy, Sitra studies 205, 2022.
- Sjölund A., Bergkvist J., Rundcrantz K., Lundin U. 2016. Anpassning av transportinfrastrukturen som ett bidrag till en fungerande gröinfrastruktur. Planera, bygga och sköta. Trafikverket, 133:2016. <urn:nbn:se:trafikverket:diva-2737>
- Suomen luontopaneeli. 2021. Keskeiset keinot luontokadon pysäyttämiseksi. Suomen luontopaneelin julkaisuja 2/2021, kannanotto.
- Suomen ympäristökeskus. 2021. Heikennyksen ja hyvityksen arviointi ekologisessa kompensaatiossa. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-5427-0>
- Tiehallinto. 2003. Eläinten kulkujärjestely tiealueen poikki. Tiehallinnon selvityksiä 36/2003.
- Tiehallinto. 1999. Luonnon monimuotoisuus ja tienpito – Tieluonnon hoito-ohjelma.
- Tiehallinto. 2002. Pienten ja keskikokoisten selkärankaisten liikennekuolleisuus Suomessa. Tiehallinnon selvityksiä 26/2002.
- Tielaitos. 1996. Yleisten teiden ympäristön tila – luonto. Tielaitoksen selvityksiä 3/1996.
- Trafikverket. 2022. Trafikverkets Miljörapport 2021. Publikationsnummer 2022:008.
- Trafikverket. 2022. Trender in transportsystemet. Trafikverkets omvärldsanalys 2022. Publikationsnummer 2022:111.
- Trafikverket. 2021. Miljökompensation i transportinfrastruktur. Publikationsnummer 2021:074.
- Trafikverket. 2020. Landskapsanalys för planläggning av vägar och järnvägar - ILKA (Integrerad landskapskaraktärsanalys) - En handledning. Publikationsnummer 2020:072.
- Trafikverket. 2019. Riktlinje landskap. Version 3.0.
- Trafikverket. 2019. Tillgänglighet i ett hållbart samhälle – Målbild 2030. Publikationsnummer 2019:187.
- Trafikverket. 2017. Landskapet är arenan – Integrerad landskapskaraktärsanalys, en metodbeskrivning. Publikationsnummer 2017:180.
- Trafikverket. 2015. Transportinfrastrukturens påverkan på biologisk mångfald – en konceptuell modell för kommunikation och planering. Trafikverkets publikationer 210:2015. <urn:nbn:se:trafikverket:diva-2580>
- Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Valtioneuvoston päätös YM/2017/81. Valtioneuvoston kanslia, ulkoministeriö, oikeusministeriö, sisäministeriö, puolustusministeriö, valtiovarainministeriö, opetus- ja kulttuuriministeriö, maa- ja metsätalousministeriö, liikenne- ja viestintäministeriö, työ- ja elinkeinoministeriö, sosiaali- ja terveysministeriö, ympäristöministeriö. 2022. Ministeriöiden tulevaisuuskatsaus 2022 – yhteiskunnan tila ja päätöksiä vaativat

- 
- kysymykset. Valtioneuvoston julkaisuja 2022:58.  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-780-5>
- Valtioneuvoston päätös YM/2017/81. Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista.
- Valtioneuvosto. 2019. Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 2019: Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta. Valtioneuvoston julkaisuja 2019:31. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-808-3>
- Vesilaki (27.5.2011/587).
- Väylävirasto. 2020. Vesiväylähankkeiden arviointiohje – päivitys 1.4.2022. Väyläviraston ohjeita 38/2020.
- Väylävirasto. 2022. Väyläviraston maanteiden EU-meluselvitys 2022 - EU:n ympäristömeludirektiivin mukainen meluselvitys. Väyläviraston julkaisuja 52/2022. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-317-990-5>
- Ympäristöministeriö. 2009. Kompensaation mahdollisuudet liikennehankkeissa. Suomen ympäristö 18/2009. <http://hdl.handle.net/10138/38028>
- Ympäristöministeriö. 2022. Kansallinen luonnon monimuotoisuusstrategia 2035. Luonnos 14.12.2022

# Trafikverketin toiminta luonnon monimuotoisuuden edistämiseksi

## Johdanto

Trafikverketin ympäristötoimintaa ohjaava kokonaisuus on kuvattu vuoden 2021 ympäristöraportissa seuraavasti (Trafikverket 2022):



Seuraavassa on kuvattu, miten tämä ohjausjärjestelmä heijastuu Trafikverketin ympäristötoimintaan. Kyseessä ei ole tyhjentävä esitys väylänpidon ohjausjärjestelmästä. Muistiossa on pyritty tunnistamaan luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen – ja edistämisen – kannalta relevantit ohjaavat dokumentit sekä mekanismit, joilla luonnon monimuotoisuuteen vaikutetaan Trafikverketin toiminnassa.

## Tavoitekuva 2030 – Saavutettavuus kestävässä yhteiskunnassa

*Tillgänglighet i ett hållbart samhälle – Målbild 2030. Trafikverket 2019.*

Trafikverket määritteli valtakunnallisiin liikenne- ja ympäristöpoliittisiin tavoitteisiin perustuen vuonna 2019 toimintansa ja sen vaikutusten tavoitekuvan vuodelle 2030. Siinä käsitellään kymmentä tavoitealuetta, joille on määritelty yhteensä 14 tavoitetta. Luonnon monimuotoisuus on yksi tavoitealueista. Sitä koskeva tavoite on määritelty seuraavasti:

Luonnon monimuotoisuutta on vahvistettu siten, että eläimet voivat kulkea vapaammin teiden ja ratojen poikki, vähemmän eläimiä kuolee liikenteessä, rikaslaiset ympäristöt vahvistavat vihreää infrastruktuuria ja vieraslajien leviäminen on vähentynyt.

Tavoite kaiken väyläinfrastruktuurin sopeutumisesta luontoon on lähtökohtana Trafikverketin ympäristötoimintalinjoissa (*Riktlinje landskap*). Karkean arvion mukaan ehkä neljäsosa väyläinfrastruktuurista on ympäristöön sopeutuvaa (*landskap-sanpassad*). Priorisoiduin toimenpitein arvioidaan olevan mahdollista nostaa osuutta puolella vuoden 2015 tilanteesta vuoteen 2030 mennessä. Yksityiskoh-taista kustannusarviota ei ole tehty. Paremmalla suunnittelulla sekä näiden asioiden käsittelyllä varhain suunnitteluprosessissa saataisiin merkittäviä tuloksia lisää-mättä välttämättä kustannuksia.



## Trafikverketin toimintaympäristöanalyysi 2022

*Trender in transportsystemet. Trafikverkets omvärldsanalys 2022.*

Raportissa todetaan, että työ olemassa olevan infrastruktuurin sopeuttamiseksi ympäristöön on vakiintunutta. Se liittyy pääasiassa luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien kielteisten vaikutusten lievittämiseen. Vaikutukset syntyvät estevaikutuksista, kuolemista ja häiriöistä. Arvion mukaan tämä ei riitä kääntämään luonnon monimuotoisuuden vähenemiskehitystä, ei globaalisti eikä Ruotsissa. Siirtämällä katse kielteisten vaikutusten vähentämisestä myönteisten vaikutusten luomiseen liikenneinfrastruktuuri voi suuremmassa määrin tukea luonnon monimuotoisuuden vahvistamista. Avainasemassa ovat väylien reuna-alueet, niiden käyttö ja hoito.

### Luonnon monimuotoisuus *Trafikverketin* toiminnan kokonaisuudessa

*Trafikverkets Miljörapport 2021. Trafikverket 2022.*

Trafikverketin ympäristötoiminta painottuu seitsemään priorisoituun teemaan. Yksi teemoista on ”aktiivinen matkustaminen”, jonka perustelut ympäristön kannalta ovat kansanterveydellisiä<sup>19</sup>. Ympäristöraportissa todetaan, että eri teemat vaikuttavat usein toisiinsa, mikä voi johtaa sekä konflikteihin että synergioihin eri teemojen välillä.

Priorisoinnin tarkoituksena on, että näiden teemojen osalta tuotetaan tilakuvauksia ja yleisesti kehitetään tietoperustaa, tunnistetaan puutteita sekä tuotetaan toimintalinjoja ja muita ohjaavia dokumentteja. Työskentelytapaa kuvataan prosessiorientoituneeksi. Se tarkoittaa, että suunnitteluprosesseissa käsitellään relevantteja ympäristökysymyksiä silloin, kun ympäristöön kohdistuva suora ohjaus ei ole oma prosessinsa.

Vuoden 2021 ympäristöraportin erityisenä teemana oli luonnon monimuotoisuus. Muut priorisoidut teemat ovat ilmasto ja energia, ilmanlaatu, melu ja tärinä, luonnonympäristö (*landskap*; erityisesti vieraslajit ja eläinonnettomuudet), vesi, materiaalit ja kemialliset tuotteet sekä saastuneet alueet ja massojen käsittely.

Luonnon monimuotoisuutta käsitellään ympäristöraportissa kolmen asiakokonaisuuden kautta: (1) liikenneinfrastruktuurin tuki luonnon monimuotoisuudelle, (2) infrastruktuurin tärkeä rooli ympäristössä ja (3) kuinka luodaan monifunktionaalisia (*multifunktionella*) reuna-alueita.

Keskeisimmät suomalaisista suunnittelukäytännöistä poikkeavat ajattelutavat liittyvät väyläinfrastruktuurin rooliin ympäristössä. Näitä on käsitelty seuraavien otsikoiden alla:

#### Esteestä käytävään (*Från barriär till korridor*)

Ympäristöön sopeuttamisella tavoitellaan väylien muuttamista esteestä käytäväksi, joka verkon tavoin yhdistää eri elinympäristöjä niin, että väylistä tulee osa vihreää infrastruktuuria.

<sup>19</sup> Vrt. ympäristön laaja määrittely esim. ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä.

Liikenteellisistä vaikutuksista elinympäristöjen tarjoamiseen (*Vända på påverkan från trafiken genom att erbjuda tillräckligt med livsmiljöer*)

Väyliä soveltaminen ympäristöön tuottaa uusia elinympäristöjä, jotka voivat suotuisissa tapauksissa kompensoida väylien kielteisiä vaikutuksia kuten estevaikutuksia ja eläinten kuolemia ja yleensä ympäristöönsä sopimattomien väylien haittoja.

Trafikverket veloitettiin vuonna 2021 raportoimaan vuosittain toiminnastaan Agenda 2030:n ja kestävä kehityksen tavoitteiden saavuttamiseksi. Ympäristöraportissa todetaan, että Trafikverketin toiminta edistää neljäätoista yhteensä seitsemästätoista globaalista tavoitteesta sekä 48 osatavoitetta Agenda 2030:n yhteensä 168 osatavoitteesta.

### **Tutkimustoiminta – TRIEKOL**

Trafikverket käynnisti vuonna 2009 TRIEKOL-tutkimusohjelman, joka käsittelee teiden ja ratojen vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen ja laajemmin ympäristöön (*landskapsekologi*). Ohjelman kolmas vaihe käynnistyi vuonna 2017, ja se on päättymässä vuoden 2022 lopussa. Jo ennen TRIEKOL-ohjelmaa Trafikverketillä oli vuosina 2006–2008 tutkimusohjelma INCLUDE (*Integrering av ekologiska och kulturella dimensioner i infrastrukturplanering*), jossa käsiteltiin mm. arviointimenetelmiä.

TRIEKOLin käytännön toteutuksesta vastaa Ruotsin maataloustieteelliseen yliopistoon (SLU) kuuluva Luonnon monimuotoisuuden keskus (*Centrum för biologisk mångfald*).

Trafikverket käynnisti vuonna 2021 TRIIAS-tutkimusohjelman, joka keskittyy vieraslajeihin. Tutkimusohjelma jatkuu vuoteen 2025.

Trafikverketin ympäristöraportin (2022) mukaan TRIEKOLin tulosten seuranta ja jälkiarviointi on osoittanut, että tulosten pohjalta ympäristötoimintalinjoissa (ks. jäljempänä) määritellyt toimenpiteet vaikuttavat huomattavasti sekä kohdistettaessa ympäristötoimenpiteitä olemassa olevalle verkolle että parannettaessa nykyistä verkkoa tai uusia väyliä rakennettaessa.

TRIEKOLissa tutkittuja aiheita/aihealueita ovat olleet

- vuosina 2009–2011 (TRIEKOL I) estevaikutukset ja elinympäristön pirstoutuminen, melu luonnonympäristössä sekä infrastruktuurihabitaaatit
- vuosina 2012–2015 (TRIEKOL II) käsitteellinen malli väyläinfrastruktuurin sopeutumiseksi ympäristöön, yhteistyö toimijoiden kesken suojelun menestykäksi toteuttamiseksi sekä infrastruktuurin vaikutukset suojelualueilla
- vuosina 2016–2022 (TRIEKOL III) eläinten käyttäytyminen (estevaikutukset), infrastruktuurihabitaaattien ekologiset avaintekijät sekä infrastruktuuri-riotooppien arvo luonnon monimuotoisuudessa.

Pitkäaikaisesta tutkimusohjelmasta huolimatta on tunnistettu huomattavia tietopuutteita. Erityisesti niillä tarkoitetaan erilaisten hoito- ja rakentamistoimien soveltamista ympäristöön ja toimenpiteiden kustannustehokkuutta. Tietopuutteita on käsitelty lähemmin [TRIEKOL III:n tutkimusohjelmassa](#) (päivitys 2020).

## [Lisätietoa TRIEKOLista ja sen tuottamat julkaisut](#)

### Temablad Natur

Trafikverket on koonnut perustietoja luonnon monimuotoisuuteen liittyvistä kysymyksiä Temablad Natur -sarjaan, jossa käsitellään 13 eri teemaa eläinryhmistä väylien rakenteellisiin ratkaisuihin. Sarja koostuu tiivistä, noin viisisivuisista tietopaketeista. Niissä mm. kuvataan, mitä asioita pitää selvittää ja tunnistaa eri suunnitteluvaiheissa. Sarja on suunnattu ensisijaisesti ympäristöasiantuntijoille ja ympäristökonsulteille, mutta sitä voidaan käyttää myös yleisempänä tietolähteenä. Aineisto on saatavana linkistä [Temablad Natur – skapande av naturmiljöer - Bransch \(trafikverket.se\)](#).



### Luonnon monimuotoisuus Trafikverketin toiminnan ohjauksessa

#### *Ympäristötoimintalinjat*

Keskeisenä suunnittelun ohjausvälineenä toimivat **Trafikverketin ympäristötoimintalinjat (*Riktlinje landskap*)**, jonka viimeisin versio on vuodelta 2019 (versio 3.0). Käsitteellä *landskap* viitataan sekä luonnonympäristöön että kulttuurimiljööseen. Ne yhdessä muodostavat alueen sellaisena kuin ihmiset sen käsittävät.

Toimintalinjat määrittelevät, millä tavoin maantiet ja rautatiet sovitetaan ympäristöön niin, että ympäristöarvot (*landskapets värden och funktioner*) voidaan säilyttää ja niitä voidaan kehittää. Toimintalinjojen tarkoitus on edistää Trafikverketissä yhdenmukaista työskentelytapaa, jolla luodaan edellytykset sovitaa infrastruktuuri ympäristöön, ja jonka toteutumista voidaan seurata.

Toimintalinjoilla vaikutetaan niin strategiaan suunnitteluasiakirjoihin kuin konkreettisiin hankkeiden suunnitelmiin, väylien hoitoon ja kunnossapitoon sekä myös prosesseihin, joilla näitä ohjataan.

Toimintalinjoissa käsitellään kolmea teemaa:

1. Luonnonympäristö (*naturmiljö*)
2. Kulttuuriperintö ja kulttuuriympäristö (*kulturarv och kulturmiljö*)
3. Maisema – sopeutuminen ympäristöön (*landskapets form och skala*)

Kaikkia kolmea teemaa koskevat yleiset vaatimukset on määritelty seuraavasti:

1. Ympäristö (*Övergripande funktionskrav landskap*): Kaiken infrastruktuurin tulee sopeutua ympäristöönsä.
2. Tietopohja ympäristöstä (*Kunskapsuppbyggnad landskap*): Ympäristöön sopeutumista tulee parantaa jatkuvalla tietoperustan kehittämällä.

Yleisiä vaatimuksia on täsmennetty täydentävillä selityksillä. Niistä voi erikseen mainita seuraavat:

- Trafikverket tekee puutteellista ympäristöön sopeutumista parantavia toimenpiteitä olemassa olevalla verkolla.
- Trafikverketillä on ajantasainen ja varmistettuun laatu järjestelmään perustuva tieto väyläinfrastruktuurin ympäristöarvoista.

Luonnonympäristön osalta on määritelty neljä ylätasoon toimenpidettä väyläinfrastruktuurin vaikutusten hallitsemiseksi:

1. Eläinten toimivat ja turvalliset ylitysmahdollisuudet turvataan.
2. Ekologisesti tärkeillä alueilla ei esiinny vakavaa (eläimiin kohdistuvaa) meluhäiriötä.
3. Lajistoltaan rikkaita infraympäristöjä luodaan, hoidetaan ja kehitetään; luontotyyppien menetystä vältetään.
4. Vieraslajeja vastaan taistellaan.

(Vuonna 2015 lähtökohtana oli TRIEKOLin tuloksiin perustuva kuusiluokkainen monimuotoisuusvaikutusten ryhmittely: estevaikutukset (*barriäreffekter*), liikennekuolemat (*trafikdöd*), häiriöt (*störning*), elinympäristön menetys (*biotopförlust*), uudet luontoarvot (*nya naturvärden*) ja vieraslajit (*invasiva arter*). Toimintalinjojen neliluokkaisessa ryhmittelyssä eläinten liikennekuolemat sisältyvät kohtaan 1 ja elinympäristön menetys osin kaikkiin neljään kohtaan, erityisesti kohtaan 3.)

Seuraavalla toimenpidetasolla on tunnistettu, mitä em. ylätasoon toimet edellyttävät Trafikverketin toiminnassa:

1. Toimivat ja turvalliset ylitysmahdollisuudet turvataan; edellyttää, että väylien ja eläinten väliset vakavat konfliktit tunnetaan.
2. Ekologisesti tärkeillä alueilla ei esiinny vakavaa meluhäiriötä; edellyttää, että väylien ja ekologisesti tärkeiden ympäristöjen väliset konfliktipisteet tunnetaan.
3. Lajistoltaan rikkaita infraympäristöjä luodaan, hoidetaan ja kehitetään; luontotyyppien menetystä vältetään; edellyttää, että olemassa olevia ympäristöjä hoidetaan ja kehitetään, uusia luodaan.
4. Vieraslajeja vastaan taistellaan jatkuvan leviämisen estämiseksi.

Näiden pohjalta on määritelty väylien suunnittelua, rakentamista, hoitoa ja ylläpitoa koskevat vaatimukset (*funktionskrav*). Vastaavasti on tunnistettu toimenpiteet

ja vaatimukset koskien kulttuuriperintöä ja -ympäristöä sekä maisemaa (*landskapsform och skala*).

Toimintalinjoissa esitetään vaatimukset olemassa oleville verkoille, verkkojen hoidolle ja ylläpidolle sekä väyläverkkojen rakentamiselle ja parantamiselle. Poikkeaminen vaatimuksista edellyttää kirjallisia perusteluja. Päätöksen poikkeamisesta tekee strategisen suunnittelun johtaja (*chefen för VO Planering*).

### **Esimerkki suunnitteluvaatimuksista**

*Vaatimus:* Eläimille on oltava turvalliset ja toimivat ylitysmahdollisuudet, jotta

- eläimet eivät kuolisi liikenteessä tai väyläinfrastruktuurin vaikutuksesta,
- vältettäisiin estevaikutukset,
- parannettaisiin liikenneturvallisuutta ja täsmällisyyttä,
- vähennettäisiin yhteiskunnan kustannuksia.

Tämä edellyttää, että on oltava tieto infrastruktuurin ja eläinten vakavista konflikteista.

*Olemassa olevat väylät:*

Tunnistetaan *hyväksytyillä menetelmillä* konfliktijaksot seuraavien eläinryhmien osalta:

- Keskikokoiset nisäkkäät
- Lepakot
- Sammakot ja liskoeläimet
- Vesieläimet

Kohdistetut toimenpiteet toteutetaan konfliktijaksoilla seuraaville eläinryhmille:

- Suuret nisäkkäät
- Keskikokoiset nisäkkäät
- Lepakot
- Sammakot ja liskoeläimet
- Vesieläimet

*Hoito ja ylläpito:*

Kaikki eläinten kulkureitit hoidetaan ja ylläpidetään niin, että ne toimivat täysin hoito-ohjeiden mukaisesti.

Onnettomuuteen joutuneet eläimet viedään pois niin, että tielle jääneiden eläinten aiheuttamat toissijaiset päälleajot vältetään.

*Väyliä parantaminen tai uusien rakentaminen:*

- Ei riskiä saada sähköiskua, törmätä johtoihin tai seiniin eikä riskiä jäädä aitojen sisäpuolelle
- (Jyrkkäreunaiset) laaksot: yleiset kriteerit suurten nisäkkäiden ylityspai-koille

- Vesistö sillat: yksityiskohtaiset kriteerit suurten nisäkkäiden ylityspaikoille
- Yksityiskohtaiset kriteerit suurten nisäkkäiden ylityspaikoille (yleisesti kaikilla teillä ja radoilla)
- Uudet vesistö sillat: kriteerit keskisuurten nisäkkäiden ylityspaikoille
- Vesistö silltojen korjaaminen: yksityiskohtaiset kriteerit keskisuurten nisäkkäiden ylityspaikoille
- Yleinen vaatimus keskisuurten nisäkkäiden ylityspaikoista perustuen kohde/aluekohtaiseen ympäristöanalyysiin (ILKA)
- Uuden väylän rakentaminen vesistön poikki: yleinen vaatimus vesieläinten vapaasta kulusta
- Yleiset vaatimukset ylityspaikasta tai muusta toimenpiteestä sammakko- ja liskoeläimille
- Yleinen vaatimus ratojen kaapelikaivantojen hyödyntämisestä sammakko- ja liskoeläinten ylityspaikkoina

### **Luonnon monimuotoisuuden ja luontokatoon liittyvät arviointimenetelmät**

Ympäristötoimintalinjoissa esitettyihin vaatimuksiin sisältyy myös hyväksytyjen arviointimenetelmien käyttö. Viittaukset menetelmiin on esitetty ympäristökijöittäin (esim. lajirikkaudeltaan hyvät ympäristöt) toimintalinjojen liitteessä.

### **Integroitu ympäristöanalyysi ILKA** (*Integrerad landskapskaraktärsanalys*)

Luonnon monimuotoisuus ja yleisesti ympäristö kokonaisuutena on tarkoitus ottaa huomioon jo varhaisista suunnitteluvaiheista lähtien. Sitä varten Trafikverketissä on otettu käyttöön ILKA, integroitu ympäristöanalyysi. Sen tarkoitus on muodostaa kokonaiskuva ja tuottaa ymmärrys ympäristöstä kokonaisuutena ottaen huomioon erilaiset näkökulmat ja olosuhteet, keskinäiset riippuvuudet jne. ja sitä kautta luoda edellytykset sovittaa mahdollisimman hyvin yhteen erilaiset väylän/verkon suunnitteluun ja ympäristöön liittyvät tavoitteet ja näkökohdat.

Lähestymistapa perustuu brittiläiseen LCA-menetelmään (*landscape character analysis*), mutta sitä on muokattu Ruotsiin ja valtion väyläverkon suunnitteluun sopivaksi.

Lähtökohtana ILKA-lähestymistavassa on, että suunniteltavalla infralla (verkolla tai väylällä) saadaan aikaan mahdollisimman suuri hyöty eikä vain tuoteta pienintä mahdollista vahinkoa. Ajattelutapaan sisältyy, että uusia ympäristöominaisuuksia voidaan luoda ja ympäristön laatua voidaan myös parantaa. Laajan vuorovaikutuksen toimivuutta tavoitellen ympäristöä lähestytään myös kertomuksena, jonka kaikki voivat ymmärtää.

ILKA on tietoperusta hankkeen "muodonannolle" (*kunskapsunderlag för utformningen av anläggningen och framtagandet av gestaltningsprogram*). Suomalaisessa käytännössä "muodonanto" vastaa lähinnä hankkeen suunnitteluperusteita. ILKA on myös perusta hanke-YVAlle (ja päinvastoin).

ILKA-lähestymistapaa testattiin ennen 2010-luvun puoltaväliä Trafikverketin t&k-hankkeessa erilaisissa suunnittelutilanteissa, jotka eivät liittyneet vain infrastruktuurihankkeisiin vaan myös esimerkiksi kunta- ja läänitasoisiin ympäristöanalyysiin. Vuonna 2017 julkaistiin tehtyjen analyysien jälkiarvioinnin jälkeen ILKA-ana-

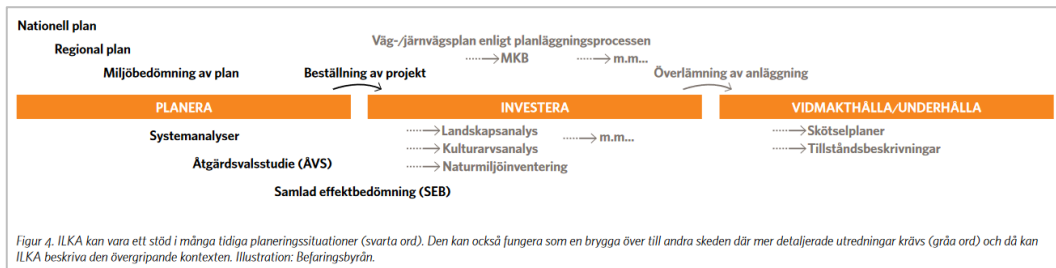
lyysin menetelmäkuvaus (*Landskapet är arenan. Integrerad landskapskaraktärsanalys, en metodbeskrivning*) ja vuonna 2020 viimeisin tarkistettu ILKA-opas (*Landskapsanalys för planläggning av vägar och järnvägar, ILKA – en handledning*).

”Integroitu ympäristöanalyysi” viittaa analyysin sisältämään kolmeen näkökulmaan, ekologiaan, aikaulottuvuuteen ja maisemarakenteeseen (*ekologi, tidsdjup, form*). Aikaulottuvuus liittyy erityisesti ihmisen vaikutukseen ympäristöön aikojen kuluessa, maisemarakenne puolestaan tarkasteltavan alueen mittakaavaan, rakenteeseen ja visuaaliseen luonteeseen. Tarkastelun kohteena ovat kehityspiirteet sekä menneisyydessä että tulevaisuudessa, herkkyys ja potentiaali (*utvecklingstendenser, känslighet, potential*). Alueen ominaisuuksien luonnehdinta tapahtuu viiden käsitteen kautta: aluetyyppi, maisematyyppi, alueen luonne, toiminta, suhde (*karaktärsområde, landskapstyp, karaktär, funktion, relation*).

Näillä kolmella eri lähestymistavalla haetaan vastauksia kysymyksiin

- millainen ympäristö on (fyysisenä ympäristönä) ja miten se toimii,
- miksi ympäristö on sellainen kuin on,
- millaiseksi ympäristö on muuttumassa, ja miten se vaikuttaa meihin?

ILKAN soveltumista suunnitteluprosessin eri vaiheisiin on kuvattu seuraavassa kuvassa esitetyllä tavalla (*Landskapet är arenan. Integrerad landskapskaraktärsanalys, en metodbeskrivning, Trafikverket 2017*). Siinä mustalla fontilla esitetyt vaiheet ovat sellaisia, joissa ILKA voi tukea suunnittelua.



## Ympäristökompensaatio

Trafikverket julkaisi vuonna 2021 raportin liikenneinfrastruktuuriin liittyvästä ympäristökompensaatiosta (*Miljökompensation i transportinfrastruktur*). Raportti valmistelu tapahtui yhdessä Luonnonsuojeluviraston, Museoviraston, lääninhallitusten, Maatalousviraston ja Metsähallituksen kanssa.

Raportissa käsitellään ympäristökompensaation käsitettä sekä siihen läheisesti liittyviä käsitteitä. Raportissa tehdään ehdotus luonnonhoitosopimuksiksi (*naturvård-savtal*) lähtien siitä, että Trafikverket itse ei toteuttaisi kompensatiotoimenpiteitä, vaan muut toimijat toteuttaisivat ne sopimusmenettelyllä. Raportissa käsitellään myös kompensatioista aikaisemmin kerättyjä kokemuksia ja pohditaan eri hallinnonalojen yhteistyökysymyksiä.

Raportin perusteella Trafikverket teki maaliskuussa 2021 kaksi ehdotusta hallitukselle:

1. Hallitus antaa Trafikverketille mandaatin solmia luonnonhoitosopimuksia.

2. Hallitus antaa Trafikverketille luvan siirtää luonnonhoitosopimusten hallinnointi Trafikverketiltä Luonnonsuojeluvirastolle ja lääninhallituksille.

Perusteluna ehdotukselle on se, että Trafikverketillä ei ole pätevyyttä vastata luonnonalueista. Ehdotusten jatkokäsittelystä ei ole tietoa (tilanne lokakuu 2022).



# Esimerkki väylänpidon suunnittelun ja luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien vaikutusten tarkastelukehikon käytöstä

Luvussa 4.2.4 on esitelty tarkastelukehikko, joka on tarkoitettu apuvälineeksi pyrittäessä tunnistamaan ja käymään järjestelmällisesti läpi, missä väylänpidon suunnittelu- ja ohjausjärjestelmän osissa väyliä ja väylänpidon aiheuttamiin, luonnon monimuotoisuuteen kohdistuviin vaikutuksiin voidaan puuttua tai mihin luonnon monimuotoisuuden eri osa-alueisiin on tarpeen erityisesti kiinnittää huomiota suunnittelujärjestelmän eri osatehtävissä.

Tarkastelukehikon käyttömahdollisuuksien havainnollistamiseksi työssä laadittiin kaksi viitteellistä esimerkkiä kehikon käytöstä. Ensimmäisessä on käyty läpi, missä suunnittelujärjestelmän osissa vaikutetaan väyliä aiheuttamien erilaisten estevaikutusten muodostumiseen. Nykyverkkoa ja uusien väylähankkeita on käsitelty erikseen. Toisessa esimerkissä on pyritty tunnistamaan, mihin vaikutustyyppisiin väyliä verkollisessa suunnittelussa on erityisesti tarpeen kiinnittää huomiota. Molemmat esimerkit käsittelevät maanteitä ja ratoja, vesiväyliä ja -väylänpidon vaikutukset eroavat niistä siinä määrin, että niitä on tarpeen tarkastella erikseen.

Esimerkit on tehty havainnollistamaan tarkastelukehikon käyttöä. Niiden tuloksia ei ole käsitelty tämän työn yhteydessä enempää eikä niitä ei pidä tulkita perusteelliseksi analyysiksi väylänpidon suunnittelun ja luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien vaikutusten suhteesta.

## Esimerkki 1: Estevaikutukset tien- ja radanpidon suunnittelussa ja ohjauksessa

### Nykyinen tie- ja rataverkko

MONIMUOTOISUUS-VAIKUTUKSET	VÄYLÄNPIDON SUUNNITTELU JA OHJAUS				Väylähankkeiden suunnittelu			Kunnossapidon		Liikenteen hallinnan suunnittelu	Ohjelmointi, ohjelmat	Hankinta ja toteutus
	Strategiat, toimintalinjaukset	Laatuvaatimukset (ohjeet ym.)	Teema-kohtaiset tarveselvitykset	Väyliä verkollinen suunnittelu	Esiselvitykset	Yleissuunn.	Toteutus.	Korjaukset	Hoito			
	1	2	3	4								
1. Estevaikutukset												
- Isot nisäkkäät												
- Keskikokoiset nisäkkäät												
- Linnut ja lepakot												
- Sammakkoeläimet ja matelijat												
- Vesieläimet												
2. Liikenneuolemat												
- Isot nisäkkäät												
- Keskikokoiset nisäkkäät												
- Linnut ja lepakot												
- Sammakkoeläimet ja matelijat												
- Vesieläimet												
3. Häiriöt												
- Melu												
- Valo												
4. Elinympäristön menetys												
- Suojelukohteet												
- Korvaamattomat kohteet												
- Muut tärkeät kohteet												
5. Uudet (ja palautettavat) luontoarvot												
6. Vieraslajit												
- Kasvit												

Taulukon numeroitujen sarakkeiden merkintöjen perusteet selitetty seuraavassa:

1. Jotta nykyisten liikenneväyliä estevaikutukset olisivat asioita, jotka otetaan säännönmukaisesti ja konkreettisesti huomioon tarvittavissa kohdin väylänpidon

suunnittelujärjestelmää, vaaditaan niitä koskevia selkeitä linjauksia väylänpitoa ohjaavissa strategioissa tai toimintalinjauksissa. Linjaukset voivat tulla myös Väyläviraston ulkopuolelta, tällöin ne on tarpeen toistaa sekä tarvittaessa tarkentaa ja konkretisoida Väyläviraston omissa toimintalinjauksissa. Myös lainsäädännöstä tms. tulevien sitovien toimintaperiaatteiden on hyvä näkyä myös Väyläviraston omissa linjauksissa.

2. Jotta voitaisiin arvioida nykyverkon ongelmia ja suunnitella tarvittavia korjaustoimia, tarvitaan laatuvaatimuksia tarvitaan kahdella tasolla: yhtäältä ohjeita ja oppaita ohjaamaan "tarvetarkasteluja" nykyverkon puutteista (esim. kriteerit väyläverkkojen erilaisille eläimille aiheuttaman estevaikutuksen tarkasteluun), toisaalta suunnitteluohjeita ja -vaatimuksia nykyisten ratkaisujen auditointiin ja uusien ratkaisujen suunnitteluun (esim. kulkuyhteyksinä toimivien rumpuratkaisujen vaatimukset). Lintujen osalta ohjeiden tarve liittyy lähinnä liikennekuolemien vähentämiseen, lepakoiden kohdalla myös väylien elinpiiriä rajaavaan vaikutukseen.

3. Teemakohtaisia tarveselvityksiä on tarpeen tehdä erikokoisiin ja tyyppisiin eläimiin kohdistuvista estevaikutuksista ja niiden vähentämistoimista.

4. Nykyverkon isoille eläimille aiheuttamien estevaikutusten tarkastelu edellyttää verkollisia tarkasteluja. Pienempien eläinten kohdalla estevaikutukset ovat paikallisempia ja niitä on tarpeen tarkastella paikallisesti mm. teemakohtaisissa tarveselvityksissä ja korjaustoimien ohjelmoinnin yhteydessä. Taustaksi voi kuitenkin olla tarpeen kartoittaa erilaisten luontokohteiden ja eläinten kulkureittien verkostoja ja niiden suhdetta väyläverkkoihin.

5–7. Isojen eläinten estevaikutusten vähentämiseen tähtäävien infraratkaisujen tai estevaikutuksia aiheuttavien liikennekuolemien vähentämistoimien (mm. vihersillat, riista-aidat) toteuttaminen edellyttää nykyverkkoa koskevia hankekohtaisia suunnitelmia. Näiden hankkeiden esiselvitys- ja yleissuunnitelmatasolla tehtävät valinnat ja vaikutustarkastelut määrittävät osaltaan ratkaisujen toimivuutta ja kustannuksia, jotka puolestaan vaikuttavat hankkeiden etenemiseen sekä niiden myötä toteutuviin vaikutuksiin.

8. Väyläverkon korjaushankkeissa korjataan ja parannetaan rakenteita, jotka ovat tärkeitä erityisesti pienempien maaeläinlajien ja vesieläinten liikkumiselle.

9. Väyläverkon hoitotoimilla huolehditaan mm. kalojen, sammakkoeläinten ja matelijoiden liikkumiselle tärkeiden tierumpujen toimivuudesta.

10. Liikenteen hallinnan ratkaisulla voidaan vaikuttaa autojen nopeuksiin sekä joissain tapauksissa myös liikennemääriin, jotka ovat keskeisiä tekijöitä erityisesti eläinten liikennekuolemien ehkäisyssä, mutta vaikuttavat myös väylien estevaikutukseen.

11. Isojen nisäkkäiden estevaikutukseen ja liikennekuolemiin liittyvät infraratkaisut (mm. hirviaidat, vihersillat) ovat suuruusluokaltaan sen kokoisia investointeja, että niiden toteuttaminen edellyttää parantamishankkeiden ohjelmointia ja kärkihankkeiden viemistä toteuttamisohjelmiin. Pienempien eläinten kohdalla kyse on pääosin kunnossapidon puitteissa tehtävistä parannuksista ja asian huomioon ottamisesta kunnossapidon yhteydessä.

12. Korjattavien tierakenteiden toteutuksen yksityiskohdat mm. tierumpujen ja kuisiltojen osalta ovat tärkeitä kalojen, sammakkoeläinten, matelijoiden ja muiden pienten eläinten liikkumiselle.

### *Uudet tai parannettavat tiet ja radat*

VÄYLÄPIDON SUUNNITTELU JA OHJAUS												
MONIMUOTOISUUS-VAIKUTUKSET	Strategiat, toimintalinjaukset	Laatuvaatimukset (ohjeet ym.)	Teema-kohtaiset tarveselvitykset	Väylien verkollinen suunnittelu	Väylähankkeiden suunnittelu			Kunnossapidon		Liikenteen hallinnan suunnittelu	Ohjelmointi, ohjelmat	Hankinta ja toteutus
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Estevaikutukset												
- Isot nisäkkäät												
- Keskkokoiset nisäkkäät												
- Linnut ja lepakot												
- Sammakkoeläimet ja matelijat												
- Vesieläimet												
2. Liikennekuolemat												
- Isot nisäkkäät												
- Keskkokoiset nisäkkäät												
- Linnut ja lepakot												
- Sammakkoeläimet ja matelijat												
- Vesieläimet												
3. Häiriöt												
- Melu												
- Valo												
4. Elinympäristön menetykset												
- Suojeluohjeet												
- Korvaamattomat kohteet												
- Muut tärkeät kohteet												
5. Uudet (ja palautettavat) luontoarvot												
6. Vieraslajit												
- Kasvit												

Taulukon numeroitujen sarakkeiden merkintöjen perusteet selitetty seuraavassa:

1. Jotta nykyisten liikenneväylien estevaikutukset olisivat asioita, jotka otetaan säännönmukaisesti ja konkreettisesti huomioon tarvittavissa kohdin väylänpidon suunnittelujärjestelmää, vaaditaan niitä koskevia selkeitä linjauksia väylänpitoa ohjaavissa strategioissa tai toimintalinjauksissa. Linjaukset voivat tulla myös Väyläviraston ulkopuolelta, tällöin ne on tarpeen toistaa sekä tarvittaessa tarkentaa ja konkretisoida Väyläviraston omissa toimintalinjauksissa. Myös lainsäädännöstä tms. tulevien sitovien toimintaperiaatteiden on hyvä näkyä myös Väyläviraston omissa linjauksissa.

2. Jotta uudet väylät suunnitellaan niin, että niiden aiheuttamat estevaikutukset minimoidaan, tarvitaan suunnitteluohjeita ja -vaatimuksia sekä tarvittavien ratkaisujen kriteereistä (esim. milloin tarvitaan ylityspaikkoja erilaisille eläimille) että tarvittavien ratkaisujen suunnitteluun (esim. vihersiltojen tai kulkuyhteyksinä toimivien rumpuratkaisujen suunnitteluohjeet). Lintujen osalta ohjeiden tarve liittyy lähinnä liikennekuolemien vähentämiseen, lepakoiden kohdalla myös väylien elinpiiriä rajaavaan vaikutukseen.

3. Teemakohtaisia tarveselvityksiä tarvitaan uusien väylähankkeiden suunnittelun taustaksi erilaisten eläinten liikkumisesta ja tienylitystarpeista.

4. Isojen eläinten estevaikutukseen liittyvien infraratkaisujen tarpeen ja vaikutusten arviointi (mm. hirviaidat, vihersillat) uusien väylien yhteydessä edellyttää verkollisia tarkasteluja (jotka voidaan tehdä myös hankekohtaisen suunnittelun yhteydessä). Pienempien eläinten kohdalla estevaikutukset ovat paikallisempia ja niitä on tarpeen tarkastella paikallisesti mm. teemakohtaisissa tarveselvityksissä ja korjaustoimien ohjelmoinnin yhteydessä. Taustaksi voi kuitenkin olla tarpeen kartoittaa erilaisten luontokohteiden ja eläinten kulkureittien verkostoa ja niiden suhdetta väyläverkkoihin.

5–7. Uusien väylähankkeiden aiheuttamat estevaikutukset määrittyvät hankkeen suunnittelussa. Isompia eläimiä koskevia ratkaisuja tehdään enemmän jo esi- ja yleissuunnitteluvaiheessa, pienempien eläinten kulkuyhteyksiä (kuten rumpuja) koskevia ratkaisuja enemmän tarkemmassa suunnittelussa. Väylän sijaintia koskevat esi- ja yleissuunnitteluvaiheessa tehtävät ratkaisut vaikuttavat kuitenkin myös pienempien eläinten kulkemiseen.

10. Uusien väylien liikenteen hallinnan ratkaisuilla voidaan vaikuttaa autojen nopeuksiin, jotka ovat keskeisiä tekijöitä erityisesti eläinten liikennekuolemien ehkäisyssä, mutta vaikuttavat myös väylien estevaikutukseen.

11. Uusien väylähankkeiden ohjelmoinnilla on merkitystä estevaikutuksiin siltä osin kun hankkeiden priorisointiin ja ohjelmointiin vaikuttavana tekijänä otetaan huomioon hankkeen mahdollisesti aiheuttamat estevaikutukset. Lähinnä on kyse vaikutuksista isoihin eläimiin, koska pienten eläinten esteisiin ja kuolemiin vaikutetaan pääosin yksityiskohtaisemmillä suunnitteluratkaisuilla, joita ohjataan hyvin pitkälle suunnitteluohjeilla.

12. Uusien tierakenteiden toteutuksen yksityiskohdat mm. tierumpujen ja kuivasiltojen osalta ovat tärkeitä kalojen, sammakkoeläinten, matelijoiden ja muiden pienten eläinten liikkumiselle.

## Esimerkki 2: Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen maanteiden ja ratojen verkollisessa suunnittelussa

MONIMUOTOISUUS-VAIKUTUKSET	VÄYLÄNPIDON SUUNNITTELU JA OHJAUS				Väylähankkeiden suunnittelu			Kunnossapidon		Liikenteen hallinnan suunnittelu	Ohjelmointi, ohjelmat	Hankinta ja toteutus
	Strategiat, toimintalinjaukset	Laatuvaatimukset (ohjeet ym.)	Teema-kohtaiset tarveselvitykset	Väylien verkollinen suunnittelu	Esiselvitykset	Yleissuunn.	Toteutus.	Korjaukset	Hoito			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>1. Estevaikutukset</b>												
- Isot nisäkkäät												
- Keskikokoiset nisäkkäät												
- Linnut ja lepakot												
- Sammakkoeläimet ja matelijat												
- Vesieläimet												
<b>2. Liikennekuolemat</b>												
- Isot nisäkkäät												
- Keskikokoiset nisäkkäät												
- Linnut ja lepakot												
- Sammakkoeläimet ja matelijat												
- Vesieläimet												
<b>3. Häiriöt</b>												
- Melu												
- Valo												
<b>4. Elinympäristön menetys</b>												
- Suojelukohteet												
- Korvaamattomat kohteet												
- Muut tärkeät kohteet												
<b>5. Uudet (ja palautettavat) luontoarvot</b>												
<b>6. Vieraslajit</b>												
- Kasvit												

Taulukon merkintöjen perusteet selitetty seuraavassa:

### 1. Estevaikutukset

Sekä nykyverkon isoille eläimille aiheuttamien estevaikutusten tarkastelu että estevaikutukseen liittyvien infraratkaisujen tarpeen ja vaikutusten arviointi (mm. hirviäidat, vihersillat) uusien väylien yhteydessä edellyttävät verkollisia tarkasteluja. Pienempien eläinten kohdalla estevaikutukset ovat paikallisempia ja niitä on tarpeen tarkastella paikallisesti mm. teemakohtaisissa tarveselvityksissä ja korjaus toimien ohjelmoinnin yhteydessä. Taustaksi voi kuitenkin olla tarpeen kartoittaa erilaisten luontokohteiden ja eläinten kulkureittien verkostoja ja niiden suhdetta

---

väyläverkkoihin. Myös vesieläinten kulkureittien (vesistöjen) tarkasteluja tarvitaan, sillä yksikin kulkueste voi katkaista kulun merestä tai järvestä latvavesistöihin.

## 2. Liikennekuolemat

Estevaikutukset ja liikennekuolemat liittyvät vahvasti toisiinsa ja em. estevaikutusten yhteydessä kuvatut väyläverkon tai luontokohteiden ja eläinten kulkureittien verkoston tarkastelut palvelevat myös liikennekuolemien ehkäisyä.

## 3. Häiriöt

Häiriöiden, erityisesti melun, osalta väylien verkollisessa suunnittelussa on tarpeen tunnistaa alueet ja tiejaksot, joilla liikennemelun häiriövaikutus eri eläinlajeille on erityisen suuri tai kohdistuu herkille alueille sekä selvittää vaikutusalueiden laajuutta ja ehkäisykeinoja.

## 4. Elinympäristön menetys

Eri tavoin suojeltavien alueiden ja niiden muodostaman verkoston tunteminen on keskeinen lähtökohta väylien verkollisessa suunnittelussa liittyen sekä uusien väylien suunnitteluun että nykyisen verkon haittavaikutusten lieventämiseen.



Väylävirasto  
Trafikledsverket

ISSN 2490-0745  
ISBN 978-952-405-051-7  
[www.vayla.fi](http://www.vayla.fi)