



Väylävirasto  
Trafikledsverket

# Ilmastosedvity

Ilmastovastuulliset periaatteet väyläsuunnitteluun

Sonja Lang, Sofia Koskela, Ilpo Tammi

# Ilmastaselvitys

Ilmastovastuulliset periaatteet väyläsuunnitteluun

Väyläviraston julkaisu

36/2023

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

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-405-075-3

Väylävirasto  
PL 33  
00521 HELSINKI  
puh. 0295 343 000

**Sonja Lang, Sofia Koskela, Ilpo Tammi: Ilmastaselvitys - Ilmastovastuulliset periaatteet väyläsuunnitteluun.** Väylävirasto Helsinki 2023. Väyläviraston julkaisuja 36/2023. 48 sivua ja 1 liite. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-075-3.

**Avainsanat:** väyläsuunnittelu, ilmastonmuutos

## Tiivistelmä

### **Tavoitteena edistää ilmastokysymysten huomiointia väyläsuunnittelussa**

Tässä työssä on selvitetty, kuinka ilmastokysymyksiä on käsitelty Väyläviraston ohjeissa, ja millaisia linjauksia ja periaatteita suunnitteluohjeisiin tulisi jatkossa sisällyttää. Tavoitteena on luoda aikaisempaa paremmat lähtökohdat ilmastokysymysten huomioimiselle väyläsuunnittelussa ja väylänpidossa. Työn taustalla vaikuttavat kansalliset ilmastolinjaukset, vuonna 2021 laadittu periaatepäätös kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä (Fossiilittoman liikenteen tiekartta) sekä valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma (Liikenne12).

### **Kokonaisvaltainen näkökulma puuttuu**

Väylävirastossa tehdään liikenteen hallinnon alaa koskevaa ohjetyötä. Voimassa olevia ohjeita on yli 300. Ohjeiden sisältö vaihtelee yksityiskohtaisista teknisistä ohjeista laajoihin liikennejärjestelmäsuunnittelua koskeviin ohjeisiin. Ohjekokonaisuudessa on tärkeä huomioida jatkossa välittömien ja paikallisten ilmastovaiikutusten lisäksi myös välilliset ja systeemiset ilmastovaiikutukset.

### **Hankearviointiohjeet ilmastokysymysten kannalta keskeinen ohjekokonaisuus**

Väyliä hankearviointiohjeissa on huomioitu ilmastokysymykset, mutta ohjeita niiden arviointiin täytyy vielä parantaa. Ohjeistuksiin tulee

kehittää yhtenäinen tapa rakentamisen aikaisien päästöjen arviointiin, hiilinielujen huomiointiin sekä laajempien väylähankkeiden aiheuttamien palvelutaso- ja saavutettavuusmuutosten kautta syntyviin liikennesuoritteisiin ja päästöihin.

### **Ilmastovastuulliset periaatteet**

Fossiilittoman liikenteen tiekartassa määritellään linjaukset kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiselle. Väyläsuunnittelun näkökulmasta keskeisiksi ilmastovastuullisiksi periaatteiksi on tunnistettu tässä työssä myös neliporrasperiaate, "Ei merkittävää haittaa" -periaate (DNSH) sekä kiertotalous- ja kompensatioperiaatteet.

## **Ilmastovaikutukset väyläsuunnittelun eri vaiheissa**

Väyläsuunnittelun eri vaiheiden rooli ilmastonmuutoksen hillinnässä määräytyy suunnitteluvaiheessa tehtävien ratkaisujen ja päätösten perusteella. Esisuunnitteluvaihe on ilmastovaikutusten näkökulmasta keskeinen – alustavat suunnitteluratkaisut viitoittavat koko väylähankkeen ja sitä ympäröivän maankäytön ratkaisuja. Yleissuunnitteluvaiheessa määritellään väylän likimääräinen sijainti, yleispiirteiset ratkaisut ja keskeiset liikenneympäristön ominaisuudet. Ilmastovaikutusten kannalta olennaista on myös väylän onnistunut kytkentä maankäyttöön. Näkemys ilmastovaikutusten käsittelytävasta koko suunnitteluprosessissa tulisi ohjeistaa tehtäväksi jo esi- ja yleissuunnitteluvaiheissa.

Suunnittelun edetessä vaikutusmahdollisuudet kapenevat. Myöhemmissä suunnitteluvaiheissa, tie-, rata- ja rakentamissuunnittelussa, voidaan vaikuttaa lähinnä materiaalien määrään, laatuun ja työmenetelmiin.

## **Kehittämissuosituks**

Työssä tehtyjen havaintojen pohjalta on hahmotettu useita eritasoisia suosituksia ilmasto- vastuullisen väyläsuunnittelun edistämiseksi. Suositukset koskevat mm. lähestymistavan muutosta, vaikutusten arviointitapojen ja ohjeistusten kehittämistä, eri suunnitteluvaiheiden ilmastovastuullisten toimenpiteiden tarkentamista, hankinta-asiakirjojen kehittämistä sekä periaatteiden ja tutkimustiedon jalkauttamista ohjetyön myötä käytäntöön.

Väylävirastossa linjattu on vahvasti painopisteen siirtymisestä liikennejärjestelmän tehostamiseen ja kestävien kulkumuotojen edistämiseen; ohjeistusten tulisi tukea vahvemmin tätä linjaa. Liikenteen kysyntä kasvaa, mutta yhteiskunnan vastaus ei aina voi olla infrastruktuurin rakentaminen.

**Sonja Lang, Sofia Koskela, Ilpo Tammi: Klimatutredning - Klimatansvariga principer för trafikledsplanering.** Trafikledsverket Helsinki 2023. Trafikledsverkets publikationer 36/2023. 48 sidor och 1 bilaga. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-075-3.

# Sammanfattning

## Målet är att främja beaktandet av klimatfrågor i trafikledsplaneringen

I detta arbete utreds hur klimatfrågor har behandlats i Trafikledsverkets anvisningar, och vilka riktlinjer och principer som i fortsättningen bör ingå i planeringsanvisningarna. Målet är att skapa ännu bättre utgångspunkter för att beakta klimatfrågor i trafikledsplaneringen och trafikledshållningen. Bakgrunden till arbetet är de nationella klimatriktlinjerna, principbeslutet från 2021 om minskning av växthusgasutsläppen från den inhemska trafiken (Färdplanen för fossilfria transporter) samt den riksomfattande trafiksystemplanen (Trafik12).

## Helhetsperspektiv saknas

Trafikledsverket utarbetar flera anvisningar för trafikens förvaltningsområde. Det finns över

300 gällande anvisningar. Anvisningarnas innehåll varierar från detaljerade tekniska anvisningar till omfattande anvisningar om trafiksystemplanering. I anvisningshelheten är det viktigt att i fortsättningen utöver de direkta och lokala klimatkonsekvenserna även beakta de indirekta och systemiska klimatkonsekvenserna.

## Projektbedömningsanvisningar med hänsyn till klimatfrågor är en central anvisningshelhet

Klimatfrågor har beaktats i anvisningarna för trafikledernas projektbedömning, men anvisningarna för deras bedömning måste förbättras ytterligare. Det bör utvecklas ett enhetligt sätt i anvisningarna att bedöma utsläpp under byggtiden, beakta kolsänkorna samt trafikprestat-

ioner och utsläpp som uppstår genom ändringar i servicenivån och tillgängligheten till följd av mer omfattande trafikledsprojekt.

## Principer för klimatansvar

I färdplanen för fossilfria transporter fastställs riktlinjer för att minska växthusgasutsläppen från den inhemska trafiken. Med tanke på trafikledsplaneringen har man i detta arbete också identifierat fyrastegsprincipen, ingen betydande olägenhet-principen (DNSH) samt principerna för cirkulär ekonomi och kompensation som centrala principer.

## Klimatkonsekvenser i olika skeden av trafikplaneringen

De olika skedenas roll i dämpandet av klimatförändringen bestäms utifrån de lösningar och

beslut som fattas i planeringskedet. Förplaneringskedet är centralt med tanke på klimatkonsekvenserna – preliminära planeringslösningar stakar ut lösningar för hela trafikledsprojektet och den omgivande markanvändningen. I utredningsplaneringen bestäms trafikledens ungefärliga läge, allmänna lösningar och centrala egenskaper i trafikmiljön. Med tanke på klimatkonsekvenserna är det också väsentligt att leden kopplas till markanvändningen på ett lyckat sätt. Uppfattningen om hur klimatkonsekvenserna ska behandlas i hela planeringsprocessen bör instrueras att klargöras redan i för- och utredningsplaneringskedet.

I takt med att planeringen framskrider minskar möjligheterna att påverka. I senare planeringskedet, väg-, ban- och byggplaneringen, kan man närmast påverka materialens mängd, kvalitet och arbetsmetoderna.

### **Utvecklingsrekommendationer**

Utifrån de observationer som gjorts i arbetet har man skissat upp flera rekommendationer på olika nivåer för att främja en trafikledsplanering som tar klimatansvar. Rekommendationerna

gäller bl.a. ändring av tillvägagångssättet, utveckling av metoder och anvisningar för konsekvensbedömning, precisering av klimatansvarsåtgärder, utveckling av upphandlingsdokument samt implementering av principer och forskningsdata i praktiken i och med anvisningsarbetet.

Trafikledsverket har dragit upp riktlinjer för en stark förskjutning av tyngdpunkten till att effektivisera trafiksystemet och främja hållbara färd-sätt; anvisningarna borde stöda denna linje starkare. Efterfrågan på trafik ökar, men samhällets svar kan inte alltid vara att bygga infrastruktur.

**Sonja Lang, Sofia Koskela, Ilpo Tammi: Climate study - Climate-sustainable principles for transport infrastructure planning.** Finnish Transport Infrastructure Agency Helsinki 2023. Publications of the FTIA 36/2023. 48 pages and 1 appendix. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-075-3.

## Abstract

### **A key aim is to promote the consideration of climate issues in transport infrastructure planning**

During this work, the participants examined how climate issues are discussed in the Finnish Transport Infrastructure Agency's guidelines and what kinds of policies and principles should be included in planning guidelines in the future. The aim is to create better starting points for taking climate issues into account in transport infrastructure planning and infrastructure maintenance. The work is influenced by national climate policies, the 2021 resolution on reducing greenhouse gas emissions caused by domestic transport (the roadmap to fossil-free transport) and the National Transport System Plan.

### **A comprehensive perspective is lacking**

The Finnish Transport Infrastructure Agency is compiling guidelines for the administrative branch of transport. There are more than 300 valid guidelines. The content of the instructions varies from detailed technical instructions to extensive instructions on transport system planning. In addition to direct and local climate impacts, it is important for the guidelines to take indirect and systemic climate impacts into account in the future.

### **Project appraisal guidelines of key importance with regard to climate issues**

While climate issues have been taken into account in the project appraisal guidelines for infrastructure, the guidelines for assessing these must still be improved. The guidelines must be further developed to include a uniform method

for assessing emissions formed during construction, a uniform method to take carbon sinks into account, and a uniform way for determining transport performances and emissions resulting from changes in the service level and accessibility caused by larger transport infrastructure projects.

### **Climate-sustainable principles**

The roadmap to fossil-free transport defines policies for reducing greenhouse gas emissions caused by domestic transport. In the scope of this work, a four-step principle, the "do no significant harm" principle (DNSH) and the circular economy and compensation principles have also been identified as key climate sustainable principles from the perspective of transport infrastructure planning.



### **Climate impacts at different stages of transport infrastructure planning**

The role of the different phases of transport infrastructure planning in the mitigation of climate change is determined on the basis of the solutions and decisions made at the planning stage. From the perspective of climate impacts, the preparatory planning phase is of key importance as the preliminary planning solutions will outline the entire infrastructure project and the land use solutions in its surrounding area. Matters determined during the general planning phase include the approximate location of the fairway, general solutions and the key characteristics of the traffic environment. In terms of climate impacts, successful connection of the transport infrastructure to land use is also essential. Guidelines should instruct participants to form a view on the way in which climate impacts will be handled throughout the planning process at the preparatory and general planning phases.

As planning progresses, the possibilities of exerting influence will become more limited. In

later planning stages, road, track and construction planning, the quantity, quality and working methods of materials are the primary things that can be influenced.

### **Development recommendations**

Several recommendations of varying levels for promoting climate sustainable transport infrastructure planning have been drawn up on the basis of the observations made in the scope of the work. The recommendations apply to things such as a change in the approach, the development of impact assessment methods and guidelines, the clarification of climate sustainable measures at different planning stages, the development of procurement documents and the practical implementation of principles and research data through work on guidelines.

The Finnish Transport Infrastructure Agency has a strong policy on shifting the focus from improving the efficiency of the transport system to promoting sustainable modes of transport, and guidelines should support this policy more strongly. The demand for transport will continue to increase, but society's response cannot always be to build infrastructure.

# Esipuhe

Tässä työssä on selvitetty, kuinka ilmastokysymyksiä on käsitelty Väyläviraston ohjeissa ja millaisia linjauksia ja periaatteita suunniteluohjeisiin tulisi jatkossa sisällyttää. Työ käynnistyi joulukuussa 2022 ja valmistui toukokuussa 2023.

Työn taustalla ovat muun muassa valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma (Liikenne12) sekä vuonna 2021 julkaistu Fossiilitoman liikenteen tiekartta; Valtioneuvoston periaatepäätös kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä.

Tavoitteena on, että tämä selvitys yhdessä muiden aihepiiriä käsittelevien vasta valmistuneiden ja käynnissä olevien selvitysten kanssa, loisi aikaisempaa paremmat lähtökohdat ilmastokysymysten huomioimiselle väyläsuunnittelussa ja väylänpidossa.

Oppaan laatimista on ohjannut Väyläviraston asiantuntijoista koostuva projektiryhmä, johon kuuluivat:

Camilla Rand-Heinälä (pp)

Anna Saarlo

Tapio Ojanen

Jaakko Knuutila

Tero Suoranta

Tuula Säämänen

Anne-Mari Haakana

Konsulttina työssä toimi Ubigu Oy, jossa työstä vastasivat Sonja Lang, Sofia Koskela ja Ilpo Tammi.

Helsingissä toukokuussa 2023

Väylävirasto

Liikenneverkot ja palvelutaso -osasto.

# Sisältö

OSA I: JOHDANTO .....	13
1 JOHDANTO.....	14
1.1 Työn tavoitteet.....	14
1.2 Tutkimuskysymykset.....	14
1.3 Työn rakenne.....	14
1.4 Työn aikainen vuorovaikutus.....	15
2 LIIKENTEEN JA VÄYLÄNPIDON OSUUS ILMASTONMUUTOKSESSA .....	16
3 VÄYLÄVIRASTON ROOLI ILMASTOTOIMIJANA.....	18
4 VÄYLÄVIRASTON OHJEET JA OPPAAT.....	19
4.1 Väyläviraston ohjeet .....	19
4.2 Ohjeiden luokittelu .....	19
4.3 Automaattisen sanantunnistusmenetelmän testaus.....	19
OSA II: OHJEITA KOSKEVAT HAVAINNOT .....	21
5 HAVAINNOT OHJEISTA .....	22
5.1 Käsitelty ohjekokonaisuus.....	22
5.2 Yleiset havainnot.....	22
5.3 Hankearviointiohjeita koskevat havainnot.....	23
5.4 Väylämuutokohtaiset erot.....	24
5.5 Ohjeistusten kehittäminen .....	25
OSA III: ILMASTOVASTUULLISET PERIAATTEET VÄYLÄSUUNNITTELUUN .....	29
6 PERIAATTEET .....	30
OSA IV: ILMASTOVAIKUTUKSET .....	35

VÄYLÄSUUNNITTELUN ERI VAIHEISSA.....	35
7 ILMASTOVAIKUTUKSET VÄYLÄSUUNNITTELUN ERI VAIHEISSA.....	36
7.1 Päästökijöiden jäsentäminen.....	36
7.2 Eri vaiheissa ratkaistavat ilmastokysymykset.....	37
7.3 Esisuunnittelu.....	40
7.4 Yleissuunnittelu.....	41
7.5 Tie- ja ratasuunnittelu.....	42
7.6 Rakentamissuunnittelu.....	42
OSA V: JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET.....	45
8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET.....	46
8.1 Johtopäätökset.....	46
8.2 Suositukset.....	46

#### LIITTEET

Liite 1 Koonti käsitellystä ohjekokonaisuudesta ja sen luokittelusta

# OSA I: Johdanto

# 1 Johdanto

## 1.1 Työn tavoitteet

Tässä työssä on selvitetty, kuinka ilmastokysymyksiä on käsitelty Väyläviraston ohjeissa ja millaisia linjauksia ja periaatteita suunnitteluohjeisiin tulisi jatkossa sisällyttää.

Työssä on käyty läpi Väyläviraston voimassa olevat [ohjeet](#) (tilanne 1/2023, liite 1) sekä keskeisiä ilmastoaiheisia selvityksiä. Väyläviraston julkaisujen ohella työn aikana on tutustuttu eri hallinnonalojen ilmastolinjauksiin sekä ELY-keskusten ilmastotoimijatyöhön.

Periaatteiden määrittämisen ohella työn aikana on syvennetty näkemystä siitä, millaisella keinovalikoimalla ilmastokysymyksiin voidaan vaikuttaa eri suunnittelutasoilla, ja kuinka voidaan tunnistaa vaikuttavuudeltaan merkittävimmät keinot. Tämän työstön taustalla on havainto siitä, että keinovalikoima on äärettömän laaja ja haja-

nainen, ja kokonaiskuvaa eri tekijöiden vaikutuksista ja vaikuttamisen paikoista on erittäin vaikea muodostaa.

Työssä on keskitytty ilmastonmuutoksen hillitsemiseen. Sopeutumisenäkökulma on rajattu työn ulkopuolelle, koska sitä on käsitelty yhtä aikaa käynnissä olleessa selvityksessä ”Ilmastonmuutoksen sopeutuminen väylänpidossa”.

## 1.2 Tutkimuskysymykset

Työssä on pyritty vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Millaisia ilmastokysymyksiä on nostettu esiin ja linjattu hankesuunnittelua koskevissa ohjeistuksissa?
- Sisältyykö Väyläviraston ohjeperheeseen ilmastokysymysten kannalta riittävät periaatteet ja linjaukset? Jos ei, niin miltä osin niitä tulisi täydentää? Mitkä asiat on jo hyvin huomioitu?
- Millaisilla keinoilla ilmastokysymyksiin voidaan vaikuttaa eri suunnittelutasoilla?
- Miten ilmastokysymyksiä olisi käsiteltävä vaiheittain tarkentuvassa suunnitteluprosessissa?

- Millaiset näkökulmat kilpailevat väyläsuunnittelua koskevissa ratkaisuisissa ilmastonäkökulman kanssa, ja miten ilmastonäkökulma olisi suhteutettava muihin näkökulmiin?
- Millaisia periaatteita suunnitteluohjeisiin tulisi jatkossa sisällyttää?

## 1.3 Työn rakenne

Raportin sisältö koostuu viidestä osasta:

I	Johdanto
II	Ohjeita koskevat havainnot
III	Ilmastovastuulliset periaatteet väyläsuunnitteluun
IV	Ilmastovaikutukset väyläsuunnittelun eri vaiheissa
V	Johtopäätökset ja suositukset

## 1.4 Työn aikainen vuorovaikutus

Työn aikana käytiin vuoropuhelua Väyläviraston asiantuntijoiden kanssa ohjausryhmätyöskentelyn, muutamien haastatteluiden sekä yhden laajemman työpajan avulla. Maaliskuussa 2023 järjestetyssä työpajassa käsiteltiin isolla asiantuntijaryhmällä (25 osallistujaa) eri väyläsuunnittelun vaiheissa tehtäviä ratkaisuja ja näiden vaikutusketjuja. Työn aikana ELY-keskusten ilmastotyöhön liittyviä asioita kartoitettiin yhden aiheeseen liittyvän haastattelun avulla.

## 2 Liikenteen ja väylänpidon osuus ilmastonmuutoksessa

Ilmastonmuutos on yksi haasteellisimmista maailmanlaajuisista ympäristöongelmista. Se johtuu pääasiassa kasvihuonekaasujen määrän lisääntymisestä ilmakehässä. **Ilmastonmuutoksen eteneminen riippuu sekä kasvihuonekaasupäästöjen määrän että niitä sitovien hiilinielujen kehityksestä.**

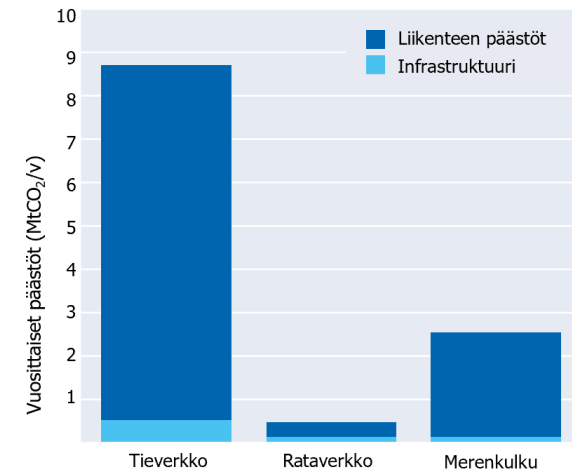
Suomessa liikenne muodostaa noin viidenneksen kasvihuonepäästöistä. Liikenteen lisäksi myös väylänpito – väylien rakentaminen ja kunnossapito – aiheuttaa kasvihuonepäästöjä. Väylänpito vaikuttaa energiankulutukseen suoraan toimiansa, palvelutasomuutosten, muihin toimijoihin kohdistuvien vaikutusten ja liikennejärjestelmässä tapahtuvien muutosten kautta. Suomi on

asettanut 50 prosentin päästövähennystavoitteen liikenteen päästöille vuoteen 2030 mennessä (vertailuvuosi 2005).

Tie- ja rataverkon sekä merenkulun ilmastovaiikutukset muodostuvat liikenteen ja infrastruktuurin aiheuttamista päästöistä.

**Liikenteen päästöihin** lukeutuu väylän käytön-aikaisesta liikennesuoritteesta syntyvät päästöt.

**Infrastruktuurin päästöt** koostuvat puolestaan sekä väylän rakentamisen että käytön ja kunnossapidon aikaisista toimenpiteistä.



Kuva 1. Tie- ja rataverkon sekä merenkulun vuosittaisien päästöjen jakautuminen infrastruktuurin ja liikenteen päästöihin (Lähde: Merenkulun ja liikenteen hiilijalanjälki, Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 12/2012)

Tieverkko aiheuttaa määrällisesti suurimmat päästöt sekä liikenteen että infrastruktuurin osalta. Tieverkon päästöistä noin 90 % muodostuu käytön-aikaisesta liikennesuoritteesta.

Rataverkon ja merenkulun infrastruktuurin päästöt ovat keskenään suunnilleen yhtä suuret. Rataverkon osalta infrastruktuuri muodostaa kuitenkin jopa kolmanneksi kokonaispäästöistä, kun



taas merenkulussa infran päästöt jäävät noin kuuteen prosenttiin koko liikenneverkon päästöistä.

Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä voidaan Liikenteen ilmastopolitiikan työryhmän loppuraportin mukaan vähentää karkeasti jaotellen kolmella tavalla (Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 13/2018):

1. Vähentämällä päästöjä tuottavan liikenteen suoritetta (kilometrejä) ja parantamalla muilla tavoin liikennejärjestelmän energiatehokkuutta.
2. Siirtymällä liikennevälineissä vähäpäästöisiin tai päästöttömiin teknologioihin (esimerkiksi sähköautot)
3. Ottamalla käyttöön entistä vähäpäästöisempiä tai uusiutuvia polttoaineita.

Liikennesektorin päästöjen vähentäminen vaatii monen eri toimijan välistä yhteistyötä. Väyläviraston vaikuttamismahdollisuudet päästöjen vähentämiseen painottuvat infran energiatehokkuuden parantamiseen ja väyläomaisuuden hallinnan systematisointiin, sekä liikennejärjestel-

mätyön infrahankeohjelmien ohjaamiseen vähähiilisemmiksi tekemällä päästöjä vähentäviä investointeja ja välttämällä niitä lisääviä investointeja (Väyläviraston julkaisu 49/2019).

### 3 Väyläviraston rooli ilmastotoimijana

Väylävirasto vastaa tie-, rata- ja meriliikenteen väyläverkon suunnittelusta, kehittämisestä ja kunnossapidosta, liikenteenohjauksesta sekä talvimerenkulun järjestämisestä sekä osallistuu liikenteen ja maankäytön yhteensovittamiseen. **Väylävirasto on sitoutunut kaikissa tehtävissään ilmastomuutoksen hillitsemiseen ja siihen sopeutumiseen.**

Väyläviraston tehtävät (laki Väylävirastosta §2)

- 1) vastaa hallinnoimistaan valtion tie- ja rataverkosta sekä vesiväylistä ja niiden kehittämisestä sekä niihin kohdistuvien toimien yhteensovittamisesta koko maassa
- 2) rajoittaa liikenteen aiheuttamia ympäristöhaittoja
- 3) vastaa liikenteenohjauksen järjestämisestä

- 4) edistää liikenteen palveluiden ja liikennejärjestelmän digitalisaatiota ja automatisaatiota
- 5) vastaa maanteiden kunnossapidosta ja palvelutasosta, merkittävien tiehankkeiden rakentamisesta ja tienpidon valtakunnallisista tehtävistä sekä ratojen ja vesiväylien suunnittelusta, rakentamisesta, kunnossapidosta ja palvelutasosta
- 6) vastaa elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten toiminnallisesta ohjauksesta toimialallaan ja tienpidon yhteensovittamisesta sanotuissa keskuksissa
- 7) vastaa ja hallinnoi väyliä koskevia tietovarantoja, huolehtii toimialansa tilastoinnista sekä liikenne- ja väylätietoa koskevasta yhteistyöstä
- 8) turvaa talvimerenkulun edellytykset
- 9) edistää väylänpidon markkinoiden toimivuutta
- 10) huolehtii oman toimintansa varautumisesta normaaliolojen häiriötilanteisiin ja poikkeusoloihin sekä edistää toimialallaan yhteiskunnan varautumista normaaliolojen häiriötilanteisiin ja poikkeusoloihin
- 11) vaalii ja hoitaa hallinnassaan olevia kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kiinteistökohteita, kulttuuriympäristöjä ja kulttuuriomaisuutta.

Näiden lisäksi Väylävirasto osallistuu valtakunnalliseen ja alueelliseen liikennejärjestelmäsuunnitteluun, liikenneverkkojen toimenpiteiden valmisteluun sekä maankäytön yhteistyöhön väylänpidon asiantuntijana ja väyläomaisuuden haltijana. Näin ollen Väylävirasto on osaltaan vaikuttamassa koko liikennejärjestelmää ja yhdyskuntarakennetta koskeviin ilmastokysymyksiin ja näiden pitkäaikaisvaikutuksiin.

**Väylävirasto osallistuu liikennejärjestelmäsuunnitteluun, liikenneverkkojen toimenpiteiden valmisteluun sekä maankäytön yhteistyöhön väylänpidon asiantuntijana ja väyläomaisuuden haltijana, millä on merkittäviä pitkäaikaisvaikutuksia. Väylävirasto on sitoutunut päästövähennystoimien tarkasteluun osana väylien kunnossapitoa ja rakentamista.**



# 4 Väyläviraston ohjeet ja oppaat

## 4.1 Väyläviraston ohjeet

Väylävirastossa tehdään liikenteen hallinnon alaa koskevaa ohjetyötä. Ohjetyö on jatkuvaa; vuositteittäin päivitetään useita kymmeniä ohjeita.

Väyläviraston laatimia, voimassa olevia oppaita on yli 300. Nämä on koottu ohjelueteloiksi sekä numerojärjestyksessä että väylämuodoittain (<https://vayla.fi/palveluntuottajat/ohjeluetelo>).

Ohjeita on laadittu tarpeen mukaan, ja sisältö vaihtelee yksityiskohtaisista teknisistä ohjeista laajoihin liikennejärjestelmäsuunnittelua koskeviin ohjeisiin.

## 4.2 Ohjeiden luokittelu

Tämän työn yhteydessä ohjeet ja oppaat on kategorisoitu neljään luokkaan. Luokittelun avulla

on pyritty ensisijaisesti helpottamaan ohjekokonaisuuden käsittelyä ja havaintojen jäsentämistä. Tämän luokittelun ohella työn aikaisena työkaluna on toiminut ohjekokonaisuutta koskeva taulukko, jossa ohjeita on tarkasteltu mm. väylämuodon, teemojen, suunnitteluvaiheen, sekä ilmastokysymysten käsittelyn laajuuden perusteella. Taulukko on kokonaisuudessaan tämän raportin liitteenä 1.

Työn yhteydessä on käyty läpi valtaosa Väyläviraston oppaista ja ohjeista. Alustavan tarkastelun perusteella perehdyttiin syvällisemmin luokkien 1-2 mukaisiin ohjeisiin, jotka tunnistettiin aihepiiriin käsittelyn osalta merkittävimiksi.

1. Hankearviointia ja ympäristövaikutuksia koskevat ohjeet
  - Hankearviointiohjeet (8 kpl)
  - Muut (ympäristö)arviointiohjeet & -oppaat
2. Toimintaohjeet ja kestävä kulkumuotojakaumaa edistävät ohjeet
  - Kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä koskevat ohjeet
  - Toimintaohjeet (tie-/ratasuunnitelmat, rakentamissuunnitelmat)
3. Muut suunnitteluohjeet
  - Suunnitelmien sisältö- ja esitystapaohjeet

- Korjaussuunnittelu, kunnossapito, masanvaihdot, päällysteet, talvihoito jne.
4. Tekniset ja hallinnolliset ohjeet
    - Tarkastus- ja tutkimusohjeet, julkaisu- ja vuorovaikutusohjeet yms.
    - Ratatekniset ohjeet (pl. Osa 20 ympäristö ja rautatiealueet)
    - Sekalaiset yksittäiset ohjeet

## 4.3 Automaattisen sanantunnistuksen menetelmän testaus

Ohjeaineiston läpikäyntiä varten kehitettiin työn aikana automatisoituun sanantunnistukseen perustuva menetelmä, joka pohjautuu Elasticsearch-hakukoneeseen.

Menetelmää hyödynnettiin asiantuntityön tukena. Menetelmä mahdollistaa millä tahansa hakusanalla (ilmastovaikutukset, päästöt, CO<sub>2</sub>, pyöräily, esisuunnittelu, yleissuunnittelu jne.) kaikkien niiden ohjeiden etsimisen, luetteloinnin, pisteytyksen ja ryhmittelyn, jossa ko. asioita käsi-

**HUOM!** Väyläviraston ohjeiden ja oppaiden ohella väylähankkeiden ilmastovaikutusten käsittelyä ohjeistetaan Ympäristöministeriön ohjeissa, esim. Ilmastovaikutusten arviointi YVA:ssa ja SOVA:ssa (2021).

tellään. Automaattisen sanantunnistusmenetelmän avulla pystyttiin tehokkaammin löytämään erilaisia teemoja käsittelevät dokumentit laajasta ohjekokonaisuudesta ja tekemään kiinnostavia havaintoja erilaisten ilmastovaikutuksiin liittyvien asioiden määrällisestä käsittelystä eri ohjeissa.

# **OSA II: Ohjeita koskevat havainnot**

# 5 Havainnot ohjeista

## 5.1 Käsitelty ohjekokonaisuus

Työssä on tarkasteltu ilmastokysymysten huomiointista voimassa olevissa Väyläviraston ohjeissa ja oppaissa. Työn tekohetkellä (kevät 2023) voimassa olevia ohjeita oli yhteensä noin 310 ja käynnissä olevia ohjetöitä useita kymmeniä. Työssä tarkasteltu ohjekokonaisuus on tämän työn liitteenä 1.

Ohjekokonaisuuteen liittyvät havainnot on jäsennetty seuraavasti:

- yleiset havainnot
- hankearviointiohjeita koskevat havainnot (ml. ympäristövaikutusten arviointiohjeet)
- väylämuotokohtaiset havainnot
- ohjeistusten kehittämistarpeet

## 5.2 Yleiset havainnot

### Systeminen näkökulma puuttuu

Nykyisten ohjeiden avulla on erittäin vaikea muodostaa kokonaiskuvaa siitä, kuinka ilmastoasiat tulisi eri tasoissa väyläsuunnitelmissa huomioida, ja millaiset keinot ovat ilmastonmuutoksen kannalta vaikuttavimpia.

Useissa ohjeissa huomio keskittyy ympäristön osalta varsin paikallisiin ja välittömiin vaikutuksiin. Laajempien ilmastovaikutusten arviointi jää usein vähemmällä huomiolle.

Ohjekokonaisuudesta puuttuu systeminen näkökulma väyläsuunnittelun ilmastovaikutuksiin, ja vaikutusketjujen tunnistamiseen (välittömät ja välilliset vaikutukset) kiinnitetään ohjeissa liian vähän huomiota. Tämä on varsin ymmärrettävää, sillä ohjekokonaisuuteen kuuluu valtava joukko eri tasoisia ohjeita, joissa ilmastoasiat ovat tyypillisesti mukana vain yhtenä näkökulmana. Ilmastovaikutukset on jäsennetty lähes jokaisessa

ohjeessa ja selvityksessä eritavoin, mikä osaltaan vaikeuttaa kokonaiskuvan hahmottamista.

### Tutkimustieto välittyy ohjeisiin hitaasti

Ohjeiden ja oppaiden lisäksi Väylävirasto on teettänyt paljon ilmastoaiheisia selvityksiä ja tutkimuksia. Tarkasteluiden perusteella tutkimustieto välittyy väyläsuunnittelun ohjeistuksiin ja käytäntöihin kuitenkin varsin hitaasti.

Työn aikana tarkasteltujen selvitysten ja ohjeiden perusteella osa keskeisistä ilmastokysymyksiä koskevista havainnoista kiertää selvityksestä toiseen löytämättä tietään ohjeistuksiin ja käytäntöön. Tutkimustiedon jalkauttaminen käytännön toimintaan edellyttäisi nykyisten esteiden tunnistamista sekä tehokkaampia keinoja ilmastotietoon perustuvien käytäntöjen kehittämiseen.

Tutkimustiedon välittymistä ohjeisiin ja käytännön suunnitteluun voitaisiin tukea mm. tuomalla käyttöön vaikutuksia jäsentäviä kehikkoja sekä konkreettisia ja konkreettisia esimerkkejä.

### 5.3 Hankearviointiohjeita koskevat havainnot

Hankearvioinneilla varmistetaan parhaiden hankevaihtoehtojen eteneminen suunnittelussa. Tie-, rata- ja vesiväylähankkeiden arviointia on ohjeistettu yleisohjeella sekä liikennemuotokohdaisilla ohjeilla. Hankearviointiohjeet muodostavat ilmastovaikutusten näkökulmasta keskeisimmän ohjekokonaisuuden.

#### Hankearviointiohjeet:

- Liikenneväylien arvioinnin yleisohje (36/2020)
- Ratahankkeiden arviointiohje (39/2020)
- Rataverkon korjaushankkeiden arviointiohje (10/2022)
- Ratapihojen hankearviointiohje (37/2022)
- Tiehankkeiden arviointiohje (37/2020)
- Teiden parantamishankkeiden arviointiohje (13/2022)
- Vesiväylähankkeiden arviointiohje (38/2020)
- Tieliikenteen hallinta- ja älyliikennehankkeiden arviointiohje (32/2020)

Hankearviointiohjeissa ilmastovaikutukset on tunnistettu yhtenä arvioitavana ekologisen kes-

tävyyden osatekijänä. Esiin on nostettu sekä liikenteen että väylänpidon hiilidioksidipäästöt. Vaikutukset päästöihin ohjeistetaan esitettäväksi tonnimääräisinä ja muunnettavan kannattavuuslaskelmissa huomioitaviksi rahamääräisiksi päästökustannuksiksi. Yksikköhinnat on esitetty erillisissä yksikköarvo-ohjeissa.

Liikenteen päästöt arvioidaan tie-, rautatie- ja vesiliikenteeseen vaikuttavissa hankkeissa liikenteen suoritemuutosten perusteella. Hiilinieluja tai näiden merkitystä ei ole nostettu esiin hankearviointiohjeissa. Myöskään rakentamisesta aiheutuvien päästöjen arviointiin ei vielä ole yhtenäistä tapaa. Tällä on erityisen suuri merkitys ratahankkeissa, joissa infran osuus on lähes kolmannes raideliikenteen päästöistä. Hankearviointiohjeissa on linjattu, että rakentamisen päästövaikutukset huomioidaan vasta sitten, kun niiden arvioimiseksi on tie-, rata- ja vesiväylähankkeille yhdenmukainen menetelmä.

Ilmastokysymysten näkökulmasta hankearviointiohjeistusten keskeisenä haasteena näyttäytyy

se, ettei niissä kiinnitetä tarpeeksi huomiota väylänpidon aiheuttamiin saavutettavuusmuutoksiin. Saavutettavuusmuutokset vaikuttavat toimintojen sijoittumiseen, yhdyskunta- ja aluerakenteen kehitykseen, ja tätä kautta liikkumistarpeisiin ja liikennesuoritteiden kehittymiseen. Jollei hankearvioinneissa kyetä kehittämään kokonaisvaltaisempaa lähestymistapaa ilmastovaikutusten arviointiin, jää osa merkittävistä haittavaikutuksista laskelmien ulkopuolelle jatkossakin.

Varsinaisten hankearviointiohjeiden ohella ilmastokysymysten käsittelyä väyläsuunnittelussa on sivuttu seuraavissa ohjeissa ja oppaissa:

- Sova-opas – Opas väylänpidon suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arviointiin (5/2021)
- Tie- ja ratainfrastruktuurin elinkaariarvioinnin opas (64/2020)
- Väylähankkeiden suunnitteluperusteiden menettelykuvaus (38/2021)
- Ympäristövaikutusten arviointi rata- ja tiehankkeissa (2/2021)
- Ohje ympäristövaikutusten arviointinnettelystä vesiväylähankkeissa (12/2020)
- Radanpidon ympäristöohje (26/2021)
- Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa (20/2022)

Esimerkki tunnistetusta haasteesta: Ohjeissa huomio voi kiinnittyä ilmastovaikutuksiin hyvin rajatusta näkökulmasta ("kapea näkökulma vs. laaja näkökulma")

*"Eritasoliittymän rakentaminen tasoliittymän sijaan mahdollistaa pääsuunnan suuntaisen liikenteen häiriöttömyyden, mikä parantaa liikenteen sujuvuutta lyhentäen matka-aikaa ja sen vaihtelua sekä **vähentää päästöjä**"* (Teiden parantamishankkeiden arviointiohje 13/2022, s. 20)

***Uudet eritasoliittymät edistävät alueen säävutettavuutta, vetovoimaa ja maankäyttöä. Eritasoliittymien välittömään läheisyyteen kaavoitettavat kaupan, työpaikkojen ja asumisen alueet ovat tyypillisesti autoriippuvaisia, generoivat lisää henkilöautoliikennettä ja näin ollen lisäävät henkilöautoliikenteen päästöjä.***

[Sova-oppaassa](#) käsitellään strategisten suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arviointia, mutta sitä voidaan hyödyntää myös väyläsuunnittelun vaikutusten arvioinnissa. Oppaassa tuodaan esille ansiokkaasti vaikutusketjujen tunnistamisen tärkeys sekä vaikutusten arvioinnin tarkentuva luonne.

"Minimissään väyläpidon toimien ilmastovaikutusten arvioinnissa on kyse muutossuunnan arvioinnista, seuraavalla tasolla muutoksen merkittävyyden arvioinnista. Mikäli ohjelma sekä käytävissä olevat lähtötiedot mahdollistavat, vaikutusten arviointi ulottuu eri kulku- ja kuljetustapojen suoritemuutosten ja muiden päästöihin vaikuttavien tekijöiden määrälliseen arviointiin.

Liikennesuoritteiden muutosten arvioinnissa voidaan joissain tapauksissa hyödyntää esimerkiksi seudullisia liikennemalleja." (Sova-opas s. 40)

[Elinkaariarvioinnin oppaassa](#) on käsitelty elinkaarinarvioinnin hyödyntämistä tie- ja ratasuunnittelussa. Hiilidioksidipäästöihin keskittyvä opas on laadittu pohjoismaisessa yhteistyössä vuonna 2017 käynnistyneessä NordLCA+ -hankkeessa. Tavoitteena on ollut, että opas toimisi perustana pohjoismaiden tie- ja väylähallintojen elinkaarinarviointiohjeistuksen laatimiselle.

Oppaassa on määritelty elinkaarinarvioinnin hyödyntämistä teiden ja ratojen suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa. Opas ei kui-

tenkaan ole virallinen ohje, eikä sitä ole jalkautettu käytäntöön. NordLCA+ -hanke jatkuu vuoden 2023 loppuun saakka. Sen yhteydessä tullaan vielä pilotoimaan päästölaskentaa, sekä julkaisemaan selvitys pohjoismaissa käytössä olevista laskentatyökaluista ja -menetelmistä.

## 5.4 Väylämuotokohtaiset erot

Ilmastovaikutukset huomioidaan ratoja käsittelevissä ohjeissa keskimäärin kattavammin, kuin maanteita ja vesiväyliä käsittelevissä ohjeissa. Rautatieinfraa koskevissa ohjeissa nostetaan esille rautatieinvestointien vaikutukset laajempaan liikennejärjestelmään, kulkumuotojakaumiin sekä päästöihin. Päästökustannustusten osalta huomioidaan pakokaasupäästöjen kustannusmuutokset (huom. sähköenergian tuotanto vs. dieselpolttoaineiden palaminen). Arvioinnin lähtökohtana voi olla myös ratahankkeen seurauksena vähenevä tieliikenteen ajoneuvosuorite, joka arvioidaan tiehankkeiden arviointiohjeen mukaisesti.

Maanteitä koskevissa ohjeissa korostuu usein melko paikalliset vaikutukset ja IVAR3-



ohjelmalla tehdyt päästölaskelmat (ajonopeuksien, pysähdysten yms. merkitys). Materiaalitehokkuus ja uusiokäyttö nousevat ohjeissa esille vain hajanaisesti.

Vesiväylien erityispiirteenä on ilmastokysymysten näkökulmasta se, että lähtökohtaisesti hankkeilla on positiiviset ilmastovaikutukset. Väylän syventäminen mahdollistaa suurempien alusten käytön, jolloin liikennöinti- ja päästökustannukset yleensä vähenevät kuljetettua lastiyksikköä tai matkustajaa kohti. Hankkeen vaikutus hiilidioksidipäästöjen määrään voi olla merkittävä, sillä hyötyjä saavutetaan koko matkalla, joka voi olla hyvinkin pitkä. Hiilidioksidipäästöjen kustannusmuutokset otetaan huomioon vain silloin, jos hiilidioksidipäästöjen määrän muutos voidaan arvioida vertailuvaihtoehdon ja hankevaihtoehdon välillä. Vesiväylähankkeiden synnyttämä uusi liikenne tai suuremmat volyymit lisäävät kuitenkin poikkeuksetta myös tie-/raideliikenteen suoritteita – näiden jatkoyhteyksien päästövaikutusten arviointi eivät sisälly ohjeistuksiin.

## 5.5 Ohjeistusten kehittäminen

Enemmän huomiota vaikutusketjuihin ja muutossuunnan arviointiin

Ilmastovaikutusten arvioinnissa tulisi aina ensisijaisesti kyetä arvioimaan toimien muutossuunta; ovatko hankkeen välittömät ja välilliset vaikutukset positiivia vai negatiivisia? Tämän jälkeen olisi hahmotettava muutoksen merkittävyys; kuinka suurista ilmastovaikutuksista on kysymys, ja miten ne suhteutuvat muihin arvioitaviin vaikutuksiin? Vasta tämän jälkeen tulisi edetä eri kulkutapojen suoritemuutosten ja muiden päästöihin vaikuttavien tekijöiden määrälliseen arviointiin. Kiinnittämällä huomiota kokonaiskuvaan, vaikutusketjuihin sekä vaikutusten ajalliseen ulottuvuuteen, voidaan parhaiten välttää tekemästä liian yksioikoisia johtopäätöksiä hankkeiden ilmastovaikutuksista.

### **Eri suunnitteluvaiheiden keinovalikoiman ilmastovaikuttavuuden selkeyttäminen**

Eri suunnitteluvaiheissa tehtävien suunnitteluratkaisujen ilmastovaikutusten selkeyttämiseksi

tarvitaan helppoja ja selkeitä yksinkertaistuksia. Tärkeintä olisi se, että laajasta keinovalikoimasta pystyttäisiin ensimmäisessä vaiheessa tunnistamaan kunkin vaiheen kannalta merkityksellisimmät keinot ja näiden merkitysten suuruusluokka.

### **Esisuunnittelun ohjeistuksen merkitys**

Ilmastokysymysten kannalta suurimmat vaikutusmahdollisuudet ovat liikennesuoritteisiin ja kulkumuotojakaumaan vaikuttavassa liikennejärjestelmäsuunnittelussa, liikenteen ja maankäytön yhteensovittamisessa sekä esi- ja yleissuunnitteluvaiheessa. Ohjetyössä huomiota tulisi kiinnittää juuri näiden vaiheiden ohjeistuksiin.

### **Malliraportit helpottavat käytännön työtä**

Tiehankkeiden malliraportit konkretisoivat ilmastokysymysten käsittelyä. Tämän tyyppisten malliraporttien ja esimerkkien kehittäminen voisi olla yksi ohjeistusten päivittämisestä kevyempi ja konkreettisempi tapa edistää ilmastovaikutusten arviointia osana väyläsuunnittelun vaiheita.

### **Rakentamisen ja kunnossapidon ohjeet**

Varsinaisten suunnitteluohjeiden ohella kaivataan myös konkreettisemmalla tasolla rakentamisen ja kunnossapidon ilmastovaikutusten vähentämiseen ja keinovalikoiman tunnistamiseen liittyvien käytäntöjen ja ohjeiden kehittämistä.

### Hankintaohjeistukset

Hankintaohjeistukset ja -asiakirjat toimivat yhtenä käytännönläheisenä vaikuttamisen välineenä sekä suunnittelussa että rakentamisen ja kunnossapidon urakoissa. Väylävirasto on keväällä 2023 julkaissut [Väyläviraston hankintojen ympäristökriteerit](#) -esiselvityksen, jossa tarkastellaan käytössä ja kehitteillä olevia hankintojen ympäristökriteereitä sekä potentiaalisia uusia ympäristökriteereitä. Selvityksen mukaan Väylävirastolla on hankinnoissaan käytössä paljon ympäristöä huomioivia vaatimuksia jo nyt, mutta kehitettävää löytyy etenkin kiertotaloutta ja vähähiilisyttä edistävien hankintakriteerien osalta. Selvityksessä esitetyt ympäristökriteerien kehittämismahdollisuudet ovat toistaiseksi vasta ehdotuksia, mutta niitä jalkautetaan käytäntöön lähivuosina mahdollisuuksien mukaan.

### Ajallisen ulottuvuuden huomiointi

Ilmastovaikutusten osalta tulisi erityistä huomiota kiinnittää vaikutusten ajalliseen ulottuvuuteen, sillä väylien kehittämisen ja erilaisten toimenpiteiden vaikutukset poikkeavat mm. väyläkohtaisesti toisistaan. Esimerkiksi radan rakentaminen aiheuttaa tyypillisesti merkittäviä välittömiä päästövaikutuksia, ja positiiviset ilmastovaikutukset konkretisoituvat kulkumuotosiirtymien kautta vasta huomattavan pitkällä aikavälillä. Uusien kiertoliittymien rakentamisella voi puolestaan olla lyhyellä aikavälillä positiivisia vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen ja päästöihin, mutta ne voivat osaltaan myös edistää henkilöautopainotteisen maankäytön kehittymistä ja generoida lisäliikennettä maanteille, ja näin ollen lisätä päästöjä merkittävästi pidemmällä aikavälillä.



Kuva 2. Radan rakentamisen välittömät ilmastovaikutukset voivat olla suuret, mutta pitkällä tähtäimellä kulkumuotosiirtymän kautta saavutetaan myös merkittäviä positiivisia ilmastovaikutuksia. (Kuva: Väylävirasto Oulu-Kemi-rataosa, uudet liikennepaikat 2022)



Kuva 3. Uuden eritasoliittymän rakentaminen sujuvoittaa usein liikennettä ja vähentää päästöjä lyhyellä aikavälillä, mutta voi pitkällä aikavälillä edistää autopainotteisten maankäytön alueiden kehittymistä ja lisätä henkilöautoliikenteen suoritteita (Kuva: Paimenportti syksy 2022)

Taulukko 1. Huomioita ilmastokysymysten käsittelystä eri tyyppisissä ohjeissa.

<p>1. Hankearviointia ja ympäristövaikutuksia koskevat ohjeet</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liikenteen ilmastovaikutukset käsitellään ekologisen kestävyuden osatekijänä; huomioidaan liikenteen ja väylänpidon CO<sub>2</sub>-päästöt.</li> <li>• Vaikutukset päästöihin ohjeistetaan esitettäväksi tonnimääräisinä. Päästökustannukset arvioidaan osana kannattavuuslaskentaa. Yksikköhinnat yksikköarvo-ohjeissa.</li> <li>• Vaikutukset ohjeistetaan arvioitavaksi rakentamisen ajalta ja 30 vuoden ajanjaksolta liikenteen avaamisesta.</li> <li>• Rakentamisen päästövaikutukset huomioidaan vasta, kun niiden arvioimiseksi on tie-, rata- ja vesiväylähankkeille yhdenmukainen menetelmä.</li> <li>• Hiilinielujen arviointia koskeva ohjeistus puuttuu hankearviointiohjeista.</li> <li>• Tiehankkeen malliraportit (YS ja TS 2016) konkretisoivat ilmastokysymysten käsittelyä, mutta ilmastonäkökulman huomiointi jokseenkin kapea.</li> <li>• Tieliikenteen ja älyliikenteen arviointiohjeessa ilmastovaikutukset nostettu hyvin esille.</li> </ul>
<p>2. Toimintaohjeet ja kestävä kulkumuotojakaumaa edistävät ohjeet</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ohjeissa nostettu esille kestävä yhteiskuntarakenteen edistäminen sekä kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen olosuhteiden (infran kunnossapito + palvelut) parantaminen ilmastomuutosta hillitsevinä keinoina.</li> <li>• Uusiomateriaalien käyttö esitetty keinona luonnonmateriaalien käytön ja kasviuonekaasupäästöjen vähentämiseen. Aiheen käsittely vielä melko hajanaista.</li> </ul>
<p>3. Muut suunnitteluohjeet</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilmastovaikutuksia ei juurikaan käsitellä.</li> <li>• Yksittäisiä mainintoja materiaalitehokkuudesta, uusiokäytöstä, kaluston päästöluokkavaatimuksista, päällysteiden kulumisesta ja kuivatuksen tärkeyden toimivuudesta.</li> </ul>
<p>4. Tekniset ja hallinnolliset ohjeet</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilmastovaikutuksia ei käsitellä, asiasta lähinnä yleisiä mainintoja.</li> </ul>

# **OSA III: Ilmastovastuulliset periaatteet väyläsuunnitteluun**

## 6 Periaatteet

### Fossiilittoman liikenteen tiekartta

Valtioneuvoston periaatepäätös (2021) kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä määrittelee yltäasolla tavoitteet ja toimet liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. Fossiilittoman liikenteen tiekartan perusteella **päästövähennystoimien tulisi kohdentua ensisijaisesti tieliikenteeseen**, koska suurin osa kasvihuonekaasupäästöistä syntyy tieliikenteessä ja tieliikenteessä on siten suurin päästövähennyspotentiaali.

Väyläviraston toiminnan kannalta keskeisin tiekartassa esitetty tavoite on liikennejärjestelmän tehostaminen ja siirtyminen autokeskeisestä järjestelmästä kohti kestävä liikunnan järjestelmää. Tavoitteena on kestävä liikunnan mahdollistava ja olemassa olevaa liikenneinfra mahdollisimman tehokkaasti hyödyntävä järjestelmä, jossa eri liikennemuodot täydentävät toisiaan. Kestävä liikunta tuetaan maanteiden kävely- ja pyöräilyinfran sekä liikenteen solmukohtien

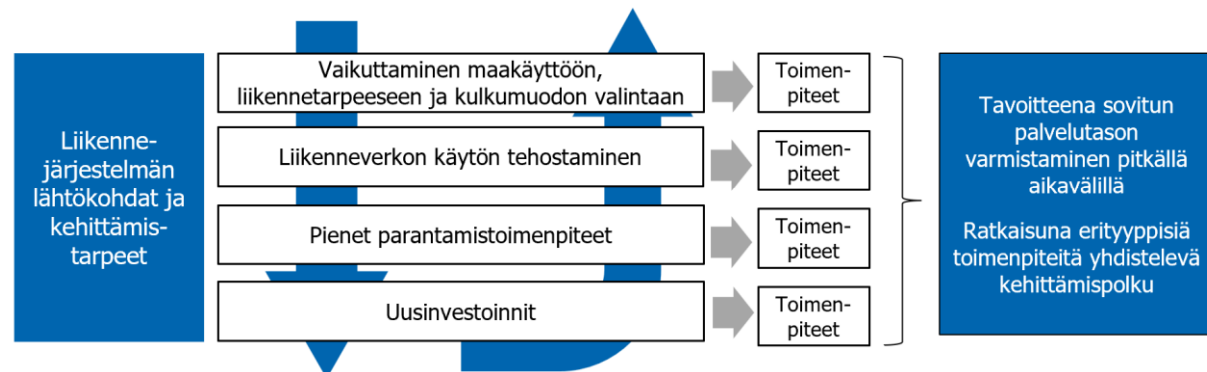
olosuhteiden parantamisella. Myös maanteiden paremmalla kunnossapidolla voidaan vähentää hiilidioksidipäästöjä. Hanksuunnittelun näkökulmasta merkittävin tiekartan linjaus koskee kuitenkin henkilöautosuoritteiden kasvun pysäyttämistä. Tiukasti tulkiten väylähankkeita, jotka edistävät yksityisautoilua tai autopainotteisten asuin-, työpaikka- ja palvelualueiden kehittämistä, ei tulisi toteuttaa.

”Fossiilittoman liikenteen tiekartan tavoitteena on, että henkilöautojen suoritteiden eli henkilöautoilla ajettujen kilometrien määrä ei enää kasva 2020-luvulla. Jos ihmisten liikkumistarve edelleen kasvaa, tavoitteena

on, että tämä kasvu kaupunkiseuduilla ja kaupunkien välisessä liikenteessä ohjataan kestäviin kulkutapoihin...Tavaraliikenteen tavoitteena on, että paketti- ja kuorma-autojen suoritteiden kasvu hidastuu 2020-luvulla”.

### Neliporrasperiaate

Neliporrasperiaate on aikoinaan Ruotsissa kehitetty lähestymistapa liikennejärjestelmä- ja väyläsuunnitteluun. Suomessa sitä alettiin soveltaa 2000-luvun alussa ja se vakiintui osaksi liikennejärjestelmä- ja väyläsuunnittelun (esi- ja yleisuunnittelun) keinovalikoimaa vuoteen 2010 mennessä. Viimeisen kymmenen vuoden aikana



neliporrasperiaate on kuitenkin jäänyt alan keskusteluissa vähemmälle huomiolle. Siitä huolimatta periaate on ajankohtaisempi kuin koskaan – **neliporrasperiaate tukee vahvasti liikennejärjestelmän ilmastotavoitteiden toteutumista.**

Neliporrasperiaatteen mukaan keinovalikoimasta tarkastellaan ensin, voidaanko ongelma hoitaa liikenteen kysyntään vaikuttamalla. Toimenpiteillä pyritään tällöin vaikuttamaan maankäyttöön, liikennetarpeeseen ja kulkumuodon valintaan – vähentämään suoritteita ja niistä syntyviä ilmastovaikutuksia. Toisella portaalla tutkitaan mahdollisuudet olemassa olevan liikenneverkon käytön tehostamiseen ja liikennepalvelujen kehittämiseen. Kolmannella portaalla selvitetään pienten parantamistoimenpiteiden mahdollisuutta ja vasta, kun niiden sopivuus on todettu puutteelliseksi, tarkastellaan neljännellä portaalla uusia väylähankkeita. Neliporrasperiaate ei siten sulje pois suuriakaan investointeja, mutta se edellyttää eri toimijoiden välistä suunnittelu-

yhteistyötä ja pyrkimystä löytää uusinveistoinneille vaihtoehtoisia keinoja asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi.

### **“Ei merkittävää haittaa” -periaate**

Suomen kestävän kasvun ohjelmalla tuetaan hallitusohjelman tavoitteiden mukaisesti ekologisesti, sosiaalisesti ja taloudellisesti kestävä kasvua. Ohjelman yhtenä keskeisenä tavoitteena on kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen. Kestävän kasvun ohjelman rahoitus tulee EU:n kertaluonteisesta elpymisvälineestä, jota koskee vaatimus siitä, että **mitkään toimenpiteet eivät saa aiheuttaa ympäristölle merkittävää haittaa.** Vain hankkeet, joissa noudatetaan "ei merkittävää haittaa" -periaatetta (DNSH, "Do No Significant Harm") voivat saada ko. avustuksia.

Suomen ympäristökeskus on kehittänyt kansallisella tasolla DNSH-arviointien ohjeistusta erilaisen kestävän kasvun investointi- ja rahoitusohjelmista rahoitettavien hankehakujen tueksi. Kehitettyjä arviointimenetelmiä voidaan soveltaen käyttää myös muissa DNSH-arviointeja edellyttävissä hankkeissa.

Haitta-arviointi on tehtävä kaikille hankkeille, mutta se voidaan tehdä yksinkertaistetusti niiden ympäristötavoitteiden osalta, joille hankkeen toimilla ei ole ennakoitavissa olevaa vaikutusta tai vaikutus on merkityksetön. Kyseisten ympäristötavoitteiden osalta riittää lyhyet perustelut ja haitta-arvioinnissa voidaan keskittyä niihin ympäristötavoitteisiin, joihin voi kohdistua merkittäviä vaikutuksia. Ilmastonmuutoksen osalta arvioitavia kysymyksiä ovat 1) Odotetaanko toimenpiteen johtavan merkittäviin kasvihuonekaasupäästöihin? 2) Odotetaanko toimenpiteen lisäävän nykyisen ja odotettavissa olevan tulevan ilmaston haitallista vaikutusta kyseiseen toimenpiteeseen tai ihmisiin, luontoon tai omaisuuteen?

Haitta-arvioinnissa otetaan huomioon toimenpiteen suorat ja ensisijaiset epäsuorat vaikutukset koko elinkaaren aikana. Arvioinnissa kuitenkin riittää, että otetaan huomioon elinkaaren liittyvät näkökohdat sen sijaan, että tehtäisiin varsinainen elinkaariarviointi. Arvioinnin tulisi kattaa tuotanto-, käyttö- ja poistovaihe – missä vaiheessa eniten haittaa odotetaankin aiheutuvan.



Lähtökohtaisesti SYKE:n raportissa laadittua menetelmää voitaisiin soveltuvin osin käyttää myös väyläinvestointien DNSH- arvioinnin pohjana. DNSH-periaatteen mukaisuuden arvioinnin vaikutuksia väylähankkeiden arviointiin sekä SYKE:n menetelmän soveltuvuutta väylähankkeisiin tulisi kuitenkin tarkastella ja arvioida vielä yksityiskohteisemmin ennen linjausten tekemistä.

---

”Toiminnan katsotaan aiheuttavan merkittävää haittaa ilmastonmuutoksen hillinnälle, jos se aiheuttaa merkittäviä kasvihuonekaasupäästöjä”.

”Toiminnan katsotaan aiheuttavan merkittävää haittaa ilmastonmuutokseen sopeutumiselle, jos se lisää nykyisen ilmaston ja odotettavissa olevan tulevan ilmaston haitallista vaikutusta kyseiseen toimintaan tai ihmisiin, luontoon tai omaisuuteen”.

---

### Kiertotalouden periaate

Kiertotalouden periaatteet ja toimintatavat pyrkivät kytkemään talouskasvun irti luonnonvarojen ylikulutuksesta eri sektoreilla, mikä mahdollistaa luonnon monimuotoisuuden eheytyksen ja ilmastonmuutoksen hillitsemisen pitkällä aikavälillä. Väylänpidon kiertotalouden nykytilaa ja kehittämistarpeita on käsitelty kattavasti Väyläviraston selvityksessä [Kiertotalous väylänpidossa](#) (Väyläviraston julkaisuja 28/2022).

Kiertotalousteema olisi hyvä ottaa huomioon jo suunnittelun alkuvaiheista lähtien, sillä vaikutukset heijastuvat koko infran elinkaareen. Kiertotaloutta voidaan edistää mm. uusiomateriaalien hyödyntämisellä ja tehokkaammalla massatalouden suunnittelulla.

Väylähankkeissa kiertotalouteen liittyy toistaiseksi epävarmuustekijöitä mm. luvituksen kannalta. Lisäksi tehokkaat ratkaisut voidaan jättää tekemättä aikataulusyistä, mikä korostaa aikaisempien suunnitteluvaiheiden painoarvoa/ merkitystä myöhemmissä vaiheissa.

### Kompensaatioperiaate

Ilmastonmuutokseen liittyvällä kompensaatioperiaatteella viitataan siihen, että jos päästöjä lisääviä investointeja tehdään, kompensoidaan niitä tekemällä vastaavasti päästöjä vähentäviä tai ympäristövaikutuksiltaan myönteisiä investointeja. Ennen kompensointimahdollisuuksien käsittelyä tulisi aina olla huomioituna täysipainoisesti mahdollisuudet negatiivisten päästövaikutusten välttämiseksi ja lieventämiseksi. Kompensoinnin tulisi olla vasta viimeinen keino.

Väylähankkeissa kompensaatio voi käytännön tasolla tarkoittaa esimerkiksi sitä, että liikenneväylien ja energiaverkkojen rakentamisen yhteydessä menetettävät hiilinielut korvataan uusien metsäalueiden perustamisella. Uuden väylän rakentamisesta aiheutuvia haittoja voidaan kompensoida jossain määrin myös sisällyttämällä hankkeisiin kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen olosuhteita edistäviä toimenpiteitä.

Kompensaatiotoimenpiteiden tarpeen tunnistaminen ja toteutussuunnitelmat tulisi tehdä jo hankkeiden esi- ja yleissuunnitelmavaiheessa.



Myöhemmissä vaiheissa voidaan ratkaista yksityiskohtaisemmin haitallisten vaikutusten ehkäisyyn ja lieventämisen yksityiskohtaiset, tekniset suunnitelmat ja tuotevaatimukset.

Suomen lainsäädäntö ei toistaiseksi velvoita kompensoimaan väylähankkeiden aiheuttamia negatiivisia päästövaikutuksia. Monin osin nykyinen lainsäädäntö ja asetukset jopa rajoittavat kompensointimahdollisuuksia väylähankkeissa.

### **Ilmastokysymysten kanssa kilpailevat näkökulmat**

Väyläsuunnittelun ohjeissa ja suunnitelmissa ilmastovaikutukset ovat tyypillisesti esillä yhtenä huomioitavana näkökulmana tai arvioitavana vaikutuksena. Ottaen huomioon, että kyseessä on yksi haasteellisimmista maailmanlaajuisista ympäristöongelmista, tulisi ilmastomuutoksen hillinnän olla pikemminkin tekemisen lähtökohdana kuin arvioitavana vaikutuksena.

Se, kuinka hyvin ilmastovastuullisia linjauksia käytännön tasolla noudatetaan, riippuu siitä

**edellyttääkö ilmastovastuullisten linjausten mukaan toimiminen tinkimistä kilpailevista intresseistä.** Väyläsuunnittelussa on myös valtava määrä erilaisia lakeja ja asetuksia, joiden huomioiminen voi heikentää ilmastovoitteiden huomioimista ratkaisuissa.

Ilmastonäkökulman kanssa ristiriidassa olevien näkökulmien ja tavoitteiden tunnistaminen ei ole kovin yksiselitteistä. Hyvä esimerkki on kustannuspaineet – joskus niiden vuoksi joudutaan tinkimään ilmastovastuullisista linjauksista (esim. jätetään kävelyn ja pyöräilyn olosuhteet ennalleen maantiehankkeen yhteydessä), ja joskus ne taas ohjaavat ilmastonäkökulmasta myönteisiin ratkaisuihin, kuten uuden väylän sijaan korjamaan vanhaa tai käyttämään uusiomateriaaleja. Tällaisia esimerkkejä löytyy myös konkreettisista väylän kehittämistoimenpiteistä: esimerkiksi tien päällysteiden uusimisen on toisaalta todettu pienentävän päästöjä vähentämällä epätasaisen pinnan aiheuttamia hidastuksia, kiihdytyksiä ja ajoneuvojen vierintävastusta. Toisaalta sen on myös todettu nostavan ajonopeuksia ja sen

myötä liikenteen päästöjä. Tällaisia esimerkkejä löytyy paljon eri väylämuotojen osalta.

Tunnistettuja ilmastonäkökulman kanssa kilpailevia näkökulmia/periaatteita:

- **Väyläkeskeinen liikennepolitiikka:** Liikennejärjestelmää koskevassa edunvalvonnassa ja päätöksenteossa korostuvat usein isot infrastruktuuri-investoinnit, joiden ajurina toimivat enemmän aluepoliittiset tavoitteet kuin tarvelähtöinen kehittäminen.
- **Liikennejärjestelmän erilaiset kehittämistavoitteet:** Ilmastonäkökulman kanssa kilpailevat useat erilaiset liikennejärjestelmän kehittämistavoitteet. Erityisesti saavutettavuus- ja nopeustavoitteita tukevat maantiehankkeet aiheuttavat usein pitkällä tähtäimellä merkittäviä negatiivisia ilmastovaikutuksia.
- **Kustannuspaineet ja aikataulu:** Kustannussäästöjen priorisointi suhteessa ilmastovaikutuksiin, ”sästäminen väärässä paikassa”
- **Tiedonpuute:** Puutteellinen tieto erilaisten ratkaisujen päästövaikutuksista
- **Vakiintuneet suunnittelukäytännöt:** Uusien suunnittelukäytäntöjen ja menetelmien käyttöönoton hitaus; ilmastoystävällisten suunniteluperiaatteiden jalkauttamisen haasteet.

- **Säätelyesteet:** Mahdolliset suunnitelukäytäntöihin, toimintatapoihin ja materiaaleihin liittyvät rajoittavat säädökset (esimerkiksi, kompensaation ja uusiomateriaalien käyttöön liittyvät rajoitteet)
- **Yhteistyörakenteet:** Väyläsuunniteluun ja liikennejärjestelmään liittyvät ilmastokysymykset jakaantuvat useille kansallisille ja alueellisille toimijoille; LVM:lle, Väylävirastolle, ELY-keskuksille, Traficomille sekä alueellisille ja paikallisille toimijoille.



Kuva 4. Väyläkeskeinen liikennepolitiikka ja aluepoliittisten tavoitteiden korostuminen voivat pitkällä tähtäimellä johtaa ilmastonäkökulmasta epäedullisiin ratkaisuihin (Kuvituskuva: Väylävirasto, Kehä I Laajalahti 250521 K1 länteen Tarvon rs)

# **OSA IV: Ilmastovaikutukset väyläsuunnittelun eri vaiheissa**

# 7 Ilmastovaikutukset väyläsuunnittelun eri vaiheissa

## 7.1 Päästötekijöiden jäsentäminen

Liikenneverkon päästöt on jäsennetty liikenteen ja infran päästöihin, ja infran päästöt edelleen

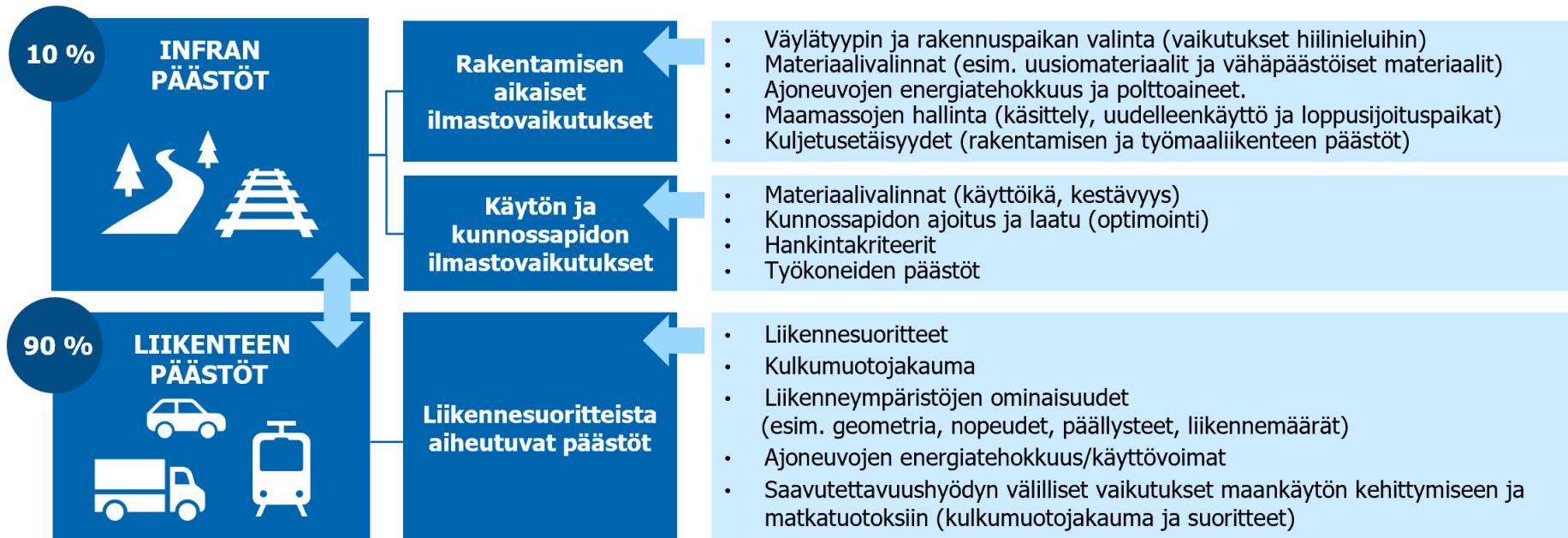
rakentamisen aikaisiin ja käytön ja kunnossapidon aikaisiin ilmastovaikutuksiin.

Väyläsuunnittelulla voidaan vaikuttaa kaikkiin näihin osatekijöihin joko suoraan tai välillisesti. Koska valtaosa liikenneverkon päästöistä aiheutuu liikennesuoritteista, on erityistä huomiota kiinnitettävä siihen, ettei väylähankkeilla edistetä henkilöautoliikenteen suoritteiden ja päästöjen kasvua. Vaikka infran päästöt muodostavat vain murto-osan liikenneverkon kokonaispäästöistä, ei niitä voida jättää huomioimatta. Suurin osa rakentamisen sekä käytön ja kunnossapidon ilmastovaikutuksista ratkaistaan jo suunnitteluvaiheessa, mm. väylätyypin ja rakennuspaikan määrittelyllä sekä materiaalivalinnoilla. Osa asioista jää ratkaistavaksi hankintavaiheeseen,

jossa hankintakriteerien määrittelyllä voidaan vaikuttaa mm. kunnossapidon laatuun ja ajoitukseen, työkoneiden päästöihin sekä työmenetelmiin.

**Lähtökohtaisesti kaikissa väylähankkeissa tulisi arvioida toimenpiteiden vaikutukset sekä liikenteen että infran päästöihin.**

Päästöjen osalta tulisi tunnistaa sekä suorat että välilliset vaikutukset, vaikutusten suunta ja merkittävyys, ja jos mahdollista, arvioida määrälliset vaikutukset. Merkittävyyden osalta huomiota tulisi kiinnittää sekä vaikutusten voimakkuuteen että ajalliseen kestoan.



## 7.2 Eri vaiheissa ratkaistavat ilmastokysymykset

Väyläsuunnittelun eri vaiheiden rooli ilmastonmuutoksen hillinnässä määräytyy suunnitteluvaiheessa tehtävien ratkaisujen ja päätösten perusteella.

Esiselvitysvaiheessa tehdään alustavia ratkaisuja hankkeen tarpeellisuutta, toteutusvaihtoehtoja ja ajoitusta koskien. Yksi keskeinen esisuunnittelussa tarkasteltava asia on väylähankkeiden kytkeytyminen maankäyttöön ja sen kehittymiseen. Yleissuunnitteluvaiheessa selvitetään tie- tai rata-  
linjauksen likimääräinen sijainti ja yleispiirteiset ratkaisut. **Esi- ja yleissuunnittelun aikana ilmastovaikutusten arviointia tulisi kehittää siten, että arvioinneilla voitaisiin aidosti tukea väylien linjaus- ja rakennusratkaisujen valintaa.**

Suunnittelun edetessä vaikutusmahdollisuudet kapenevat. Myöhemmissä suunnitteluvaiheissa, tie- ja ratasuunnittelussa sekä rakennussuunnittelussa, voidaan vaikuttaa lähinnä materiaalien määrään, laatuun ja työmenetelmiin.

Tie- ja ratasuunnitteluvaiheessa ilmastovaikutuksiin suoraan vaikuttavia ratkaisuja ovat tien tai radan tarkan sijainnin sekä näiden edellyttämien alueiden määrittely, risteysratkaisut, jalkakulun, polkupyöräliikenteen ja julkisen liikenteen yksityiskohtaiset ratkaisut. Tässä vaiheessa tulisi kiinnittää erityistä huomiota myös toimenpiteisiin, jotka ovat tarpeen liikenteen ja rakentamisen haittavaikutusten ehkäisemiseksi. Rakennussuunnittelun aikana päätetään lopulliset rakennusmateriaalit, työmenetelmät ja työvaiheistus. Tämän vaiheen ratkaisuihin osallistuu urakoitsija.

Myöhemmissä suunnitteluvaiheissa ilmastovaikutusten arvioinnin tulisi tukea ennen kaikkea ilmastovaikutuksiltaan myönteisimpien elementtien, komponentti- ja materiaaliratkaisujen tekemistä sekä ilmastoystävällisten työmenetelmien valintaa.

Mitä aikaisemmassa väyläsuunnittelun vaiheessa ilmastovaikutukset otetaan mukaan ohjaamaan tehtäviä ratkaisuja, sitä myönteisempiä ilmastovaikutuksia toimilla voidaan saavuttaa. Silloin

kun esimerkiksi uusiomateriaalien käytöstä ei ole tehty minkäänlaisia linjauksia ensimmäisissä suunnitteluvaiheissa, voi niiden huomiointi olla vaikeaa rakentamissuunnitteluvaiheessa.

Väylähankkeiden suunnitteluperusteiden menettelykuvauksen (38/2021) mukaan ympäristöasioita koskevia lähtötietoja ja tavoitteita tarkastellaan kaikilla suunnittelun tasoilla. Lähtökohdista ja tavoitteista johdetaan teknisiä suunnitteluperusteita, jotka voivat pohjautua myös ympäristölainsäädännön asettamiin rajoituksiin, reunaehtoihin tai väylänpitäjän ympäristöä koskeviin tavoitteisiin. Ilmastovaikutukset eivät nouse nykyisin esille suunnitteluperusteiden menettelykuvauksessa. Jatkossa ilmastonmuutoksen hillinnan sekä ilmastonmuutokseen sopeutumisen painoarvoa suositellaan kasvatettavaksi suunnitteluperusteissa.

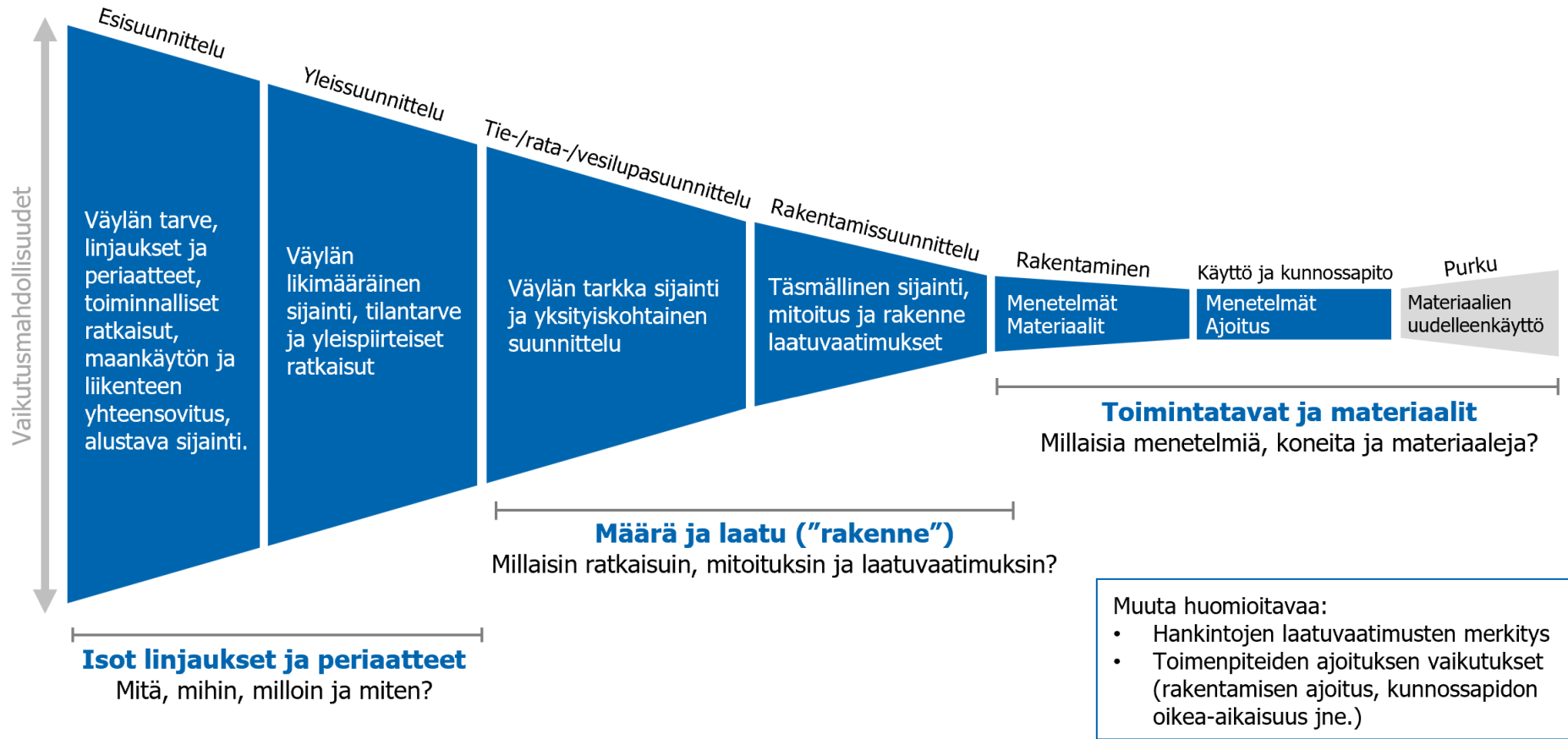
### **Tunnistettuja haasteita**

Suunnittelun edetessä ilmastovaikutuksiin liittyvien linjausten ja ratkaisujen tekemistä siirretään tietoisesti seuraaviin suunnitteluvaiheisiin, mutta edellytykset asioiden huomioimiseen kapenevat prosessin edetessä.

Selkeät ohjeet puuttuvat siitä, kuinka ilmastovaikutukset tulisi huomioida eri suunnitteluvaiheissa ja miten niiden tulisi periytyä seuraaviin suunnitteluvaiheisiin.

.Vaikuttavuustieto eri suunnitteluvaiheissa tehtävien ratkaisujen ilmastovaikutuksista on puutteellista – tarvitaan selkeitä esimerkkejä





Kuva 5. Väyläsuunnittelun ilmastovaikutukset, "suunnitteluprosessin vaikuttamisen paikat"

### 7.3 Esisuunnittelu

Esisuunnitteluvaiheessa kartoitetaan väylähankkeiden tarpeellisuutta, vaihtoehtoisia ratkaisuja, ajoitusta sekä suunnittelun käynnistämisen perusteluita. **Esisuunnitteluvaihe on ilmastovaikutusten näkökulmasta keskeinen – alustavat suunnitteluratkaisut ja toimenpide-esitykset viitoittavat varsinaisen väylähankkeen ratkaisuja.**

Esiselvitysvaiheessa tietojen tarkkuustaso ei useinkaan vielä riitä tarkkojen laskennallisten päästövaikutusten arviointiin. Tärkeämpää esiselvitysvaiheessa olisikin se, että kyettäisiin tunnistamaan onko hankkeella suoria tai välillisiä vaikutuksia liikenteen ja infran (rakentamisen ja käytön ja kunnossapidon aikaisiin) päästöihin, sekä mikä näiden ilmastovaikutusten suunta ja merkittävyys on. Vaikutusten merkittävyyden osalta on tärkeää huomioida sekä vaikutusten voimakkuus että ajallinen kesto.

Esisuunnitteluvaiheessa olennaista on kiinnittää huomiota maankäytön ja liikenteen yhteensovit-

tamiseen, ja väylähankkeen tuottamiin saavutettavuushyötyihin. **Usein saavutettavuushyötyjen kautta syntyvät kokonaisuuden kannalta merkittävimmät ilmastovaikutukset.**

Ilmastokysymysten kannalta keskeisiä kehittämisen paikkoja esiselvitystasolla ovat vaikutusten arvioinnin sekä toimenpidesuosituksen kehittäminen.

Vaikutusten arvioinnissa varsinaisia määrällisiä arvioita merkittävämmässä roolissa esiselvitysvaiheessa on vaikutusketjujen kokonaisvaltainen tunnistaminen sekä vaihtoehtojen välisten erojen hahmottaminen siten, että arvioinneilla kyettäisiin aidosti tukemaan nykyistä paremmin väylien ilmastovastuullisten linjaus- ja rakennusratkaisujen valintaa.

Toimenpidesuosituksen osalta esiselvitystasolla voitaisiin ottaa nykyistä enemmän kantaa siihen, **miten ilmastokysymyksiä käsitellään jatkosuunnittelussa** (mm. uusiomateriaalit ja energiatehokkuus), ja millaisia asioita näiden osalta on syytä tarkentaa (esim. suunnittelupe-

rusteet, maankäytön kehittymiseen liittyvät epävarmuustekijät). Myös mahdollisten **haitallisten ilmastovaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinoja** sekä kompensatiotoimenpiteiden tarvetta tulisi käsitellä jo hankkeiden esisuunnitteluvaiheessa.



## Esisuunnittelu – ilmastokysymyksiä

Aiheuttaako hanke sellaista saavutettavuushyötyä, joka edistää autopainotteisten alueiden kehittymistä?

- Ei
- Kyllä → *selvitettävä vaikutus*

Kasvattaako hanke henkilöautosuoritteita ja päästöjä lyhyellä tai pitkällä aikavälillä?

- Ei
- Kyllä → *selvitettävä vaikutus*

Onko hankkeessa tutkittu mahdollisuudet edistää kestävien kulkumuotojen olosuhteita?

- Ei → *selvitettävä mahdollisuudet*
- Kyllä

Voidaanko hankkeen aiheuttamia negatiivisia ilmastovaikutuksia ehkäistä tai kompensoida jollain toimilla?

- Ei
- Kyllä → *esitettävä keinot*

Kokonaisarvio hankkeen päästövaikutuksista lyhyellä ja pitkällä aikavälillä?

- vähentää päästöjä - / - -
- ei vaikutusta + / -
- lisää päästöjä + / ++



## 7.4 Yleissuunnittelu

Yleissuunnitteluvaiheessa määritetään liikenneväylän likimääräinen sijainti, tilantarve sekä suhde ympäröivään maankäyttöön. Suunnitteluvaiheessa tehdään myös ilmastovaikusten kannalta keskeiset tien tai radan tekniset ja liikenteelliset perusratkaisut sekä ympäristöhaittojen torjumisen periaatteet.

Ylesisuunnitteluvaiheessa ilmastokysymysten kannalta merkittävässä roolissa on liikenteen ja maankäytön ratkaisujen tutkiminen rinnakkain.

**Tavoitteena on maankäyttöä ja liikennettä pitkällä aikavälillä palvelevan ilmastovastuullisen periaateratkaisun aikaansaaminen.** Toimenpiteiden sijainti määritellään maankäytön edellyttämällä tarkkuudella. Tässä vaiheessa voidaan vielä arvioida vaihtoehtoisia infrastruktuuriratkaisuja, kuten vaihtoehtoja sillalle tai tunnelille. Arvioitavaksi tulevat myös materiaalityypit ja -määrät, energian ja polttoaineen kulutus rakentamisen aikana sekä infrastruktuurin kunnossapitoon ja liikennöiviin ajoneuvoihin liittyvät päästöt.

Mikäli hanke edellyttää ympäristövaikutusten arviointimenettelyä, arvioidaan väylähankkeen ilmastovaikutukset osana YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointia yleissuunnitteluvaiheessa. Yleisesti ottaen liikennehankkeiden YVA-menettelyjä koskee sama haaste kuin hankearvioiteja: väylähankkeiden epäsuoria päästövaikutuksia ei läheskään aina arvioida.

Yleissuunnitteluvaiheen aikaista ilmastovastuullista suunnittelua voitaisiin tukea mm. seuraavien keinojen avulla:

- Tavoitteiden tarkentaminen (YS 30): Ilmastotavoitteiden nostaminen keskeisempään rooliin tavoitteiden asettelussa.
- Vaihtoehtojen muodostaminen ja vertailu (YS 40): Vaihtoehtojen muodostamisessa nostetaan arvioitavaksi perusratkaisujen rinnalle ”ilmastovastuullinen ratkaisu”, jonka muodostamisessa kiinnitetään erityistä huomiota ilmastomuutoksen hillintään.
- Vaikutusten arviointi (YS 60): Huomioidaan ilmastovaikutusten osalta nykyistä kattavammin myös välilliset vaikutukset.
- Viimeistely (YS 70): Määritellään toimenpiteet negatiivisten ilmastovaikutusten estämiseksi tai lieventämiseksi.

- Dokumentointi (YS 80) ”Tietoja ja ohjeita jatkosuunnittelulle”: Välitetään ilmastokysymyksiä koskevat linjaukset eteenpäin seuraaviin suunnitteluprosesseihin.

## 7.5 Tie- ja ratasuunnittelu

Tie- ja ratasuunnitteluvaiheessa määritellään väylän tarkka sijainti, väylän yksityiskohtaiset ratkaisut, väylää varten tarvittavat alueet ja toteuttamistapa. Yleissuunnitelmassa virallisesti hyväksytyjä suunnitteluperusteita yleensä enää muuteta tässä vaiheessa.

Ilmastovaikutusten näkökulmasta merkittävimmät ratkaisut on tehty jo aikaisemmissa vaiheissa. Tie- ja ratasuunnitteluvaiheissa erilaisilla **ilmastovastuullisilla elementti-, komponentti- ja materiaaliratkaisuilla voidaan kuitenkin vaikuttaa rakentamisen ja käytön aikaisiin päästöihin, osittain myös liikenteen päästöihin.** Myönteisiä ilmastovaikutuksia voidaan saavuttaa mm. panostamalla rakenteiden korkeaan laatuun, pitkäikäisyyteen ja kunnossapitoon, huomioimalla massaoptimointi ja laajemmin materiaalien käytön optimointi sekä hyödyntämällä kierrätysmateriaaleja

Taulukko 2. Ilmastovaikutukset liikennehankkeiden YVA:ssa. Liikennehankkeiden ilmastovaikutuksia ja mahdollisuuksia niiden vähentämiseen (Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18)

Hankkeen vaikutukset ilmastonmuutokseen (liikenne)		
Kasvihuonekaasupäästöt rakentamisessa (+/-)	Kasvihuonekaasupäästöt käytön aikana (+/-)	Vaikutukset hiilinieluihin (+/-)
<p>Rakentamisen ja työmaaliikenteen khk-päästöt. Mahdollisuus pienentää kokonaispäästöjä käyttämällä uusiomateriaaleja rakentamisessa sekä ajoneuvojen energiatehokkuudella ja polttoainevalinnoilla.</p> <p>Syntyvien maamassojen hallinta, uudelleenkäyttö rakenteissa ja loppusijoituspaikan läheisyys voivat vaikuttaa merkittävästi rakennusvaiheen kuljetuksiin ja siten khk-päästöihin.</p>	<p>Liikennesuoritteiden ja ajoneuvojen energiatehokkuuden vaikutus käytön aikaisiin päästöihin.</p> <p>Välilliset vaikutukset päästöihin: kulkutapajakauma ja yhdyskuntarakenne</p> <p>Lähi- ja kaukoliikennehankkeiden vaikutukset toistensa edellytyksiin.</p> <p>Liikennemäärien ja päästöjen kehitykset eri vaihtoehdoissa.</p>	<p>Maankäytön muutosten vaikutukset hiilinieluihin, esim. kasvillisuuden poisto ja metsien hakkuut</p> <p>Mikäli kohteen rakentamisessa käytetään kierrätysbetonia, tapahtuu hiilensidontaa, jos murske on pitkäaikaisesti tekemisissä ilman kanssa. Epävarmuustekijänä on huomioitava, korvataanko kierrätetyllä betonilla neitseellistä betonia, vai lisääkö se hankkeen kokonaisuutena kulutusta</p>

(purku- ja kierrätysmateriaalit, uusiomateriaalit ja jätteiden ohjaaminen uusiokäyttöön). Materiaalivalinnoissa olisi huomioitava nykyistä laajemmin materiaalien elinkaarikestävyys.

Viimeistään tie-/ratasuunnitteluvaiheessa tulisi laatia alustava massojen hallintasuunnitelma sekä tarkastelut uusiomateriaalien käyttömahdollisuuksista.

## 7.6 Rakentamissuunnittelu

Rakentamissuunnittelu on väylärakentamisen toteutukseen tähtäävä suunnitteluprosessi, jossa määritellään kohteen täsmällinen sijainti, mitoitukset, rakenne ja laatuvaatimukset. Rakentamissuunnitelma perustuu yleensä hyväksytyyn lainvoimaiseen tie- tai ratasuunnitelmaan ja se laaditaan ennen väylän rakentamista. Rakentamis-

suunnitelmassa kuvataan hankkeessa rakennettavat väylät ja rakenteet yksityiskohtaisesti ja yksiselitteisesti. Aikaisemmissa vaiheissa laaditut suunnitteluperusteet ovat lähtökohtana rakentamissuunnitteluvaiheen teknisille ratkaisuille. Suunnitelma luo edellytykset urakka-asiakirjojen laatimiselle ja väylän rakentamiselle.

Rakentamissuunnitteluvaiheessa päästöihin voidaan vaikuttaa pääasiassa väylään ja sen ympäristöön liittyvillä materiaalivalinnoilla, erityisesti uusiomateriaalien käytöllä, urakka-asiakirjojen laatuvaatimuksilla sekä ilmastoystävällisillä työmenetelmillä. Myös kunnossapitonäkökuilmiin laaja-alainen huomiointi rakentamissuunnittelussa edistää ilmastovastuullisten ratkaisujen tunnistamista.

Rakentamissuunnitteluvaiheessa suunnitellaan sellaisilla uusiomateriaaleilla, jotka ovat teknisesti ja taloudellisesti kohteeseen soveltuvia ja joiden tekninen soveltuvuus on arvioitu.

**Uusiomateriaalien käytön suunnittelussa tulee huomioida materiaalien saatavuus sekä selvittää käytön ympäristölupatarve.**

Uusiomateriaalien käyttömahdollisuudet tarkastellaan erityisesti sellaisissa hankkeissa, joissa hankkeen ulkopuolisille materiaaleille on tarvetta ja väylärakenteisiin soveltuvia uusiomateriaaleja on saatavilla kohtuullisella kuljetusetäisyydellä. Uusiomateriaalien käytön ilmastopäästövaikutukset tarkastellaan hankekohtaisten vaatimusten mukaisesti. Uusiomateriaalien käytön ilmastopäästövaikutusten huomioimista on käsitelty ohjeessa [Uusiomateriaalien käyttö väylärakentamisessa](#).

Rakentamissuunnitelmassa laaditaan periaateratkaisut työnaikaisille liikennejärjestelyille päätyövaiheeseen koko työmaan elinkaaren ajalle. Ilmastovaikutusten osalta keskeisiä kysymyksiä ovat kiertoteiden aiheuttama liikennesuoritteiden kasvu, mahdollisesta ruuhkautumisesta aiheutuvat päästöt sekä joukkoliikenteen toimivuus poikkeustilanteessa.

Urakka-asiakirjojen laatuvaatimuksilla ja hankintakriteerien määrittelyillä voidaan vaikuttaa mm. kunnossapidon laatuun ja ajoitukseen, työkoneiden päästöihin sekä työmenetelmiin.

	Esisuunnittelu	Yleissuunnittelu ja YVA	Tie- ja ratasuunnittelu	Rakentamissuunnittelu
<b>Liikennejärjestelmä, väylaverkko</b>	Väylän rooli verkolla ja liikennejärjestelmässä, kulkumuotojen välinen työnjako	Väylän perusratkaisut ja liikennemuotojen erottelu	Väylän liikenneteknisen ja ajodynaamisen toimivuuden varmistaminen	Työn aikaiset liikennejärjestelyt
<b>Maankäytön muutokset</b>	Väylän tarve ja alustava linjaus, maankäytön ja liikenteen yhteensovitus, maankäytön matkatuotokset	Väylän likimääräinen sijainti ja tilantarve, kytkentä maankäyttöön (yleiskaava)	Väylän sovittaminen ympäristöön, korkeusasema, mahdolliset maankäytön rajoitukset (asemakaava)	Asemakaavatilanteen tarkistaminen ja lähiympäristön reunaehtojen huomioiminen
<b>Liikenneympäristön ominaisuudet</b>	Alustavat suunnitteluratkaisut	<b>Liikenteelliset ja tekniset perusratkaisut, väylä- ja liittymätyypit, geometria, jkpp- ja jl-järjestämisperiaatteet</b>	Väylän yksityiskohtainen suunnittelu, tasaukset, poikkileikkaus, rakenteet, varusteet, mitoitus	Tekniset ratkaisut, laatuvaatimukset
<b>Materiaalit</b> (Uusiomateriaalit ja massatasapaino)	Alustavat näkemykset materiaaleista ja uusiomateriaalien käyttömahdollisuuksista	Materiaalivalinnat, alustava massataloussuunnitelma ja selvitys uusiomateriaalien saatavuudesta	Rakennekerrosten mitoitus ja materiaalien määrittely, massatalouden suunnittelu ja uusiomateriaaliselvitys	<b>Suunnitelma uusiomateriaalien käytöstä, laatuvaatimusten määrittely</b>
<b>Toimintatavat ja työmenetelmät</b>	-	-	Käytäntöjen määrittely mm. varusteiden ja johtojen siirto- ja suojaus, työn aikaiset liikennejärjestelyt ja tarvittavat alueet, maa-aineisten ottaminen jne.	<b>Rakennustyön toteuttamisen suunnittelu, työselostukset, laatuvaatimukset, työn aikaiset liikennejärjestelyt</b>
<b>Haitallisten vaikutusten lieventämistoimet</b>	Väylähankkeen elinkaaren huomiointi, yleiset periaatteet, mahdollisen YVA-tarpeen tunnistaminen	<b>Ympäristöhaittojen torjumisen periaatteet, ympäristövaikutusten arviointi (YVA)</b>	Mahdollinen ympäristövaikutusten seurantaohjelma	Mahdollisen ympäristövaikutusten seurantaohjelman huomiointi ja tarvittavat päivitykset

Vaikutusmahdollisuudet ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi

  Merkittävät (+++)
   Hyvät (++)
   Rajatut (+)

Kuva 6. Hahmotelma erilaisten ilmastonmuutokseen vaikuttavien tekijöiden käsittelystä ja vaikuttavuudesta tie- ja ratasuunnittelun eri vaiheissa

# **OSA V: Johtopäätökset ja suositukset**

# 8 Johtopäätökset ja suositukset

## 8.1 Johtopäätökset

Nykyisen ohjekokonaisuuden avulla on vaikeaa muodostaa kokonaiskuvaa siitä, kuinka ilmastokysymykset tulisi eritasoisissa väyläsuunnitelmissa huomioida, ja millaiset keinot ovat ilmastomuutoksen kannalta vaikuttavimpia. Suurimpana haasteena näyttäytyy se, että ohjekokonaisuudesta puuttuu systeminen näkökulma väyläsuunnittelun ilmastovaikutuksiin, ja vaikutusketjujen tunnistamiseen kiinnitetään liian vähän huomiota. Väyläsuunnittelua koskevassa ohjekokonaisuudessa ei ole myöskään tunnistettavissa vähähiilisyteen kannustavia kantavia ja läpileikkaavia periaatteita, vaikka ylätasolla tällaisia onkin selkeästi tunnistettavissa.

Hankearviointiohjeet muodostavat ilmastovaikutusten näkökulmasta keskeisimmän ohjekokonaisuuden. Liikenteen päästöt arvioidaan tie-, rautatie- ja vesiliikenteeseen vaikuttavissa

hankkeissa liikenteen suoritemuutosten perusteella. Väylähankkeiden aiheuttamien saavutettavuus-muutosten kautta syntyvien välillisten vaikutusten huomioiminen jää vajavaiseksi. Hiilinieluja tai näiden merkitystä ei ole nostettu esiin hankearviointiohjeissa. Myöskään rakentamisesta aiheutuvien päästöjen arviointiin ei vielä ole yhtenäistä tapaa. Tällaista ollaan kuitenkin parhaillaan kehittämässä.

Työssä on muodostettu alustavaa näkemystä siitä, millaisilla keinoilla ilmastokysymyksiin voidaan vaikuttaa eri suunnittelutasoilla, kuinka ilmastokysymyksiä olisi käsiteltävä vaihteittain tarkentuvassa suunnitteluprosessissa, ja miten ilmastokysymysten huomioimista tulisi ohjeistaa.

Esi- ja yleissuunnittelun aikana ilmastokysymysten huomiointia tulisi kehittää siten, että arvioinneilla voitaisiin aidosti tukea väylien linjaus- ja rakennusratkaisujen valintaa. Tässä vaiheessa tulisi muodostaa myös alustava näkemys siitä, miten ilmastokysymykset tulevat huomioituiksi seuraavissa suunnitteluvaiheissa.

Myöhemmissä suunnitteluvaiheissa ilmastovaikutusten arvioinnin tulisi tukea ennen kaikkea ilmastovaikutuksiltaan edullisimpien materiaali-ratkaisujen tekemistä sekä ilmastoystävällisten työmenetelmien valintaa.

Työssä ei ole perehdytty syvemmin vuoden 2022 lopulla julkaistua Infrarakentamisen päästötietokantaan [co2data.fi](https://co2data.fi), joka osaltaan edistää ja yhdenmukaistaa infrarakentamisen ilmastovaikutusten laskentaa ja mahdollistaa vertailun yhdenmukaisin tiedoin. Tähän päästötietokantaan perustuen ollaan parhaillaan kehittämässä myös IHKU-kustannuslaskenta-ohjelmaan perustuvaa hiilidioksidipäästöjen laskentatoimintoa.

## 8.2 Suositukset

Työssä tehtyjen havaintojen perusteella on hahmotettu seuraavat toimenpide-esitykset ilmastovastuullisen väyläsuunnittelun edistämiseksi:

- **Lähestymistavan muutos:** Sen sijaan, että lähtökohtana on se, että suunniteltavalla infralla tuotetaan ilmastolle pienintä

- mahdollista vahinkoa, tulisi lähtökohdaksi asettaa se, että väyläverkon kehittämisellä saadaan aikaan suurin mahdollinen hyöty. Ilmastomuutoksen hillinnän tulisi olla yksi suunnittelun lähtökohdista, ei yksi hankkeen loppupuolella arvioitava vaikutus.
- **Huomio muutossuuntaan:** Ilmastovaikutusten arvioinnissa tulisi aina ensisijaisesti pyrkiä tunnistamaan keskeiset vaikutukset sekä arvioimaan toimien muutossuuntaa – ovatko hankkeen välittömät ja välilliset vaikutukset positiivisia vai negatiivisia? Tämän jälkeen olisi hahmotettava muutoksen merkittävyys – kuinka suurista vaikutuksista on kysymys, ja miten ne suhteutuvat muihin arvioitaviin vaikutuksiin? Vasta tämän jälkeen tulisi edetä suoritemuutosten ja muiden päästöihin vaikuttavien tekijöiden määrälliseen arviointiin. Kiinnittämällä huomiota kokonaiskuvaan, vaikutusketjuihin sekä vaikutusten ajalliseen ulottuvuuteen, voidaan parhaiten välttää tekemästä liian yksioikoisia johtopäätöksiä hankkeiden ilmastovaikutuksista.
  - **Huomio päästövähennyspotentiaaliin ja ilmastomuutosta hillitseviin toimenpiteisiin:** Ohjeistuksissa tulisi ilmastovaikutusten arvioimisen lisäksi ohjeistaa suunnitteluratkaisuissa aktiivisesti etsimään ilmastomuutosta hillitseviä toimenpiteitä.
  - **Eri suunnitteluvaiheiden keinovalikoiman tarkentaminen:** Tässä työssä on jäsennetty eri vaiheiden keinovalikoimaa ilmastomuutoksen hillitsemiseksi. Tarkastelu on tehty ylätasolla ja esimerkkien kautta. Suunnitteluvaiheiden ja eri väylämuotojen osalta keinovalikoiman hahmottaminen vaatii kuitenkin työstön jatkamista.
  - **Esisuunnitteluvaihe** on ilmastovaikutusten näkökulmasta keskeinen – sen aikana tehdyt linjaukset viitoittavat koko suunnitteluprosessin aikaisia ratkaisuja ja ilmastokysymysten käsittelyä näissä. Ohjeistusten kehittäminen suositellaan aloitettavaksi tältä tasolta.  
→ *Väylävirastossa käynnistymässä ilmastovaikutusten arviointi esisuunnittelu- ja YVA-vaiheessa -ohjeen laatiminen, joka alkaa esiselvityksellä.*
  - **Ilmastovastuullisten periaatteiden jalkauttaminen:** Työssä on tunnistettu väyläverkon kehittämistä koskevia periaatteita, joiden tulisi välittyä nykyistä paremmin väyläsuunnittelua koskeviin ohjeistuksiin.
  - **”Ei merkittävä haittaa”** -periaatteen (DNSH) ja SYKE:n arviointimenetelmän soveltuvuutta väylähankkeiden arviointiin tulee tarkastella ja arvioida yksityiskohtaisemmin. Väylävirasto seuraa ja osallistuu omalta osaltaan Ympäristöministeriön vastuulla olevaan kehitystyöhön, jolla lisätään valmiuksia DNSH-periaatteen soveltamiseen Suomessa.
  - **Hankinta-asiakirjojen ja laatuksien kehittäminen**  
→ *Väyläviraston hankintojen ympäristö-kriteerit -esiselvitys valmistunut 3/2023*  
→ *Parhaillaan valmistellaan hankintakriteerikirjausta päästölaskennan sisällyttämiseksi suunnittelutoimeksiantoihin.*
  - **Väyläsuunnittelun ilmastokysymyksiin liittyvän tietoperustan kehittäminen:** Ohjetyössä tulisi entistä enemmän hyödyntää olemassa olevia Väyläviraston selvityksiä sekä tutkittua tietoa. Tiedon tulisi olla helposti hyödynnettävissä.
  - **Vähähiilisuuden arviointimenetelmien kehittäminen**  
→ *Väylävirastossa kehitteillä väyläverkon vähähiilisuuden arviointimenetelmä.*
  - **Hiilidioksidipäästölaskentojen ja niiden ohjeistusten kehittäminen.** Hiilidioksidipäästölaskenta osaksi kaikkia hankkeita, joista tehdään hankearviointi.
  - **Ilmastokysymysten periytyminen suunnitteluvaiheesta toiseen:** Ilmastokysymykset tulisi sisällyttää osaksi suunnit-

teluperusteita ja "Tietoja jatkosuunnitteluun" -muistioita, näiden kautta huomioitavaksi eri tekniikkalajien suunnitteluun.

- **Väylävirastossa linjattu vahvasti painopisteen siirtymisestä liikennejärjestelmän tehostamiseen ja kestävien kulkumuotojen edistämiseen:** Ohjeistusten tulisi tukea vahvemmin tätä linjaa. Liikenteen kysyntä kasvaa, mutta yhteiskunnan vastaus ei aina voi olla infrastruktuurin rakentaminen



# Koonti käsitellyistä ohjekokonaisuudesta ja sen luokittelusta

OHJENRO	Ohjeen nimi	Luokittelu													Käsittelyn taso			
		Rautatiet	Maantiet	Vesiväylät	Taitorakenteet	Kävely ja pyöräily	Joukkoliikenne	Muut	Hankkearviointi	Esisuunnittelu	Yleissuunnittelu	Tie-/ratasuunnittelu	Rakentamissuunnitelma	Luokittelu / kori				
1/2022	Uusien päälysteiden laadunosoittamukset																	4
2/2022	Vesiväylien poijujen ja viitojen valotaitteet -huolto-ohje																	4
3/2022	Raidesepelin laatuvaatimukset																	4
5/2022	Eurokoodin soveltamisohje: Betonirakenteiden suunnittelu - NCCI 2																	4
8/2022	Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 22 - ERTMS/ETCS																	4
9/2022	Siltakalaiden suunnittelu																	4
11/2022	Rautatie liikenteen hallinta operatiivisissa tilanteissa																	4
14/2022	Radanpidossa käytettävät kemikaalit																	4
15/2022	turvallisuusohjeet																	4
16/2022	Ratakapasiteetin hakuohje																	4
17/2022	Maanteiden liikennevalojen suunnitteluohje - LIVASU 2022																	4
18/2022	Rautatieasemien staattiset opasteet - Suunnitteluohje																	4
19/2022	Väylänpidon vuorovaikutusohje																	4
21/2022	Valtion rautaverkon hallijan osaan- ja pätevyysvaatimukset																	4
23/2022	Tien valaisinyväiden ja jalustojen laatuvaatimukset 17.6.2022																	4
26/2022	Tiekatteiden suunnittelu 1.5.2022																	4
27/2022	Teiden ja ratojen melusteiden suunnittelu 1.5.2022																	4
28/2022	Yliajattavien sulkupyväiden laatuvaatimukset 1.5.2022																	4
29/2022	Ledivalaisimien laatuvaatimukset 1.5.2022																	4
30/2022	Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 17 - Radan merkit ja merkinnät toteuttaminen																	4
31/2022	Väyläviraston inframalivaatimukset																	4
32/2022	vahvitarakenteisiin ratapihloilla																	4
33/2022	Vaihdokäsikirja - Vaihteiden huolto-ohjeet																	4
35/2022	Sorateiden pintakunnon määrittäminen																	4
39/2022	Radanpidon turvallisuusohjeet (TURD)																	4
40/2022	Siltajen inframaliohje																	4
41/2022	SILKO-ohje																	4
42/2022	SILKO 2.632 Kannen tippu- ja hulevesiputkien teko ja korjaus																	4
43/2022	SILKO-ohje																	4
44/2022	SILKO 3.353 Laakerirasvat ja luukukat																	4
3/2021	Junaliikenteen ja vaihtojen turvallisuusohjeet (JT)																	4
4/2021	Ohje varautumisesta rautatieonnettomuksiin (OVRO)																	4
6/2021	Päälystettyjen teiden kuivatusputteiden kartoittaminen																	4
7/2021	Ratatyökoneet																	4
8/2021	Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä																	4
8swe/2021	Specialtransporter vid järnvägsplanorsningar																	4
12/2021	Toimien teiden ja komponenttien kirjaaminen vesiväylien hoidossa																	4
13/2021	käsittely																	4
14/2021	Hulevesirakenteiden inventointi																	4
17/2021	Sähköön toimitus ratasähköverkko: Kuvauksen energian myyjälle																	4
18/2021	Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 6 Turvalaitteet																	4
19/2021	Kaivon laskumen käytöto																	4
20/2021	Väylähankkeiden käsittely luku-laskentapalvelussa																	4
21/2021	käytännöt ja kustannustehokkaimmat ratkaisut																	4
22/2021	Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 2 Radan geometria																	4
23/2021	Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 7 Rautatietliikennepaikat																	4
24/2021	Virrotilvalvontakameroiden huoltotöiden työturvallisuusohje																	4
25/2021	Urakointisijan ohje																	4
28/2021	Radanpidon ympäristöohje - Kunnossapidon tiivistelmä																	4
29/2021	Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 11 Radan päälysrakenne periaatteet 8.12.2021																	4
33/2021	Sepellukkeroksen laadun selvittäminen - Tutkimusohje																	4
37/2021	Ratojen rautasuojaustarpeen selvittäminen - Tutkimusohje																	4
38/2021	Väylähankkeiden suunnitteluperusteiden menettelykuvaus																	4
39/2021	Väylähankkeiden kustannushallinta																	4
40/2021	Ratatekniset ohjeet (RATO) 10 Junien kulunvalvonta (JKV)																	4
41/2021	Liikennöintiin liittyvät ohjeet venäläiselle rautatiehenkilöstölle																	4
41rus/2021	Ukazanija dja rossiskovojeje -A																	4
43/2021	Liikuvien kaluston valvontalaitteiden vaikutus radan kunnossapitotöihin																	4
46/2021	Varusteohje																	4
47/2021	Suomen asenitilavaatimukset - Asenitilanteen ilmaisu																	4
48/2021	Suomen asenitilavaatimukset - Asenitilanteen komennot																	4
48eng/2021	Finnish Interlocking Requirements - Interlocking Commands																	4
49/2021	Suomen asenitilavaatimukset - Toiminnalliset vaatimukset																	4
49eng/2021	Finnish Interlocking Requirements - Functional Requirements																	4
50/2021	Suomen asenitilavaatimukset - Ulkoilavaatimukset																	4
50eng/2021	Finnish Interlocking Requirements - Outdoor Equipment Requirements																	4
50eng/2021	Tietojen turvallisuusjohtamisjärjestelmä																	4
51/2021	Kasikirja																	4
52/2021	Rautatiettoimintojen turvallisuusjohtamisjärjestelmä																	4
53/2021	Kasikirja																	4
54/2021	Rakennustuotteiden CE-merkintä																	4
55/2021	SILKO-ohje																	4
56/2021	SILKO-ohje																	4
57/2021	SILKO-ohje																	4
58/2021	SILKO-ohje																	4
59/2021	SILKO-ohje																	4
60/2021	SILKO-ohje																	4



