



Väylävirasto
Trafikledsverket

Väyläviraston julkaisuja
59/2022

Vaikutusten arviointi valtion väyläverkon investointi- ja suunnitteluohjelman laadinnassa



**Vaikutusten arviointi valtion väyläverkon
investointi- ja suunnitteluohjelman
laadinnassa**

Väyläviraston julkaisuja 59/2022

Kannen kuva: Väyläviraston kuva-arkisto

Verkkojulkaisu pdf (www.vayla.fi)

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-317-998-1

Väylävirasto
PL 33
00521 HELSINKI
puh. 0295 343 000

Vaikutusten arviointi valtion väyläverkon investointi- ja suunnitteluohjelman laadinnassa. Väylävirasto Helsinki 2022. Väyläviraston julkaisuja 59/2022. 91 sivua ja 2 liitettä. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-998-1.

Avainsanat: SOVA, suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arviointi, PRIO, investointiohjelma, suunnitteluohjelma

Tiivistelmä

Valtion väyläverkon investointiohjelman sekä suunnitteluohjelman laatimisen yhteydessä on todettu tarve kuvata tehtyjä vaikutusten arviointeja tarkemmin. Ohjelmien valmistelussa käytetyn PRIO-työkalun osalta ei myöskään aiemmin ole ollut olemassa kirjallista menetelmäkuvausta. Tämän raportin ensimmäisessä osassa on esitetty PRIO-työkalun menetelmäkuvaus työvaiheineen, tavoite- ja vaikutusalueineen sekä vertailuineen. Koska PRIO ei sisällä kaikkia ohjelmille asetettuja tavoite- ja vaikutusalueita, käytetään PRIO-työkalun tuottaman tiedon rinnalla myös muuta vaikutusten arviointitietoa. Myös muun arviointitiedon menetelmiä on kuvattu raportin ensimmäisessä osassa.

Raportin toisessa osassa on kuvattu valtion väyläverkon investointiohjelman valmistelun yhteydessä tehtyjen PRIO-laskentojen tuloksia. Laskennat tuottavat tietoa investointiohjelman vaikutuksista ja siitä, mitä tavoitealueita ohjelma erityisesti painottaa. Lisäksi laskennat tuottavat tietoa ohjelman ulkopuolelle jääneiden hankkeiden vaikutuksista. Tehokkuusvertailussa on muodostettu teoreettisia hankekojeja, joita on vertailtu investointiohjelman hankekoriin. Optimoinnissa on maksimoitu joko yhden tai kahden tavoitealueen hyödyt, jolloin hahmotetaan kunkin tavoitealueen parhaat hankkeet sekä saavutettavissa olevat maksimihyödyt. Monitavoiteoptimointia hyödyntämällä on pyritty erottelemaan hankkeet, jotka pärjäävät hyvin kaikilla tavoitealueella. Monitavoiteoptimoinnin ja tehokkuusvertailun tulokset yhdistämällä hankejoukosta pystytään erottelemaan parhaat ja heikoimmat hankkeet. Raportissa on esitetty myös tuloksia investointiohjelman vaikutusten alueellisesta jakautumisesta Etelä-, Itä-, Länsi- ja Pohjois-Suomen alueille. Raporttia päivitetään investointi- ja suunnitteluohjelmien päivitysten yhteydessä.

Yksittäisen tavoitealueen liiallisella painotuksella on usein kallis hinta. Esimerkiksi maantiehankkeiden turvallisuutta painottava kori maksimoi liikenneturvallisuuden edistämisen hyödyt, mutta tuottaa vain pienen osan saavutettavissa olevista muista hyödyistä. Monitavoitteisessa toimintaympäristössä yhden tavoitealueen painottamisella ei siis voida saavuttaa parasta hankekorja, mutta tehokkuusvertailut auttavat ymmärtämään saavutettavissa olevien hyötyjen määrän yksittäisellä tavoitealueella, näiden hyötyjen hinnan suhteessa muihin tavoitealueisiin sekä tunnistamaan yksittäisen tavoitealueen tehokkaimmat hankkeet.

PRIO:n hyödyntäminen osana investointi- ja suunnitteluohjelman vaikutusten arviointia on tärkeää, mutta PRIO:lla ei voida suoraan ottaa kantaa yksittäisen hankekorin tai hankkeen hyvyyteen muiden kuin PRIO-työkalussa huomioitujen vaikutusten näkökulmasta. Laajamittaiseen vaikutusten arviointiin tarvitaan myös PRIO:sta puuttuvien vaikutusalueiden tarkastelua esimerkiksi hankkeiden suunnittelun yhteydessä tuotetun vaikutustiedon avulla.

Konsekvensbedömning vid utarbetandet av investerings- och planeringsprogrammet för statens trafikledsnät. Trafikledsverket. Helsingfors 2022. Trafikledsverkets publikationer 59/2022. 91 sidor och 2 bilagor. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-998-1.

Sammanfattning

I samband med utarbetandet av investerings- och planeringsprogrammet för statens trafikledsnät har man konstaterat att det finns ett behov av att närmare beskriva konsekvensbedömningarna. Det har inte heller tidigare funnits en skriftlig metodbeskrivning för det PRIO-verktyg som använts i beredningen av programmen. I den första delen av denna rapport presenteras PRIO-verktygets metodbeskrivning inklusive arbetsskeden, mål- och influensområden samt jämförelser. Eftersom PRIO inte innehåller alla mål- och influensområden som fastställts för programmen, används vid sidan om den information som PRIO producerar även annan information om konsekvensbedömningen. Även andra metoder för konsekvensbedömningen har beskrivits i den första delen.

I rapportens andra del beskrivs resultaten av de PRIO-beräkningar som gjorts i samband med beredningen av investeringsprogrammet för statens trafikledsnät. Beräkningarna ger information om investeringsprogrammets effekter och de målområden som betonas särskilt i programmet. Dessutom ger beräkningarna information om effekterna av de projekt som inte omfattas av programmet. I effektivitetsjämförelsen har teoretiska projektkorgar skapats som jämförts med investeringsprogrammets projektkorg. I optimeringen har fördelarna med antingen ett eller två målområden maximerats, varvid man gestaltar de bästa projekten inom varje målområde och de maximala fördelar som kan uppnås. Genom att utnyttja flermålsoptimering har man strävat efter att urskilja de projekt som klarar sig bra inom alla målområden. Genom att kombinera resultaten från flermålsoptimeringen och effektivitetsjämförelsen kan man urskilja de bästa och svagaste projekten i projektgruppen. I rapporten presenteras också resultaten av den regionala fördelningen av investeringsprogrammets effekter på Södra, Östra, Västra och Norra Finland. Rapporten uppdateras i samband med uppdateringar av investerings- och planeringsprogrammen.

Det är ofta dyrt att betona ett enskilt målområde alltför mycket. Till exempel maximerar en korg som betonar säkerheten av landsvägsprojekt fördelarna med att främja trafiksäkerheten, men producerar endast en liten del av de övriga fördelarna som kan uppnås. I en verksamhetsmiljö med flera mål går det alltså inte att uppnå den bästa projektkorgen genom att betona ett målområde, men effektivitetsjämförelserna hjälper till att förstå vilka alla fördelar som kan uppnås på ett enskilt målområde, priset på dessa fördelar i förhållande till andra målområden samt att identifiera de mest effektiva projekten inom ett enskilt målområde.

Det är viktigt att utnyttja PRIO som en del av konsekvensbedömningen för investerings- och planeringsprogrammet, men PRIO kan inte direkt ta ställning till hur bra en enskild projektkorg eller ett enskilt projekt är ur andra än de perspektiv som beaktas i PRIO-verktyget. För en omfattande konsekvensbedömning behövs också granskning av influensområden som inte finns i PRIO, till exempel med hjälp av information om konsekvenserna som producerats i samband med planeringen av projekten.

Impact assessment in the preparation of the investment and planning programmes for the state-owned transport infrastructure network. Finnish Transport Infrastructure Agency Helsinki 2022. Publications of the FTIA 59/2022. 91 pages and 2 appendices. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-998-1.

Abstract

In connection with the preparation of the investment programme and the planning programme for the state-owned transport infrastructure network, it has been found necessary to describe the impact assessments carried out in more detail. In addition, the PRIO tool used in the preparation of the programmes did not previously have a written method description. The first part of this report presents the PRIO tool's method description with its work phases, target and impact areas and comparisons. As PRIO does not include all target and impact areas set for the programmes, other impact assessment information will be used alongside the information produced by the PRIO tool. The methods of other assessment information are also described in the first part of the report.

The second part of the report describes the results of PRIO calculations carried out in connection with the preparation of the investment programme for the state-owned transport infrastructure network. The calculations produce information on the impacts of the investment programme and determines which target areas the programme particularly emphasises. In addition, the calculations produce information on the impacts of projects excluded from the programme. In the efficiency comparison, hypothetical project categories have been created, and they have been compared to the project category of the investment programme. In the optimisation, the benefits of either one or two target areas have been maximised, outlining the best projects in each target area and the maximum benefits that can be achieved. By utilising multi-objective optimisation, the aim has been to define the projects that perform well in all target areas. By combining the results of multi-objective optimisation and efficiency comparison, the best and the weakest projects can be identified from the project category. The report also presents results on the regional distribution of the impacts of the investment programme between the regions of Southern, Eastern, Western and Northern Finland. The report is updated as the investment and planning programs are updated.

An overemphasis on an individual target area will often be costly. For example, a category emphasising safety in highway projects maximises the benefits of promoting road safety but produces only a small proportion of the other benefits that can be achieved. In a multi-objective operating environment, emphasising one target area cannot thus achieve the best project category, but efficiency comparisons help to understand the amount of achievable benefits in a single target area, the cost of these benefits in relation to other target areas and to identify the most efficient projects in a single target area.

It is important to utilise PRIO as part of the impact assessment of the investment and planning programmes, but PRIO cannot be used to directly comment on the adequacy of an individual project category or project from the perspective of impacts other than those taken into account in the PRIO tool. Extensive impact assessment also requires an examination of the impact areas missing from PRIO, for example, by means of impact information produced in connection with project planning.

Esipuhe

[Valtion väyläverkon investointiohjelman 2023–2030](#) laatimisen yhteydessä Väylävirastossa on todettu tarve investointiohjelman vaikutusten arvioinnin tarkemmalle kuvaamiselle. Sama tarve on todettu myös suunnitteluohjelman osalta sen valmistelun yhteydessä. Ohjelmien valmistelun yhteydessä käytetyn PRIO-työkalun osalta ei myöskään ole ollut olemassa kirjallista menetelmäkuvausta, joten työkalun tarkemmalle kuvaamiselle on ollut tarvetta.

Vaikutusten arviointia tehdään Väylävirastossa myös muiden ohjelmien, kuten väylänpidon perussuunnitelman, laatimisen yhteydessä. Tämä raportti on kuitenkin rajattu koskemaan nimenomaan investointiohjelmää ja suunnitteluohjelmää, jotka ovat sisällöltään ja arviointimenetelmiltään samankaltaisia.

Tämän raportin ensimmäinen osa sisältää investointi- ja suunnitteluohjelman vaikutusten arvioinnin kokonaisuuden ja käytetyn menetelmän kuvauksen, sisältäen myös PRIO-työkalun menetelmäkuvauksen. Raportin toisessa osassa kuvataan Valtion väyläverkon investointiohjelman 2023–2030 laatimisen tueksi tehtyjä PRIO-laskentoja ja niistä saatuja tuloksia. Raporttia on tarkoitettu päivittämään investointi- ja suunnitteluohjelmien päivitysten yhteydessä.

Raportin tekemistä on koordinoanut työryhmä, johon ovat kuuluneet Väylävirastosta Taneli Antikainen, Aimo Huhdanmäki, Jaakko Knuutila, Tapio Ojanen, Anna Saarlo, Hanna Sandell ja Tuula Säämänen. Raportin kirjoittamistyöstä ovat pääosin vastanneet Hanna Sandell ja Tuula Säämänen, mutta myös muut työryhmän jäsenet ovat osallistuneet raportin kirjoittamiseen.

Helsingissä syyskuussa 2022

Väylävirasto
Liikenneverkkojen suunnittelu -toimiala

Sisältö

OSA I: VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN MENETELMÄKUVAUS.....	9
1 INVESTOINTI- JA SUUNNITTELUOHJELMAN VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN LAINSÄÄDÄNNÖLLINEN PERUSTA JA MUU OHJAAVA AINEISTO	10
1.1 Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista.....	10
1.2 Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä.....	11
1.3 Ratalaki.....	12
1.4 Muu vaikutusten arviointia ohjaava lainsäädäntö.....	13
1.5 Muu ohjaava aineisto.....	14
2 VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN ROOLI INVESTOINTI- JA SUUNNITTELUOHJELMAN VALMISTELUSSA.....	16
2.1 Investointiohjelma.....	16
2.2 Suunnitteluohjelma	17
3 VUOROVAIKUTUS JA SIDOSRYHMÄYHTEISTYÖ INVESTOINTI- JA SUUNNITTELUOHJELMAN VALMISTELUSSA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINNISSA	19
4 VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN MENETELMÄT JA LÄHTÖTIEDOT.....	21
4.1 Hankearviointi.....	21
4.2 PRIO-työkalu	22
4.2.1 PRIO-työkalu yleisesti	22
4.2.2 PRIO:n tavoitealueet.....	24
4.2.3 Hankkeiden ja korien vertailu	25
4.2.4 Yksittäisen tavoitealueen maksimointi ja monitavoiteoptimointi....	26
4.2.5 PRIO-työkalussa käsiteltävät vaikutusalueet.....	28
4.3 PRIO:n merkitys osana vaikutusten arvioinnin kokonaisuutta	30
4.4 Muu vaikutusten arviointitieto.....	30
4.5 Määrälliset ja laadulliset menetelmät.....	31
4.6 Vertailupohja	32
5 VAIKUTUSARVIOINNIN KOKONAISUUS INVESTOINTIOHJELMAN VALMISTELUSSA.....	34
5.1 Merkittävien vaikutusten tunnistaminen.....	35
5.2 Hanketason vaikutukset.....	37
5.3 Väylämuototason vaikutukset.....	37
5.4 Investointiohjelman kokonaisvaikutukset.....	37
5.5 Vaikutusten alueellinen kohdentuminen.....	38
5.6 Liikenne 12 -suunnitelman tavoitteiden toteutuminen	39
6 VAIKUTUSARVIOINNIN KOKONAISUUS SUUNNITTELUOHJELMAN VALMISTELUSSA	41
7 NÄKÖKULMIA VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN KEHITTÄMISEEN	43
8 TERMIT JA KÄSITTEET	44
LÄHDELUETTELO.....	47

OSA II: PRIO-LASKENTOJEN TULOKSET, VALTION VÄYLÄVERKON INVESTOINTIOHJELMA 2023–2030.....		48
9	VÄYLÄMUOTOKOHTAISET VERTAILUT	49
9.1	Vertailussa asetetut rajoitteet.....	49
9.2	Tehokkuusvertailut	49
9.2.1	Maantiehankkeet	50
9.2.2	Ratahankkeet	60
9.3	Monitavoiteoptimointia hyödyntävät vertailut	67
9.3.1	Maantiehankkeet	68
9.3.2	Ratahankkeet	70
9.4	Yhteenveto väylämuotokohtaisista vertailuista	73
10	ALUEELLISET VERTAILUT	79
10.1	Vertailussa asetetut rajoitteet.....	79
10.2	Etelä-Suomi	80
10.3	Itä-Suomi	82
10.4	Länsi-Suomi.....	85
10.5	Pohjois-Suomi	87
11	PÄÄTELMÄT	90

LIITTEET

Liite 1	Maantiehankkeiden korikohtaiset tulokset
Liite 2	Ratahankkeiden korikohtaiset tulokset

Osa I: Vaikutusten arvioinnin menetelmäkuvaus

1 Investointi- ja suunnitteluohjelman vaikutusten arvioinnin lainsäädännöllinen perusta ja muu ohjaava aineisto

1.1 Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista

Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (200/2005, ns. SOVA-laki) panee täytäntöön Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin tietyjen suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (2001/42/EY, ns. SEA-direktiivi). Lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja huomioon ottamista viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien valmistelussa ja hyväksymisessä, parantaa yleisön tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia sekä edistää kestävästä kehityksestä.

SOVA-lain mukaan lakiin, asetukseen tai hallinnolliseen määräykseen perustuvasta viranomaisen suunnitelmasta ja ohjelmasta on tehtävä ympäristöarviointi, jos kyse on mm. liikennettä varten laadittavasta suunnitelmasta tai ohjelmasta, joka luo puitteet hankkeiden lupa- tai hyväksymispäätöksille. Valtioneuvoston asetuksella viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutuksen arvioinnista (347/2005) on liikenteen hallinnonalalta määritelty Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma sellaiseksi suunnitelmaksi, josta on laadittava lain mukainen määrämuotoinen ympäristöarviointi.

Väylänpidon suunnitelmat ja ohjelmat kuuluvat SOVA-lain 3 § mukaisen yleisen arviointivelvollisuuden piiriin. Pykälää sovelletaan niihin eri toimialoilla valmisteltaviin suunnitelmiin ja ohjelmiin, jotka eivät tule arvioitaviksi SOVA-lain 4 §:n ja 5 §:n perusteella. Lain 3 § mukaan suunnitelmasta tai ohjelmasta vastaavan viranomaisen on huolehdittava siitä, että suunnitelman tai ohjelman ympäristövaikutukset selvitetään ja arvioidaan riittävässä määrin valmistelun kuluessa, jos suunnitelman tai ohjelman toteuttamisella saattaa olla merkittäviä ympäristövaikutuksia. Yleisen arviointivelvollisuuden piiriin kuuluviin suunnitelmiin ja ohjelmiin ei sovelleta SOVA-lain 8–12 §:n säännöksiä, jotka käsittelevät mm. ympäristöselostuksen valmistelun ja siitä tiedottamisen periaatteita. Tavoitteena on, että viranomaiset ovat selvillä valmistelemissä suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutuksista ja ottavat ne huomioon valmistelun eri vaiheissa.

SOVA-laissa (2 §) ympäristövaikutuksella tarkoitetaan suunnitelman tai ohjelman välitöntä ja välillistä vaikutusta

- ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Hallituksen esityksen (HE 243/2004) mukaan ympäristövaikutusten arviointi tehdään osana suunnitelman tai ohjelman valmistelua, ja siitä tiedottaminen tapahtuu suunnitelmaa tai ohjelmaa koskevan lainsäädännön, tai sen puuttuessa hallintolain, mukaisesti. Ympäristövaikutukset on selvitettävä ja arvioitava siinä laajuudessa ja sillä tarkkuudella kuin se kulloinkin on päätöksenteon kannalta tarpeellista. Arviointiin kuuluu tarpeellisessa määrin vaihtoehtojen ja niiden vaikutusten selvittämistä sekä eri tahojen välistä yhteistyötä ja osallistumista.

1.2 Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä

Laissa liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) säädetään kaikki liikenne- muodot ja kulkevat kattavasta valtakunnallisesta liikennejärjestelmäsuunnittelusta. Laissa säädetään myös maanteistä ja niiden palvelutasosta sekä tienpidosta.

Lain tarkoituksena on järjestää liikennejärjestelmäsuunnittelu siten, että siinä sovitetaan yhteen valtakunnalliset ja alueelliset tavoitteet sekä luodaan edellytykset toimivalle liikennejärjestelmälle ja sen kehittämiselle. Liikennejärjestelmäsuunnittelu on jatkuvaa ja vuorovaikutteista vaikutusten arviointiin sekä toimijoiden yhteistyöhön perustuvaa suunnittelua. Liikennejärjestelmäsuunnittelun tavoitteena on edistää toimivaa, turvallista ja kestävästä liikennejärjestelmää ottamalla erityisesti huomioon mm. liikenteen ympäristöhaittojen ennalta ehkäisemisen ja vähentämisen sekä liikennejärjestelmän energiatehokkuuden (15a §). Valtakunnalliseen liikennejärjestelmäsuunnitelmaan on sisällytettävä myös SOVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi (15b §).

Liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain tarkoituksena on myös ylläpitää ja kehittää liikkumis- ja kuljetustarpeiden vaatimia toimivia, turvallisia ja kestävästä kehitystä edistäviä maantietäyhteyksiä osana liikennejärjestelmää sekä varmistaa maantieverkon valtakunnallinen yhtenäisyys ja palvelutaso. Lain tarkoituksena on lisäksi turvata osallistumismahdollisuus valtion omistamien maanteiden suunnitteluun.

Lain 13 § mukaisesti maantieverkkoa on kehitettävä ja kunnossapidettävä ja siihen investoitava siten, että edistetään

1. valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman tavoitteita
2. valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamista, alueiden kehittämistä, maankäytön suunnittelussa yhdyskuntarakenteelle ja ympäristölle asetettavien tavoitteiden toteuttamista sekä alue- ja yhdyskuntarakenteen taloudellisuutta
3. liikenteen päästöjen vähentämistä sekä
4. tiedon ja digitaalisuuden hyödyntämismahdollisuuksia, liikenteen automaatiota ja liikenteen palveluiden kehittämisen edellytyksiä.

Lain 13 § mukaan maantiet on myös suunniteltava, rakennettava ja pidettävä kunnossa siten, että mm. maantieverkon ja liikenteen ympäristölle aiheuttamat haitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi ja luonnonvaroja käytetään säästeliäästi, eikä tienpito tuota kenellekään enempää vahinko tai haittaa kuin tarve vaatii, ja että maantiet ovat liikenteellisesti ja teknisesti mahdollisimman toimivia ja turvallisia.

Maantien yleissuunnitelmassa on esitettävä tien sekä liikenteen arvioidut vaikutukset, kuten vaikutukset ympäristöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihty-

vyYTEEN. Suunnitelmassa tulee esittää myös mahdollisuudet haitallisten vaikutusten poistamiseksi tai vähentämiseksi sekä alustava kustannusarvio (19 §). Tiesuunnitelmaan on liitettävä arvio tien vaikutuksista ja suunnitelmassa on esitettävä ne toimenpiteet, jotka ovat tarpeen tien rakentamisen tai liikenteen haitallisten vaikutusten poistamiseksi tai vähentämiseksi (22 §).

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä tiehankkeissa säädetään liikennejärjestelmä- ja maantielain 29 §:ssä. Hankkeiden arvioitujen ja muiden vaikutusten toteutumista on seurattava järjestelmällisesti ja käytettävä seurannan tuloksia hankkeiden vaikutusarvioinnissa ja suunnitteluratkaisujen valinnassa. Erityisestä syystä voidaan hankkeista, joista on tehty hankearviointi, tehdä myös jälkiarviointi (32 §). Ympäristönäkökohdat on otettava huomioon myös maantien kunnossapidossa (33 §).

1.3 Ratalaki

Ratalaissa (110/2007) säädetään rataverkosta, radanpidosta, rautatien lakkauttamisesta sekä rataverkon haltijalle kuuluvista oikeuksista ja velvollisuuksista samoin kuin kiinteistön omistajien ja muiden asianosaisten oikeusasemasta radanpitoon liittyvissä asioissa.

Lain tarkoituksena on ylläpitää ja kehittää rautateiden henkilö- ja tavaraliikenteen vaatimia toimivia, turvallisia ja kestävästä kehitystä edistäviä rautatieyhteyksiä osana liikennejärjestelmää.

Lain 5 § mukaisesti rataverkkoa on kehitettävä ja kunnossapidettava ja siihen investoitava siten, että edistetään

1. valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman tavoitteita
2. valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamista ja alueiden kehittämistä sekä maankäytön suunnittelussa yhdyskuntarakenteelle ja ympäristölle asetettavien tavoitteiden toteuttamista ja alue- ja yhdyskuntarakenteen taloudellisuutta
3. liikenteen päästöjen vähentämistä sekä
4. tiedon ja digitaalisuuden hyödyntämismahdollisuuksia, liikenteen automaatiota ja liikenteen palveluiden kehittämisen edellytyksiä.

Lain 5 § mukaan rautatiet on myös suunniteltava, rakennettava ja pidettävä kunnossa rautatien liikenteellinen merkitys huomioiden siten, että mm. rataverkon ja rautatieliikenteen ympäristölle aiheuttamat haitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi ja luonnonvaroja käytetään säästeliäästi, eikä radanpito tuota kenellekään enempää vahinko tai haittaa kuin tarve vaatii, ja että rautatiet ovat liikenteellisesti ja teknisesti mahdollisimman toimivia, rautatieliikenteen ja muun liikenteen kannalta mahdollisimman turvallisia.

Radan yleissuunnitelmassa on esitettävä radan sekä liikenteen arvioidut vaikutukset, kuten vaikutukset ympäristöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Suunnitelmassa tulee esittää myös mahdollisuudet haitallisten vaikutusten poistamiseksi tai vähentämiseksi sekä alustava kustannusarvio (12 §). Rata-suunnitelmaan on liitettävä arvio radan vaikutuksista ja suunnitelmassa on esitettävä ne toimenpiteet, jotka ovat tarpeen radan rakentamisen tai liikenteen haitallisten vaikutusten poistamiseksi tai vähentämiseksi (15 §).

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä ratahankkeissa säädetään ratalain 24 §:ssä. Hankkeiden arvioitujen ja muiden vaikutusten toteutumista on seurattava järjestelmällisesti ja käytettävä seurannan tuloksia hankkeiden vaikutusarvioinnissa ja suunnitteluratkaisujen valinnassa. Erityisestä syystä voidaan hankkeista, joista on tehty hankearviointi, tehdä myös jälkiarviointi (27 §). Ympäristönäkökohdat on otettava huomioon myös rautatien kunnossapidossa (29 §).

1.4 Muu vaikutusten arviointia ohjaava lainsäädäntö

Vesiväylien – toisin kuin maanteiden ja ratojen – suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa ei säädellä erillislainsäädännöllä, vaan toiminta perustuu pääosin vesilakiin (587/2011) ja vesiliikennelakiin (782/2019).

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017, ns. YVA-laki) ja siihen liittyvä valtioneuvoston asetus (277/2017) säätelevät tiettyjen hankkeiden ympäristövaikutusten arviointia. YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tarkoituksena on varmistaa, että ympäristövaikutukset selvitetään riittäväällä tarkkuudella silloin, kun hanke aiheuttaa merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. YVA-menettelyn tavoitteena on myös lisätä kaikkien mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun.

Lain mukaista arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitavat liikennehankkeet ovat YVA-lain liitteen mukaan

- moottoriteiden tai moottoriliikenneteiden rakentaminen
- neli- tai useampikaistaisen, vähintään 10 kilometrin pituisen yhtäjaksoisen uuden tien rakentaminen
- tien uudelleenlinjaus tai leventäminen siten, että näin muodostuvan yhtäjaksoisen neli- tai useampikaistaisen tieosan pituudeksi tulee vähintään 10 kilometriä
- kaukoliikenteen rautateiden rakentaminen
- lentokenttien rakentaminen, kun pääkiitotie on vähintään 2 100 metriä pitkä
- pääosin kauppamerenkulun käyttöön rakennettavat meriväylät, satamat, lastaus- tai purkulaiturit kantavuudeltaan yli 1 350 tonnin aluksille
- kantavuudeltaan yli 1 350 tonnin aluksille rakennettavat kanavat, alusliikenteen sisävesiväylät tai satamat sekä
- Suomen ja Viron väliset tunnelit.

YVA-menettelyssä arvioidaan vaikutukset YVA-lain mukaisesti

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen (erityisesti niihin lajeihin ja luontotyyppeihin, jotka on suojeltu luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta annetun neuvoston direktiivin 92/43/ETY ja luonnonvaraisten lintujen suojelusta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/147/EY nojalla)
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön

- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutusten selvittämisessä ja arvioinnissa noudatetaan ympäristölainsäädäntöä laajasti.

1.5 Muu ohjaava aineisto

Väylävirastolla on suuri joukko erilaisia ohjeita, joista osa ohjaa myös vaikutusten arviointia.

Väylien **hankearviointiin** käytetään hyöty-kustannusanalyysia ja vaikuttavuuden arviointia. Hankearvioinnilla varmistetaan parhaan hankevaihtoehdon eteneminen suunnittelussa. Tie-, rata- ja vesiväylien hankearviointi on ohjeistettu liikennemuotokohtaisissa ohjeissa. Kaikkien liikennemuotojen ohjeistuksen taustalla on ns. Liikenneväylien hankearvioinnin yleisohje, jossa esitetään kaikille liikennemuodoille yhteiset arvioinnin pääperiaatteet. Hyöty-kustannuslaskelmissa käytetyt yksikköarvot on esitetty omissa julkaisuissaan.

- *Liikenneväylien arvioinnin yleisohje* (Väyläviraston ohjeita 36/2020)
- *Ratahankkeiden arviointiohje* (Väyläviraston ohjeita 39/2020)
- *Rataverkon korjaushankkeiden arviointiohje* (Väyläviraston ohjeita 10/2022)
- *Tiehankkeiden arviointiohje* (Väyläviraston ohjeita 37/2020)
- *Teiden parantamishankkeiden arviointiohje* (Väyläviraston ohjeita 13/2022)
- *Vesiväylähankkeiden arviointiohje* (Väyläviraston ohjeita 38/2020)
- *Tieliikenteen hallinta- ja älyliikennehankkeiden arviointiohje* (Väyläviraston ohjeita 32/2020)
- *Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvot 2018* (Väyläviraston ohjeita 40/2020)
- *Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvojen määrittäminen vuodelle 2018* (Väyläviraston julkaisuja 48/2020)
- *Alusliikenteen yksikkökustannukset* (Väyläviraston julkaisuja 49/2020).

Väyläviraston **ympäristövaikutusten arviointia** koskevat ohjeet antavat kokonaiskuvan ympäristövaikutusten selvittämisestä ja arvioinnista väylähankkeissa. Tie- ja ratahankkeiden ympäristövaikutusten arviointia koskevassa ohjeessa kuvataan ympäristövaikutusten selvittämisen ja arvioinnin perusteet suunnittelun eri vaiheissa sekä YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointimenettely. Ohjeessa kerrotaan yhteysviranomaiselle maanteiden ja rautateiden suunnittelujärjestelmästä ja hankevastaaville YVA-menettelystä, jotta osattaisiin paremmin sovittaa yhteen väylien suunnittelun ja vaikutusten arvioinnin prosessit. Vesiväylähankkeiden ympäristövaikutusten arviointia koskevassa ohjeessa kuvataan YVA-menettelyä ja ohjataan sitä koskevan lainsäädännön soveltamista vesiväylähankkeissa. Lisäksi ohjeessa on tuotu esille seikkoja, joihin väyläviraston tulisi kiinnittää huomiota vesiväylien osalta osallistuessaan muiden tahojen YVA-menettelyihin.

- *Ympäristövaikutusten arviointi rata- ja tiehankkeissa* (Väyläviraston ohjeita 2/2021)
- *Ohje ympäristövaikutusten arviointimenettelystä vesiväylähankkeissa* (Väyläviraston ohjeita 12/2020).

Väyläviraston **radanpidon ympäristöohjeessa** on selostettu laajemmin eri ympäristöaiheisiin liittyviä ilmiöitä radanpidon prosessin eri vaiheissa. Ohjeen painopiste on ympäristöasioiden huomioon ottamisessa kaikessa radanpidossa suunnittelusta rakentamiseen ja kunnossapitoon. Radanpidon ympäristöohjeen kanssa rinnakkain käytetään *Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 20 Ympäristö ja rautatiealueet* -ohjetta.

- *Radanpidon ympäristöohje* (Väyläviraston ohjeita 26/2021).

Väyläviraston väylänpidon **suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arviointiin** tehdyssä oppaassa kerrotaan yleisesti vaikutusten arvioinnista ja oppaan soveltamisesta erilaisissa suunnittelutilanteissa sekä arviointiprosessista, vaikutusten arvioinnin suunnittelusta, arviointiin vaikuttavista tekijöistä ja siitä miten vaikutuksia arvioidaan käytännössä. Oppaassa käsitellään vaikutusten arviointia laajemmin kuin tiukasti SOVA-lain mukaiseen ympäristövaikutusten määrittelyyn rajautuen. Opas pyrkii antamaan kuvan, miten vaikutusten arviointi on parhaiten toteutettavissa erilaisissa suunnittelutilanteissa, ja tarjoaa mahdollisuuden tapauskohteiseen harkintaan.

- *SOVA-opas – Opas väylänpidon suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arviointiin* (Väyläviraston oppaita 5/2021).

2 Vaikutusten arvioinnin rooli investointi- ja suunnitteluohjelman valmistelussa

Kuten SOVA-lakia koskevassa hallituksen esityksessä (HE 243/2004) todetaan, ympäristövaikutusten arviointi tehdään osana suunnitelman tai ohjelman valmistelua. Vaikutusten arviointi on osa ohjelman valmistelua ja siihen liittyvää tietoon pohjautuvaa päätöksentekoa, intressien yhteensovittamista ja haitallisten vaikutusten vähentämistä. Suunnitelman tai ohjelman valmistelu ja sen vaikutusten arviointi muodostavat iteratiivisen prosessin, jossa suunnitelma tai ohjelma kehittyy arvioinnin perusteella jatkuvasti kohti sille asetettuja tavoitteita. Ympäristöministeriön julkaiseman SOVA-lain mukaisen ympäristöarvioinnin oppaan mukaan ympäristöarvioinnin integrointi suunnitelman valmisteluun on yksi laadukkaan ja erityisesti vaikuttavan ympäristöarvioinnin edellytys (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2017).

SOVA-lainsäädäntö ei sisällä suoranaisesti ympäristöarvioinnin suunnittelua koskevia säännöksiä. Ympäristöministeriön oppaan mukaan ympäristöarvioinnin suunnittelun tulokset on hyvä dokumentoida selkeästi arviointisuunnitelmana, joka voi olla esimerkiksi muistio, erillinen osallistumis- ja arviointisuunnitelma tai osa suunnittelun työohjelmaa.

2.1 Investointiohjelma

Investointiohjelman valmisteluun integroidulla vaikutusten arvioinnilla on kaksi tehtävää:

1. hankkeiden priorisointi investointiohjelmaa muodostettaessa – arvioinnissa tuotettava tieto tukee hankkeiden priorisointia ja sen läpinäkyvyyttä
2. investointiohjelman kokonaisvaikutusten arviointi – arvioinnissa tuotettava tieto tukee investointiohjelman muokkaamista ja siihen liittyvää päätöksentekoa; vaikutusten arvioinnissa pyritään näkemään vaikutusketjut sekä eri näkökulmien riippuvuussuhteet, ja sitä kautta tekemään johtopäätökset investointiohjelman kokonaisvaikutuksista.

Investointiohjelman vaikutusten arviointi pohjautuu Liikenne 12 -suunnitelman arviointikehikkoon, joka on esitetty luvussa 5.1. Vaikutusten arvioinnissa keskitytään investointiohjelman merkittäviin vaikutuksiin ja toisaalta arvioidaan Liikenne 12 -suunnitelman tavoitteiden toteutumista.

Hankkeiden valintaperusteet

Investointiohjelman hankkeiden priorisoinnissa huomioidaan mm:

- investointiohjelman vaikutusten arvioinnin tulokset (hankearvioinnit ja hankkeiden vaikutukset) suhteessa Liikenne 12 -tavoitteisiin
- Liikenne 12 -tavoitteita tarkentavat strategiset linjaukset
- liikenneverkon strategisessa tilannekuvassa tunnistetut tarpeet.

Hankkeiden priorisoinnissa huomioidaan myös nopeat muutokset kuljetuskapasiteetin tarpeissa (mm. muutokset transitoliikenteessä). Vaikutusten arvioinnissa

tuotettu tieto tukee hankkeiden priorisointia ja sen läpinäkyvyyttä. Hankkeiden valinnassa ja priorisoinnissa käytetään apuna myös PRIO-työkalua, joka on hankearviointien tietoihin perustuva tavoitelähtöinen hankekorien vertailumenetelmä.

Priorisoinnissa huomioidaan myös väylämuotoja koskevat erityispiirteet:

- rataverkon investointien ohjelmointi
 - isot peruskorjaushankkeet
 - yhteisrahoitus kaupunkiseuduilla ja teollisuuden investointeihin kytkeytyvissä hankkeissa
 - CEF-rahoitusmahdollisuudet (Liikenne 12 -suunnitelman mukaisesti)
- tieverkon investointien ohjelmointi
 - pääväyläasetuksen palvelutasopuutteet
 - liikenneturvallisuus
 - kävelyn ja pyöräilyn edistäminen
 - isot ja keskisuuret siltakohteet
 - yhteisrahoitus kaupunkiseuduilla
 - CEF-rahoitusmahdollisuudet (Liikenne 12 -suunnitelman mukaisesti)
- vesiväylien investointien ohjelmointi
 - tarpeiden vahva riippuvuus elinkeinoelämän investoinneista
 - meriväylähankkeiden yhteisrahoitus satamien kanssa
 - CEF-rahoitusmahdollisuudet (Liikenne 12 -suunnitelman mukaisesti)
 - kytkentä satamien maayhteyksien kehittämiseen.

2.2 Suunnitteluohjelma

Suunnitteluohjelman valmistelun yhteydessä tehtävällä hanke- ja ohjelmatasoisen vaikutusten arvioinnilla tavoitellaan tietoon perustuvaa päätöksentekoprosessia, joka ohjaa suunnitteluohjelmaan valikoituvia kohteita. Vaikutusten arviointi tukee Liikenne 12 -suunnitelman tavoitteiden mukaisen ja investointiohjelman kohteiden suunnitteluvalmiutta oikea-aikaisesti edistävän suunnitteluohjelman ja suunnitelmavaranannon muodostumista.

Suunnitteluvaiheesta riippuen suunnitteluohjelmaan ehdolla olevista kohteista voi olla ohjelman laatimishetkellä käytettävissä hankearviointitietoa, mutta kaikista kohteista sitä ei suunnitteluvaiheesta johtuen ole. Hankearvioinnit ja niiden tulokset ohjaavat osaltaan suunnitteluohjelmassa valittavia kohteita jatkosuunnitteluun, mikä toisaalta mahdollistaa myös toteuttamiskelpoisuudeltaan heikkojen hankkeiden poisraajamisen oikea-aikaisesti.

Suunnitteluohjelman kokonaisvaikutusten arvioinnissa tuotettava tieto tukee ohjelman sisällön muodostamista sekä muodostaa kokonaiskuvan ohjelmatasoisen vaikutuksista. Vaikutusten arvioinnissa pyritään kuvaamaan muutoksen suuntaa ja vaikutusten suuruusluokkaa, sekä kuvaamaan myös vaikutusketjuja. Suunnitteluohjelman vaikutusten arviointi pohjautuu Liikenne 12 -suunnitelman arviointihikkoon, joka on esitetty luvussa 5.1.

Suunnitteluohjelmaan valikoidaan kohteita siten, että hankkeiden valinnassa ja priorisoinnissa huomioidaan mm:

- investointiohjelman suunnitelmavalmiuden edistäminen (onko kohde investointiohjelmassa)

-
- liikenneverkon strategisessa tilannekuvassa tunnistetut tarpeet
 - Liikenne 12 -tavoitteet sekä niitä tarkentavat strategiset linjaukset
 - hankearviointitieto käytettävissä olevilta osin.

3 Vuorovaikutus ja sidosryhmäyhteistyö investointi- ja suunnitteluohjelman valmistelussa ja vaikutusten arvioinnissa

SOVA-lainsäädäntö sisältää säännökset suunnitelman ja ympäristöarvioinnin valmistelusta tiedottamisesta sekä yleisön ja viranomaisten kuulemisesta. SOVA-lain 8 § mukaisesti suunnitelman tai ohjelman valmistelu tulee järjestää siten, että yleisöllä on mahdollisuus saada tietoja suunnitelman tai ohjelman ja ympäristöselostuksen lähtökohdista, tavoitteista ja valmistelusta sekä esittää asiasta mielipiteensä. SOVA-lakia koskevan hallituksen esityksen (HE 243/2004) mukaan suunnitelman tai ohjelman valmistelusta tiedottaminen tapahtuu suunnitelmaa tai ohjelmaa koskevan lainsäädännön, tai sen puuttuessa hallintolain, mukaisesti.

Ympäristöministeriön julkaiseman SOVA-lain mukaisen ympäristöarvioinnin opaan mukaan yleisön osallistuminen ja viranomaisyhteistyö ovat laadukkaan suunnittelun ja ympäristöarvioinnin olennainen osa, jonka avulla kootaan osapuolten arvoja, intressejä, näkemyksiä ja tietoja suunnittelun ja arvioinnin tueksi. Vaikutusten arviointi on kuitenkin aina viimekädessä asiantuntija-arviointia (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2017).

Väylävirasto on tehnyt säännöllistä yhteistyötä alueellisten ELY-keskusten kanssa. ELY-keskukset osallistuvat suunnitelmien ja ohjelmien valmisteluun alueensa liikennejärjestelmän ja tienpidon asiantuntijoina. Kuntien tarpeet ja näkemykset nousevat esille alueiden ja seutujen liikennejärjestelmätyön kautta sekä alueellisista liikennejärjestelmäsuunnitelmista. Väylävirasto järjestää myös keskeisten yrittäjäasiakkaiden ja sidosryhmien kanssa säännöllisiä asiakastapaamisia väyläverkkoon kohdistuvien tarpeiden ja toimintaympäristön muutosnäkökymien selvittämiseksi.

Valtion väyläverkon **investointiohjelman** valmistelussa ja valmisteluun kiinteästi integroidussa vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään tätä säännöllistä ja jatkuvaa yhteistyötä. Investointiohjelman valmistelusta viestitään lisäksi liikennesektorin alueellisissa kokouksissa ja keskustelutilaisuuksissa. Investointiohjelman valmistelua pidetään esillä myös erilaisissa liikenteen hallinnonalan kokouksissa. Investointiohjelman valmistelun yhteydessä järjestetään erillisiä alueellisia keskustelutilaisuuksia, esimerkiksi viimeisimmän investointiohjelman valmistelun yhteydessä järjestettiin neljä tilaisuutta (Länsi-Suomi, Etelä-Suomi, Itä-Suomi ja Pohjois-Suomi). Väylävirasto pyytää lisäksi avoimella lausuntopyynnöllä vuosittain päivitettävästä investointiohjelmasta lausuntoja, joiden kautta tulee esille sidosryhmien tietoa ja näkökulmia investointiohjelman liittyen.

Suunnitteluohjelma ja sen vaikutusten arviointi valmistellaan Väylävirastossa tiiviissä yhteistyössä ja vuorovaikutuksessa ELY-keskusten kanssa. Suunnitteluohjelman valmistelusta viestitään hallinnonalan yhteistyöverkostoissa. Suunnitteluohjelman keskeisenä tavoitteena on edistää investointiohjelman suunnitelmavalmiutta, ja investointiohjelman osalta vuorovaikutusta ja sidosryhmäyhteistyötä on kuvattu edellä.

Investointiohjelman valmisteluun ja vaikutusten arviointiin sisältyvää laajempaa vuoropuhelua ja lausuntokierrosta puoltaa se, että ohjelmassa muodostetaan nä-

kemys eduskunnan toimivallassa olevasta asiasta eli väyläverkon kehittämishankkeiden toteutuksesta. Suunnitteluohjelma ja esimerkiksi väylänpidon perussuunnitelma eroavat investointiohjelmasta siinä, että niissä linjataan Väyläviraston omassa toimivallassa olevista asioista ja Väyläviraston käyttöön myönnetyn rahoituksen kohdentamisesta. Tästä syystä näiden ohjelmien valmisteluun ei sisälly esimerkiksi lausuntokierrosta, vaikka avoimuus ja vuorovaikutus ovat näissäkin tärkeitä.

4 Vaikutusten arvioinnin menetelmät ja lähtötiedot

4.1 Hankearviointi

Hankearviointi on lakisääteinen velvoite, josta määrätään liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetussa laissa sekä ratalaissa. Lain mukaan merkittävistä tie- ja ratahankkeista on laadittava hankearviointi ja velvoitetta sovelletaan myös vesiväyläinvestointeihin. Hankearviointien laatiminen on tiiviisti osana suunnittelua ja arvioinneissa tutkitaan hankkeiden vaikutuksia. Hankearviointien tuottamaa tietoa hyödynnetään suunnittelussa tehtäviin valintoihin, hankkeiden ohjelmointiin ja rahoituksen myöntöä käsittelevään päätöksentekoon.

Hankearvioinneilla on kaksi ensisijaista tarkoitusta:

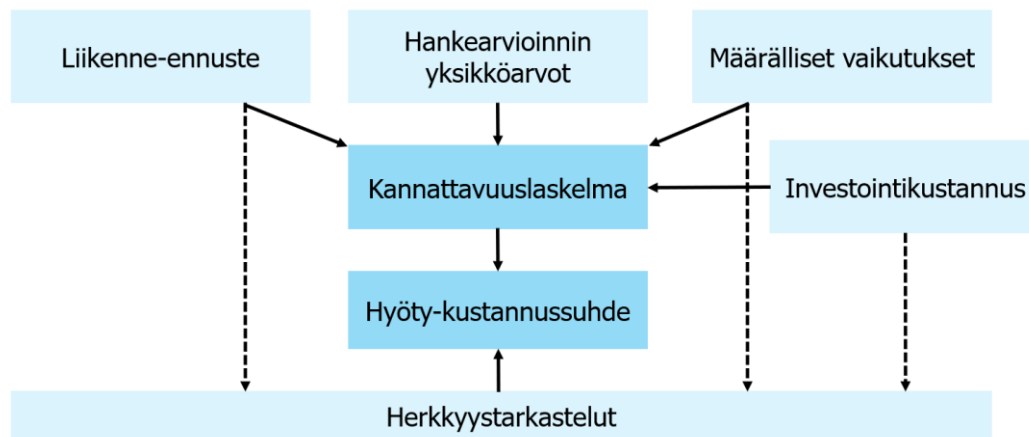
- toimia suunnittelun työkaluna
 - hankearvioinnit auttavat muodostamaan tehokkaimmat hankevaihtoehdot ja valitsemaan parhaat vaihtoehdot jatkosuunnitteluun
- tukea päätöksentekoa
 - hankearvioinnit kuvaavat hankkeen vaikutuksia mahdollisimman arvovapaasti ja ottavat kantaa hankkeen kannattavuuteen.

Hankearviointi koostuu useasta eri vaiheesta aina lähtökohtien kuvauksesta päätelmiin ja jälkiarvioinnin suunnitelmaan asti. Kuva 1 esittää hankearvioinnin kehikkoa. Hankkeen vaikutuksia arvioidaan vaikuttavuuden arvioinnilla ja kannattavuuslaskelmalla.



Kuva 1. Hankearvioinnin kehikko.

Vaikuttavuuden arvioinnissa pyritään kuvaamaan tarkasteltavan suunnitteluvaihtoehdon vaikutuksen suhdetta tavoiteltavaan tai parhaimpaan mahdolliseen arvoon. Eri vaikutukset voidaan vaikuttavuuden arvioinnissa määrittää samalle suhteelliselle asteikolle. Vaikuttavuuden arviointi tehdään hankekohtaisesti valituille vaikutuksille, eivätkä eri hankkeista lasketut vaikuttavuudet ole vertailukelpoisia keskenään. Vertailukelpoisuutta ja yhteenlaskettavuutta vaikutuksille tuo puolestaan kannattavuuslaskelma. Kannattavuuslaskelmalla hyödynnettyä tietoa ja sen tuloksia käytetään mm. PRIO-työkalulla tuotettujen laskentojen pohjana. Kuvassa 2 esitetään kannattavuuslaskelman päävaiheet.



Kuva 2. Kannattavuuslaskelman päävaiheet.

Yhtenäiset laskentaperiaatteet ja käytetyt yksikköarvot mahdollistavat vertailun eri hankkeiden tai hankevaihtoehtojen välillä. Tästä syystä kannattavuuslaskelmaan voidaan ottaa mukaan ainoastaan ne vaikutukset, joiden rahamääräiseen arviointiin on olemassa oleva menetelmä sekä selkeät arvotusperusteet. Kannattavuuslaskelma sisältää kuitenkin aina epävarmuutta, jota voidaan tarkastella herkkyystarkastelujen kautta esimerkiksi tutkimalla liikenne-ennusteen tai hankkeen kustannusarvion muutoksen vaikutusta hyöty-kustannussuhteeseen.

Hankearviointitiedon hyödyntämisen ja arviointien vertailujen mahdollistamiseksi hankearviointien tulee olla samoilla periaatteilla laadittuja ja keskenään vertailukelpoisia. Vertailukelpoisten arviointien laatimisen tueksi Väylävirasto ylläpitää ja päivittää säännöllisesti hankearviointiohjeistusta. Hankearviointien laatimiseen ohjeistetaan Väyläviraston hankearviointiohjeissa, jotka kattavat sekä väylämuoto-kohtaiset ohjeet että yksikköarvo-ohjeistuksen.¹

4.2 PRIO-työkalu

4.2.1 PRIO-työkalu yleisesti

PRIO-työkalu toimii hankkeiden vaikutusten vertailun ja priorisoinnin apuvälineenä. PRIO on alun perin kehitetty parantamaan hankearviointien tuottaman monipuolisen vaikutustiedon hyödyntämistä. PRIO:n tuloksena syntyykin tietoa hankkeiden hyvydestä suhteessa toisiinsa. Lisäksi PRIO tuo läpinäkyvyyttä hankkeiden valintojen perusteluille ja mahdollistaa entistä systemaattisemman menettelyn

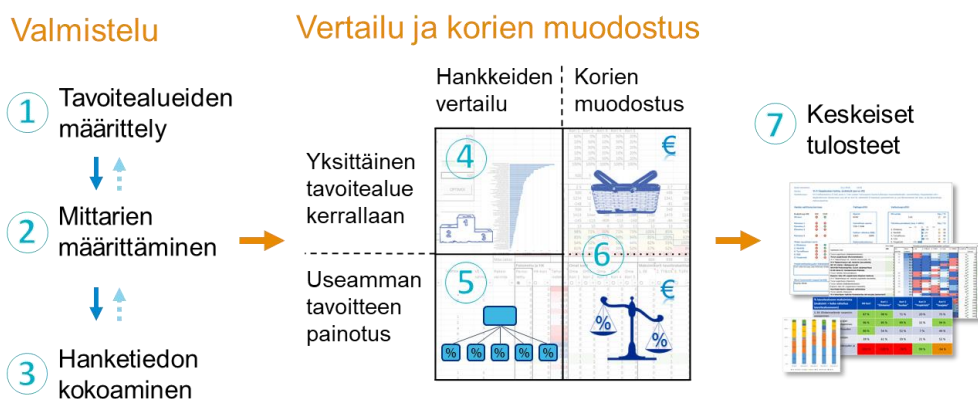
¹ Kaikki ajantasaiset hankearviointiohjeet löytyvät Väyläviraston [ohjeluettelosta](#).

tältä osin. PRIO:lla pystytään myös tarkastelemaan, kuinka hyvin hankkeet toteutuvat liikennepoliittisia tavoitteita sekä hahmottamaan kompleksisia valintatilanteita, joissa tavoitteita, vaikutuksia ja hankkeita on lukuisia. PRIO:a voidaan näin ollen hyödyntää varsin monipuolisesti tietoon perustuvan päätöksenteon apuna, jolloin päätöksenteon läpinäkyvyyttä pystytään parantamaan. PRIO-työkalun käyttömahdollisuuksia on mm:

- yksittäisten **hankkeiden vaikutusprofiilien** hahmottaminen
- hankkeiden **tehokkuuden vertailu** eri tavoitteiden näkökulmasta
- hankekorien muodostaminen ja niiden **hyötyjen monitavoiteoptimointi** eri rahankäytön painotuksilla ja budjettirajoitteilla
- **hankekorien** ja niiden ominaisuuksien (esim. hankkeiden sijainti, liikennemuoto, verkollinen asema, menetetyt hyödyt suhteessa H/K-optimiin) **vertailu**
- **hankesuunnittelun tukeminen** vertailemalla hankkeen sisäisten vaihtoehtojen tehokkuutta.

PRIO sisältää hankearvioituista hankkeista saatavaa tietoa mukaan lukien kannattavuuslaskelman eri hyötykomponentit, joita hyödynnetään työkalun avulla tuotettavissa vertailuissa. PRIO:lla voidaan esimerkiksi vertailla eri hankekoreja ja niiden vaikutuksia. Annetun rahoituskehityksen avulla pystytään myös optimoimaan hankekoreja halutuilla tavoitepainotuksilla ja vertailemaan eri painotuksien omaavia koreja keskenään. PRIO mahdollistaa lisäksi hankkeiden tehokkuuden vertailun, hankkeiden priorisoinnin eri tavoitepainotuksilla sekä yksittäisten hankkeiden vaikutusprofiilien luomisen.

PRIO:n työvaiheita on hahmoteltu kuvassa 3. Karkeasti jaoteltuna PRIO:n työvaiheet koostuvat valmistelusta, vertailusta ja korien muodostamisesta sekä keskeisistä tuloksista. Valmisteluvaiheessa määritellään tavoitealueet sekä käytettävät mittarit ja lisäksi kootaan PRIO:on saatavilla oleva hanketieto. Hankearvioinnit ovat PRIO:ssa keskeinen lähtötieto ja vaikutustietoa viedään työkalun raakadataan aina arviointien valmistuttua. Valmisteluvaiheen jälkeen muodostetaan tarkasteluihin mukaan otettavat korit ja tehdään hankkeiden vertailua. Viimeisenä vaiheena on keskeisten tulosten ja tulosteiden koostaminen. PRIO-vertailujen tuloksia kuvataan tarkemmin tämän julkaisun osassa II.



Kuva 3. PRIO:n työvaiheet.

PRIO on luotettavimmillaan silloin, kun hankearvioinnit ovat laadukkaita ja laadittu olemassa olevien ohjeistusten perusteella, jolloin ne ovat myös vertailukelpoisia

keskenään. PRIO:a voidaan hyödyntää sekä ensimmäisen ohjelmaluonnoksen laatimisessa että jo muodostetun luonnoksen hankekorin hyötyjen tarkastelussa ja vertailussa. Tulevaisuudessa PRIO:n hyödynnettävyys osana investointiohjelman valmistelua kasvaa, kun hankearviointeja on tarkoitus laatia yhä useammasta hankkeesta, kuten teiden parantamishankkeista ja rautateiden korjausinvestoinneista. PRIO:n hyödynnettävyyttä edistää lisäksi menetelmien kehitys, joka mahdollistaa entistä useampien vaikutusalueiden huomioimisen vertailuissa.

PRIO:ssa on tällä hetkellä kerättyä 90 hankkeen ja niitä vastaavien 169 hankevaihtoehdon vaikutustiedot.

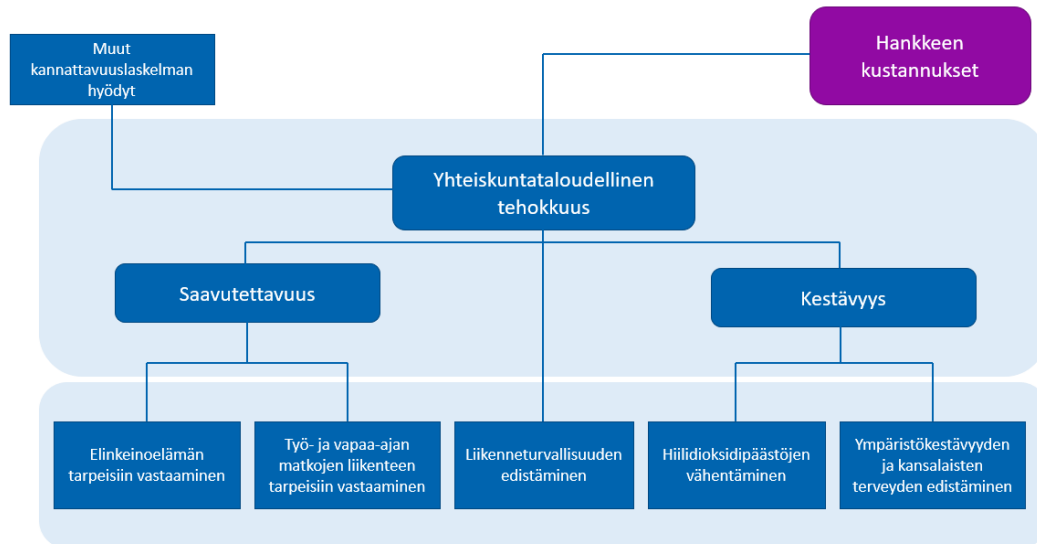
4.2.2 PRIO:n tavoitealueet

PRIO:ssa on yhteensä kuusi määriteltyä tavoitealuetta, jotka muodostetaan pääosin kannattavuuslaskelmalta saataviin hyötykomponentteihin pohjautuen. Hankearviointiohjeistuksessa kerrotaan tarkemmin, miten hyötykomponentit hankkeilla lasketaan ja mitä hyötyjen laskennassa huomioidaan. Tavoitealueittain hyödyt jakautuvat seuraavasti:

- **elinkeinoelämän tarpeisiin vastaaminen**
 - kuljetuskustannussäästöt
 - työasiamatkojen osuus ajokustannussäästöistä ja palvelutasohyödyistä
- **työ- ja vapaa-ajan matkojen tarpeisiin vastaaminen**
 - työ- ja vapaa-ajan matkojen osuus ajokustannussäästöistä ja palvelutasohyödyistä
- **liikenneturvallisuuden edistäminen**
 - tieliikenteen onnettomuuskustannussäästöt
- **hiilidioksidipäästöjen väheneminen**
 - liikenteen päästökustannussäästöt
- **ympäristökestävyyden ja terveyden edistäminen**
 - melukustannussäästöt
 - H/K-laskelmalta saatavien suorien hyötykomponenttien lisäksi tavoitealueella huomioidaan PRIO:ssa
 - kulkutapamuutokset joukkoliikenne- ja ratahankkeissa (2 milj. vähennettyä autokm. vastaa 1 milj. euroa)
 - henkilöautoliikenteen aikasäästöt tiehankkeissa negatiivisina (kaupunkiseutujen säteittäistiet 50 % ja muut tiet 25 %)
 - tavoitealueelle sovellettu koostemittari ei perustu tutkittuun tietoon, vaan karkeaan asiantuntija-arvioon
 - muodostettujen hankekorien kestävyyshyödyt ovat ensisijaisesti vertailukelpoisia vain keskenään ja tästä syystä ainoastaan kannattavuuslaskelman hyötyerät huomioidaan laskelmissa esitetyissä kokonaisnettohyödyissä
- **muut kannattavuuslaskelmalta saatavat hyödyt**
 - kunnossapitokustannukset, vaikutukset julkistalouteen polttoaine- ja arvonlisäverojen muutoksien kautta, jäännösarvo kannattavuuslaskelman tarkasteluajan lopussa sekä rakentamisen aikaiset haitat.

Kuva 4 esittää PRIO:n logiikan mukaisesti jaoteltua tavoitealueiden kehikkoa. PRIO:ssa kuusi tavoitealuetta jakautuvat Liikenne 12 -suunnitelmassa määritetyille tavoitealueille: kestävyys, tehokkuus ja saavutettavuus. Tavoitealueista saavutet-

tavuus ja kestävyys jakautuvat yhä edelleen yhteiskuntataloudelliseen tehokkuuteen, koska tehokkuus muodostetaan hankkeiden kokonaishyötyjen ja -kustannuksien suhteena. Tavoitteet itsessään ovat kuitenkin keskenään yhdenvertaisia. PRIO:ssa tavoitealueille annettavat painotukset asetetaan aina viidelle alemman tason tavoitealueelle, joten tavoitealueiden jakautumista ylemmille tasoille on mahdollista muuttaa eri vertailussa. Käytetyt painotukset tulee aina ilmoittaa tehtyjen tarkastelujen yhteydessä.



Kuva 4. PRIO:n tavoitealueiden kehikko.

4.2.3 Hankkeiden ja korien vertailu

Yksittäisten hankkeiden osalta voidaan tarkastella vaikutusprofiilia, joka kertoo esimerkiksi hankkeen tavoitealueittaisten vaikutusten tehokkuuden suhteessa muihin hankkeisiin. Hankkeen vaikutusprofiili kertoo myös, miten hankkeen hyödyt jakautuvat eri tavoitealueille. Lisäksi tavoitealueittaisten hyötyjen avulla pystytään laskemaan kunkin tavoitealueen tehokkuudet. Tavoitealueittainen tehokkuus saadaan laskettua jakamalla tavoitealueelta saatavat hyödyt hankkeen kokonaiskustannuksilla. Tehokkuutta käytetään mittarina, jotta hankkeen hyödyt saadaan suhteutettua hankkeen kokoon.

Hankkeiden välisen vertailun lisäksi PRIO:lla voidaan vertailla eri hankekoreja. Koreille asetetaan yhtäläinen budjettirajoite sekä tarvittaessa muut rajoitteet esimerkiksi hankejoukon suhteen, jotta vertailukelpoisuus korien välillä säilyy. Budjettirajoite merkitsee PRIO:ssa rahamäärää, joka investointeihin on käytettävissä. Budjettirajoitetta asettaessa huomioidaan ainoastaan hankkeen investointikustannukset. Budjettirajoitteessa ei huomioida rakentamisen aikaista korkoa tai julkisten varojen rajakustannusta, jotka vaikuttavat yksittäisen hankkeen tai muodostetun hankekorin kokonaiskustannuksiin ja hyöty-kustannussuhteeseen. Rajoitteen tulee olla sama kaikille vertailun hankekoreille. Hankekoreista saadaan tietoon esimerkiksi korin kokonaishyödyt, hyötyosuudet jokaisella tavoitealueella sekä hyötyjen osuus kunkin tavoitealueen saavutettavissa olevasta hyötymäärästä annetulla budjettirajoitteella.

Esimerkki 1. Yksittäisen hankkeen vaikutusprofiili.

Seuraavasta vaikutusprofiilista nähdään hankkeen sijoittuminen eri tavoitealueella suhteessa muihin hankkeisiin ja se, kuinka tehokkaasti hanke pärjää kullakin tavoitealueella suhteessa parhaaseen hankkeeseen (parhaiten pärjäävällä hankkeella tehokkuusindeksin arvo on 100). Hankevertailuissa huomioidaan optimoitava hankejoukko ja sen kaikki hankevaihtoehdot.

HK-suhde

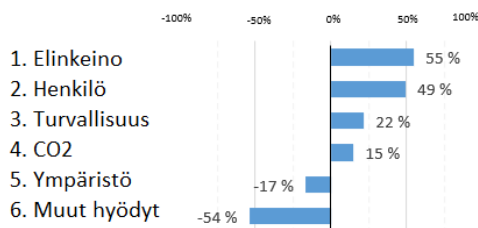
1,72

Sija / 102

★ 16

Ympäristökestävyyden osa-alueet:

Autosuoritevähen.	0	M€
Aikakust. kevyet	-78	Milj. ajon-km
YHDK-RAK %	25	%
Melu	0,0	M€

Tehokkuusindeksit (max = 100%)**Sija / 102****Sija / 102**

★ 10

★ 11

★ 35

★ 43

▼ 82

▼ 98

Tavoitealueittainen tehokkuus:

1. Elinkeino	1,00
2. Henkilö	1,19
3. Turvallisuus	0,14
4. CO2	0,01
5. Ympäristö	-0,17
6. Muut hyödyt	-0,63

Korien välistä vertailua voidaan tehdä usealla eri rajoituksella. Vertailu voidaan tehdä hyödyntämällä vapaata allokaatiota, jolloin hankejoukolle ei aseteta muita rajoituksia budjettirajoitteen lisäksi. Tällöin raha ohjautuu kussakin vertailuskenaarissa asetettujen painotusten mukaisesti tehokkaimmille hankkeille. Vertailussa hyödynnetään kuitenkin usein työkalun antamia mahdollisuuksia rajoitteiden asettamiseen. Rajoituksia optimoitavaan hankejoukkoon voidaan asettaa esimerkiksi väylämuodon, suunnitteluvaiheen, maantieteellisen sijainnin ja verkollisen aseman osalta. Hankejoukolle voidaan asettaa rajoituksia joko yhden tai usean muuttujan perusteella.

4.2.4 Yksittäisen tavoitealueen maksimointi ja monitavoiteoptimointi

Korien vertailussa voidaan rajoituksien lisäksi määrittää käytetyt tavoitealueiden painotukset. Painotuksien määrityksellä ohjataan optimointimallille annettavia rajoituksia. Jos halutaan muodostaa puhtaasti hyödyt maksimoiva kori, eikä antaa poikkeavia painotuksia yhdellekään tavoitealueelle, tällöin kaikkien tavoitealueiden hyödyille annetaan sama kerroin. Tällä tavoin saadaan muodostettua hyöty-kustannussuhteen maksimoiva tehokkuuskori.

Jos puolestaan pyritään yhden tavoitealueen maksimointiin, niin muille alueille annetaan painotukseksi nolla. Näin ollen tarkasteltavan hankekorin hyötyjen maksimoinnissa huomioidaan ainoastaan tavoitealue, jolle painotus on annettu. Koriin valikoituu tällä perusteella hankkeet, joissa painotetut hyödyt maksimoituvat.

Esimerkki 2. Yksittäisen tavoitealueen maksimointi

Kun halutaan tarkastella yksittäisen tavoitealueen parhaita hankkeita, voidaan antaa täysi painotus kyseiselle tavoitealueelle. Jos halutaan muodostaa turvallisuutta maksimoiva hankekorin, määritetään ensiksi hankejoukolle asetettavat rajoitteet sekä budjettirajoite. Tämän jälkeen asetetaan muille tavoitealueille painotukseksi nolla ja liikenneturvallisuuden edistämisen tavoitealueelle voidaan asettaa painoarvoksi yksi. Tällöin optimoitavaan hankekorin valikoituvat ainoastaan hankkeet, joilla maksimoidaan korilla saavutettavat turvallisuushyödyt eivätkä tällöin siis muilta tavoitealueilta saatavat hyödyt vaikuta optimoinnin tulokseen.

Tavoitealue	Painotus
1. EK: Elinkeinoelämän tarpeisiin vastaaminen	0,00
2. TY&VA: Työ- ja vapaa-ajan matkojen liikenteen tarpeisiin vastaaminen	0,00
3. TURV: Liikenneturvallisuuden edistäminen	1,00
4. CO ₂ : Hiilidioksidipäästöjen vähentäminen	0,00
5. YK&TE: Ympäristökestävyyden ja kansalaisten terveyden edistäminen	0,00
6. MUUT: Muut hyödyt	0,00

Tavoitealueita voidaan painottaa myös esimerkiksi kestävyiden tai saavutettavuuden näkökulmasta. Tällöin painotetaan haluttuja tavoitealueita valituilla kertoimilla ja muille tavoitealueille kertoimeksi asetetaan nolla. Optimoitavaan koriin valikoituvat tällöin annetuilla painotuksilla korin hyödyt maksimoivat hankkeet.

Yksittäisen tai useamman tavoitealueen maksimoinnissa korostuvat erityisesti näillä tavoitealueilla hyvin pärjäävät hankkeet. Lisäksi tämä mahdollistaa annetulla budjettirajoitteella saavutettavissa olevien maksimihyötyjen hahmottamisen kullakin tavoitealueella. Yksittäistä tavoitealuetta painotettaessa ei kuitenkaan voida huomioida hankkeita, jotka pärjäävät tasaisen vahvasti usealla tavoitealueella. Tällaisia hankkeita voidaan kuitenkin tarkastella monitavoiteoptimointia hyödyntävien vertailujen kautta.

Monitavoiteoptimoinnissa kori muodostetaan antamalla painotuksia kullekin halutulle tavoitealueelle niin, että tavoitealueita, joiden halutaan korostuvan optimoinnissa enemmän, painotetaan suuremmalla arvolla. Tällöin hyötyjä maksimoitaessa huomioidaan myös muiden tavoitealueiden hyödyt, mutta suuremman painoarvon saaneiden tavoitealueiden hyödyt huomioidaan annetun kertoimen mukaisesti. Näin optimoitavaan koriin valikoituu hankkeita, jotka pärjäävät hyvin painotetuilla alueilla, mutta tullakseen valituksi niiden pitää tuottaa hyötyjä myös muilla tavoitealueilla. Monitavoiteoptimointi mahdollistaa tasapainottelun usean tavoitteen välillä, mikä on haastavaa etenkin, kun hankkeiden eri vaikutuksista osa voi olla ristiriitaisia tavoiteltujen vaikutuksien kanssa. Monitavoiteoptimoinnin tarkoituksena on tuoda esille, miten erilaiset painotukset tavoitealueilla vaikuttavat hankekoreihin valikoituvien hankkeiden valintaan. Tarkasteluissa voidaan esimerkiksi tutkia useilla eri painotuskertoimilla sitä, kuinka paljon hiilidioksidipäästöjen vähentämiselle annettu kerroin muuttaa optimoivan hankekorin järjestystä.

PRIO-tarkasteluja voidaan tehdä sekä monitavoiteoptimoinnin näkökulmasta että yksittäisen tavoitealueen maksimoinnin näkökulmasta. Näin saadaan nostettua esille sekä yksittäisellä tavoitealueella parhaiten pärjäävät hankkeet että usealla tavoitealueella tasapainoisesti pärjäävät hankkeet. Monipuolista vertailua hyödyntämällä pystytään tarkastelemaan myös tavoitealueiden maksimihyötyjä tai eri painotuksien tuottamia kokonaishyötymääriä ja analysoimaan koko hankekorin vaikutusprofiilia laajemmin. Painotusten valinta eri skenaarioita varten voidaan tehdä esimerkiksi asiantuntija-arvioina. Käytetyt painotuskertoimet tulee aina ilmoittaa laaditun analyysin yhteydessä vertailujen läpinäkyvyyden ja toistettavuuden varmistamiseksi.

Esimerkki 3. Monitavoiteoptimointi.

Kun halutaan tarkastella hankekorin muodostumista usean tavoitteen näkökulmasta, painotukset voidaan määrittää kaikille tavoitealueille. Tiettyä tavoitealuetta voidaan kuitenkin painottaa enemmän kuin toista antamalla sille suurempi painotuskerroin. Näin ollen kyseisen tavoitealueen hyödyt huomioidaan optimoinnissa tällä kertoimella laskettuna.

Tavoitealue	Painotus
1. EK: Elinkeinoelämän tarpeisiin vastaaminen	1,00
2. TY&VA: Työ- ja vapaa-ajan matkojen liikenteen tarpeisiin vastaaminen	1,00
3. TURV: Liikenneturvallisuuden edistäminen	5,00
4. CO ₂ : Hiilidioksidipäästöjen vähentäminen	6,00
5. YK&TE: Ympäristökestävyyden ja kansalaisten terveyden edistäminen	2,00
6. MUUT: Muut hyödyt	0,00

Jos halutaan luoda kestävyyttä painottava kori, jossa saavutettavuus on kuitenkin huomioitu, painotukset voidaan asettaa esimerkiksi yllä olevan kuvan mukaisesti. Tällöin elinkeinoelämälle ja työ- sekä vapaa-ajan matkoille kohdistuvat hyödyt huomioidaan optimoinnissa täysimääräisinä, mutta turvallisuushyödyt, hiilidioksidipäästöjen vähentäminen ja ympäristökestävyyteen sekä terveyteen liittyvät hyödyt huomioidaan suuremmalla kertoimella. Turvallisuudelle asetetaan kertoimeksi viisi, jolloin tavoitealueen hyödyt huomioidaan optimoinnissa viisinkertaisina, mikä edistää turvallisuustehokkaiden hankkeiden valintaa koriin. Samanaikaisesti optimoinnissa huomioidaan kuitenkin myös muut asetetut painotukset.

4.2.5 PRIO-työkalussa käsiteltävät vaikutusalueet

PRIO-työkalulla voidaan käsitellä hankearviointien tuottamaa tietoa monipuolisesti ja arvioida useita Liikenne 12 -suunnitelmassa määriteltyjä vaikutuksia. PRIO-työkalun käytöllä on kuitenkin omat rajoitteensa, koska kaikkia väylähankkeiden vaikutuksia ei hankearvioinneissa pystytä arvioimaan sellaisella yhteismitallisella tavalla, että ne voitaisiin sisällyttää työkaluun. Tällaisia vaikutuksia on syytä arvioida muilla menetelmillä.

Taulukossa 1 on esitelty Liikenne 12 -suunnitelmassa määriteltyjä arvioitavia vaikutuksia sekä se, kuinka ja missä määrin niitä pystytään tällä hetkellä huomioimaan

PRIO-työkalussa. Taulukosta nähdään, että kattavimmin PRIO:ssa pystytään huomioimaan saavutettavuuteen, taloudelliseen kestävyys ja turvallisuuteen liittyvät tekijät ja vaikutukset. Eri tavoitealueiden osa-alueiden sisällön tarkka määrittely on tärkeää, jotta niitä osa-alueita, joita PRIO:ssa huomioidaan riittävässä määrin, mutta ei täysin, voitaisiin ottaa suuremmalta osin huomioon PRIO:lla tehtävissä tarkasteluissa.

Taulukko 1. Liikenne 12 -suunnitelmassa määriteltujen arvioitavien vaikutusten huomioiminen PRIO-työkalussa.

Huomioidaan täysin tai lähes täysin PRIO-arvioinneissa	Huomioidaan riittävässä määrin PRIO-arvioinneissa	Jäävät kokonaan tai merkittävässä määrin PRIO-arvioinnin ulkopuolelle
Kuljetusten palvelutaso ja käyttäjähyödyt	Alueiden kansainvälinen saavutettavuus	Yhdyskuntarakenteen kestävyys ²
Matkojen palvelutaso ja käyttäjähyödyt	Alueiden välinen saavutettavuus	Luonnon monimuotoisuus
Yhteiskuntataloudellinen tehokkuus	Kaupunkiseutujen ja alueiden sisäinen saavutettavuus	Luonnonvarojen käyttö, materiaali tehokkuus
Tieliikenteen turvallisuus	Aluerakenne ja alueiden kehitysedellytykset	Vesiin ja maaperään kohdistuvat riskit
	Liikennejärjestelmän ilmastovaikutukset	Liikkumisen mahdollisuudet
	Liikenteen päästöille, melulle ja tärinälle altistuminen	Terveys ja hyvinvointi
	Taloudellisen kasvun edellytykset	Rakennettu ympäristö ja maisema
	Rautatieliikenteen, merenkulun ja ilmailun turvallisuus	Liikkumisympäristöjen turvallisuus
	Julkistaloudelliset vaikutukset	Liikenteen tietoturvasuus

Vaikutukset, jotka jäävät PRIO-työkalun ulkopuolelle merkittävässä määrin tai kokonaan ovat lähinnä ekologiseen ja sosiaaliseen kestävyys liittyviä vaikutuksia. Vaikutusten jääminen PRIO:n ulkopuolelle johtuu siitä, ettei kyseisten vaikutusten arviointi yhteismitallisella tavalla ole vielä mahdollista. Vaikutusten arvioinnin menetelmien kehittyessä yhä useampia osa-alueita pystytään kuitenkin ottamaan tulvaisuudessa huomioon myös osana PRIO:a.

² Yhdyskuntarakenteen kestävyys liittyviä vaikutuksia pystytään jossain määrin ottamaan huomioon PRIO:ssa. Työkalussa hyödynnetyt menetelmät pohjautuvat kuitenkin asiantuntija-arvioon eikä laajalti tutkittuun tietoon, kuten muut kannattavuuslaskelman hyötyerät.

4.3 PRIO:n merkitys osana vaikutusten arvioinnin kokonaisuutta

Vaikutusten arvioinnissa keskeinen aineisto muodostuu **hanketasolla** tehtävistä hankearvioinneista ja niihin sisältyvistä yhteiskuntataloudellisista arvioinneista vaikutuskomponentteineen. Vaikutusten arviointi luo pohjan hankkeiden priorisoinnille, jossa hyödynnetään PRIO-työkalua. PRIO:n avulla hankkeita voidaan laittaa paremmuusjärjestykseen. PRIO-työkalun käyttö edellyttää, että hankkeesta on tehty hankearviointiohjeen mukainen arviointi.

PRIO:n avulla voidaan tarkastella **väylämuodoittaisten hankejoukkojen** vaikutuksia yhteiskuntataloudelliseen laskelmaan sisältyvien tekijöiden perusteella sekä osatekijöittäin että yhteisesti niitä halutulla tavalla painottaen. Vastaavalla tavalla voidaan PRIO:lla tarkastella **koko investointiohjelman hankejoukkoa** ja nähdä koko investointiohjelman tehokkuus ja painotukset eri tavoitteiden suhteen.

Investointiohjelman hankejoukko on perustunut muuhunkin kuin PRIO-tarkasteluihin. Liikenne 12 -suunnitelmassa on määritelty osin hyvin tarkasti hankkeiden sijoittuminen erityyppisiin väyläverkon osiin. Lisäksi Liikenne 12 -suunnitelmassa esimerkiksi saavutettavuustavoitetta on määritelty tarkemmin: "Liikennejärjestelmä takaa koko Suomen saavutettavuuden ja vastaa elinkeinojen, työssäkäynnin ja asumisen tarpeisiin". Tavoitetta on edelleen tarkennettu kansainväliseen, alueiden väliseen ja alueiden sisäiseen saavutettavuuteen. Koko Suomen saavutettavuutta koskevan tavoitteen toteuttamiseksi investointiohjelmaa laadittaessa on pyritty koko verkon kehittämiseen, ja siksi on painotettu eri puolella Suomea olevia tärkeitä alueiden välisiä ja kansainvälisiä yhteyksiä. Investointiohjelma ja suunniteluohjelma koskevat valtion väyläverkkoa, joten kansainväliset ja alueiden väliset yhteydet korostuvat ohjelmissa siitäkin syystä. Alueiden sisäisen saavutettavuuden parantamisessa taas kuntien katuverkko on keskeinen. Investointiohjelman laadintaan on vaikuttanut myös muu vaikutusten arviointitieto.

4.4 Muu vaikutusten arviointitieto

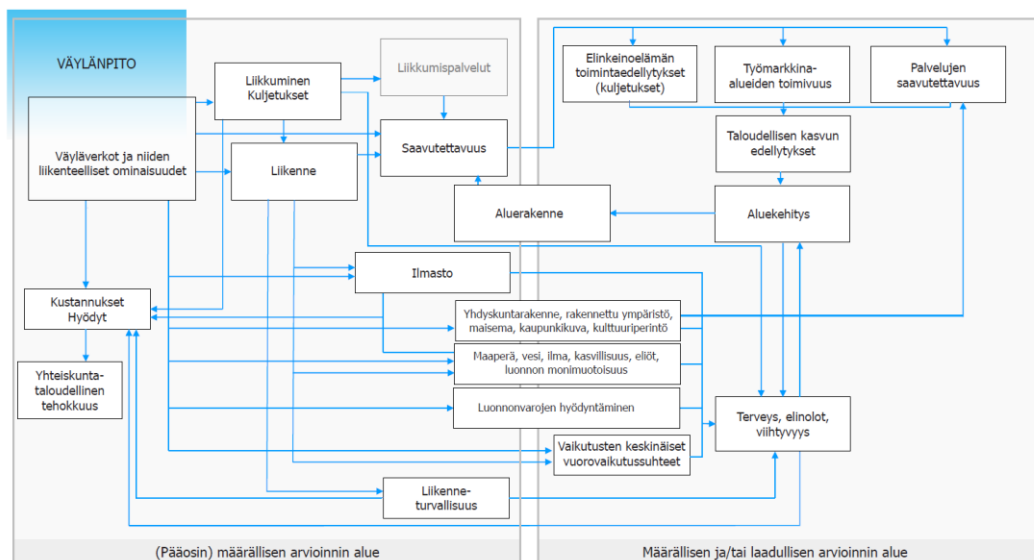
Hankearvioinnin puuttuessa hyödynnetään muita aineistoja, esimerkiksi hankkeiden hankekortteja sekä tarvittaessa hankkeiden suunnitelmia. Yhteiskuntataloudellisen laskelman ulkopuoliset muut merkittävät vaikutukset tai erityispiirteet kuvataan ja arvioidaan tarvittaessa erikseen. Mahdollisia merkittäviä yhteiskuntataloudellisen laskelman ulkopuolisia vaikutuksia tai muita hankkeen erityisperusteita voivat olla esimerkiksi merkittävät maankäytön kehittämismahdollisuuksiin tai elinkeinoelämän kehittämiseen liittyvät kytkennät, tasapuolisuus- ja kohdistumisnäkökulmat, kaupunkiseutuhankkeiden pitkän aikavälin yhdyskuntarakennevaikutukset sekä osa ympäristövaikutuksista.

Investointiohjelman viimeistelyvaiheessa arviointiaineisto täydentyy muiden toimijoiden ja sidosryhmien näkemyksillä ohjelmaluonnoksesta (kommentit, lausunnot).

4.5 Määrälliset ja laadulliset menetelmät

Arvioinnin aineistot voivat olla sekä määrällisiä että laadullisia. Väyläviraston julkaiseman suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arviointia koskevan oppaan mukaisesti laadullista ja määrällistä tutkimusta ei voi laittaa paremmuusjärjestykseen, eivätkä ne myöskään ole toisiaan poissulkevia. Määrällisen arvioinnin perustana voi olla myös laadullinen aineisto, joka on ryhmitelty numeeriseen muotoon. Toisaalta määrällisen arvioinnin tulosten merkityksen arviointi voi edellyttää laadullista arviointia. Määrälliset ja laadulliset menetelmät voivat myös täydentää toisiaan, esimerkiksi määrällinen arviointi kuvata vaikutuksen suuruutta ja laadullinen sen kohdentumista ja olosuhdesidonnaisuutta (Väyläviraston oppaita 5/2021).

Väyläviraston oppaassa on esitetty jäsenitys väylänpidon vaikutusketjuista (kuva 5). Kaavio jäsentää väylänpidon vaikutuksia sen mukaan, miltä osin määrällinen arviointi on yleensä mahdollista sekä lähtötietojen että menetelmien osalta, ja milloin arviointi voi olla myös laadullista.



Kuva 5. Väylänpidon vaikutusketjut (Väyläviraston oppaita 5/2021).

Investointiohjelman vaikutusten arviointi on sekä määrällistä että laadullista asiantuntija-arviointia, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan tietoon hankkeista ja niiden vaikutuksista. Investointiohjelman ensisijaiset vaikutukset kohdistuvat väyläverkon liikenteelliseen palvelutasoon ja liikenneolosuhteisiin ja edelleen liikenteeseen. Muiden vaikutusten arviointi perustuu pääosin liikenteellisiin vaikutuksiin, väylien rakentamisen ympäristövaikutuksia lukuun ottamatta. Siten liikenteellisten vaikutusten tunnistaminen, määrittäminen ja esittäminen muodostavat perustan muulle vaikutusten arvioinnille.

Keskeisen aineiston vaikutusten arvioinnissa muodostavat hankearvioinnit ja niihin sisältyvät yhteiskuntataloudelliset arvioinnit (onnettomuuskustannukset, aikakustannukset jne.) tai hankearvioinnin puuttuessa muut hankekuvaukset (esim. hankekortit). Nämä muodostavat pääosan vaikutusten arvioinnin määrällisestä aineistosta. Yhteiskuntataloudellisen laskelman ulkopuoliset muut merkittävät vaikutukset tai erityispiirteet kuvataan ja arvioidaan tarvittaessa erikseen. Nämä ovat pääasiassa laadullista aineistoa.

Hankkeiden arvioinnissa ja priorisoinnissa hyödynnetään myös liikenneverkon strategista tilannekuvaa. Tilannekuvassa on esitetty määrälliseen aineistoon (määrällisiin palvelutasopuutteisiin) perustuvia analyyskejä väyläverkon kehittämistarpeista. Tältäkin osin arviointiaineistoa täydennetään laadullisilla arvioilla hankkeiden ominaisuuksista ja vaikutuksista.

4.6 Vertailupohja

Ympäristöministeriön julkaiseman SOVA-lain mukaisen ympäristöarvioinnin oppaan mukaan suunnitelman (ja sitä koskevien vaihtoehtojen) vertaaminen nykytilaan ja tulevaan kehitykseen ilman uutta suunnitelmaa on arvioinnin perusvertailutilanne. Tuleva kehitys ilman uutta suunnitelmaa on hyödyllinen vertailutilanne erityisesti silloin, kun odotettavissa olevat muutokset ovat nopeita ja/tai voimakkaita tai suunnitelman aikajänne on pitkä (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2017).

Investointiohjelman vaikutuksia tarkastellaan useammasta vertailutekijästä muodostuvan vertailupohjan kautta. Vertailupohjassa kyse on vertailuasetelmista, joihin investointiohjelmalla verrataan. Käyttämällä vertailupohjassa useita vertailuasetelmia saadaan vaikutuksia kuvattua kattavammin ja monipuolisemmin.

Ohjelman vaikutuksia ja ohjelmalla saavutettavia hyötyjä ja haittoja verrataan

- nykytilaan
- tilanteeseen (30 v), jossa investointiohjelman hankkeita ei toteuteta (tässä huomioidaan niiden hankkeiden vaikutukset, jotka ovat jo saaneet toteutuspäätöksen).

Kun vertailuun asetetaan PRIO-tarkastelun perusteella pelkästään esimerkiksi saavutettavuuden, kestävyys tai tehokkuuden kannalta parhaat hankkeet, saadaan havainnollisesti kuvatuksi ohjelman eri tavoitteiden eroja ja osin myös ristiriitaisuutta. Tarkastelu kuvaa myös sitä, kuinka hyvin ja tasapainoisesti ohjelma toteuttaa näitä eri tavoitteita. Yhtä tavoitekokonaisuutta maksimoivia, teoreettisia hankkejoukkoja tarkasteltaessa tulee muistaa, että yhden tavoitteen maksimoinnilla menetetään muiden tavoitealueiden hyötyjä. Liikenne 12 -suunnitelmassa kolme tavoitealuetta ovat samanarvoisia, eli niitä ei ole arvotettu toistensa edelle.

Investointiohjelman vaikutuksista saadaan lisätietoa tarkastelemalla

- teoreettista tilannetta, jossa koko investointiohjelman budjetti olisi käytettävissä saavutettavuuden kannalta parhaisiin hankkeisiin (PRIO-tarkastelu)
- teoreettista tilannetta, jossa koko investointiohjelman budjetti olisi käytettävissä kestävyys kannalta parhaisiin hankkeisiin (PRIO-tarkastelu)
- teoreettista tilannetta, jossa koko investointiohjelman budjetti olisi käytettävissä tehokkuuden kannalta parhaisiin hankkeisiin (PRIO-tarkastelu).

Investointiohjelman hyötyjä ja haittoja arvioidaan n. 30 vuoden aikajänteellä. PRIO-työkalun avulla kuvataan sitä, kuinka hyvin investointiohjelmalla saavutetaan Liikenne 12 -suunnitelman tavoitteet ja toisaalta sitä, kuinka hyvin investointiohjelma tasapainottelee Liikenne 12 -suunnitelman kolmen samanarvoisen tavoitekokonaisuuden (saavutettavuus, kestävyys, tehokkuus) välillä.

Suunnitteluohjelman vertailuasetelmat ovat samantyyppiset kuin investointiohjelmalla. Vaikutuksia tarkastellaan nykytilaan ja tilanteeseen (30 v), jossa suunnitteluohjelman hankkeita ei toteuteta. Lisäksi suunnitteluohjelmassa arvioidaan itse ohjelmaninstrumentin vaikutuksia, sen vertailupohjana käytetään tilannetta, jossa suunnitteluohjelmaa ei olisi.

5 Vaikutusarvioinnin kokonaisuus investointiohjelman valmistelussa

SOVA-lain ympäristövaikutuskäsite on laaja. Se kattaa varsinaisten ympäristövaikutusten lisäksi myös monia ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia, esimerkiksi vaikutukset terveyteen, elinoloihin, viihtyvyyteen, väestöön ja aineelliseen omaisuuteen. Vaikutukset voivat olla välittömiä tai välillisiä ja myönteisiä (hyödyt) tai kielteisiä (haitat). Myönteiset vaikutukset voivat olla tavoiteltuja tai tavoittelemattomia. Vaikutus voi olla myös samalla sekä myönteinen että kielteinen.

Ympäristöministeriön julkaiseman SOVA-lain mukaisen ympäristöarvioinnin oppaan mukaan vaikutuksia tunnistettaessa on syytä tarkastella ainakin jollakin tasolla kaikenlaisia vaikutuksia. Vasta vaikutusten alustavan selvittämisen ja merkittävyyden arvioinnin jälkeen voidaan perustellusti suunnata arviointia sellaisiin vaikutuksiin, jotka edellyttävät perusteellisempaa arviointia (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2017).

Ympäristöministeriön oppaan mukaan SOVA-lainsäädäntö edellyttää koko suunnitelman yhteisvaikutusten arviointia. Sen avulla saadaan kokonaiskuva suunnitelman erilaisista vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä. Suunnitelman osien arviointia voidaan hyödyntää sekä suunnitteluratkaisuja tehtäessä suunnitelman työstövaiheessa että arvioitaessa suunnitelmaluonnoksen tai valmiin suunnitelman vaikutuksia. Käytännössä suunnitelman yhteisvaikutusten arviointi edellyttää aina ainakin jonkinlaista suunnitelman osaratkaisujen arviointia. Arvioitavat suunnitelman osat voivat olla esimerkiksi:

- yksittäisiä toimenpiteitä, tavoitteita ja strategisia linjauksia
- suunnitelman osakokonaisuuksia, esimerkiksi painopistealueita, osastrategioita, toimenpidekokonaisuuksia sekä tavoitteiden ja strategisten linjausten muodostamia kokonaisuuksia.

Ympäristöministeriön oppaan mukaan se, millaisia suunnitelman osia kulloinkin arvioidaan, on ratkaistava tilannekohtaisesti. Tilanteesta riippumatta arviointi kannattaa kuitenkin suunnata erityisesti niihin suunnitelman osiin, joilla on tai saattaa olla merkittäviä ympäristövaikutuksia. Sellaisissa suunnitelmissa, joissa on hyvin paljon toimenpiteitä, arvioinnin kohdentaminen on erityisen tärkeää.

Valtion väyläverkon investointiohjelman vaikutuksia kootaan ja arvioidaan kolmella eri tasolla:

1. hanketaso
2. väylämuodon taso
3. koko investointiohjelman taso.

Hanketason vaikutusten arviointia käytetään pohjana väylämuodon tason vaikutusarvioinnissa, ja väylämuodon tason vaikutusarviointia käytetään pohjana arvioitaessa koko investointiohjelman vaikutuksia.

5.1 Merkittävien vaikutusten tunnistaminen

Ympäristöministeriön julkaiseman SOVA-lain mukaisen ympäristöarvioinnin op-paan mukaan vaikutusten merkittävyyden arvioinnin perusteita ovat (Ympäristö-hallinnon ohjeita 2/2017):

- vaikutuksen ominaisuudet
- ympäristön tila ja sen kehitys, esimerkiksi kohdistuuko vaikutus merkittä-vään ympäristöongelmaan tai erityisen arvokkaaseen luontokohteeseen
- tavoitteet ja normit, esimerkiksi keskeiset ympäristönsuojelua koskevat tavoitteet sekä erilaiset raja-arvot.

Myös SOVA-asetuksen 2 §:ssä esitettyjen ympäristöarvioinnin tarpeen harkintape-rusteiden voidaan katsoa epäsuorasti ottavan kantaa vaikutusten merkittävyyden perusteisiin.

Investointiohjelman merkittävät vaikutukset tunnistetaan arvioinnin alkuvaiheessa. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan seuraavien kriteerien perusteella:

- mitkä vaikutukset ovat investointiohjelmalle asetettujen tavoitteiden kan-nalta oleellisia?
- mihin investointiohjelmalla voidaan vaikuttaa?

Väyläviraston investointiohjelman vaikutusten jäsentelyn lähtökohtana on Liikenne 12 -suunnitelman vaikutusarviointikehikko (kuva 6).



Kuva 6. Liikenne 12 -suunnitelman vaikutusarviointikehikko.

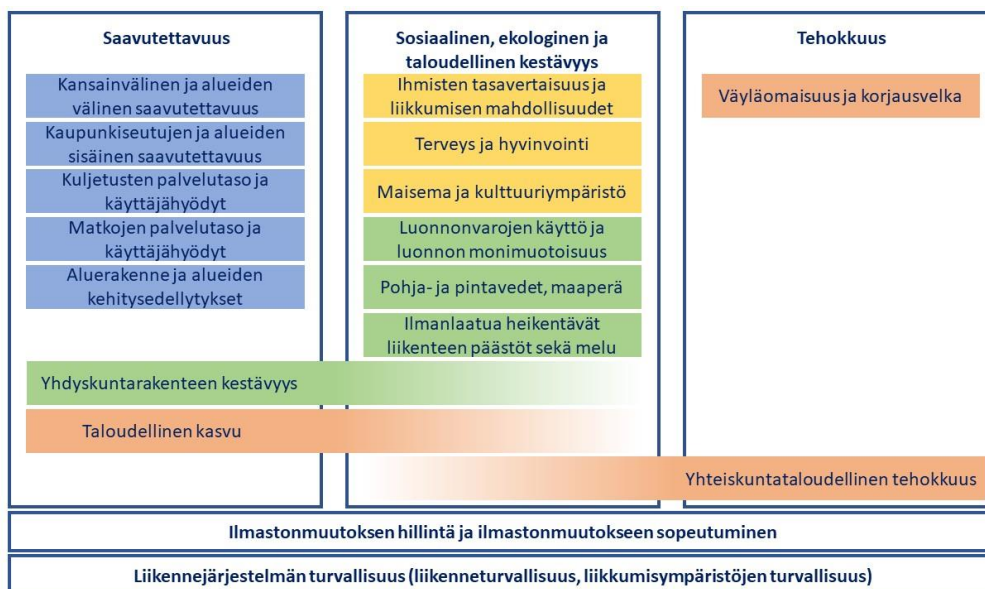
Investointiohjelman sisällölliset tavoitteet ja lähtökohdat muodostuvat Liikenne 12 -suunnitelman tavoitteista ja niitä täsmentävistä strategisista linjauksista sekä Liikenne 12 -suunnitelman taustalla lainsäädännössä määrittelyistä liikenneverkkoja koskevista yleisistä tavoitteista.

Liikenne 12 -suunnitelman tavoitekokonaisuudet ovat saavutettavuus, kestävyys ja tehokkuus (kuva 7). Tavoitteet ovat rinnakkaisia ja samanarvoisia, ja pyrkivät kaikki hillitsemään ilmastomuutosta.



Kuva 7. Liikenne 12 -suunnitelmalle asetetut tavoitteet.

Valtion väyläverkon investointiohjelmassa 2023–2030 on vaikutuksia käsitelty näiden kolmen tavoitekokonaisuuden kautta, mutta vaikutusten osa-alueita on hie-
man ryhmitelty uudelleen vaikutusketjujen hahmottamiseksi (kuva 8). Alun perin ekologisen kestävyys alla Liikenne 12 -suunnitelmassa määritelty yhdyskuntarakenteen kestävyys ja taloudellisen kestävyys alla määritelty taloudellinen kasvu on investointiohjelmassa käsitelty saavutettavuuden tavoitealueen alla. Liikenne 12 -suunnitelmassa taloudellisen kestävyys alla määritelty yhteiskuntataloudellinen tehokkuus on investointiohjelmassa käsitelty tehokkuuden tavoitealueen alla. Ilmastomuutos on käsitelty investointiohjelmassa omana asiakokonaisuutenaan, vaikka se Liikenne 12 -suunnitelmassa sisältyy ekologisen kestävyys käsitteeseen. Ekologisen kestävyys alla on käsitelty ainoastaan ilmanlaatua heikentäviä liikenteen päästöjä. Myös liikenneturvallisuus on käsitelty investointiohjelmassa omana asiakokonaisuutenaan. Investointiohjelman kokonaisvaikutusten sisällöstä on kerrottu enemmän luvussa 5.4.



Kuva 8. Valtion väyläverkon investointiohjelman 2023–2030 vaikutusaluekokonaisuudet.

5.2 Hanketason vaikutukset

Hanketason vaikutukset kuvataan hankekuvausten yhteydessä. Hankekuvaukset tehdään sekä investointiohjelmaan sisällytettävistä että tärkeimmistä siihen sisällytymättömistä hankkeista.

Hankekuvauksissa käytetään yhtenäistä pohjaa, joka Liikenne 12 -suunnitelman tavoitteiden mukaisesti sisältää kuvauksen vaikutuksista saavutettavuuteen, kestävyys, tehokkuuteen, ilmastonmuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen sekä liikenneturvallisuuteen.

Hanketason vaikutusten kuvaukset perustuvat hankkeiden suunnittelun yhteydessä tehtyihin hankearviointeihin, vaikutusselvityksiin ja vaikutusarviointeihin. Hankearvioinnit on tehty osasta investointiohjelmaan sisältyviä hankkeita. Suurista väyläverkon kehittämishankkeista tehdään useimmiten YVA-lain mukainen vaikutusten arviointi hankkeen yleissuunnittelun yhteydessä, pienemmistä väylähankkeista ympäristövaikutukset selvitetään suunnittelun yhteydessä.

5.3 Väylämuototason vaikutukset

Investointiohjelman väylämuodoittaiset vaikutukset kuvataan Liikenne 12 -suunnitelman tavoitealueittain. Väylämuotokokonaisuuden vaikutusten kuvauksessa hyödynnetään hankekohtaisia vaikutusten kuvauksia.

Rata-, maantie- ja vesiväylähankkeiden kokonaisuuksista kuvataan soveltuvin osin vaikutukset mm:

- saavutettavuuteen (alueiden kansainvälinen saavutettavuus, alueiden välinen saavutettavuus, kaupunkiseutujen ja alueiden sisäinen saavutettavuus, kuljetusten ja matkojen palvelutaso ja käyttäjähyödyt, aluerakenne ja alueiden kehitysedellytykset, yhdyskuntarakenne, elinkeinoelämän toiminta- ja kehittämisedellytykset)
- kestävyys (liikkumismahdollisuudet, terveys ja hyvinvointi, päästöt, melu ja värinä, luonnonvarojen käyttö ja luonnon monimuotoisuus, pinta- ja pohjavedet sekä maaperä, rakennettu ympäristö ja maisema, ympäristövahingot)
- tehokkuuteen (yhteiskuntataloudellinen tehokkuus, julkistalouden investoinnit, väyläverkon tehokas hyödyntäminen).

Näiden lisäksi tarkastellaan erikseen vielä ilmastonmuutosta (hillintä ja sopeutuminen) sekä turvallisuutta (liikenneturvallisuus, liikkumisympäristöjen turvallisuus, ympäristöturvallisuus). PRIO:lla lasketaan lisäksi investointiohjelman ratahankkeiden kokonaisuuden ja maantiehankkeiden kokonaisuuden tuottamat euromääräiset hyödyt saavutettavuuden, tehokkuuden, turvallisuuden, hiilidioksidipäästöjen ja kestävyden osalta.

5.4 Investointiohjelman kokonaisvaikutukset

Investointiohjelman kokonaisvaikutukset kuvataan Liikenne 12 -suunnitelman tavoitealueittain. Kokonaisvaikutusten kuvauksessa hyödynnetään väylämuototasoisia vaikutusten kuvauksia.

Saavutettavuuden osalta kuvataan vaikutuksia Liikenne 12 -suunnitelman strategisten linjausten mukaisesti alueiden kansainvälisen saavutettavuuden, alueiden välisen saavutettavuuden, kaupunkiseutujen ja alueiden sisäisen saavutettavuuden sekä matkojen ja kuljetusten palvelutason ja käyttäjähyötyjen kautta. Näiden lisäksi saavutettavuusvaikutuksilla on kytkeä aluerakenteen ja alueiden kehitysedellytysten, yhdyskuntarakenteen kestävyys sekä taloudellisen kasvun kanssa. PRIO-laskentojen avulla kuvataan investointiohjelman seuraavan 30 vuoden aikana tuottamat euromääräiset saavutettavuushyödyt erikseen rata- ja maantiehankkeille.

Kestävyyden osalta kuvataan vaikutuksia seuraavien näkökulmien kautta:

- ihmisten tasavertaisuus ja liikkumisen mahdollisuudet sekä terveys ja hyvinvointi
- liikenteen päästöt ja melu
- luonnonvarojen käyttö ja luonnon monimuotoisuus
- pohja- ja pintavedet, maaperä sekä maisema ja kulttuuriympäristö.

PRIO-laskentojen avulla kuvataan investointiohjelman seuraavan 30 vuoden aikana tuottamat euromääräiset kestävyshyödyt erikseen rata- ja maantiehankkeille.

Tehokkuuden osalta kuvataan yhteiskuntataloudellisen tehokkuuden kautta, joka on investointiohjelman hankkeiden yksi keskeinen valintakriteeri. PRIO-laskentojen avulla kuvataan investointiohjelman seuraavan 30 vuoden aikana tuottamat euromääräiset yhteiskuntataloudelliset hyödyt erikseen rata- ja maantiehankkeille.

Investointiohjelman kokonaisvaikutuksia tarkastellaan vielä erikseen **ilmastonmuutoksen** hillinnän ja siihen sopeutumisen sekä **liikenneturvallisuuden** näkökulmista. PRIO-laskentojen avulla kuvataan investointiohjelman seuraavan 30 vuoden aikana tuottamat euromääräiset CO₂-päästöhyödyt ja turvallisuushyödyt erikseen rata- ja maantiehankkeille.

5.5 Vaikutusten alueellinen kohdentuminen

Vaikutusten alueellista kohdentumista on tehty kahdella tapaa: PRIO-työkalulla suuralueittain sen mukaan missä hanke sijaitsee sekä investointiohjelman valmistelun tueksi laaditussa erillisessä tarkastelussa, jossa on selvitetty hankkeiden hyötyjen kohdentumista maakuntatasolla. Tarkastelut vaikutusten alueellisesta kohdentumisesta tulevat täydentymään, kun investointi- ja suunnitteluohjelmia päivitetään.

PRIO-tarkastelussa on selvitetty vaikutusten alueellista kohdentumista väylämuotoriippumattomasti. Tarkastelu on tehty suuralueittain, Etelä-Suomeen, Itä-Suomeen, Pohjois-Suomeen ja Länsi-Suomeen. Etelä-Suomen suuralueeseen kuuluvat Kymenlaakso, Päijät-Häme, Uusimaa ja Varsinais-Suomi. Itä-Suomeen kuuluvat Etelä-Karjala, Etelä-Savo, Kainuu, Pohjois-Karjala ja Pohjois-Savo. Pohjois-Suomeen kuuluvat Keski-Pohjanmaa, Lappi ja Pohjois-Pohjanmaa. Länsi-Suomeen kuuluvat Etelä-Pohjanmaa, Kanta-Häme, Keski-Suomi, Pirkanmaa, Pohjanmaa ja Satakunta. Vaikutusten alueellista kohdentumista on tarkasteltu raportin osassa II (luku 10).

Erillisessä tarkastelussa on kehitetty vaikutusten kohdentumisen arvioinnin menetelmää ja tuotettu alueittain tietoja investointiohjelman maantie-, rata- ja vesiväylähankkeista. Tähän saakka hankkeiden alueellisesta kohdentumisesta hanketasolla ja ohjelmatasolla on ollut käytössä puutteellisesti tietoa. Työssä on tarkasteltu sekä henkilö- että tavaraliikenteen vaikutuksia. Tarkastelussa on ollut mukana noin puolet ohjelman hankkeista, mutta tarkastellut hankkeet kattavat selvästi yli puolet ohjelman hankkeiden kustannuksista ja saatavista hyödyistä. Tarkastelun keskeiset lähtötiedot on saatu hankearvioinneista.

Hankekohtaisia hyötyjä on arvioitu hankearvioinneissa tunnistettujen euromääräisten hyötyjen pohjalta. Hyödyt on kohdennettu kolmen kategorian perusteella: henkilöliikenteen hyödyt, jotka sisältävät matka-aika-, ajokustannus- ja turvallisuus-hyödyt; tavaraliikenteen hyödyt, jotka sisältävät kuljetusten matka-aika- ja kustannushyödyt sekä paikalliset hyödyt, joihin kuuluu meluvaikutukset ja tasoristeys-turvallisuus. Lisäksi on olemassa hyötyeriä, jotka jäävät alueelliset tarkastelun ulkopuolelle. Tällaisia ovat mm. ilmastovaikutukset ja väylänpitäjän kustannukset.

Hyötyjä on tarkasteltu kuntatasolla. Hyötyjäryhmät on tunnistettu sekä henkilö- että tavaraliikenteestä. Kysyntä on tunnistettu liikennemallin linkkihaastattelujen avulla hankkeessa parannettavaa verkkoa käyttävien matkojen lähtö- ja määräpisteiden mukaan. Hankkeen paikalliset hyödyt on sen sijaan kohdennettu paikkakunnille, joilla hankkeessa parannettavat verkon osat sijaitsevat. Henkilöliikenteen kysyntä perustuu valtakunnallisen liikennemallin tuottamiin kysyntämatriiseihin, autoliikenne → tiehankkeet, junaliikenne → ratahankkeet. Tieliikenteen osalta tavaraliikenteen kysyntä perustuu Tieliikenteen tavarankuljetustilaston yhdistelmäaineiston kunnasta kuntaan matriisiin mukaisesti tavaravirtoihin viimeiseltä 9 vuodelta. Rata- ja vesiväylähankkeiden osalta tavaraliikenteen virrat on tunnistettu tapauskohtaisesti aikaisempien tarkastelujen perusteella. Hankkeista saatavat euromääräiset hyödyt on jaettu tunnistettujen käyttäjäryhmien ja matkojen suuntautumisen sekä hyötykomponenttien mukaan kuntatasolle. Kuntakohtaiset hyödyt on aggregoitu maakuntatasolle, jotta tulosten esitysmuoto vastaa paremmin tarkastelujen tarkkuustasoa.

5.6 Liikenne 12 -suunnitelman tavoitteiden toteutuminen

Ympäristöministeriön julkaiseman SOVA-lain mukaisen ympäristöarvioinnin oppaan mukaan suunnitelman omien tavoitteiden tai muissa yhteyksissä asetettujen tavoitteiden toteutumisen arviointi on käytännössä vaikutusten arviointia. Tällöin hän arvioidaan suunnitelman vaikutusta tavoitteessa ilmaistun asian toteutumiseen. Oppaan mukaan tavoitteiden toteutumisen arviointi ja vaikutusten arviointi kannattaa pyrkiä sovittamaan yhteen arvioinnin selkeyttämiseksi ja päällekkäisyyksien välttämiseksi. Tämä voidaan tehdä esimerkiksi siten, että tavoitteissa ilmaistut asiat sisällytetään tarkasteltaviin vaikutuksiin. Kun vaikutukset on arvioitu, arvioinnin tulosten pohjalta voidaan tarvittaessa laatia erillinen kooste tavoitteiden toteutumisesta (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2017).

Liikenne 12 -suunnitelman, ja sitä kautta investointiohjelman, tavoitteiden toteutumista arvioidaan investointiohjelman vaikutusten arviointien yhteydessä, arvioiduihin vaikutuksiin perustuen. Vaikutusarvioinnin yhteydessä tunnistetaan myös, mitä Liikenne 12 -suunnitelman strategisia linjauksia ohjelmaan valitut hankkeet toteuttavat ja mitä linjauksia tukevia hankkeita ohjelma ei sisällä.

Kuten luvussa 3.2 on todettu, Liikenne 12 -suunnitelman tavoitteiden toteutumista investointiohjelmassa tarkastellaan PRIO:lla laskettujen, teoreettisten, yhtä tavoitealuetta painottavien hankekokonaisuuksien avulla. Laskennat kertovat, kuinka suuri osuus kunkin tavoitealueen teoreettisesta maksimihyödyistä investointiohjelmalla saavutetaan.

6 Vaikutusarvioinnin kokonaisuus suunnitteluohjelman valmistelussa

Väyläviraston suunnitteluohjelman avulla koordinoidaan ja ohjelmoidaan väyläverkon suunnittelua Väylävirastossa ja ELY-keskusten L-vastuualueilla. Suunnitteluohjelmalla Väylävirasto kohdentaa rahoituksen jatkuville ja uusille suunnittelukohteille, eli suunnitteluohjelma on myös Väyläviraston rahoituksen kohdentamista koskeva päätös.

Suunnittelukohteiden ohjelmoinnilla mahdollistetaan väyläverkon investointien riittävä ja oikea-aikainen suunnitelmavalmius. Väyläviraston tunnistamia riskejä estetään toteutumasta mm. ohjaamalla suunnitteluratkaisuja ja suunnitteluvalintoja pitkäjänteisesti ja perustamalla valinnat aiempaa tarkemmin hankkeiden vaikutusten arviointeihin. Tuleviin investointeihin valmistaudutaan riittävällä ja ajantasaisella suunnitteluvarannolla. Suunnitteluohjelman kohteiden valinnassa pyritään lähtötietojen laadun edistämiseen mm. vaikutusten arviointien ja kehittämisselvitysten avulla, jolloin mahdollistetaan parempaan tietoon perustuva ohjelmointi. Hankearviointien ja muiden vaikutustenarviointien tietojen laajempaa hyödyntämistä jatketaan suunnitteluohjelman kohteiden valinnoissa.

Suunnitteluohjelmalla myönnetään rahoitus väyläverkon suunnitteluohjelman suunnittelukohteille, minkä lisäksi suunnitteluohjelma sisältää kuvauksen pidemmän aikavälin suunnittelutarpeista ohjelman laatimisajankohtana. Keskeinen näkökulma suunnitteluohjelmaa laadittaessa on valtakunnallisessa liikennejärjestelmäsuunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden pitkäjänteinen edistäminen. Suunnitteluohjelmassa priorisoituu vahvasti investointiohjelmassa esitettyjen hankkeiden suunnitelmavalmiuden oikea-aikainen edistäminen, ja suunnitteluohjelmaa laadittaessa varmistetaan investointiohjelmaan sisältyvien hankkeiden mahdollisuudet edetä toteutukseen. Näin ollen merkittävä osa suunnitteluohjelmasta rahoituksen saavista hankkeista on sellaisia, jotka ovat sisältyneet myös investointiohjelman hanke- ja ohjelmatasoiseen vaikutusten arviointiin.

Suunnitteluohjelmaan ehdolla olevia hankkeita arvioidaan Liikenne 12 -suunnitelman kriteerien valossa. Saavutettavuus, tehokkuus ja kestävyys eritellään edelleen eri osa-alueisiin ja näitä arvioidaan suunnitteluohjelmaan ehdolla olevista hankkeista saatavilla olevan tiedon pohjalta.

Vaikutuksia arvioidaan lähtökohtaisesti vain uusien hankkeiden osalta – käynnissä olevat suunnitteluhankkeet on arvioitu aiemmin, kulloinkin voimassa olevien, ennalta määriteltyjen kriteerien valossa. Kussakin suunnitteluvaiheessa laaditaan suunnitteluvaiheen tarkkuustaso huomioiden asianmukainen hankearviointi, mikä tuottaa tietoa seuraavista suunnitteluvaiheista tai hankkeen toteuttamisesta päättämiseen.

Suunnitteluohjelman vaikutukset ovat hyvin pitkälle investointiohjelman vaikutusten kaltaisia, ja merkittävä osa suunnitteluohjelman hankkeista perustuu investointiohjelman kohteiden suunnitelmavalmiuden edistämiseen.

Suunnitteluohjelman uusien kohteiden valitsemiseen ja ohjelman kokonaisvaikutavuuden selvittämiseen on luotu karkea, mutta läpinäkyvä ja toistettava menetelmä. Arviointi perustuu asiantuntija-arviointiin, jo tehtyihin hankearviointeihin ja IVAR-arviointimenetelmään. Arvioinnin kannalta oleellisia tietoja ovat kustannukset, hankkeen toimenpiteet ja niiden laajuus kustannuksineen sekä hankealueen liikennemäärät. Hankkeen kiireellisyyttä arvioidaan kriteeristön avulla, johon kuuluu palvelutaso, turvallisuus, melusuojaus, pohjavesisuojaus ja maankäytön kehittyminen. Kunkin toimenpiteen tuottamille vaikutuksille määritetään vaikutuskertoimet ja niiden avulla hankekohtaiset vaikutusprofiilit. Kokonaisvuorokausiliikennemäärän ja muiden vaikuttavien tekijöiden avulla sekä tarvetta kuvaavien arvofunktion avulla luodaan ennuste hankkeen kannattavuudesta. Ohjelman kokonaisvaikutavuutta uusien hankkeiden osalta arvioidaan summaamalla tavoitealueittain hankekohtaiset tulokset.

7 Näkökulmia vaikutusten arvioinnin kehittämiseen

Sekä investointiohjelman että suunnitteluohjelman valmisteluprosessia ja vaikutusten arviointia kehitetään jatkuvasti. Tavoitteena on laajentaa hankearviointeja kattamaan entistä suurempi osa investointiohjelman sisällytettävistä hankkeista. Myös kaikista suunnitteluohjelmaan valittavista kohteista, suunnitelmatasosta riippumatta, on tavoitteena olla käytettävissä päätöksentekomenettelyä tukevaa hankearviointitietoa. Hankearvioinnin tarkkuus tietenkin riippuu suunnitelmataason tarkkuudesta.

Investointiohjelman vaikutusten kuvaamista kehitetään mm. siten, että ohjelmaan sisältyvien hankkeiden lisäksi myös ohjelman ulkopuolelle jääneiden hankkeiden vaikutukset kuvataan riittävällä tarkkuudella.

Investointiohjelman vaikutusten arvioinnin osana tullaan myös kehittämään PRIO-työkalua sekä sillä laadittuja tarkasteluja. PRIO-työkalun keskeisimmät kehityskohdeet ovat erityisesti ympäristökestävyyden ja terveyden tavoitealueen osa-alueiden kehittämisessä. Tavoitealueen kattavampi huomiointi mahdollistaa erityisesti kestävyysnäkökulman tarkastelun suuremmassa laajuudessa. Mitä monipuolisemmin hankkeiden tuottamia vaikutuksia PRIO:ssa pystytään käsittelemään, sitä monipuolisemmin myös laskentojen tuloksia voidaan hyödyntää osana investointiohjelman valmistelua.

PRIO-tarkasteluissa tullaan jatkossa keskittymään analyysien monipuolisuuteen sekä vaikutusten kattavampaan ja selkeämpään esittämiseen. Valmisteluprosessin yhteydessä laadittavissa tarkasteluissa voitaisiin tulevaisuudessa laatia esimerkiksi erilliset analyysit pienemmille parantamishankkeille sekä suuremmille kehittämissankkeille, jotta hankkeiden keskinäinen vertailukelpoisuus saataisiin varmistettua. Tarkasteluiden kehittämisen mahdollistaa erityisesti lisääntyvä hankearviointitieto, joka lisää mahdollisuuksia tarkemman tason tarkasteluille ja tekee vertailusta mielekkäämpiä. Uusien hankearviointien laatimisen ohella myös vanhoja olemassa olevia arviointeja tulee päivittää uusimpien ohjeistuksien tasalle, jotta voidaan varmistua arviointien keskinäisestä vertailukelpoisuudesta.

Tulevaisuudessa PRIO-tarkasteluissa olisi tärkeää laatia myös vapaan raha-allokaation analyysi, jossa rajoituksia väylämuodolle tai muille muuttujille ei aseteta. Tällöin budjettirajoite pääsee jakautumaan asetettujen painoarvojen mukaisesti tehokkaimmille hankkeille ilman ylimääräisiä rajoituksia. Vapaan allokaation analyysillä mahdollistettaisiinkin PRIO:n entistä täysimääräisempi hyödyntäminen.

8 Termit ja käsitteet

Budjettirajoite

PRIO-työkalussa optimoinnille asetettava rajoite, joka asetetaan hankkeisiin käytettävissä olevan rahamäärän mukaisesti. Hankkeiden kustannuksista budjettirajoitteessa huomioidaan investointikustannukset. Hankkeiden kannattavuuteen vaikuttavista kustannuseristä julkisten varojen rajakustannus sekä rakentamisen aikainen korko jäävät budjettirajoitteen ulkopuolelle.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset hoitavat valtionhallinnon alueellisia toimenpano- ja kehittämistehtäviä. Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualueelle (L-vastuualueelle) kuuluvat liikennejärjestelmän toimivuus, liikenneturvallisuus, tie- ja liikenneolot, maanteiden pito sekä julkisen liikenteen järjestäminen.

Esiselvitys

Selvitys, jossa tarkastellaan ongelmia ja niiden ratkaisuvaihtoehtoja sekä hankkeiden tarpeellisuutta, alustavia toteuttamismahdollisuuksia ja vaikutuksia.

Esisuunnittelu

Suunnittelu, jossa tarkastellaan hankkeiden tarpeellisuutta, toteuttamismahdollisuuksia, kannattavuutta ja ajoittumista.

Hanke

Työkokonaisuus, johon kuuluu yksi tai useampi projekti. Hanke voidaan käynnistää ohjelman linjausten perusteella.

Hankekori

PRIO-työkalussa annettujen ehtojen perusteella muodostettu hankejoukko. Hankekorin muodostumiseen vaikuttavat annetut rajoitukset, kuten budjettirajoite ja optimoitavan hankejoukon rajaukset sekä tavoitealueille asetetut painoarvot. Vertailukohtana käytettävä hankekori voidaan myös muodostaa valikoimalla sovitut hankkeet, kuten investointiohjelmassa ehdolla olevat hankkeet, koriin manuaalisesti.

Hankearviointi

Hankearvioinnilla tarkoitetaan valtion väyläviranomaisten hankearvioinnista antamien ohjeiden mukaisesti tehtyä liikenneväyläinvestointien arviointia. Ohjeiden periaatteita on noudatettava valtion talousarviossa nimettyjen liikenneväyläinvestointien hankearvioinnissa, mutta niitä voidaan hyödyntää myös muiden hankkeiden arvioinnissa. Hankearvioinnin avulla selvitetään liikenneväylähankkeen yhteiskuntataloudellista kannattavuutta, vaikuttavuutta ja toteutettavuutta.

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavalla tarkoitetaan toiminnanharjoittajaa tai sitä, joka muutoin on vastuussa YVA-laissa tarkoitetun hankkeen valmistelusta ja toteuttamisesta.

IVAR-vaikutusmalli

Tiehankkeiden vaikutusten määrällisessä ja rahamääräisessä arvioinnissa käytettävä ohjelmisto, jonka avulla voidaan arvioida suunnitteilla olevien toimenpiteiden vaikutuksia tieverkkoon ja liikenteeseen sekä laskea tieverkon tilaa kuvaavia tunnuslukuja eri vuosille.

Osallinen

Osallisilla tarkoitetaan niitä, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä viranomaisia, yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään.

Projekti

Kertaluonteinen, tavoitteellinen työkokonaisuus, jonka kesto ja johon käytettävät resurssit on suunniteltu ennalta.

Suunnitelmasta tai ohjelmasta vastaava viranomainen

Suunnitelmasta tai ohjelmasta vastaavalla viranomaisella tarkoitetaan suunnitelman tai ohjelman laativaa viranomaista tai sitä, joka muutoin on vastuussa suunnitelman tai ohjelman valmistelusta.

SOVA

Viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arviointi

SOVA-laki

Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (2005/200, muutettu 2011/277, 2017/253, 2019/1409)

Vaikuttavuus

Vaikuttavuus kuvaa, kuinka hyvin tavoitteen taustalla olevan tarve tulee tyydytetyksi tai puute poistetuksi. Vaikuttavuus voidaan ymmärtää myös käsitteenä, joka kuvaa tarkasteltavan toimenpiteen vaikutuksia suhteessa siihen, mitä käytettävissä olevilla keinoilla olisi mahdollista saavuttaa.

Vaikutus

Toimenpiteestä seuraava suora tai välillinen muutos asioiden tilassa.

Väylänpitäjä – väylänpito

Väylävirasto vastaa väylänpitäjänä liikenteen palvelutason ylläpidosta ja kehittämisestä valtion hallinnoimilla liikenneväylillä (tie-, rata- ja vesiväyläverkko). Virasto edistää toiminnallaan koko liikennejärjestelmän toimivuutta, liikenteen turvallisuutta, alueiden tasapainoista kehitystä ja kestävä kehitystä.

Yleinen arviointivelvollisuus

SOVA-lain 3 § mukainen velvoite, jonka mukaan suunnitelmasta tai ohjelmasta vastaavan viranomaisen on huolehdittava siitä, että suunnitelman tai ohjelman ympäristövaikutukset selvitetään ja arvioidaan riittävässä määrin valmistelun kuluessa, jos suunnitelman tai ohjelman toteuttamisella saattaa olla merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Yleisö

SOVA-lain 2 § mukaan yleisöllä tarkoitetaan yksityishenkilöitä, yksityishenkilöiden yhteenliittymiä ja ryhmiä sekä yhteisöjä ja säätiöitä.

Ympäristöarviointi

SOVA-lain mukaisella ympäristöarvioinnilla tarkoitetaan lain 8–11 §:n mukaista suunnitelman tai ohjelman ympäristövaikutusten arviointia ja siihen sisältyvää ympäristöselostuksen laatimista, kuulemisten järjestämistä, ympäristöselostuksen ja kuulemisten tulosten huomioon ottamista päätöksenteossa sekä päätöksestä tiedottamista.

Ympäristövaikutus

Ympäristövaikutuksella käsitetään hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella. Ympäristövaikutusten on katettava lisäksi kasautuvat, lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin pysyvät ja väliaikaiset, myönteiset ja kielteiset vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksytyjen hankkeiden kanssa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely, YVA)

Lakisääteinen menettely, jossa tarkastellaan suunnitteilla olevasta hankkeesta mahdollisesti aiheutuvia, todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Lähdeluettelo

SOVA-lain mukaisen ympäristöarvioinnin opas. Ympäristöministeriö. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2017.

SOVA-OPAS. Opas väylänpidon suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arviointiin. Väyläviraston oppaita 5/2021.

Osa II: PRIO-laskentojen tulokset, Valtion väyläverkon investointiohjelma 2023–2030

9 Väylämuotokohtaiset vertailut

9.1 Vertailussa asetetut rajoitteet

Vertailussa käytetyt budjettirajoitteet on muodostettu investointiohjelman luonnoksessa ehdolla olevien hankearvioitujen hankkeiden investointikustannusten perusteella. Kaikki kustannukset ja hyödyt on esitetty samassa kustannustasossa MAKU 130 (2015=100). Hankekorien ilmoitetut hyödyt ovat 30 vuoden laskentaajalta saatavat kokonaisnettohyödyt. Kokonaisnettohyödyillä tarkoitetaan kaikkien kannattavuuslaskelmalta saatavien hyötyjen summaa. Tehokkuus- ja monitavoiteoptimointivertailut on tehty väylämuodoittain maantie- ja ratahankkeille, koska myös investointiohjelmassa rahoitus on jo valmiiksi allokoitu väylämuodoille. Vesiväylähankkeille vertailuja ei ole laadittu liian suppean hankejoukon vuoksi.

9.2 Tehokkuusvertailut

Tehokkuusvertailussa on muodostettu teoreettisia hankekoreja, joita on vertailtu investointiohjelman hankearvioitujen hankkeet sisältävään hankekoriin (IO-kori). Tehokkuusvertailussa korista riippuen optimoinnissa on maksimoitu joko yhden tai kahden tavoitealueen hyödyt. Tehokkuusvertailut auttavat hahmottamaan kunkin tavoitealueen parhaat hankkeet sekä saavutettavissa olevat maksimihyödyt kultaakin tavoitealueelta. Yksittäiseen hankekoriin valikoituu vain hankkeita, jotka maksimoivat hankekorin nimettyjen tavoitealueiden hyötyjä, joten tehokkuusvertailujen avulla ei pystytä tasapainottelemaan samanaikaisesti usean tavoitealueen välillä. Tämä ei kuitenkaan koske tehokkuuskoria, jossa tavoitealueet on tasapainotettu, jolloin koriin valikoituu ainoastaan korin kokonaishyödyt maksimoivia hankkeita.

Tehokkuusvertailussa käytetyt hankekorit ovat:

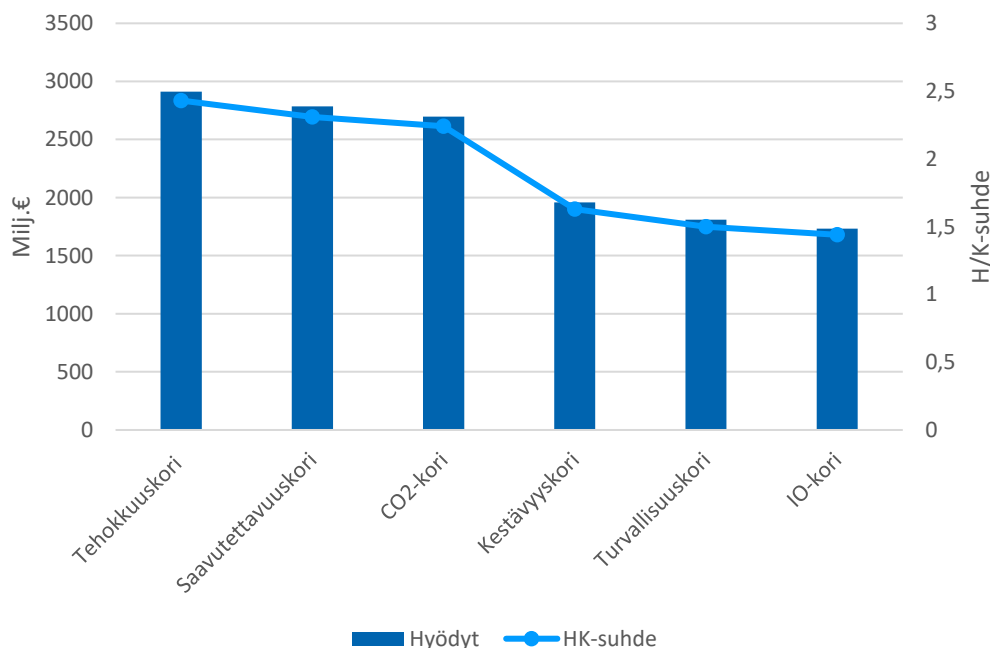
- tehokkuuskori
 - hankekorissa on maksimoitu yhteiskuntataloudellinen tehokkuus huomioimalla kaikki H/K-laskelmassa lasketut rahamääräiset hyödyt ja kustannukset
- saavutettavuuskori
 - hankekorin painottamat tavoitealueet ovat muodostuneet täysimääräisesti elinkeinoelämän tarpeisiin vastaamisen sekä työ- ja vapaa-ajan matkojen tarpeisiin vastaamisen tavoitealueista
 - kummallekin tavoitealueelle on annettu yhtä suuri painoarvo
- turvallisuuskori
 - hankekorissa on maksimoitu liikenneturvallisuuden parantamisen tavoitealueen hyödyt painottamalla ainoastaan tätä tavoitealuetta
- kestävyyskori
 - hankekorin painottamat tavoitealueet ovat muodostuneet täysimääräisesti hiilidioksidipäästöjen vähenemisen sekä ympäristökestävyyden ja terveyden edistämisen tavoitealueista
 - hiilidioksidipäästöjen vähentämiselle on annettu 10-kertainen painotus ja ympäristökestävyyden ja terveyden edistämiseksi 2-kertainen painotus

- kestävyyskorissa hiilidioksidipäästöjen vähentämisen hyödyille on annettu suurempi painoarvo, jotta tavoitealueen hyödyt korostuvat korissa; hankkeiden tuottamat hyödyt tavoitealueella ovat niin pienet, että asetettaessa tasapainot hiilidioksidipäästöjen vähentämisen sekä ympäristökestävyyden ja terveyden edistämisen tavoitealueelle, hankkeet valikoituisivat hankekoriin yksinomaan ympäristökestävyyden ja terveyden edistämisen hyötyjen perusteella
- CO₂-kori
 - korissa on maksimoitu hiilidioksidipäästöjen vähentämisen tavoitealueen hyödyt painottamalla ainoastaan tätä tavoitealuetta.

9.2.1 Maantiehankkeet

9.2.1.1 Ohjelmatason arviointi

Investointiohjelman 18 tiehankkeesta on laadittu Väyläviraston hankearviointiohjeita vastaava hankearviointi. Hankearvioitujen hankkeiden investointikustannukset ovat noin 963 miljoonaa euroa (MAKU 130; 2015=100). Maantiehankkeiden PRIO-tarkastelujen avulla on pyritty muun muassa selvittämään investointiohjelmaan valikoituneiden hankkeiden hyötyjä ja hyötyprofiilin painotuksia sekä hyötyjen ja hankkeiden vertautumista muihin hankekorien sisältöihin. PRIO-tarkastelujen optimoinnissa on mukana yhteensä 65 maantiehanketta ja hankevaihtoehtoi-
neen optimoinnissa on yhteensä mukana 100 vaihtoehtoa.



Kuva 9. Tehokkuusvertailussa mukana olleiden maantiehankkeiden hankekorien kokonaisnettohyödyt ja H/K-suhteet.

Kuva 9 esittää kunkin tehokkuusvertailussa mukana olleen hankekorin yhteiskuntataloudellisen tehokkuuden ja korien kokonaisnettohyödyt. Tehokkuuden mittarina on käytetty hyöty-kustannussuhdetta (H/K-suhde). Kuvasta nähdään, että

kaikki tarkastellut korivaihtoehdot ylittävät yhteiskuntataloudellisen kannattavuuden rajan (1). Kuvasta näemme niin ikään, että tehokkuus-, saavutettavuus- ja CO₂-kori tuottavat muita koreja selvästi suurimmat kokonaisnettohyödyt.

Investointiohjelman hankekori

- Investointiohjelman hankekori tuottaa tehokkuuden maksimoivan korin hyödyistä 59 %. Investointiohjelman korin tuottamien yhteiskuntataloudellisten hyötyjen määrä on yhteensä näin ollen 1,73 miljardia euroa ja korin H/K-suhde 1,44.
- Saavutettavuuden osalta investointiohjelman hankearviodut hankkeet tuottavat yhteensä 1,85 miljardia euroa hyötyjä 30 vuoden laskenta-ajalta, mikä on 61 % kyseisen tavoitealueen on maksimihyödyistä.
- Turvallisuuden tavoitealueella hyötyjä tuotetaan 30 vuoden laskenta-ajana yhteensä 161 miljoonaa euroa, mikä vastaa 49 % turvallisuustavoitealueen maksimihyödyistä.
- Hiilidioksidipäästöjen osalta kori tuottaa hyötyjä 20 miljoonaa euroa ja tämä on noin 40 % kyseisen tavoitealueen maksimihyödyistä.
- Kestävyystavoitealueella negatiivisia hyötyjä tuotetaan 119 miljoonaa euroa. Kestävyyshaittojen syntyminen johtuu maantiehankkeiden aiheuttamasta yhdyskuntarakenteen hajautumisesta.

Investointiohjelman hankekori painottaa suhteellisesti eniten saavutettavuutta. Saavutettavuuden sisällä suurimmat hyödyt tuottaa työ- ja vapaa-ajan matkojen edistämisen tavoitealue. Jos hyödyt suhteutetaan saavutettavissa oleviin hyötyihin annetulla budjettirajoitteella, elinkeinoelämän edistämisen tavoitealue on kaikista tehokkain. Toiseksi suurin painotus tarkastelluista tavoitealueista on turvallisuus-hyödyillä. Tavoitealueista heikoiten korissa painottuu kestävyys ja CO₂-päästöjen vähentäminen. Kaikkiin muihin vertailussa mukana oleviin koreihin verrattuna IO-kori pärjää kuitenkin kestävyiden maksimoivan korin jälkeen parhaiten juuri kestävyystavoitealueella. Toisin sanoen investointiohjelman hankekori tuottaa muihin vertailukoreihin nähden vähiten haittoja kestävyydelle (pl. kestävyyskori). Euro-määrissä mitattuna hyötyjen menetykset ovat kuitenkin suurimmat saavutettavuuden tavoitealueella, josta suurin osa maantiehankkeiden laskennallisista hyödyistä saadaan.

Tehokkuuskori

- Tehokkuuden maksimoivassa hankekorissa maksimoidaan korin tuottamat yhteiskuntataloudelliset hyödyt. Muodostetun hankekorin tuottamat hyödyt ovat yhteensä 2,91 miljardia euroa ja korin H/K-suhde 2,43.
- Tehokkuuden maksimoivassa korissa tavoitealueista painottuu keskeisesti saavutettavuus. Saavutettavuuden maksimihyödyistä tehokkuuskori tuottaa 96 % ja hyötyjen määrä 30 vuoden laskenta-ajalta on 2,90 miljardia euroa.
- Kestävyystavoitealueella negatiivisia hyötyjä tuotetaan 237 miljoonaa euroa. Kestävyyshaittojen syntyminen johtuu PRIO-työkalun avulla arvioidusta maantiehankkeiden aiheuttamasta yhdyskuntarakenteen hajautumisesta.
- Turvallisuushyötyjä kori tuottaa 171 miljoonaa euroa, mikä vastaa 52 % maksimihyödyistä ja CO₂-hyötyjä kori tuottaa 38 miljoonaa euroa, mikä puolestaan vastaa 78 % maksimihyödyistä.

Investointiohjelman hankekorin tuottaa muilla tavoitealueilla vähemmän hyötyjä kuin tehokkuuskorin, mutta kestävyysalueella investointiohjelman hankekorin aiheuttamat haitat ovat vähäisempiä kuin tehokkuuskorin.

Saavutettavuuskorin

- Saavutettavuuden hyödyt maksimoivassa korissa saavutettavuushyötyjä tuotetaan yhteensä 3,01 miljardia euroa 30 vuoden laskenta-ajalta.
- Koko hankekorin hyödyt ovat yhteensä 2,79 miljardia euroa, jotka vastaavat 96 % hyötyjä maksimoivan korin hyödyistä ja korin H/K-suhde on 2,31.
- Kestävyystavoitealueella negatiivisia hyötyjä tuotetaan 240 miljoonaa euroa. Kestävyyshaittojen syntyminen johtuu maantiehankkeiden aiheuttamasta yhdyskuntarakenteen hajautumisesta.
- Turvallisuushyötyjä korista saadaan 172 miljoonaa euroa ja hiilidioksidipäästöjen vähenemisen hyödyt ovat 34 miljoonaa euroa. Maksimihyötyihin verrattuna nämä vastaavat turvallisuuden osalta 52 % ja CO₂-päästöjen osalta 70 %.

Saavutettavuuskorin tuottaa kaikilla muilla tarkastelluilla tavoitealueilla enemmän hyötyjä verrattuna investointiohjelman koriin paitsi kestävyystavoitealueella.

Kestävyyskorin

- Kestävyysalueen hyötyjä täysin painottavassa korissa kestävyysalueen hyötyjä kertyy yhteensä 37 miljoonaa euroa. Ympäristökestävyysalueen ja terveyden edistämisen tavoitealueella haittoja aiheutuu 0,2 miljoonaa euroa laskenta-ajalta, mutta hiilidioksidipäästöjen vähentämisestä saavutettavat hyödyt tekevät tavoitealueen kokonaishyödyistä positiivisia.
- Korin kokonaishyödyt ovat 1,96 miljardia euroa eli 67 % maksimihyödyistä ja korin H/K-suhde on 1,63.
- Saavutettavuustavoitealueella maksimihyödyistä saavutetaan 63 %. Hyötyjen määrä on 1,91 miljardia euroa.
- Turvallisuushyötyjä puolestaan tuotetaan 57 miljoonaa euroa, jotka ovat ainoastaan 17 % tavoitealueen maksimihyödyistä. CO₂-tavoitealueella kestävyyskorin saavuttaa 85 % maksimihyödyistä, jotka vastaavat 30 vuoden laskenta-ajalla 38 miljoonaa euroa.

Investointiohjelman hankekorin tuottaa kestävyyskorin verrattuna enemmän turvallisuushyötyjä. Saavutettavuushyötyjä korin tuottavat lähes yhtä paljon.

Turvallisuuskorin

- Turvallisuuden maksimoivassa korissa tuotetaan 327 miljoonaa euroa turvallisuushyötyjä 30 vuoden laskenta-ajalla.
- Korin kokonaishyödyt ovat 1,81 miljardia euroa eli 62 % maksimihyödyistä ja korin H/K-suhde on 1,50.
- Turvallisuuskorin tuottaa 1,66 miljardia euroa saavutettavuushyötyjä, mikä vastaa 55 % tavoitealueen maksimihyödyistä.
- Kestävyystavoitealueella negatiivisia hyötyjä tuotetaan 230 miljoonaa euroa. Kestävyyshaittojen syntyminen johtuu maantiehankkeiden aiheuttamasta yhdyskuntarakenteen hajautumisesta.

- Turvallisuuskori pärjää heikosti CO₂-tavoitealueella, jossa maksimi-hyödyistä tuotetaan ainoastaan 30 %. Hyötyjä kertyy 30 vuoden laskenta-ajalta 14 miljoonaa euroa.

Investointiohjelman hankekori pärjää turvallisuuskoria paremmin saavutettavuudessa, CO₂-päästöjen vähentämisessä sekä kestävyudessa.

CO₂-kori

- CO₂-kori maksimoi hiilidioksidipäästöjen vähenemisen. Maksimihyödyt ovat 30 vuoden laskenta-ajalta 49 miljoonaa euroa. Turvallisuushyötyjä kori tuottaa 121 miljoonaa euroa, mikä vastaa 37 % maksimihyödyistä.
- Hankekorin hyödyt yhteensä ovat 2,70 miljardia euroa, mikä on 93 % hyötyjä maksimoivan korin kokonaishyödyistä ja korin H/K-suhde on 2,24.
- Saavutettavuuden maksimihyödyistä kori saavuttaa 89 %, mikä vastaa 2,69 miljardia euroa.
- Kestävyystavoitealueella negatiivisia hyötyjä tuotetaan 216 miljoonaa euroa. Tulos johtuu suurista negatiivisista hyötymääristä ympäristö- ja terveystavoitealueella, jotka johtuvat maantiehankkeiden aiheuttamasta yhdyskuntarakenteen hajautumisesta.

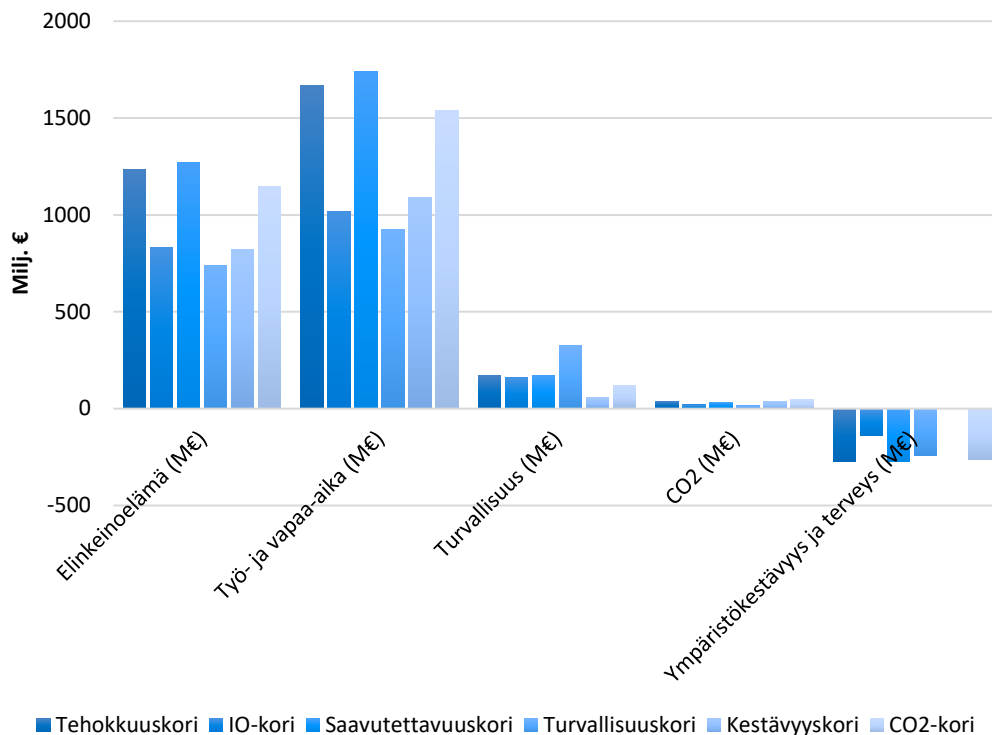
CO₂-koriin verrattuna investointiohjelman kori tuottaa tarkastelluista tavoitealueista enemmän hyötyjä sekä kestävyys- että turvallisuuden tavoitealueilla.

Taulukko 2 kuvaa tehokkuusvertailuissa mukana olleiden hankekorien tavoitealueiden osuuksia kunkin tavoitealueen saavutettavissa olevasta maksimihyötymäärästä.

Taulukko 2. Investointiohjelman korin hankkeet ja hankkeiden tehokkuudet (tavoitealueen hyödyt / hankkeen kustannukset).

Osuus maksimihyödyistä	Tehokkuus-kori	IO-kori	Saavutettavuus-kori	Turvallisuus-kori	Kestävyyss-kori	CO ₂ -kori
Elinkeinoelämä	96 %	65 %	99 %	58 %	65 %	90 %
Työ- ja vapaa-aika	95 %	58 %	99 %	53 %	63 %	88 %
Turvallisuus	52 %	49 %	52 %	100 %	17 %	37 %
CO₂	78 %	40 %	70 %	30 %	85 %	100 %
Ympäristökestävyys ja terveys	-289 %	-146 %	-288 %	-257 %	-27 %	-278 %

Kuvassa 10 näkyvät kunkin vertailussa mukana olleen korin hyödyt yksittäisillä tavoitealueilla. Hyötymääristä nähdään, että suurin osa hyödyistä painottuu elinkeinoelämän sekä työ- ja vapaa-ajan matkojen edistämisen tavoitealueille. Tästä syystä kyseiset tavoitteet painottuvat niin saavutettavuus- kuin tehokkuuskorissaakin. Näin ollen myös muiden korien vertailu on keskeistä, jotta päästään tarkastelemaan hankekorien vaikutuksia myös muiden Liikenne 12 -suunnitelmassa asetettujen tavoitteiden näkökulmasta.



Kuva 10. Vertailussa käytettyjen korien hyödyt kullakin PRIO:n tavoitealueella.

Kuvasta nähdään myös, että maantiehankkeet eivät ole päästöjen vähennyskeinona tehokas. Esimerkiksi hiilidioksidipäästöjen vähentämisen maksimoivassa korissa 30 vuoden ajalta saatavat euromääräiset hyödyt ovat 49 miljoonaa euroa, mikä vastaa ainoastaan 1,8 % korin kokonaisnettohyödyistä. Investointiohjelman hankekorille saavutettavat euromääräiset hyödyt hiilidioksidipäästöjen osalta ovat 20 miljoonaa euroa ja tämä vastaa noin 1,2 % korin kokonaisnettohyödyistä.

Hiilidioksidipäästöjen vähentämisen hyötyjä tarkastellessa tulee huomioida, että hankkeiden arvioinnissa ei vielä kyetä huomioimaan rakentamisen aikaisia päästöjä tai muutoksia hiilinielujen määrässä. Lisäksi ympäristökestävyys- ja terveys-tavoitealue jättää useita osa-alueita tarkastelun ulkopuolelle, jotka tulee kokonaisvaikutusten arvioinnissa ottaa huomioon.

9.2.1.2 Hanketason arviointi

Tarkasteltavaan kuuteen eri vertailukoriin tuli valituksi yhteensä 49 eri hanketta ja hankevaihtoehtoa. Kuusi näistä hankkeista on ollut sellaisia, jotka ovat tulleet valituksi vähintään neljään vertailussa mukana olleista hankekoreista. Näistä tehokkuusvertailujen parhaista hankkeista kolme on tullut valituksi myös investointiohjelman hankekoriin. Loput tehokkuusvertailujen parhaista hankkeista eivät ole ehdolla investointiohjelmassa tällä päivityskierroksella. Näiden jo investointiohjelmaan valikoituneiden hankkeiden asema investointiohjelman korissa on vahvasti perusteltu, koska ne edistävät monipuolisesti Liikenne 12 -suunnitelmassa asetettuja tavoitteita. Niin ikään investointiohjelman ulkopuolelle jääneet vertailuissa hyvin pärjänneet hankkeet ovat puolestaan sellaisia, joiden valintaa investointiohjelmaan PRIO-tarkastelut puoltaisivat vahvasti. Liitteessä 1 on eritelty hanketasolla, mitä hankkeita tehokkuus- ja monitavoiteoptimointien hankekoreihin valikoituu ja mihin kaikkiin koreihin yksittäinen hanke tulee valituksi.

Investointiohjelman korissa on yhteensä 18 hankearvioitua hanketta, joista 11 hanketta on tullut valituksi vähintään yhdessä muussa korissa. Investointiohjelman hankkeista laadittavia hankearvioiteja on valmistunut lisää laskentojen laatimisen jälkeen ja uudet valmistuneet sekä päivitetyt hankearviointitullaan huomioimaan investointiohjelman ja taustaraportin seuraavalla päivityskierroksella. Taulukossa 3 näkyvät kaikki investointiohjelman hankearvioitujen hankkeiden hyöty-kustannussuhteet sekä tavoitealueittaiset tehokkuudet. Hankkeet on järjestetty sen mukaan, kuinka moneen vertailussa mukana olleeseen koriin hanke on tullut valituksi siten, että useimmin koreihin valituksi tullut hanke on ensimmäisenä. Alla on analysoitu IO-korin hankkeiden pärjäämistä eri koreissa ja eri tavoitealueilla. Tavoitemittarit kuvaavat hankkeen tehokkuuksia esimerkiksi turvallisuuden tavoitemittari esittää hankkeen turvallisuushyödyt suhteessa hankkeen kustannuksiin.

*Taulukko 3. Investointiohjelman valikoituneiden hankkeiden H/K-suhteet sekä tehokkuudet PRIO:n tavoitealueilla. *-merkittyjen pienten parantamishankkeiden H/K-suhteiden laskennassa ei ole otettu huomioon investointikustannuksia, joille ei ole laskettavissa rahamääräisiä hyötyjä.*

Hankkeet	H/K-suhde	Elinkeinöelämä	Työ- ja vapaa-aika	Turvallisuus	CO ₂	Ympäristö ja terveys
Vt 4 Kehä I – Kehä III, Ilmasillan etl.	3,40	1,20	2,04	0,37	0,03	-0,54
Mt 8155 Poikkimaan-tie, Oulun satamayhteys	2,34	1,28	1,61	-0,02	0,03	0,04
Kivimon lossin korvaaminen sillalla	1,63	0,16	0,27	0,00	0,03	-0,07
Vt 8 Kokkola, Kirkko-lehto–Kosila	1,37	0,66	0,78	0,00	0,06	-0,22
Vt 4 Vaajakosken kohta, Jyväskylä	1,28	0,70	0,67	0,01	0,04	-0,10
Vt 25 välillä Hanko–Mäntsälä	1,72	1,00	1,19	0,14	0,01	-0,17
Vt 9 Tampere–Orivesi (Alasjärvi–Käpykangas)	2,22	0,92	0,96	0,21	0,02	-0,16
E18 Turun kehätie Raisio keskusta	1,32	0,76	1,13	0,15	0,01	-0,07
Vt 3 Rokkakoski-Hanhijärvi*	0,45	0,11	0,06	0,39	-0,01	-0,06
Vt 3 ja Vt 19 Jalasjärven liittymä*	1,37	0,81	0,66	0,06	0,01	0,10
Vt 15 Kotka–Kouvola (supistettu tavoitetila VE 2E)	0,56	0,22	0,14	0,24	0,01	-0,08
Vt 8 Vaasan yhdystie ja Mt 724 Alskatintie vaihe 1 (Vt 3 – Sepänkyläntie)	1,33	0,55	0,82	0,07	0,02	-0,04
Hätinvirran lossin korvaaminen sillalla	1,29	0,15	0,24	0,00	0,02	-0,06
Vt 21 Palojoensuu-Maunu*	0,44	0,20	0,11	-0,01	0,00	-0,03

Hankkeet	H/K-suhde	Elinkein- noelämä	Työ- ja vapaa- aika	Turval- lisuus	CO ₂	Ympä- ristö ja terveys
Vt 21 Ailakkalahti–Kil- pisjärvi	0,16	0,17	0,07	-0,01	0,00	-0,01
Vt 2 Humppilan kohta*	0,40	0,05	0,05	0,04	-0,01	-0,03
Vt 6 Hevossuo-Nappa (VE 1)	0,69	0,33	0,34	-0,06	-0,03	-0,21
Vt 3 Alaskylä–Parkano	0,77	0,40	0,40	0,08	-0,04	-0,04

IO-korin kolme parasta hanketta, jotka ovat tulleet valituksi vähintään neljässä tarkastelluista koreista:

1. Vt 4 Kehä I – Kehä III, Ilmasillan etl.
 - hanke on valikoitunut IO-korin lisäksi tehokkuus-, saavutettavuus-, turvallisuus- ja CO₂-koriin
 - sisältää vain osan investointiohjelman nimetyn hankkeen toimenpiteistä
 - ei sisällä Helsingin katuverkkoon kohdistuvia toimenpiteitä tai Koskelantie–Järvenpää-välin liikenteen hallintaa (hankkeesta tehty hankearviointi eri arviointiohjeita noudattaen, jolloin vertailukelpoisuus kärsii); arvioinnissa määritetty H/K-suhde on koko välin suunnittelulle järjestelmälle 6,23
2. Mt 8155 Poikkimaantie, Oulun satamayhteys
 - hanke on valikoitunut IO-korin lisäksi tehokkuus-, saavutettavuus-, kestävyys- ja CO₂-koriin
3. Kivimon lossin korvaaminen sillalla
 - hanke on valikoitunut IO-korin lisäksi tehokkuus-, kestävyys- ja CO₂-koriin.

IO-korin hankkeista lisäksi 8 hanketta on tullut valituksi vähintään yhdessä muussa korissa:

1. Vt 8 Kokkola, Kirkkolehto–Kosila
 - hanke on valikoitunut IO-korin lisäksi kestävyys- ja CO₂-koriin
2. Vt 4 Vaajakosken kohta, Jyväskylä
 - hanke on tullut valituksi IO-korin lisäksi kestävyys- ja CO₂-koriin
3. Vt 25 välillä Hanko–Mäntsälä
 - hanke on tullut valituksi IO-korin lisäksi saavutettavuus- ja tehokkuuskoriin
4. Vt 9 Tampere–Orivesi (Alasjärvi–Käpykangas)
 - hanke on tullut valituksi IO-korin lisäksi tehokkuuskoriin; lisäksi hanke on ollut varasijalla saavutettavuus- ja CO₂-koreissa; saavutettavuuskoriin hankkeen investointikustannuksista on mahtunut 49 % ja CO₂-koriin 95 %
5. E18 Turun kehätie Raisio keskusta
 - hanke on tullut valituksi IO-korin lisäksi saavutettavuuskoriin
6. Vt 3 Rokkakoski–Hanhijärvi
 - hanke on tullut valituksi IO-korin lisäksi turvallisuuskoriin
7. Vt 3 ja Vt 19 Jalasjärven liittymä
 - hanke on tullut valituksi IO-korin lisäksi kestävyyskoriin

8. Vt 15 Kotka–Kouvola (supistettu tavoitetila VE 2E)
 - hanke on tullut valituksi IO-korin lisäksi turvallisuuskoriin.

Loput 7 investointiohjelman hankearvioitua hanketta eivät ole tulleet valituksi muissa koreissa:

1. Vt 8 Vaasan yhdystie ja Mt 724 Alskatintie vaihe 1 (Vt 3 – Sepänkyläntie)
 - hanke on ollut kuitenkin varasijalla kestävyyskorissa ja korin budjet-tirajoitteen sisälle on mahtunut 70 % hankkeen investointikustannuk-sista
 - toimenpiteillä saavutetaan melko merkittävät meluhyödyt. Hankkeen melutehokkuus on 0,11 ja meluhyötyjä saavutetaan 30 vuoden las-kenta-aikana 5,3 M€
2. Hätinvirran lossin korvaaminen sillalla
 - hankkeen suurimmat hyödyt koostuvat julkisen talouden hyödyistä, jotka saavutetaan pääosin kunnossapitokustannussäästöinä
3. Vt 21 Palojoensuu–Maunu
 - yhteysväillä on runsaasti suistumisonnettomuuksia (vuosina 2014-2015 22 kappaletta), näitä ei ole huomioitu kannattavuuslaskelmalla; turvallisuusnäkökulmasta hanke on siis todellisuudessa hieman te-hokkaampi kuin laskelmien mukaiset arviot
 - H/K-suhde on PRIO-tarkasteluissa laskettu poistamalla rahamääräisiä hyötyjä tuottamattomat toimenpiteet kustannuksista
4. Vt 21 Ailakkalahti–Kilpisjärvi
 - yhteysväillä on runsaasti suistumisonnettomuuksia (vuosina 2014-2015 12 kappaletta), näitä ei ole huomioitu kannattavuuslaskelmalla; turvallisuusnäkökulmasta hanke on siis todellisuudessa hieman te-hokkaampi kuin laskelmien mukaiset arviot
5. Vt 2 Humppilan kohta
 - yli puolet hankkeen investointikustannuksista on pohjavesisuojaus-ja, joille ei voida laskea rahamääräisiä hyötyjä; taulukossa 3 esitetty H/K-suhde on laskettu investointikustannusten perusteella, joista on poistettu pohjavesisuojausten kustannusosuus
 - hankkeen turvallisuustehokkuus on suhteellisen hyvä, mutta suurim-mat hyödyt saadaan henkilöautojen aikakustannussäästöjen kautta
6. Vt 6 Hevossuo–Nappa (VE 1)
 - hankkeen kaikille toimenpiteille ei voida laskea rahamääräisiä hyö-tyjä, mutta näiden toimenpiteiden osuutta ei ole arvioitu; hankkeen kannattavuus on kuitenkin heikko, joten vaikka näiden toimenpitei-den osuus poistettaisiin H/K-laskelman kustannuksista se ei tekisi hankkeesta välttämättä kannattavaa tai nostaisi sitä valituksi PRIO-vertailujen koreihin
 - huomattavan suuri osa hankkeen hyödyistä saadaan henkilöautojen aikakustannussäästöjen kautta
7. Vt 3 Alaskylä–Parkano
 - hankkeen suurimmat hyödyt saadaan henkilöautojen aikakustannus-säästöjen kautta uuden ohituskaidan ja korkeampien nopeusrajoituk-sien myötä
 - alueen onnettomuushistoriaan nähden hankkeen toimenpiteillä saa-tavat turvallisuusvaikutukset ovat maltillisia; turvallisuusvaikutuksista

saatavia hyötyjä heikentää esimerkiksi hankkeen suuremmat nopeusrajoitukset.

Huomionarvoista on, että neljä näistä hankkeista on pienempiä parantamishankkeita, joten niiden vertailtavuus suuriin kehittämishankkeisiin nähden ei ole täysin varmaa. Pienten parantamishankkeiden hyöty-kustannussuhteiden laskennassa on poistettu sellaiset investointikustannukset, joille ei ole laskettavissa rahamääräisiä hyötyjä, koska näiden kustannusten vaikutus hyöty-kustannussuhteeseen on erittäin merkittävä pienissä hankkeissa. Niiden hankkeiden valintaa, jotka eivät tarkastelluissa koreissa tule valituksi, tulee investointiohjelmassa pystyä perustelemaan PRIO:n ulkopuolelle jäävien vaikutusten avulla, koska pelkällä hankearvioinnin tuottamalla vertailutiedolla niiden valintaa investointiohjelmaan ei pystytä perustelemaan.

Pääväyläteeman tarkastelusta esille nousee seitsemän hanketta, jotka ovat tulleet vähintään kolmessa korissa valituksi, mutta niitä ei ole valikoitu investointiohjelmaan:

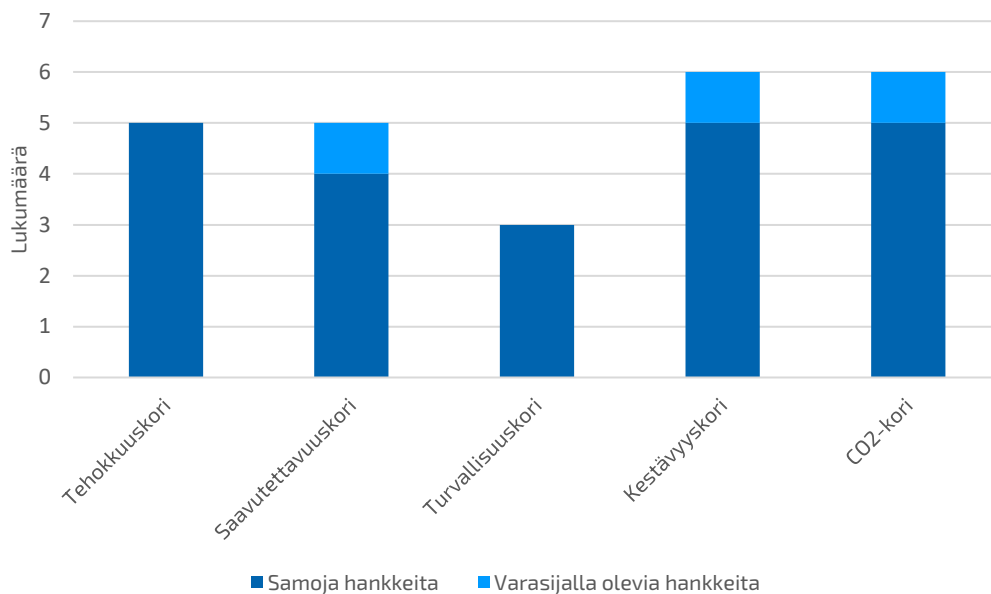
1. Mt 152 välillä Hämeenlinnanväylä–Tuusulanväylä (Kehä IV)
 - hanke on tullut valituksi tehokkuus-, saavutettavuus-, CO₂- ja kestävyyskoreihin
2. Kt 50 Kehä III: Vanhakartano-Vantaankoski
 - hanke on tullut valituksi tehokkuus-, saavutettavuus- ja CO₂-koreihin
3. Mt 180 Kurkela–Kuusisto (Kaarinan ohikulkutie)
 - hanke on tullut valituksi tehokkuus-, saavutettavuus-, CO₂- ja turvallisuuskoreihin
4. Vt 12 Alasjärvi–Huutijärvi, Tampere–Kangasala (VE 1)
 - hanke on tullut valituksi tehokkuus-, saavutettavuus- ja CO₂-koreihin
 - lisäksi hanke on ollut varasijalla turvallisuuskoriin
5. Mt 1452 välillä Mt 140 – Purola (Mt 1421) VE 2
 - hanke on tullut valituksi tehokkuus-, saavutettavuus- ja CO₂-koreihin
6. Vt 12 Lahti–Kouvola, Joutjärvi–Uusikylä
 - hanke on tullut valituksi tehokkuus-, turvallisuus- ja kestävyyskoreihin
7. Vt 3 Kannelmäki–Kaivoksela, Kuninkaantammen eritasoliittymä
 - hanke on tullut valituksi tehokkuus-, CO₂- ja kestävyyskoreihin
 - hanke on ehdolla MAL-kaupunkiseutujen hankkeena.

Myös näille hankkeille on tärkeää perustella sitä, miksi ne eivät ole tulleet valituiksi investointiohjelmaan. Taulukossa 4 näkyvät investointiohjelmaan valitsematta jääneiden hankkeiden tavoitealueittaiset tehokkuudet sekä hyöty-kustannussuhde.

Taulukko 4. Valtion väyläverkon investointiohjelmaan 2023–2030 valitsematta jääneiden hankkeiden tavoitealueittaiset tehokkuudet sekä H/K-suhde.

Hankkeet	H/K-suhde	Elinkeinöelämä	Työ- ja vapaa-aika	Turvallisuus	CO ₂	Ympäristö ja terveys
Mt 152 välillä Hämeenlinnanväylä–Tuusulanväylä (Kehä IV)	2,15	1,04	1,47	0,00	0,08	-0,25
Kt 50 Kehä III: Vanhakartano–Vantaankoski	1,98	1,02	1,31	0,02	0,05	-0,31
Mt 180 Kurkela–Kuusisto (Kaarinan ohikulkutie)	2,17	0,77	1,32	0,26	0,05	-0,57
Vt 12 Alasjärvi–Huutijärvi, Tampere–Kangasala (VE 1)	3,64	1,57	2,27	0,21	0,04	-0,84
Mt 1452 välillä Mt 140 – Purola (Mt 1421) VE 2	2,00	0,86	1,46	0,22	0,03	-0,24
Vt 12 Lahti–Kouvola, Joutjärvi–Uusikylä	1,82	0,59	0,92	0,32	0,02	0,05
Vt 3 Kannelmäki–Kai-voksela, Kuninkaantammen etl	1,58	0,57	0,86	0,05	0,03	-0,08

Investointiohjelman tarkastellussa hankekorissa on jokaiseen vertailussa mukana olleeseen hankekoriin nähden joitain yhtäläisyyksiä (kuva 11). Eniten investointiohjelman hankekorista muistuttaa CO₂-kori sekä kestävyyskori. Koreissa on yhteensä viisi täysin samaa hanketta ja yksi IO-korin hankkeista on lisäksi varasijalla kummassakin korissa. Varasijalla oleva hanke ei mahdu täysin rahoitusraamien sisälle, joten ainoastaan osa sen kustannuksista ja hyödyistä lasketaan osaksi optimoitavaa hankekorista. Tehokkuuskorissa on IO-koriin verrattuna samoja hankkeita niin ikään viisi. Saavutettavuuskoriin verrattuna täysin samoja hankkeita löytyy neljä ja lisäksi yksi IO-korin hankkeista on saavutettavuuskorissa varasijalla. Turvallisuushyödyt maksimoivassa hankekorissa täysin samoja hankkeita investointiohjelman koriin verrattuna on ainoastaan kolme.



Kuva 11. Investointiohjelman hankekorin sisällön samankaltaisuus verrattuna muihin koreihin. Investointiohjelmassa hankearvioituja maantiehankkeita on yhteensä 18 kpl.

9.2.2 Ratahankkeet

9.2.2.1 Ohjelmataason arviointi

Investointiohjelman 5 ratahankkeesta on laadittu Väyläviraston hankearviointiohjeita vastaava hankearviointi. Hankearvioitujen hankkeiden investointikustannukset ovat noin 626 miljoonaa euroa (MAKU 130; 2015=100). Ratahankkeiden PRIO-tarkastelujen avulla on pyritty maantiehankkeiden tapaan muun muassa selvittämään investointiohjelman valikoituneiden hankkeiden hyötyjä ja hyötyprofiilin painotuksia sekä hyötyjen ja hankkeiden vertautumista muihin hankekorien sisältöihin. Optimoinnissa ratahankkeita on yhteensä mukana 8 ja kaikkien hankevaihtoehtojen lukumäärä vertailussa on 27. Hankejoukko on näin ollen huomattavasti suppeampi kuin maantiehankkeiden vertailussa.

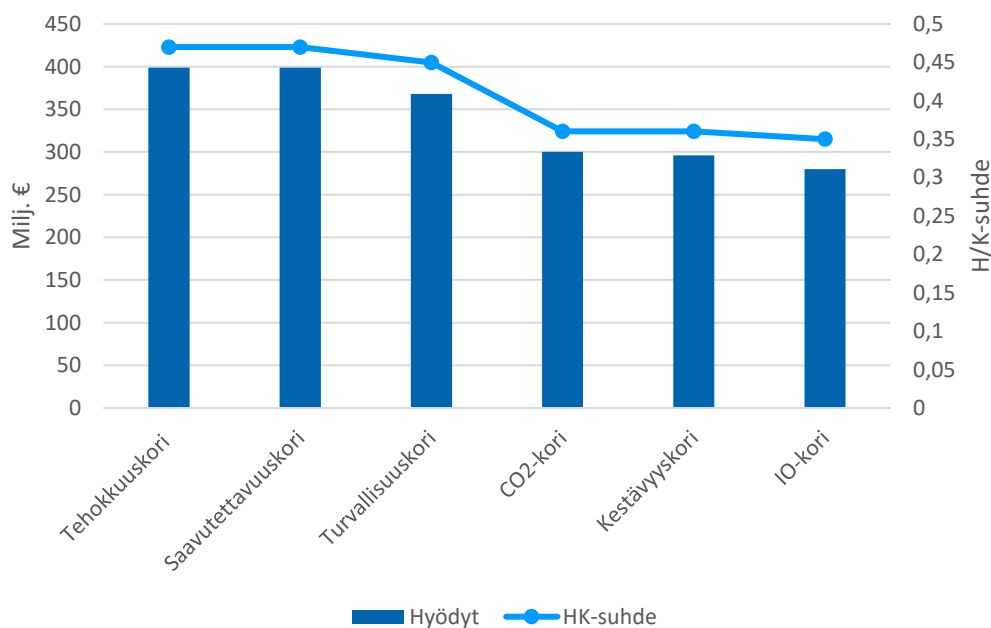
Investointiohjelman hankekori

- Investointiohjelman hankekori tuottaa tehokkuuden maksimoivan korin hyödyistä 70 %. Investointiohjelman korin tuottamien kannattavuuslaskelmalta saatavien yhteiskuntataloudellisten hyötyjen määrä on yhteensä näin ollen 280 miljoonaa euroa ja korin H/K-suhde on 0,35.
- Saavutettavuuden osalta investointiohjelman hankearvioidut hankkeet tuottavat yhteensä 311 miljoonaa euroa hyötyjä 30 vuoden laskenta-ajalta, mikä on 80 % kyseisen tavoitealueen maksimihyödyistä.
- Turvallisuuden tavoitealueella hyötyjä tuotetaan 30 vuoden laskenta-ajana yhteensä 15 miljoonaa euroa, mikä vastaa 72 % turvallisuustavoitealueen maksimihyödyistä.
- Hiilidioksidipäästöjen osalta kori tuottaa hyötyjä 9 miljoonaa euroa, mikä on noin 63 % kyseisen tavoitealueen maksimihyödyistä.

- Kestävyyden maksimihyödyistä saavutetaan vastaavasti 72 %. Kestävyydestä tavoitealueella hyötyjä tuotetaan yhteensä 169 miljoonaa euroa.

Investointiohjelman hankekorin painottaa suhteellisesti enemmän saavutettavuutta, turvallisuutta ja kestävyyttä kuin CO₂-päästöjen vähentämistä. Euromäärissä mitattuna hyötyjen menetykset ovat kuitenkin suurimmat saavutettavuuden tavoitealueella, josta suurin osa ratahankkeiden hyödyistä myös saadaan. Toiseksi suurimman hyötyerän vaikutusprofiilista muodostaa kestävyshyödyt. Kestävyydestä tavoitealueella valtaosa hyödyistä saadaan hankkeiden aiheuttaman autosuoritevähenemän avulla. Autosuoritevähenemästä saatavia hyötyjä ei kuitenkaan huomioida kokonaisnettohyötyjen määrässä, koska vaikutuksen suuruus perustuu karkeaan asiantuntija-arvioon autosuoritevähenemän vaikutuksesta.

Kokonaisnettohyötyjen vähäisyyttä suhteessa tarkasteltuihin tavoitealueihin selittää muut kannattavuuslaskelmalta saatavat hyötyerät, jotka vähentävät merkittävästi korin kokonaishyödyn määrää. Korin suurimmat negatiiviset haitat aiheutuvat julkistaloudelle. Julkistaloudelle aiheutuvien negatiivisten hyötyjen määrä on noin 27 miljoonaa euroa koko laskenta-aikana. Korin tuottamien hyötyjen määrään sekä budjettirajoitteeseen nähden tätä voidaan pitää suhteellisen suurena haittana. Julkistalouden haitat aiheutuvat sekä verotulojen menetyksistä että kasvaneiden kunnossapitokustannusten seurauksena.



Kuva 12. Tehokkuusvertailussa mukana olleiden ratahankkeiden hankekorien kokonaisnettohyödyt ja H/K-suhteet.

Kuva 12 esittää kunkin tehokkuusvertailussa mukana olleen ratahankkeiden hankekorin yhteiskuntataloudellisen tehokkuuden ja korien kokonaisnettohyödyt, joissa huomioidaan ainoastaan hankkeiden kannattavuuslaskelmalta saatavat rahamääräiset hyödyt. Tehokkuuden mittarina on käytetty hyöty-kustannussuhdetta. Kuvasta nähdään, että yksikään tarkastelluista korivaihtoehdoista ei ylitä yhteiskuntataloudellisen kannattavuuden rajaa. Tehokkuus ja saavutettavuuskori tuottavat suurimmat hyödyt, mutta erot korien tuottamissa kokonaisnettohyöty-määrissä ovat hyvin pieniä verrattuna maantiehankkeiden tarkasteluun. IO-korilla on puolestaan hankejoukon heikoin hyöty-kustannussuhde.

Tehokkuuskori (HK-kori)

- Tehokkuuden maksimoivassa hankekorissa maksimoidaan korin tuottamat yhteiskuntataloudelliset hyödyt. Muodostetun hankekorin tuottamat hyödyt ovat yhteensä 399 miljoonaa euroa ja H/K-suhde on 0,47.
- Tehokkuuden maksimoivassa korissa tavoitealueista painottuu keskeisesti saavutettavuus. Saavutettavuuden maksimihyödyistä tehokkuuskori tuottaa 100 % ja hyötyjen määrä 30 vuoden laskenta-ajalta on 391 miljoonaa euroa.
- Kestävyyden maksimihyödyistä tehokkuuskori tuottaa 78 % ja hyötyjen määrä on 201 miljoonaa euroa.
- Turvallisuushyötyjä kori tuottaa 17 miljoonaa euroa, mikä vastaa 81 % maksimihyödyistä ja CO₂-hyötyjä kori tuottaa 10 miljoonaa euroa, mikä puolestaan vastaa 67 % maksimihyödyistä.

Tehokkuuden maksimoiva kori tuottaa kaikilla tarkastelluilla tavoitealueilla enemmän kuin investointiohjelman kori. CO₂-päästöjen vähentämisen ja kestävyyden osalta erot korien välillä ovat kuitenkin erittäin pieniä.

Saavutettavuuskori

Saavutettavuuskori on sisällöltään identtinen tehokkuuskorin kanssa, mutta hankkeiden priorisointijärjestys korien sisällä eroaa toisistaan.

Kestävyysskori

- Kestävyysskorissa kestävyysyhyötyjä tuotetaan yhteensä 257 miljoonaa euroa ja valtaosa hyödyistä saadaan hankkeiden aiheuttaman autosuoritevähenemän kautta.
- Korin kokonaishyödyt ovat 363 miljoonaa euroa eli 91 % maksimihyödyistä. Korin H/K-suhde on 0,44.
- Saavutettavuustavoitealueella maksimihyödyistä saavutetaan 87 %. Hyötyjen määrä on 340 miljoonaa euroa.
- Turvallisuushyötyjä puolestaan tuotetaan 17 miljoonaa euroa, joka on 79 % tavoitealueen maksimihyödyistä. CO₂-tavoitealueella kestävyyskori savuttaa niin ikään 79 % maksimihyödyistä, jotka vastaavat 30 vuoden laskenta-ajalla 11 miljoonaa euroa.

Kestävyyskori tuottaa kaikilla tarkastelluilla tavoitealueilla investointiohjelman hankkeita enemmän hyötyjä.

Turvallisuuskori

- Turvallisuuden maksimoiva kori tuottaa turvallisuushyötyjä 21 miljoonaa euroa 30 vuoden laskenta-ajalla.
- Korin kokonaishyödyt ovat 368 miljoonaa euroa eli 92 % maksimihyödyistä. Korin H/K-suhde on 0,45.
- Turvallisuuskori pärjää hyvin erityisesti saavutettavuuden tavoitealueella tuottaen 364 miljoonaa euroa hyötyjä laskenta-ajalta. Osuus on 93 % PRIOn laskennallisen saavutettavuuden maksimihyödyistä.
- Kestävyyden tavoitealueella turvallisuuskori tuottaa 91 % maksimihyödyistä, joka vastaa 213 miljoonaa euroa hyötyjä.

- Heikoiten turvallisuuskori pärjää CO₂-tavoitealueella, jossa maksimi-hyödyistä tuotetaan ainoastaan 55 %. Hyötyjä kertyy 30 vuoden laskenta-ajalta 8 miljoonaa euroa.

Investointiohjelman hankekori pärjää turvallisuuskoria paremmin ainoastaan CO₂-tavoitealueella. Kestävyydessä mitattuna hankekorit tuottavat yhtä paljon kokonaishyötyjä.

CO₂-kori

- CO₂-kori maksimoi hiilidioksidipäästöjen vähenemisen. Maksimihyödyt ovat 30 vuoden laskenta-ajalta 15 miljoonaa euroa. Turvallisuushyötyjä kori tuottaa 14 miljoonaa euroa, mikä vastaa 65 % maksimihyödyistä.
- Hankekorin hyödyt yhteensä ovat 300 miljoonaa euroa, mikä on 75 % hyötyjä maksimoivan korin kokonaishyödyistä. Korin H/K-suhde on 0,36.
- Saavutettavuuden maksimihyödyistä kori saavuttaa 78 %, mikä vastaa 303 miljoonaa euroa.
- CO₂-kori tuottaa 88 % kestävyystavoitealueen maksimihyödyistä eli yhteensä noin 207 miljoonaa euroa.

CO₂-koriin verrattuna investointiohjelman kori tuottaa enemmän hyötyjä turvallisuuden tavoitealueella.

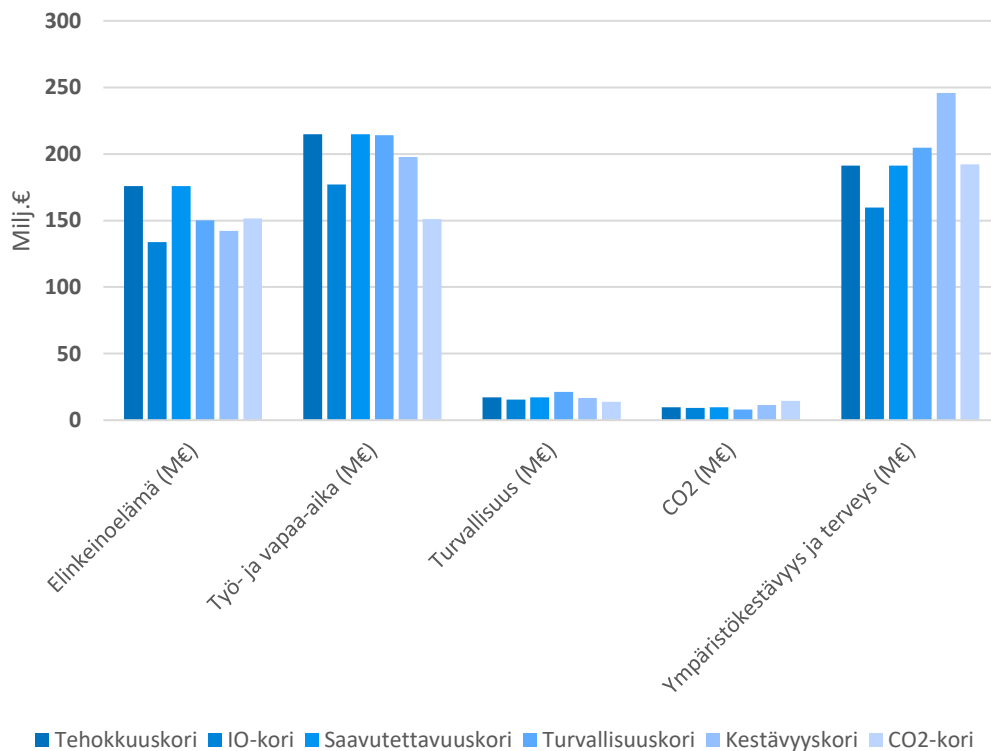
Taulukko 5 kuvaa tehokkuusvertailuissa mukana olleiden hankekorien tavoitealueiden osuuksia kunkin tavoitealueen saavutettavissa olevasta maksimihyötymäärästä. Taulukosta ilmenee päätöksentekotilanteessa tehtävä vaihtokauppa: kun painotetaan täysin yksittäistä tavoitealuetta, tavoitealueelta saadut hyödyt ovat aina pois muiden tavoitteiden hyödyistä. Esimerkiksi, jos hankekoria muodostettaessa kaikki painoarvo asetetaan turvallisuushyötyjen maksimoinnille, voidaan saavuttaa enää 55 % hiilidioksidipäästöjen vähentämisen maksimaalisista hyödyistä. Tehokkuusvertailut toimivat näin ollen hyvänä teoreettisena tarkasteluvälineenä, mutta eivät kuvaa hyvin tilannetta, jossa päätöksiä tulee tehdä usean tavoitteen välillä tasapainotellen. Monitavoiteoptimointia hyödyntävät tarkastelut käsittelevät tätä tilannetta tarkemmin.

Taulukko 5. Investointiohjelman korin hankkeet ja hankkeiden tehokkuudet (tavoitealueen hyödyt / hankkeen kustannukset).

Osuus maksimihyödyistä	Tehokkuus-kori	IO-kori	Saavutettavuus-kori	Turvallisuus-kori	Kestävyyss-kori	CO ₂ -kori
Elinkeinoelämä	98 %	74 %	98 %	83 %	88 %	84 %
Työ- ja vapaa-aika	96 %	79 %	96 %	95 %	76 %	67 %
Turvallisuus	81 %	72 %	81 %	100 %	74 %	65 %
CO₂	67 %	63 %	67 %	55 %	79 %	100 %
Ympäristökestävyys ja terveys	76 %	64 %	76 %	82 %	98 %	77 %

Kuvassa 13 näkyvät kunkin vertailussa mukana olleen korin hyödyt yksittäisillä tavoitealueilla. Kuten maantiehankkeiden, myös ratakankkeiden suurimmat hyödyt tulevat saavutettavuuden paranemisesta eli elinkeinoelämän ja työ- sekä vapaa-aikojen matkojen edistämisestä. Maantiehankkeista poiketen ratakankkeet tuottavat lisäksi merkittävästi hyötyjä ympäristökestävyyden ja terveyden edistämisen tavoitealueella.

Hankekoriin ympäristöhyödyt eivät kuitenkaan näy kokonaisnettohyödyissä, koska ne aiheutuvat pääosin tiesuoritteenvähenemästä, jonka rahamääräistäminen on tapahtunut muista kannattavuuslaskelman hyötyeristä poiketen asiantuntija-arviona. Tavoitealueen vaikutuksen arviontiin liittyy siis muita tavoitealueita suurempi epävarmuus. Ratakankkeiden tuottamat hyödyt kestävyyden tavoitealueella näyttäytyvät kuitenkin maantiehankkeisiin nähden huomattavasti merkittävämpinä. Jo lähtökohtaisesti turvallisena liikennemuotona ratakankkeet eivät kuitenkaan tuota yhtä paljon turvallisuushyötyjä kuin maantiehankkeet, vaan hyötyjen osuus jää vaikutusprofiilissa CO₂-päästöjen vähentämisestä saatavien hyötyjen tasolle.



Kuva 13. Vertailussa käytettyjen koriin hyödyt kullakin PRIO:n tavoitealueella.

9.2.2.2 Hanketason arviointi

Tarkasteltavaan kuuteen eri koriin tuli valituksi yhteensä 14 eri hanketta/hanketavaihtoehtoa. Liitteen 2 taulukosta näkyy tarkemmin, mitä hankkeita koreihin valikoituu ja mihin kaikkiin koreihin nämä hankkeet tulevat valituksi. Investointiohjelman korissa on yhteensä 5 hanketavaihtoehtoa, joista neljä on tullut valituksi vähintään yhdessä muussakin korissa. Ratakankkeiden PRIO-tarkastelut poikkeavat merkittävästi maantiehankkeiden tarkasteluista, koska sekä optimoinnissa mukana oleva hankejoukko että käytettävissä oleva budjettirajoite ovat olleet pienempiä. Tästä syystä myös tarkastelujen laajuus on ollut huomattavasti suppeampi, ja

tarkastelujen perusteella tehtävät päätelmät eivät ole olleet yhtä kattavia. Taulukossa 6 näkyvät kaikki investointiohjelman hankearvioitujen ratahankkeiden hyötykustannussuhteet sekä tavoitealueittaiset tehokkuudet. Hankkeet on järjestetty sen mukaan, kuinka moneen vertailussa mukana olleeseen koriin hanke tulee valituksi siten, että useimmin koreihin valituksi tullut hanke on ensimmäisenä. Alla on analysoitu IO-korin hankkeiden pärjäämistä eri koreissa ja eri tavoitealueilla. Tavoitemittarit kuvaavat hankkeen tehokkuuksia esimerkiksi turvallisuuden tavoitemittari esittää hankkeen turvallisuushyödyt suhteessa hankkeen kustannuksiin.

Taulukko 6. Investointiohjelman valikoituneiden hankkeiden H/K-suhteet sekä tehokkuudet PRIO:n tavoitealueilla.

Hankkeet	H/K-suhde	Elinkeinöelämä	Työ- ja vapaa-aika	Turvallisuus	CO ₂	Ympäristö ja terveys
Kouvola–Kuopio nopeuden nosto (VE 1)	1,45	0,50	0,83	0,09	0,00	1,22
Lautiosaari–Elijärvi ja Tornio–Röyttä peruskorjaukset ja sähköistykset	0,56	0,92	0,00	0,05	0,18	0,00
Pasila–Riihimäki 3. vaihe, Jokela–Riihimäki	0,40	0,15	0,25	0,02	0,01	0,34
Tampereen henkilöratapiha VE 1	0,39	0,15	0,26	0,00	0,00	0,00
Luumäki–Joutseno välityskyvyn parantaminen ja nopeuden nosto	0,18	0,13	0,16	0,01	0,00	0,00

IO-korin hankkeista neljä on tullut valituksi kahdessa muussakin vertailun korissa:

1. Kouvola–Kuopio nopeuden nosto (VE 1)
 - hanke on valikoitunut IO-korin lisäksi tehokkuus-, saavutettavuus- ja kestävyyskoriin
 - hanke on myös turvallisuustavoitealueella yksi ratahankkeiden tehokkaimpia vaihtoehtoja
 - tavoitealuetta maksimoivaan koriin on kuitenkin tullut valituksi hankkeen toinen hankevaihtoehto
2. Lautiosaari–Elijärvi ja Tornio–Röyttä peruskorjaukset ja sähköistykset
 - hanke on valikoitunut IO-korin lisäksi kestävyys- ja CO₂-koriin
 - hanke tuottaa suurimmat hyödyt elinkeinoelämälle tavoitealueen tehokkuuden ollessa 0,92
 - suurimmat haitat hankkeesta aiheutuvat julkistaloudelle verotulojen vähenemisen myötä
3. Pasila–Riihimäki 3. vaihe, Jokela–Riihimäki
 - hanke on valikoitunut IO-korin lisäksi kestävyys- ja CO₂-koriin
 - hankkeen suurimmat hyödyt tulevat työ- ja vapaa-ajan matkojen edistämisestä
4. Tampereen henkilöratapiha VE 1
 - hanke on valikoitunut IO-korin lisäksi tehokkuus- ja saavutettavuus koriin

- hankkeen suurimmat hyödyt tulevat työ- ja vapaa-ajan matkojen edistämisestä
- tarkasteluissa käsitelty hankevaihtoehtoa, jossa on jätetty lähijunaliikenne arvioinnin ulkopuolelle.

Ainoastaan yksi investointiohjelman hankearvioituista hankkeista ei PRIO-tarkasteluissa tule valituksi muissa koreissa:

1. Luumäki–Joutseno välityskyvyn parantaminen ja nopeudennosto
 - hankkeen H/K-suhde on 0,18 ja suurimmat hyödyt hankkeella saadaan elinkeinoelämän ja työ- sekä vapaa-ajan matkojen edistämisestä
 - hanke tuottaa investoinnin kokoon suhteutettuna merkittäviä kustannuksia julkistaloudelle suurten kunnossapitokustannusten nousun kautta.

Tarkasteluissa on noussut esille kaksi hankevaihtoehtoa, jotka ovat tulleet valituksi kolmeen muuhun koriin, mutta investointiohjelmassa on valittu hankkeen toinen vaihtoehto. Lisäksi kolmeen koreista on valikoitunut yksi hanke, jota ei ole valittu laisinkaan investointiohjelmassa:

1. Pasila–Riihimäki 3. vaihe, Jokela–Hyvinkää
 - hanke on valikoitunut tehokkuus-, saavutettavuus- ja turvallisuuskoriin
 - hankkeen toinen vaihtoehto on ehdolla investointiohjelmassa
 - hankevaihtoehto on tehokkaampi työ- ja vapaa-ajan matkojen edistämisen tavoitealueella kuin Jokela–Riihimäki yhteysvälin hankevaihtoehto
2. Luumäki–Imatra (hankearviointi VE 3A)
 - hanke on valikoitunut tehokkuus-, saavutettavuus- ja turvallisuuskoriin
 - hankkeen toinen vaihtoehto on ehdolla investointiohjelmassa
 - hankkeen suurimmat hyödyt tulevat työ- ja vapaa-ajan matkojen edistämisestä
3. Tampere–Jyväskylä-rataosan kehittäminen (VE 3A)
 - hanke on valikoitunut tehokkuus-, saavutettavuus- ja turvallisuuskoriin
 - lisäksi hanke on varasijalla sekä kestävyys- että CO₂-koreissa
 - hankkeen suurimmat hyödyt tulevat työ- ja vapaa-ajan sekä elinkeinoelämän matkojen edistämisestä.

Myös näille hankkeille tulee esittää perusteluita, miksi ne eivät ole tulleet valituiksi investointiohjelmassa. Taulukossa 7 näkyvät investointiohjelmassa valitsematta jääneiden ratahankkeiden tavoitealueittaiset tehokkuudet sekä hyöty-kustannussuhde.

Taulukko 7. PRIO-vertailuissa useaan koriin valituksi tulleet hankkeet, jotka eivät tule valituksi investointiohjelmaan.

Hankkeet	H/K-suhde	Elinkeinoelämä	Työ- ja vapaa-aika	Turvallisuus	CO ₂	Ympäristö ja terveys
Pasila–Riihimäki 3. vaihe, Jokela–Hyvinkää	0,55	0,20	0,34	0,05	0,02	0,02
Luumäki–Imatra VE 3A	0,41	0,23	0,39	0,03	0,00	0,00
Tampere–Jyväskylä-rataosan kehittäminen (VE 3A)	0,43	0,15	0,22	0,01	0,01	0,23

Ratahankkeiden vertailuista nähdään, että hankevaihtoehdon valinnan merkitys on korostuneempi kuin maantiehankkeiden kohdalla. Muihin koreihin saattaa tulla valituksi kyseisen hankkeen toinen hankevaihtoehto, jolloin esimerkiksi investointiohjelmaan valittu hankevaihtoehto ei voi valikoitua enää näihin koreihin. Ratahankkeiden kohdalla PRIO:a pystytään siis myös hyödyntämään hankevaihtoehdon valinnassa eli tukemaan suunnittelua edistettävän hankevaihtoehdon valinnassa.

9.3 Monitavoiteoptimointia hyödyntävät vertailut

Monitavoiteoptimointia hyödyntämällä on pyritty erottelemaan hankkeet, jotka pärjäävät tasaisen hyvin kaikilla tavoitealueella, kuitenkin tuottaen enemmän hyötyjä suuremman painoarvon saavilla tavoitealueilla. Monitavoiteoptimoinnin ja tehokkuusvertailun tulokset yhdistämällä pystytään erottelemaan väylämuotokohtaisen analyysin parhaat ja heikoimmat hankkeet.

Monitavoiteoptimointi on tehty kolmelle korille taulukossa 8 esitettyjen painotusten mukaisesti ja vertailut on tehty väylämuotokohtaisesti. Vertailtavia koreja ovat olleet **elinkeinoelämää, työ- ja vapaa-aikaa sekä turvallisuutta** painottava kori (EK, TY&VA ja TURV), **turvallisuutta ja hiilidioksidipäästöjen vähentämistä** painottava kori (TURV ja CO₂) sekä **ympäristökestävyyttä, terveyttä ja hiilidioksidipäästöjen vähentämistä** painottava kori (CO₂ ja YK&TE). Painotukset on asetettu vertailussa korostaen Liikenne 12 -suunnitelman tavoitteita. Tuloksia tulkitessa tulee muistaa, että asetetut painotukset vaikuttavat aina hankerekoreihin valikoituviin hankkeisiin ja korien hyötyprofiileihin. Vertailuja voidaan tehdä lukemattomilla eri painotusyhdistelmillä ja valitut painotukset riippuvat siitä, millaisia tavoitteita ja missä suhteessa niitä halutaan korostaa.

Taulukko 8. Monitavoiteoptimoinneissa mukana olleiden vertailukorien tavoitealueiden painotukset.

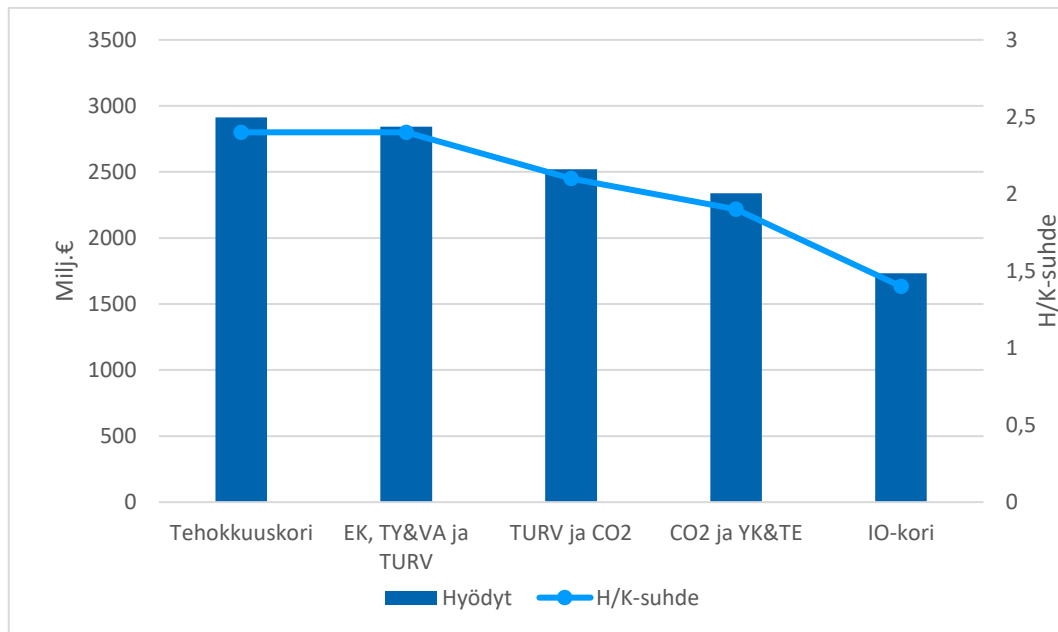
Tavoitealue	Elinkeinoelämä, työ- ja vapaa-aika sekä turvallisuus	Turvallisuus ja CO ₂	Ympäristö, terveys ja CO ₂
1. Elinkeinoelämän tarpeisiin vastaaminen	6	1	1
2. Työ- ja vapaa-ajan matkojen liikenteen tarpeisiin vastaaminen	3	1	1
3. Liikenneturvallisuuden edistäminen	4	8	1
4. Hiilidioksidipäästöjen vähentäminen	1	6	15
5. Ympäristökestävyyden ja kansalaisten terveyden edistäminen	1	1	5
6. Muut hyödyt	0	0	0

Taulukossa esitettyjen monitavoiteoptimoitujen korien lisäksi vertailuissa on huomioitu tehokkuuskori, jota on käytetty vertailukohtana suurimpien saavutettavissa olevien hyötyjen osalta. Monitavoiteoptimoinnissa asetettu budjettirajoite ja optimoinnissa käytetty hankejoukko vastaavat tehokkuusvertailuissa käytettyjä, joten myös monitavoiteoptimoituja ja tehokkuusvertailussa tarkasteltuja koreja on mahdollista vertailla keskenään.

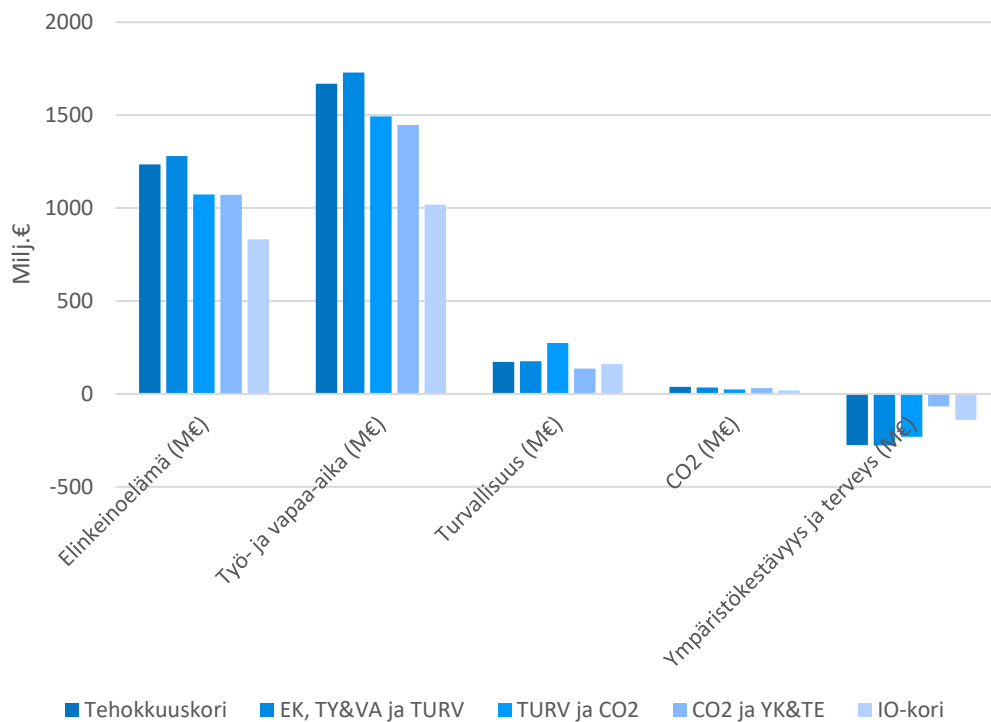
9.3.1 Maantiehankkeet

Kuvasta 14 nähdään, että elinkeinoelämää, työ- ja vapaa-aikaa sekä turvallisuuttava painottava kori tuottaa lähes yhtä suuret hyödyt tehokkuusvertailujen HK-korin kanssa. Monitavoiteoptimoitujen hankekorien erot sekä hyöty-kustannussuhteessa että kokonaishyödyissä mitattuna ovat pienempiä kuin valtaosalla tehokkuusvertailujen hankekoreista. Pienet erot johtuvat siitä, että vaikka yksittäistä tavoitealuetta painotetaan tietyllä kertoimella, huomioidaan optimoinnissa myös muut tavoitealueet. Tällöin hankkeelle ei riitä se, että se pärjää yhdellä tavoitealueella erittäin hyvin, vaan sen tulee tuottaa tarpeeksi suuret hyödyt myös muilla tavoitealueilla.

Sama ilmiö näkyy myös siten, että tehokkuusvertailujen kestävyyskoriin nähden monitavoiteoptimoitu CO₂ ja YK&TE -kori tuottaa selvästi suuremmat kokonaisnettohyödyt. Eroa selittää erityisesti se, että monitavoiteoptimoidussa korissa myös muiden tavoitealueiden hyötymäärät vaikuttavat optimoinnin tuloksiin. Monitavoiteoptimoituihin koreihin ei kuitenkaan nouse esille yhtään uutta hanketta, joka tehokkuusvertailuissa ei olisi jo vähintään yhteen koreista valikoitunut.



Kuva 14. Monitavoiteoptimointivertailujen maantiehankekorien sekä IO- ja tehokkuuskorin hyödyt ja H/K-suhteet.



Kuva 15. Monitavoiteoptimointivertailujen maantiehankekorien sekä IO- ja tehokkuuskorin hyödyt tavoitealueittain.

Kuvasta 15 nähdään, että erot myös tavoitealueiden välillä eri monitavoiteoptimoitujen hankekorien kesken ovat pienempiä kuin tehokkuusvertailujen kohdalla. Monitavoiteoptimoitujen hankekorien hyödyt painottuvat tehokkuusvertailujen tapaan hyvin vahvasti työ- ja vapaa-ajan sekä elinkeinoelämän edistämiseen. Muilla tavoitealueilla hyötyjen osuus kokonaisnettohyödyistä jää hyvin pieneksi. Esimerkiksi CO₂-hyödyt ovat keskimäärin monitavoiteoptimoiduissa hankekoreissa noin 1,2 %

korien kokonaisnettohyödyistä. Eniten hankekorien kannattavuutta puolestaan vähentää ympäristökestävyyden ja terveyden tavoitealue. IO-korin sekä CO₂- ja YK&TE -korin tuottamat negatiiviset hyödyt tavoitealueella ovat kuitenkin hankekoreja vertailtaessa selvästi pienimmät.

Monitavoiteoptimoinneissa yhteensä 10 investointiohjelman hankkeista ei ole tullut valituksi vertailun koreihin, kun myös tehokkuuskori otetaan huomioon. Monitavoiteoptimoidut hankekorit muistuttavat sisällöltään vähemmän investointiohjelman hankekoria kuin tehokkuusvertailujen hankekorit. Suuri selittävä tekijä eroille on se, että kaikki tehokkuusvertailuissa kestävyys- ja CO₂-koreihin valikoituneet hankkeet eivät enää tule valituksi monitavoiteoptimoinnissa näitä tavoitealueita painottaviin koreihin. Toisin sanoen osalla näistä hankkeista tuotetut hyödyt jäävät muilla tavoitealueilla niin pieniksi, että ne eivät optimoinnin tuloksena tule enää valituksi hankekoreihin.

Tällaisia hankkeita ovat:

- Vt 4 Vaajakosken kohta, Jyväskylä
- Vt 8 Kokkola, Kirkkolehto–Kosila
- Vt 3 Rokkakoski–Hanhijärvi
- Vt 15 Kotka–Kouvola.

Lisäksi investointiohjelman hankkeista Vt 8 Vaasan yhdystie ja Mt 724 Alskatintie, vaihe 1 on hanke, joka ei tehokkuusvertailussa ole tullut valituksi muihin koreihin, mutta monitavoiteoptimoinnissa se on tullut valituksi ympäristökestävyyttä ja hiilidioksidipäästöjen vähentämistä painottavaan koriin.

Monitavoiteoptimoinnit eroavat tehokkuusvertailuista myös siinä suhteessa, että investointiohjelman hankkeet, jotka pärjäävät tasaisen hyvin useilla tavoitealueilla näyttäytyvät myös monitavoiteoptimointivertailujen parhaina hankkeina. Kaikkiin monitavoiteoptimointikoreihin sekä tehokkuuskoriin valikoituvat investointiohjelman hankkeet ovat:

- Vt 9 Tampere–Orivesi (Alasjärvi–Käpykangas)
- Vt 25 välillä Hanko–Mäntsälä.

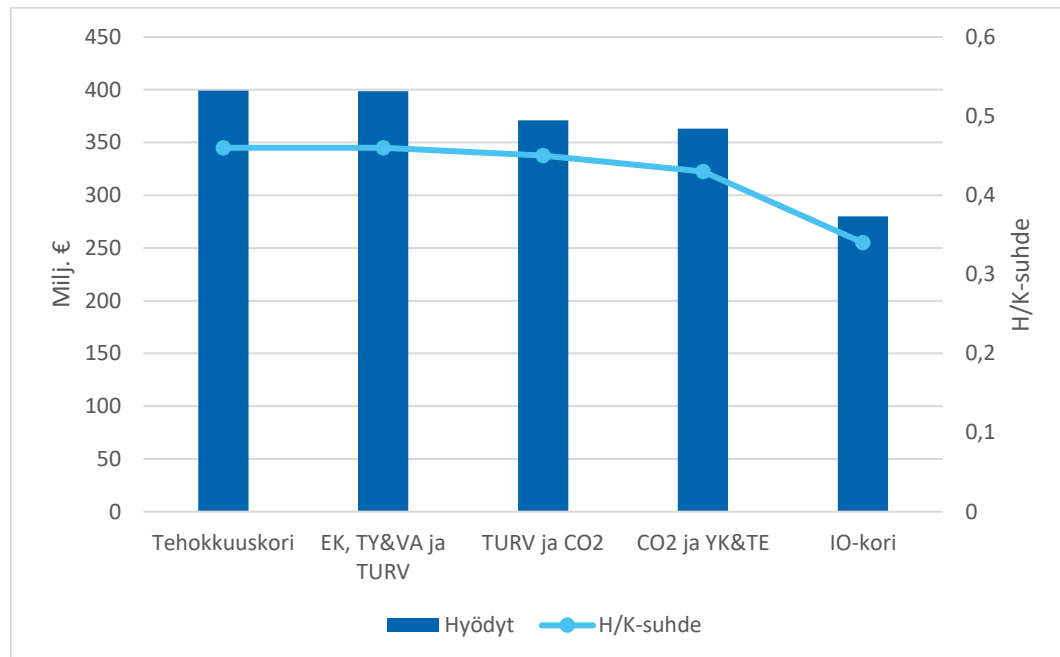
Näitä hankkeita voidaan pitää PRIO:n monitavoiteoptimointien näkökulmasta kiistattomina valintoina. Hankkeet edistävät tasapainoisesti eri tavoitealueita ja arvioidut haitat esimerkiksi ympäristökestävyyden ja terveyden edistämisen tavoitealueella jäävät suhteellisen pieniksi.

Investointiohjelman ulkopuolelle jääneistä hankkeista vertailussa korostuu erityisesti hanke Mt 1452 välillä Mt 140 – Purola (Mt 1421) VE 2, joka tulee valituksi kaikkiin monitavoiteoptimoituihin hankekoreihin ja lisäksi tehokkuuskoriin.

9.3.2 Ratahankkeet

Elinkeinoelämää, työ- ja vapaa-aikaa sekä turvallisuuttava painottava kori tuottaa lähes yhtä suuret hyödyt tehokkuusvertailujen HK-korin kanssa. Ero kokonaisnettohyötyjen määrässä 30 vuoden laskenta-ajalta on vain 0,4 miljoonaa euroa. Maantiehankkeiden tapaan myös muiden ratahankkeiden monitavoiteoptimoitujen hankekorien erot sekä hyöty-kustannussuhteessa että kokonaishyödyissä mitattuna ovat pienempiä kuin valtaosalla tehokkuusvertailujen hankekoreista. Hankekorit muistuttavat myös sisällöllisesti toisiaan enemmän monitavoiteoptimoitujen

korien kohdalla. Kuvasta 16 nähdään, että ero korien kokonaisnettohyödyissä on korkeimmillaan vain noin 119 miljoonaa euroa.

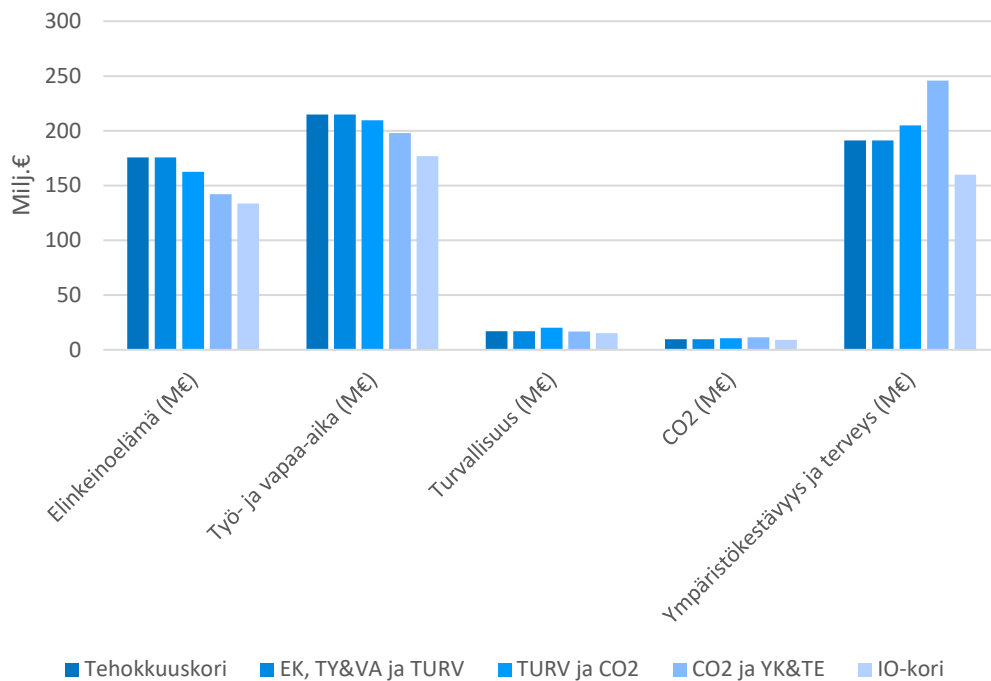


Kuva 16. Monitavoiteoptimointivertailujen ratahankekorien sekä IO- ja tehokkuuskorin hyödyt ja H/K-suhteet.

Kuvasta 17 puolestaan nähdään, että erot myös tavoitealueiden välillä eri monitavoiteoptimoitujen hankekorien kesken ovat pienempiä kuin tehokkuusvertailujen kohdalla. Poikkeuksena on ympäristökestävyyden ja terveyden tavoitealue, jossa ympäristökestävyyttä, terveyttä ja hiilidioksidipäästöjen vähentämistä painottava kori eroaa selvästi muista hankekoreista. Tehokkuusvertailujen tapaan ympäristökestävyyden ja terveyden edistämisen tavoitealue tuottaa merkittävät hyödyt hankekoreissa.

Monitavoiteoptimoitujen hankekorien hyödyt painottuvat ympäristökestävyyden lisäksi hyvin vahvasti työ- ja vapaa-ajan sekä elinkeinoelämän edistämiseen. Esimerkiksi TURV ja CO₂ -hankekorissa turvallisuushyötyjen osuus korin kokonaisnettohyödyistä on 5,5 % ja korin suurimmat hyödyt tuottavasta työ- ja vapaa-ajan edistämisen hyödyistäkin osuus on ainoastaan 9,8 %. Hiilidioksidipäästöjen vähentämisen sekä turvallisuuden tavoitealueilta saatavat hyötyjen osuus korien vaikutusprofiilista jää erittäin pieniksi.

Hankevertailuissa tulokset muistuttavat niin ikään pitkälti tehokkuusvertailujen tuloksia. Ainoa hankevaihtoehto, joka on jäänyt sekä tehokkuus että monitavoiteoptimointivertailuissa kaikkien hankekorien ulkopuolelle, on Luumäki–Joutseno-hankkeen nopeudennostoa ja kaksoisraidetta koskeva hankevaihtoehto. Hankkeen jäämistä muiden korien ulkopuolelle selittää se, että tämän hankkeen toinen hankevaihtoehto on tullut valituksi kaikissa muissa monitavoiteoptimointien hankekoreissa.



Kuva 17. Monitavoiteoptimointivertailujen ratahankekorien sekä IO- ja tehokkuuskorin hyödyt tavoitealueittain.

Yksikään hankevaihtoehdo ei kuitenkaan tule valituksi kaikkiin monitavoiteoptimointeihin koreihin. Investointiohjelman hankkeista Kouvola–Kuopio nopeuden nosto sekä Lautiosaari–Elijärvi ja Tornio–Röyttä peruskorjaukset ja sähköistykset tulevat valituiksi kahteen kolmesta monitavoiteoptimoidusta korista. Pasila–Riihimäki 3. vaiheen eri hankevaihtoehdot tulevat valituksi kaikissa koreissa.

Ratahankkeiden suppeamman hankejoukon vuoksi erityisesti hankevaihtoehdon valinta on painottunut investointiohjelman hankkeita muodostettaessa, kun ainoastaan yksi hankkeen hankevaihtoehdoista voidaan valita toteutettavaksi. Esimerkiksi Pasila–Riihimäki-hankkeen 3. vaiheen osalta monitavoiteoptimointeihin sekä tehokkuuden maksimoivaan hankekorin on valikoitunut kustannuksiltaan pienempi hankevaihtoehdo, jonka hyödyt jäävät kaikilla tavoitealueilla absoluuttisesti mitattuna investointiohjelman hankevaihtoehdoita pienemmiksi, mutta suhteutettuna hankkeen investointikustannuksiin Jokela–Hyvinkää-välin hankevaihtoehdon hyödyt ovat olleet kaikilla tarkasteluilla tavoitealueilla hieman suuremmat.

Muut investointiohjelman hankkeiden hankkeet ja niiden investointiohjelman valikoituneet hankevaihtoehdot ovat pärjänneet vertailuissa tehokkuusvertailujen tapaan suhteellisen hyvin. Lautiosaari–Elijärvi ja Tornio–Röyttä peruskorjaukset ja sähköistykset ovat valikoituneet sekä turvallisuutta ja hiilidioksidipäästöjen vähentämistä painottavaan koriin että ympäristökestävyyttä, terveyttä ja hiilidioksidipäästöjen vähentämistä painottavaan koriin. Investointiohjelman loput hankkeet, Kouvola–Kuopio nopeuden nosto ja Tampereen henkilöraati, ovat kumpikin valikoituneet sekä tehokkuuskoriin että elinkeinoelämää, työ- ja vapaa-aikaa sekä turvallisuutta painottavaan koriin.

9.4 Yhteenveto väylämuotokohtaisista vertailuista

Investointiohjelman vaikutusten arvioinnissa tulee hyödyntää mahdollisimman monipuolista vertailua, jotta ajoittain keskenään ristiriitaiset tavoitteet tulevat tasapuolisesti huomioitua ohjelman valmistelussa. PRIO-vertailujen tarkoituksena on tarjota vaikutustietoa sekä investointiohjelmaan valituista hankkeista että ohjelman ulkopuolelle jääneistä hankkeista niiden vaikutusalueiden osalta, jotka PRIO:ssa pystytään huomioimaan.

PRIO-mahdollistaa yhteismitallisten ja rahamääräisten vaikutusten huomioon ottamisen analyysissa, mutta ulkopuolelle jää kuitenkin joukko vaikutuksia, joita ei PRIO:n avulla pystytä vielä menetelmien puuttuessa ottamaan huomioon. Tästä syystä esimerkiksi PRIO:ssa heikommin pärjääviä hankkeita ei voida sulkea välittömästi ohjelman ulkopuolelle, koska näillä hankkeilla voi olla vaikutuksia, joita ei analyyseissa pystytä ottamaan huomioon. Myös muut vaikutusten arvioinnin menetelmät ovat tarpeellisia, jotta tällaiset vaikutukset saadaan kuvattua ja hankevalinnat pystytään perustelemaan läpinäkyvästi. Lisäksi tarkasteltu hankejoukko kattaa ainoastaan hankearvioidut hankkeet. Väylämuotokohtaiset analyysit antavat kuitenkin vahvan kuvan investointiohjelman vaikutusprofiilista ja korin painottamista vaikutuksista.

Maantiehankkeita koskevilla vertailuilla nähdään, että elinkeinoelämälle ja henkilöliikenteelle kohdistuvat aika- ja ajoneuvokustannussäästöt muodostavat valtaosan hankkeiden hyödyistä. Muiden tavoitealueiden asema hankevalinnoissa näkyy vasta hyvin suurilla painotuksilla. Vertailusta nähdään myös, että maantiehankkeet eivät ole tehokas hiilidioksidipäästöjen vähennyskeino ja saavutetut CO₂-päästövähenemät jäävät pieniksi suhteessa hankkeen muihin hyötyihin. Esimerkiksi CO₂-päästövähenemät maksimoivassa hankekorissa CO₂-päästöjen vähenemisestä saatavien hyötyjen osuus on ainoastaan 1,8 % kokonaisnettohyödyistä.

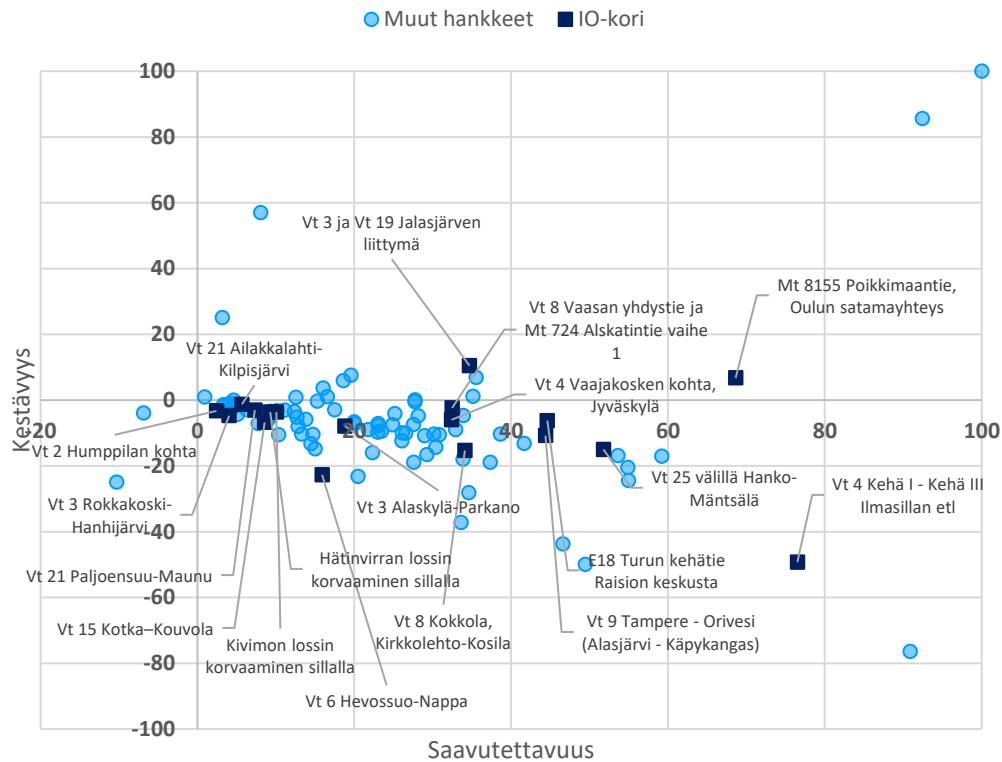
Tehokkuusvertailujen avulla havaitaan myös, että yksittäisen tavoitealueen liiallisella painotuksella on usein kallis hinta. Esimerkiksi maantiehankkeiden täysin turvallisuutta painottava kori maksimoi liikenneturvallisuuden edistämisen hyödyt, mutta pärjää muilla tavoitealueilla huonosti tuottaen vain pienen osan saavutettavissa olevista hyödyistä. Monitavoitteisessa toimintaympäristössä yhden tavoitealueen painottamisella ei siis voida saavuttaa parasta hankekoraa, mutta tehokkuusvertailut auttavat meitä ymmärtämään saavutettavissa olevien hyötyjen määrän yksittäisellä tavoitealueella, näiden hyötyjen hinnan suhteessa muihin tavoitealueisiin sekä tunnistamaan yksittäisen tavoitealueen tehokkaimmat hankkeet.

Tarkasteluissa on tunnistettu myös hankkeet, joille tarvitaan lisäperusteluja vaikutuksista, koska PRIO:n käsittelemien vaikutusalueiden kautta ne eivät ole nousseet valituiksi yhteenkään tarkastelluista koreista. Huomioiden sekä monitavoiteoptimoinnin että tehokkuustarkastelun tulokset tällaisia hankkeita on 6 kaikista 18 investointiohjelman hankearvioidusta maantiehankkeesta. Niin ikään on tunnistettu 7 hanketta, jotka tulevat valituksi vähintään kolmessa tehokkuusvertailukorissa ja jotka pärjäävät hyvin myös monitavoiteoptimoinneissa. PRIO-vertailut tukevat näiden hankkeiden valintaa investointiohjelmaan tulevaisuudessa. PRIO:lla ei pystytä kuitenkaan huomioimaan kaikkia mahdollisia rajoituksia, joita hankkeiden valinnalle voi olla.

Investointiohjelman maantiehankkeiden hankearvioitujen hankkeiden kori tuottaa vertailukoreista pienimmät kokonaisnettohyödyt. Suurimmat euromääräiset erot hyödyissä tulevat pääosin elinkeinoelämän ja henkilöliikenteen saavuttamien ajoneuvo- ja aikakustannussäästöjen eroista. Näiden hyötyjen suurta eroa selittää erityisesti tehokkuus- ja saavutettavuuskoreissa hankkeiden sijoittuminen pääosin suurten kaupunkiseutujen läheisyyteen, jossa myös keskimääräiset vuorokauden liikennemäärät ja siten myös hankkeiden tuottamat hyödyt ovat suurempia. Alueellista ulottuvuutta tarkastellaan lisää seuraavassa luvussa. Investointiohjelman hankekori pärjää parhaiten vertailukoreihin nähden kestävyystavoitealueella, jossa se on vertailujoukon toiseksi paras kestävyyttä maksimoivan hankekorin jälkeen.

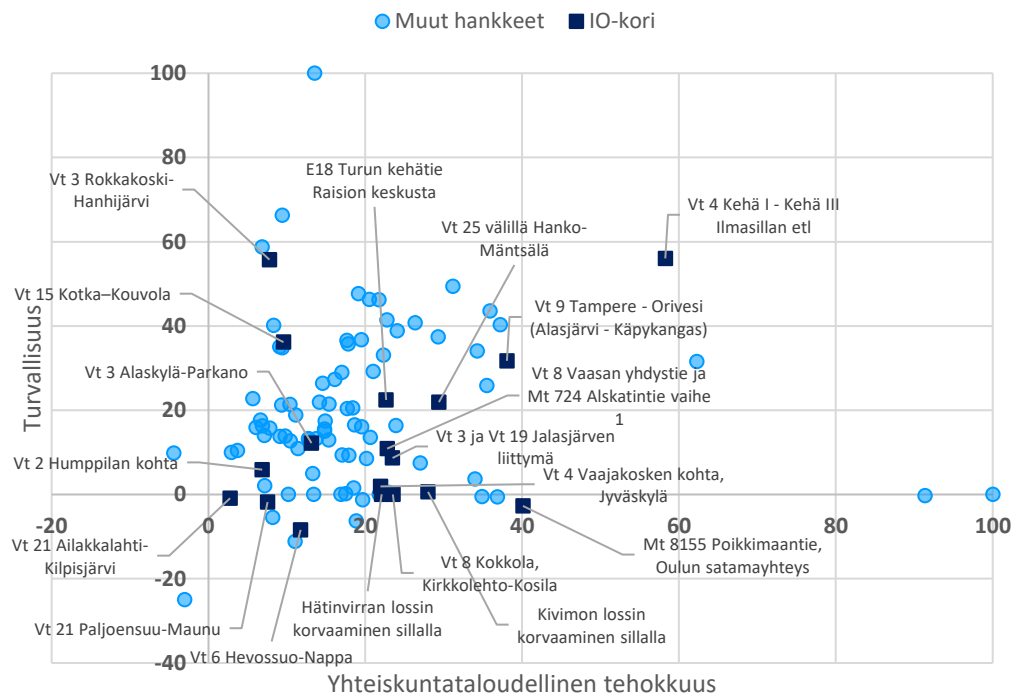
Hankejoukkoa vertailtaessa on tärkeää pystyä monipuolisesti tarkastelemaan sitä, kuinka hyvin hankkeet toteuttavat tavoiteltuja vaikutuksia siltä osin, kun niitä pysytään tarkastelemaan yhteismitallisesti. Kuvassa 18 näkyy, kuinka investointiohjelman maantiehankkeet ja näiden hankevaihtoehdot asettuvat toisiinsa nähden kestävyiden ja saavutettavuuden pistekaaviossa. Kuvassa kunkin tavoitealueen tehokkain hanke saa arvon 100 ja muut hankkeet suhteutetaan tehokkaimpaan hankkeeseen. Suhteutus tehdään hyödyntäen kyseessä olevan tavoitealueen tehokkuuslukua, joka saadaan suhteuttamalla tavoitealueen hyödyt hankkeen kokonaiskustannuksiin. Kuvasta nähdään, että PRIO:ssa huomioitavien saavutettavuuden ja kestävyteen liittyvien vaikutusten osalta osa investointiohjelman hankkeista toteuttaa näitä tavoitteita erittäin hyvin verrattuna muuhun hankejoukkoon ja osa hankkeista on puolestaan näillä tavoitealueilla vaikutuksiltaan vaatimattomampia. Kuvassa näkyvästä hankejoukosta on nimetty kaikki investointiohjelmassa ehdolla olevat hankearvioidut hankkeet.

Maantiehankkeiden osalta Valtatie 4 lisäkaistat välillä Kehä III ja Mt 148 (VE 1) -hanke on hankejoukon tehokkain sekä saavutettavuuden että kestävyiden saralla. Toisaalta kuvasta nähdään myös, että kestävyys ja saavutettavuus voivat olla keskenään myös ristiriitaisia tavoitteita. Toisin sanoen hanke, joka on tehokkaimpien joukossa saavutettavuuden osalta voi olla kestävydessä mitattuna joukon heikoimpia.



Kuva 18. Maantiehankkeiden IO-korin ja muiden maantiehankkeiden/hankevaihtoehtojen sijoittuminen kestävyys-saavutettavuus -pistekaaviossa.

Kuva 19 esittää hankkeiden ja hankevaihtoehtojen sijoittumista suhteessa toisiinsa liikenneturvallisuuden edistämisen ja yhteiskuntataloudellisen tehokkuuden tavoitealueilla. Kuva tukee aiemmin esitettyä päätelmää siitä, että liikennepoliittiset tavoitteet voivat olla osittain keskenään hyvin ristiriitaisiakin. Esimerkiksi Vt 3 Rokkakoski-Hanhijärvi-hanke on yksi koko hankejoukon turvallisuustehokkaimpia hankkeita, mutta yhteiskuntataloudellisen tehokkuuden osalta hanke sijoittuu joukossa heikosti.



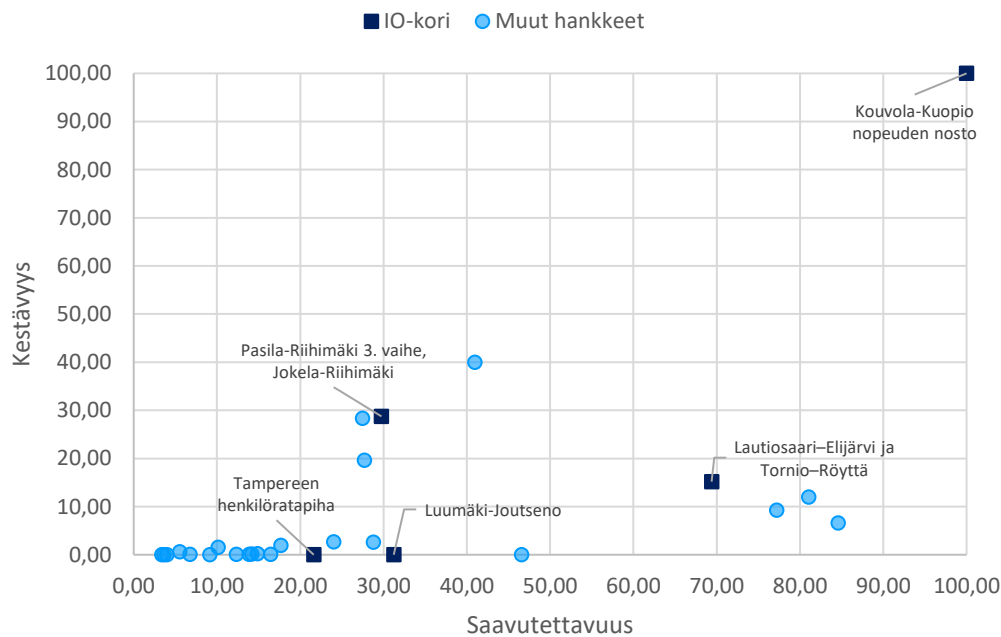
Kuva 19. Maantiehankkeiden IO-korin ja muiden maantiehankkeiden/hankevaihtoehtojen sijoittuminen turvallisuus-yhteiskuntataloudellinen tehokkuus -pistekaaviossa.

Ratahankkeiden väylämuotokohtaisten vertailujen osalta pystytään tekemään useita samankaltaisia päätelmiä, mutta pienestä hankejoukosta johtuen PRIO-tarkastelut eivät ole yhtä mielekkäitä kuin maantiehankkeiden tarkastelut. Vertailujen johtopäätöksenä voidaan todeta, että myös ratahankkeilla suurimmat hyödyt saadaan aika- ja ajoneuvokustannussäästöjen avulla. Ratahankkeet ovat kuitenkin kannattavuudeltaan keskimäärin heikompia kuin maantiehankkeet eikä yksikään ratahankkeiden vertailukoreista ylitä yhteiskuntataloudellisen kannattavuuden rajaa, vaikka yksittäiset ratahankkeet sen tekevätkin.

Vertailut myös näyttävät, että ratahankkeet eivät maantiehankkeiden tapaan ole kovinkaan tehokas hiilidioksidipäästöjen vähennyskeino ja saavutetut hyödyt jäävät hankekorien kokonaisnettohyötyihin nähden erittäin pieneksi. Esimerkiksi CO₂-päästöjen vähentämisen maksimoivassa korissa näiden hyötyjen osuus kokonaishyödyistä on 5 %. Ratahankkeiden tuottamat hiilidioksidipäästöjen vähentämisen hyödyt perustuvat pääosin kulkutapamuutoksista aiheutuvaan autoliikenteen vähenemiseen. Poikkeuksena tähän on ratojen sähköistystä koskevat hankkeet.

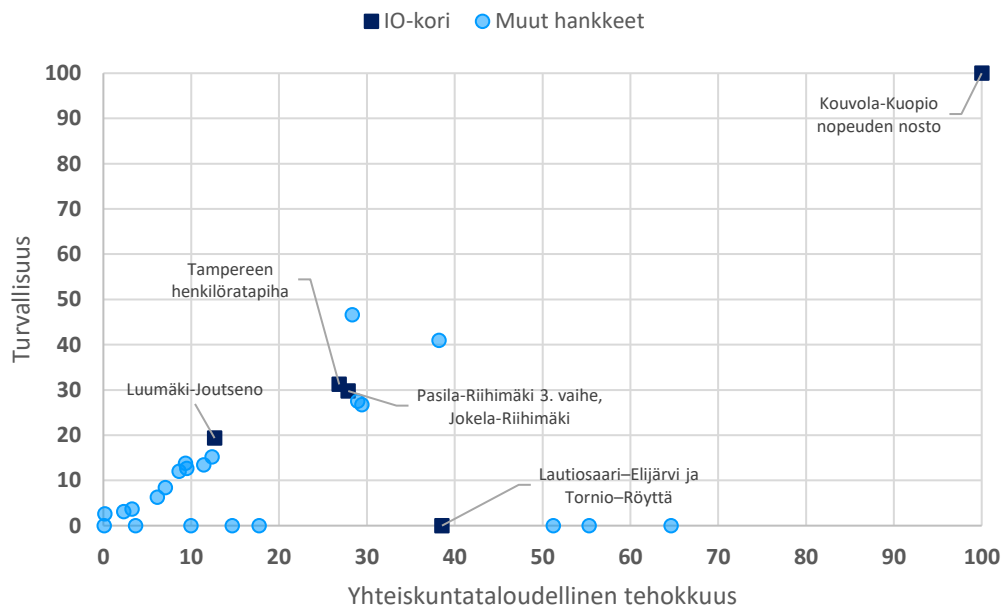
Maantiehankkeisiin verrattuna ratahankkeiden kohdalla korostuvat kuitenkin ympäristökestävyys- ja terveystavoitealueen merkittävät hyödyt. Tätä selittää erityisesti kulkutapamuutoksista aiheutuvan autosuoritevähenemän avulla saatavat hyödyt, joita tavoitealueella on arvioitu. Vaikka tavoitealueen vaikutusten arviointiin kohdistuu merkittäviä epävarmuuksia, voidaan karkeidenkin tarkastelujen perusteella jo todeta, että ratahankkeet edistävät kestävyystavoitealuetta maantiehankkeita enemmän. Hankekorien kannattavuutta puolestaan vähentää julkis- taloudelle kohdistuvat haitat.

Ratahankekorien keskinäisessä vertailussa korostuu suppeasta hankejoukostaikin johtuen erityisesti hankevaihtoehdon valinta. Hanketasolla vertailukorit ovat keskenään hyvin samankaltaisia ja investointiohjelman suurimmat erot muihin koreihin löytyvät hankevaihtoehtojen valinnasta. Ratahankeiden investointiohjelman korissa saavutettavuus ja turvallisuus painottuvat tavoitealueista eniten. Saavutettavuuden hyödyt puolestaan jakautuvat melko tasaisesti elinkeinoelämän ja henkilöliikenteen kesken. Investointiohjelman ratahankekorin hyötyjen osuus suhteessa saavutettavissa oleviin kokonaishyötyihin onkin suurempi kuin maantiehankkeiden hyötyjen. IO-kori tuottaa tehokkuuden maksimoivan korin hyödyistä jopa 70 % ja menetettyjen hyötyjen määrä jää 119 miljoonaan euroon.



Kuva 20. Ratahankeiden IO-korin ja muiden ratahankeiden/hankevaihtoehtojen sijoittuminen kestävyys-saavutettavuus -pistekaaviossa.

Ratahankeiden osalta kuvasta 20 nähdään, että kestävyiden osalta ratahankeet eivät jakaudu tasaisesti, vaan kestävyiden näkökulmasta on yksi selkeästi muita tehokkaampi hanke, Kouvola–Kuopio nopeuden nosto, johon nähden muut hankkeet vertautuvat heikosti. Hanke on niin ikään saavutettavuudessa mitattuna hankejoukon tehokkain vaihtoehto. Samat päätelmät voidaan tehdä niin ikään kuvasta 21, jonka perusteella Kouvola–Kuopio nopeuden nosto on sekä turvallisuudessa että yhteiskuntataloudellisessa tehokkuudessa mitattuna hankejoukon tehokkain hanke.



Kuva 21. Ratahankkeiden IO-korin ja muiden ratahankkeiden/hankevaihtoehtojen sijoittuminen turvallisuus-yhteiskuntataloudellinen tehokkuus -pistekaaviossa.

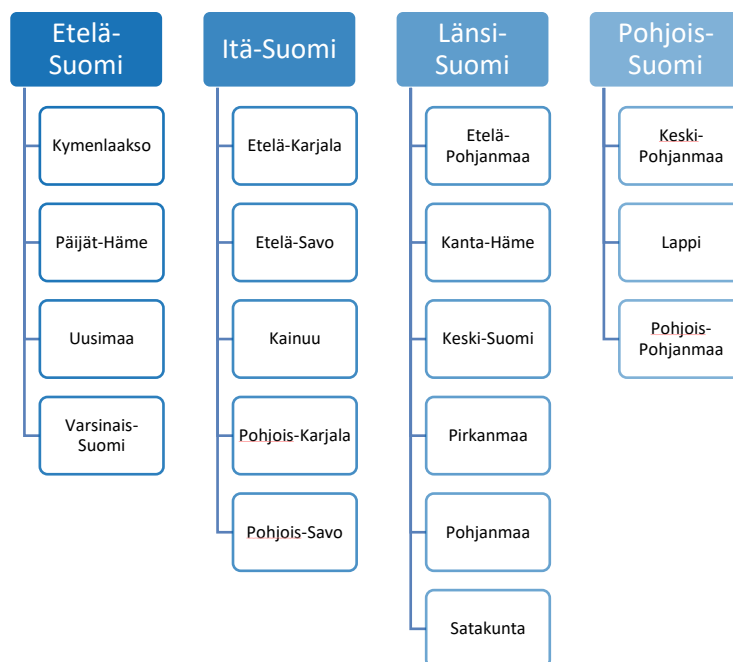
Kuvat tukevat myös aikaisemmin tehtyjä päätelmiä siitä, että monet investointiohjelman hankearviodut hankkeet ovat Liikenne 12 -suunnitelmassa määriteltyjen eri tavoitteiden osalta tehokkaimpien joukossa ja yksikään hankevalinta ei ole hankejoukon heikoimpien joukossa yhdelläkään tarkastellulla tavoitealueella. Hankevaihtoehtojen valinnalla on kuitenkin ratahankkeiden kohdalla suuri merkitys siihen, kuinka paljon PRIO:lla laskettavissa olevista maksiminettohyödyistä voidaan saavuttaa. Suurimmat erot hankekorien välillä tulevatkin hankevaihtoehtojen välisistä eroista. Ainoa investointiohjelman ulkopuolelle jäänyt hanke, joka pärjää PRIO-vertailuissa poikkeuksellisen hyvin on Tampere-Jyväskylä-rataosan kehittäminen. Hanke tulee valituksi vähintään varasijalle kaikissa tehokkuus- ja monitavoiteoptimointivertailujen koreissa. Neljässä korissa hanke tulee myös täysimääräisesti valituksi koriin. Taustaraportin liitteessä 2 on taulukkomuodossa esitetty kaikki väylämuotokohtaisten tarkastelujen ratahankekorit ja niihin valikoituvat hankkeet.

10 Alueelliset vertailut

10.1 Vertailussa asetetut rajoitteet

Vertailut on tehty alueellisesti jakamalla investointiohjelmaan ehdolla olevat hankearvioitavat hankkeet neljään suuralueeseen: Etelä-, Itä-, Länsi- ja Pohjois-Suomi. Maakuntajako suuralueisiin on esitetty kuvassa 22. PRIO:ssa hanke voidaan osoittaa ainoastaan yhdelle suuralueelle, joten vertailuissa yksittäinen hanke ei voi olla mukana kuin yhden alueellisen vertailun hankejoukossa. Jos hanke sijoittuu useamman kuin yhden suuralueen sisälle, hanke on määritelty kuuluvaksi siihen alueeseen, jolle suurin osa hankkeesta kohdistuu.

Vertailuissa optimoitavaa hankejoukkoa ei ole rajoitettu muilla kriteereillä. Toisin sanoen kunkin suuralueen hankejoukossa on ollut mukana kaikki tälle alueelle kohdistetut hankkeet riippumatta esimerkiksi väylämuodosta tai suunnitteluvaiheesta. Rahoitus on allokoitunut tarkasteluissa pelkästään korissa annettujen painotusten mukaisesti kullakin alueella. Budjettirajoite on muodostettu jokaisessa vertailussa suuralueelle kohdistuvien investointiohjelmaan sisältyvien hankearvioitujen hankkeiden pohjalta.



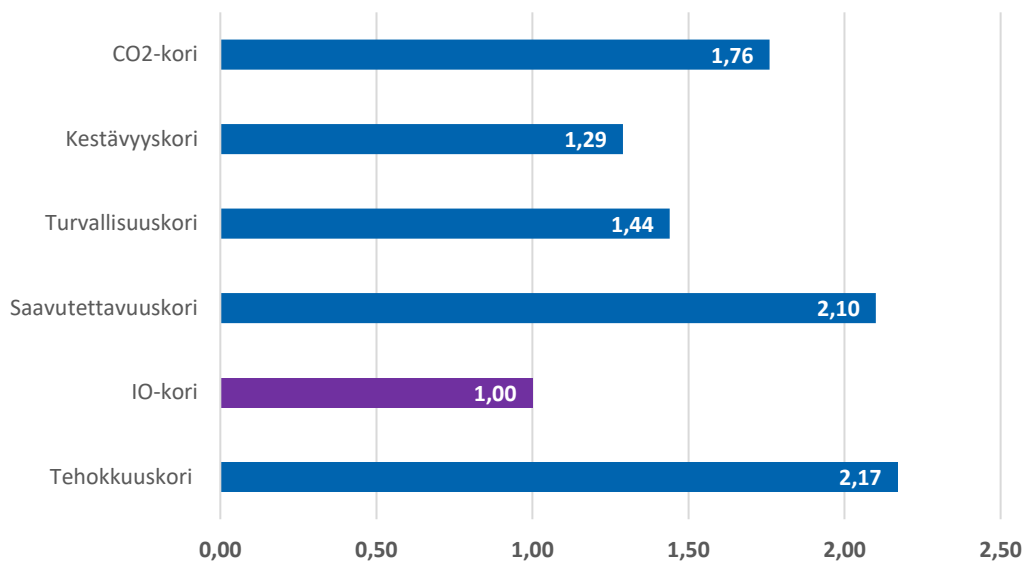
Kuva 22. Maakuntien jako suuralueisiin.

Alueellisissa vertailuissa on käytetty samaa korjaottelua kuin väylämuotokohtaisissa tehokkuusvertailuissa. Monitavoiteoptimoinnin lisääminen osaksi alueellisia vertailuja on tarkoitus tehdä investointiohjelman seuraavan päivityksen yhteydessä tehtävissä PRIO-laskennoissa.

10.2 Etelä-Suomi

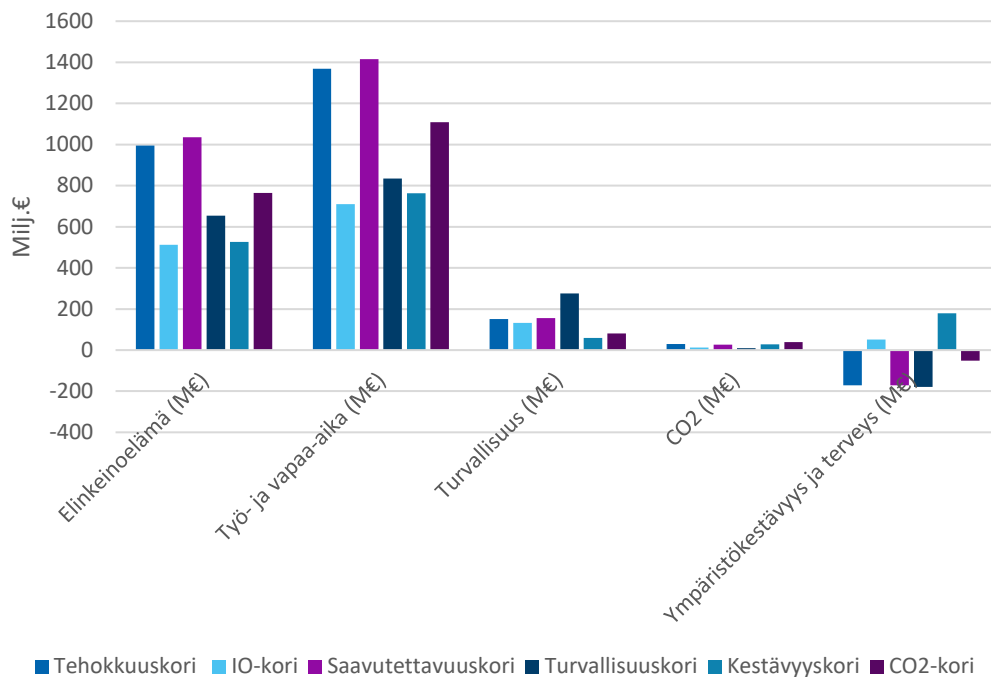
Etelä-Suomen vertailun budjettirajoite oli alueellisen vertailun suurin noin 791 miljoonaa euroa, koska investointiohjelman hankearvioituista hankkeista euromääräisesti suurin osa sijoittuu kyseiselle alueelle. Etelä-Suomen IO-kori pärjää vertailujoukosta toiseksi heikoiten saavutettavuuden tavoitealueella. Työ- ja vapaa-ajan tavoitealue painottuu elinkeinoelämää enemmän. Kestävyystavoitealueella IO-kori on puolestaan vertailun toiseksi paras. Paremmiin tavoitealueella pärjää ainoastaan kestävyyskori.

Yhteiskuntataloudellisessa tehokkuudessa mitattuna IO-kori on vertailussa mukana oleviin koreihin nähden heikoin ja kori on kokonaisuutena kannattavuuden rajoilla hyöty-kustannussuhteen ollessa tasan 1 (kuva 23).



Kuva 23. Etelä-Suomen vertailussa mukana olleiden hankekorien yhteiskuntataloudellinen tehokkuus.

Korien hyöty-kustannussuhteen lisäksi on kiinnostavaa vertailla korien hyötyprofieja eli sitä, mille tavoitealueille hyödyt korin sisällä painottuvat. Kuvassa 24 näkyvät kunkin vertailukorin hyödyt PRIO:n eri tavoitealueilla. Korkean hyöty-kustannussuhteen koreilla (tehokkuus, saavutettavuus, CO₂) hyödyt painottuvat selvästi enemmän elinkeinoelämän sekä työ- ja vapaa-ajan edistämiseen. Myös muilla koreilla suurimmat hyödyt saadaan näiltä tavoitealueilta, mutta muiden korien hyötyprofiileissa toisten tavoitealueiden rooli on korostuneempi. Esimerkiksi turvallisuuskorissa turvallisuushyötyjen osuus korin kokonaisnettohyödyistä on 18 %. Tehokkuuskorille vastaava luku on 6 %. Merkittävät erot syntyvät myös ympäristö-kestävyyden ja terveyden edistämisen tavoitealueella. Investointiohjelman hanke-kori ja kestävyyskori ovat ainoat korit, jotka tuottavat hyötyjä tällä tavoitealueella. Muissa koreissa tavoitealueen hyödyt jäävät negatiivisiksi ja mitä suurempi maantiehankkeiden painotus korissa on, sitä merkittävämmät negatiiviset hyödyt kori saa tavoitealueella.



Kuva 24. Etelä-Suomen alueellisen vertailun tulokset tavoitealueittain ja hankeko-reittain.

Etelä-Suomen IO-korissa on yhteensä kahdeksan hankearvioitua hanketta. Kuudesta maantiehankkeesta neljä pärjäävät hyvin erityisesti saavutettavuuden ja tehokkuuden näkökulmasta. Korin vesiväylä- ja ratahanke pärjäävät puolestaan erityisen hyvin kestävyys näkökulmasta verrattuna maantiehankkeisiin.

IO-korin hankkeista yhteensä kuusi on tullut valituksi vähintään yhdessä muussa korissa. IO-korin ja koko vertailujoukon parhaiten pärjäävä hanke on Vt 4 Kehä I – Kehä III Ilmasillan eritasoliittymä. Hanke on valikoitunut kaikkiin muihin vertailun koreihin paitsi kestävyyskoriin.

Ainoastaan kaksi IO-korin hankkeista ei ole tullut valituksi yhteenkään muuhun vertailukoriin:

- Vt 6 Hevossuo–Nappa VE 1
- Vt 15 Kotka–Kouvola VE 2E
 - hankkeen muista hankevaihtoehdoista VE 3 on valikoitunut turvallisuuskoriin.

Näitä hankkeita voidaan pitää PRIO-tarkastelujen näkökulmasta investointiohjelman Etelä-Suomeen sijoittuvista hankkeista heikoimpina. Tällaisessa tilanteessa hankkeiden perustelujen tulee painottua sellaisiin vaikutuksiin, joita PRIO ei huomioi. IO-korin ulkopuolelle jääneistä hankkeista nousevat esille Mt 180 Kurkela–Kuusisto sekä Mt 1452 välillä Mt 140 – Purola, jotka ovat tulleet valituksi neljässä vaihtoehtoisessa koriyhdistelmässä.

Etelä-Suomen tarkasteluissa käytetty budjettirajoite kaikilla koreilla on ollut 857 miljoonaa euroa. Alueen IO-korin hankearvioitujen hankkeiden tuottavat yhteiskunta-

taloudellisia hyötyjä yhteensä noin 1 miljardia euroa ja korin hyöty-kustannussuhteeksi muodostuu 1,00 (kuva 25). Esimerkiksi HK-koriin verrattuna hyötyjä tuotetaan 1,1 miljardia euroa vähemmän. IO-korin hyöty-kustannussuhdetta laskee erityisesti ratahanke Pasila–Riihimäki 3. vaihe, joka on kustannuksiltaan korin suurin hanke ja hyöty-kustannussuhteeltaan heikoin. Ratahanke kuitenkin pärjää erityisen hyvin kestävyysnäkökulmasta verrattuna korin maantiehankkeisiin. Esimerkiksi HK-koriin on valikoitunut ratahankkeen sijasta pienempiä, mutta huomattavasti tehokkaampia maantiehankkeita.



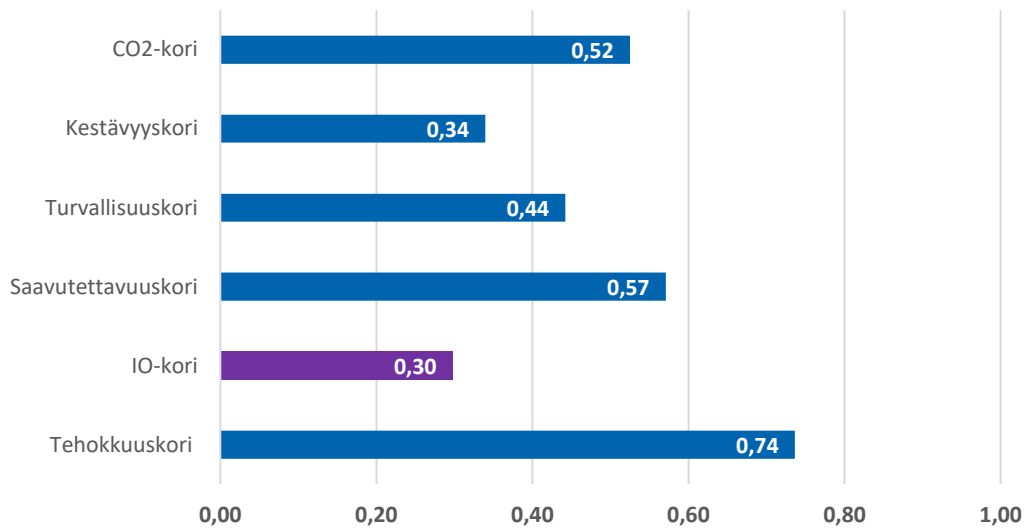
Kuva 25. Eri hankekorien hyödyt Etelä-Suomen alueellisessa vertailussa.

Toinen merkittävä ero korien välillä on, että ainoastaan yksi IO-korin hankkeista on Helsingin seudun hanke. HK-korissa n. 40 % korin hankkeista sijoittuu Etelä-Suomessa Helsingin seudulle, ja ne tuottavat valtaosan korin hyödyistä. Etelä-Suomen IO-korin vesiväylä- ja ratahanke pärjäävät erityisesti kestävyysnäkökulmasta hyvin. Loviisan meriväylähanke on tullut valituksi sekä kestävyys- että CO₂-korissa ja Pasila–Riihimäki 3. vaihe on tullut puolestaan valituksi kestävyyskoriin.

10.3 Itä-Suomi

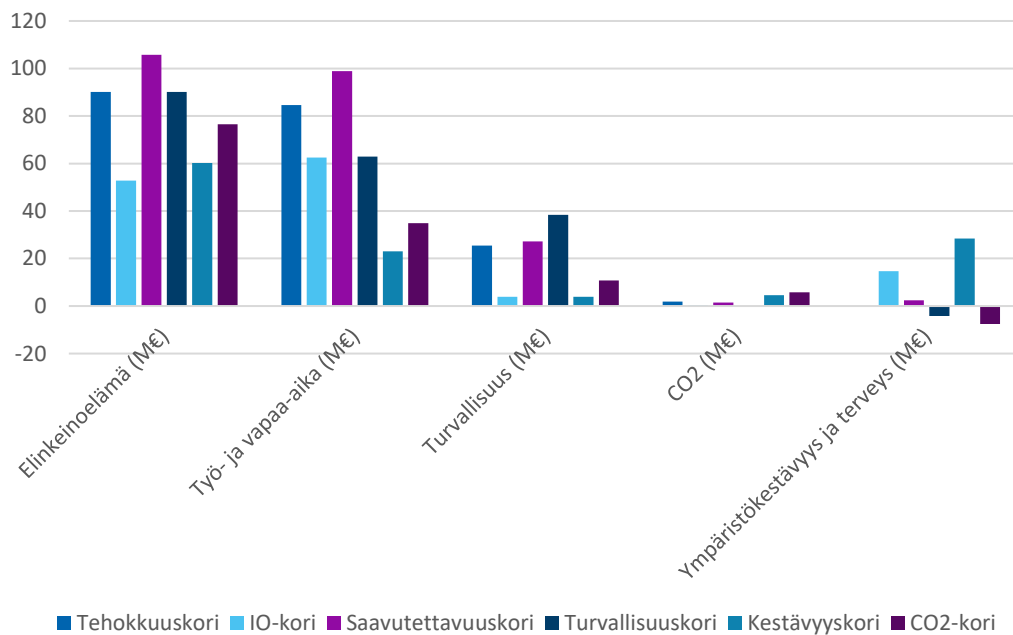
Itä-Suomen IO-kori pärjää vertailujoukosta kolmanneksi heikoiten saavutettavuuden tavoitealueella. Hyödyt henkilöliikenteelle ja elinkeinoelämälle kohdistuvat melko tasaisesti. Kestävyystavoitealueella IO-kori on vertailun toiseksi paras. Paremminkin tavoitealueella pärjää Etelä-Suomen alueellisen vertailun tapaan ainoastaan kestävyyskori.

Yhteiskuntataloudellisessa tehokkuudessa mitattuna IO-kori on vertailussa mukana oleviin koreihin nähden heikoin ja kori on kokonaisuutena kannattamaton hyöty-kustannussuhteen ollessa 0,3 (kuva 26). Toisaalta yksikään vertailun koreista ei ole yhteiskuntataloudellisesta näkökulmasta kannattava. Kannattamattomuus johtuu pitkälti siitä, että alueen hankearvioiduista hankkeista merkittävä osa on ratahankkeita, joissa tyypillisesti hankkeen kannattavuudet jäävät perinteisiä maantiehankkeita matalammiksi.



Kuva 26. Itä-Suomen vertailussa mukana olleiden hankekorien yhteiskuntataloudellinen tehokkuus.

Kuvassa 27 näkyvät kunkin vertailukorin hyödyt PRIO:n eri tavoitealueilla. IO-korin tuottamat CO₂-hyödyt ovat hyvin vähäisiä hankekorin tuottaessa ainoastaan puoli miljoonaa euroa hyötyä CO₂-tavoitealueella laskenta-aikana. Myös muiden vertailukorien CO₂-hyödyt jäävät pieniksi ja alueen maksimihyödytkin jäävät tavoitealueen osalta 6 miljoonaan euroon. IO-korin ja kestävyyskorin hyödyt ympäristö- ja terveystavoitealueella ovat puolestaan muihin koreihin verrattuna suuret. Tilanne näyttäytyy kuitenkin päinvastaisena liikenneturvallisuuden edistämisen osalta. Tällä tavoitealueella IO- ja kestävyyskori tuottavat huomattavasti muita koreja vähemmän hyötyä.

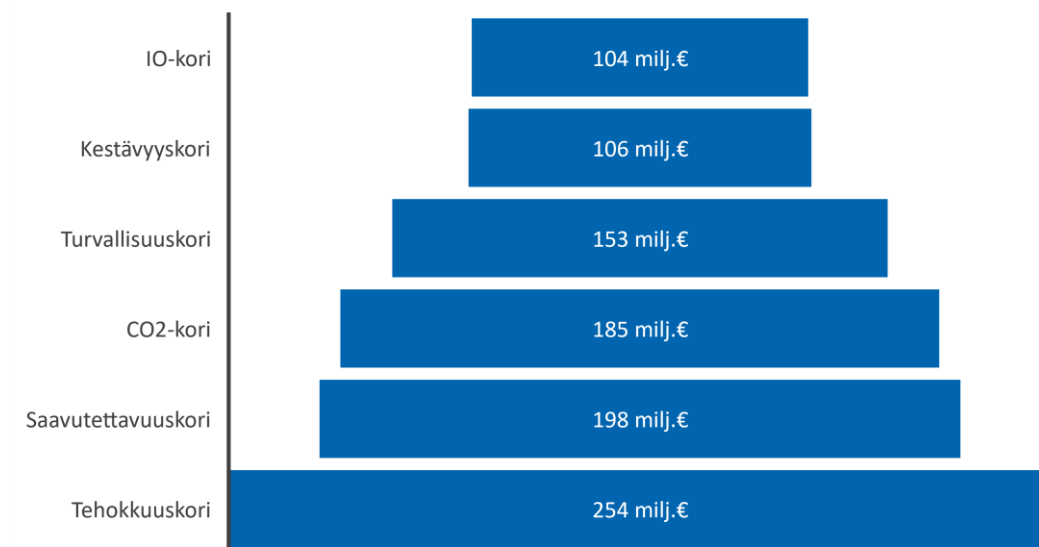


Kuva 27. Itä-Suomen alueellisen vertailun tulokset tavoitealueittain ja hankekoireittain.

Itä-Suomen IO-korissa on yhteensä neljä hankearvioitua hanketta. IO-korin hankkeista kolme on tullut valituksi myös muihin vertailun koreihin. Kouvola–Kuopio nopeuden nosto on valikoitunut IO-korin lisäksi tehokkuus-, saavutettavuus- ja turvallisuuskoreihin. Hätingvirkkan lossin korvaaminen sillalla -hanke on valikoitunut IO-korin lisäksi tehokkuus- ja CO₂-koreihin. Lauritsalan liikennepaikan parantaminen on valikoitunut IO-korin lisäksi kestävyyskoriin. Luumäki–Joutseno on ainoa IO-korin hanke, joka ei ole valikoitunut muihin vertailun koreihin.

Investointiohjelman ulkopuolelle jäävistä hankkeista viisi on sellaisia, jotka ovat tulleet valituksi kolmessa vertailukorissa: Vt 5 Leppävirta–Humalajoki sekä neljä Itä-Suomen hanketta, joissa nykyinen lauttaliikenne (lossi) korvataan sillalla.

Itä-Suomen investointiohjelman hankearvioidut hankkeet tuottavat yhteensä 104 miljoonaa euroa hyötyä 30 vuoden laskenta-aikana (kuva 28). Korin budjettirajoite on ollut 278 miljoonaa euroa ja hyöty-kustannussuhde 0,3. Esimerkiksi tehokkuutta maksimoivaan HK-koriin verrattuna menetettyjen hyötyjen määrä on 150 miljoonaa euroa. Myös muihin vertailukoreihin nähden IO-kori tuottaa vähemmän yhteiskuntataloudellisia hyötyjä.

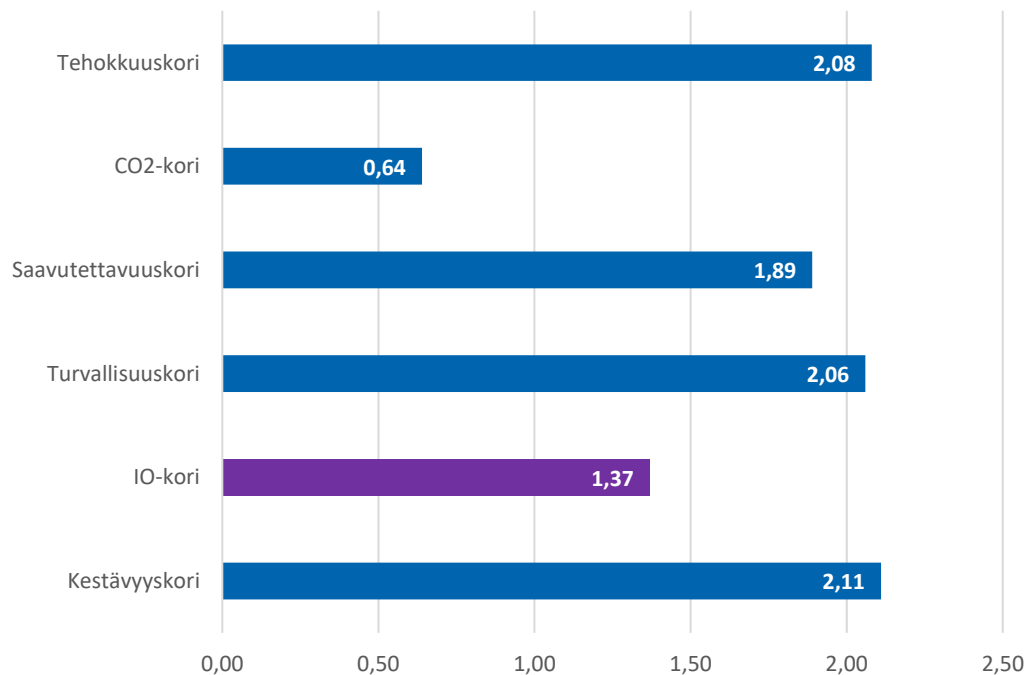


Kuva 28. Eri hankekorien hyödyt Itä-Suomen alueellisessa vertailussa.

Itä-Suomen IO-kori on kuitenkin vertailujoukossaan erityisesti kestävyysnäkökulmasta tehokas kori. Tämä johtuu etenkin siitä, että Itä-Suomen IO-korissa korostuu ratahankkeiden osuus. Alueen hankejoukon ratapainotteisuus johtaa kuitenkin myös heikompaan kannattavuuteen korin sisällä, jos koreja vertaa esimerkiksi Etelä-Suomeen. Vertailussa mukana olleet Itä-Suomen hankekorit eivät ole yhteiskuntataloudellisesti kannattavia edes silloin, kun korin hyödyt maksimoidaan. Itä-Suomen PRIO-analyysin mielekkyyttä kuitenkin vähentää pieni budjettirajoite ja suppea hankejoukko.

10.4 Länsi-Suomi

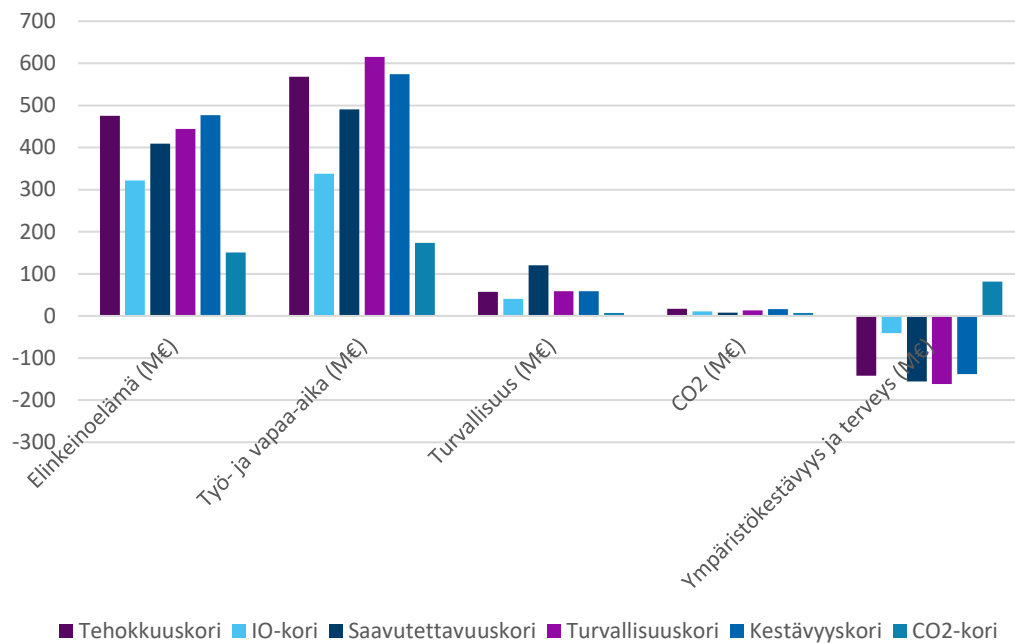
Yhteiskuntataloudellisessa tehokkuudessa mitattuna IO-kori on vertailukoreista toiseksi heikoin. Korin hyöty-kustannussuhde 1,37 on kuitenkin kannattavuusrajan yläpuolella (kuva 29). Kestävyysskori on vertailun koreista ainoa, jolla hyöty-kustannussuhde jää selvästi alle yhden.



Kuva 29. Länsi-Suomen vertailun hankekorien H/K-suhteet.

Myös Länsi-Suomessa IO-kori pärjää vertailujoukosta toiseksi heikoiten saavutettavuuden tavoitealueella (kuva 30). Itä-Suomen vertailun tavoin alueen hankkeilla saavutetut hyödyt henkilöliikenteelle ja elinkeinoelämälle kohdistuvat melko tasaisesti. Kestävyyden osalta IO-kori sijoittuu vertailussa Itä- ja Etelä-Suomen tavoin toiseksi. Muut vertailussa mukana olleet hankekorit tuottavat merkittäviä haittoja kyseisellä tavoitealueella ja IO-kori tuottaa vain noin neljänneksen muiden korien haittoista. IO-kori tuottaa 42 miljoonaa euroa negatiivisia hyötyjä, kun muut vertailukorit tuottavat haittoja 151–167 miljoonaa euroa. Ainoastaan kestävyyskorin tuottamat hyödyt ovat tavoitealueella positiivisia.

Länsi-Suomen IO-kori pärjää CO₂-tavoitealueella suhteessa saavutettavissa oleviin hyötyihin nähden hyvin, mutta CO₂-hyötyjen määrä jää myös investointiohjelman hankekoreissa marginaalisiksi. Päästövähennemien avulla saavutettavien hyötyjen määrä on vain noin 1,6 % IO-korin kokonaisnettohyötyjen määrästä. Turvallisuustavoitealueella IO-kori jää puolestaan selvästi saavutettavissa olevista maksimi-hyödyistä. Länsi-Suomen IO-korissa turvallisuushyödyt ovat ainoastaan 31 % verrattuna saavutettavissa oleviin turvallisuushyötyihin.



Kuva 30. Länsi-Suomen alueellisen vertailun tulokset tavoitealueittain ja hankekoreittain.

Länsi-Suomen IO-korissa on yhteensä yhdeksän hankearvioitua hanketta ja IO-korin hankkeista kuusi on tullut valituksi myös muihin vertailun koreihin. Länsi-Suomen IO-kori on sisällöltään samankaltainen tehokkuus- ja saavutettavuuskorien kanssa, kun taas IO-koria vähiten muistuttaa turvallisuuskori. Turvallisuuskorissa ja IO-korissa on ainoastaan yksi sama hanke Vt 3 Rokkakoski–Hanhijärvi.

Kolme IO-korin hankkeista ei tule valituksi muihin vertailukoreihin:

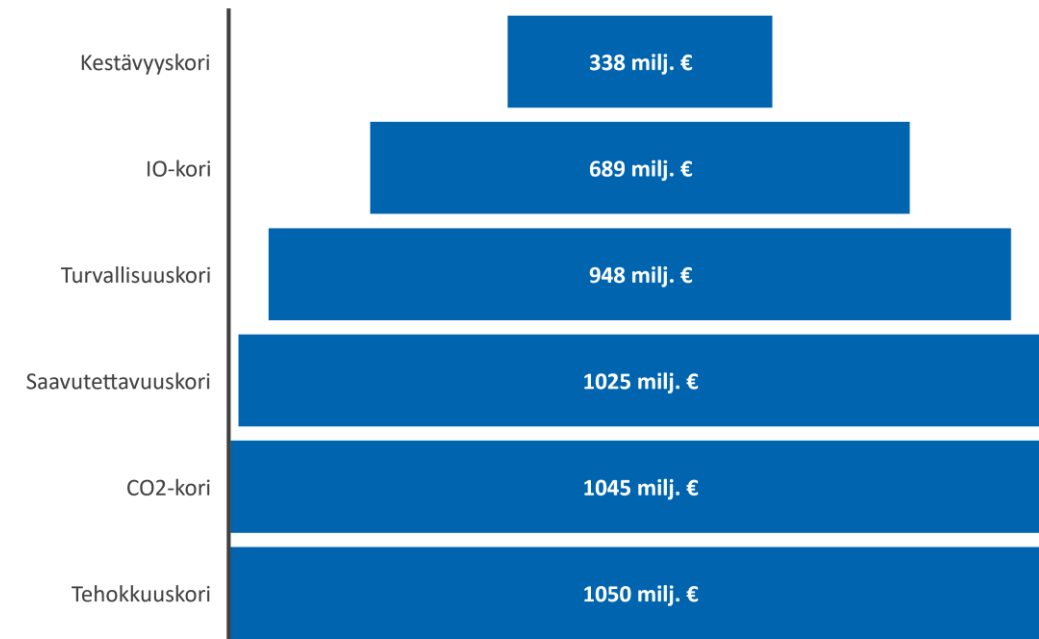
- Tampereen henkilöratapiha
- Vt 2 Humppilan kohta
- Vt 3 Alaskylä–Parkano.

Investointiohjelman ulkopuolelle jäävistä hankkeista Vt 12 Alasjärvi–Huutijärvi, Tampere-Kangasala tulee valituksi neljässä eri vertailukorissa, joka valikoituu kaikkiin muihin vertailukoreihin paitsi kestävyyskoriin.

Länsi-Suomen investointiohjelman hankearvioidut hankkeet tuottavat yhteensä 689 miljoonaa euroa hyötyjä 30 vuoden laskenta-aikana (kuva 31). Korin PRIOssa asetettu budjettirajoite on ollut 398 miljoonaa euroa ja hyöty-kustannussuhde 1,37. Esimerkiksi tehokkuutta maksimoivaan HK-koriin verrattuna menetettyjen hyötyjen määrä on 361 miljoonaa euroa. Kestävyyskori on puolestaan ainoa vertailukoreista, joka tuottaa vähemmän yhteiskuntataloudellisia hyötyjä kuin IO-kori. Länsi-Suomen IO-kori on kuitenkin vertailujoukossaan erityisesti kestävyysnäkökulmasta tehokas kori.

Länsi-Suomen hankejoukossa kestävyyshyötyjen vaihtosuhte suhteessa muihin yhteiskuntataloudellisiin hyötyihin on erittäin suuri. Tämä huomataan kestävyystä painottavassa korissa, jossa kokonaishyötyjen määrä jää erittäin pieneksi, mutta kokonaisuudessaan ovat positiivisia. IO-koriin valikoituu lisäksi useita tehokkuuden

ja saavutettavuuden näkökulmasta parhaita hankkeita. IO-korin ulkopuolinen hankejoukko on pieni vertailussa, mikä vähentää vertailun mielekkyyttä. Länsi-Suomen IO-korissa on lisäksi useita pienempiä parantamishankkeita, jotka eivät ole täysin vertailukelpoisia suurempien kehittämishankkeiden kanssa.

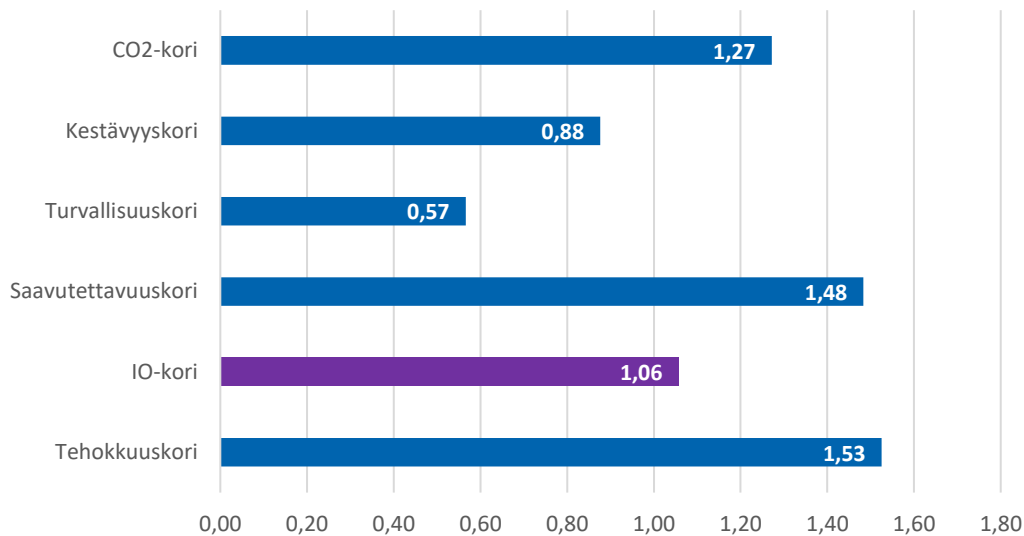


Kuva 31. Eri hankekorien hyödyt Länsi-Suomen alueellisessa vertailussa.

10.5 Pohjois-Suomi

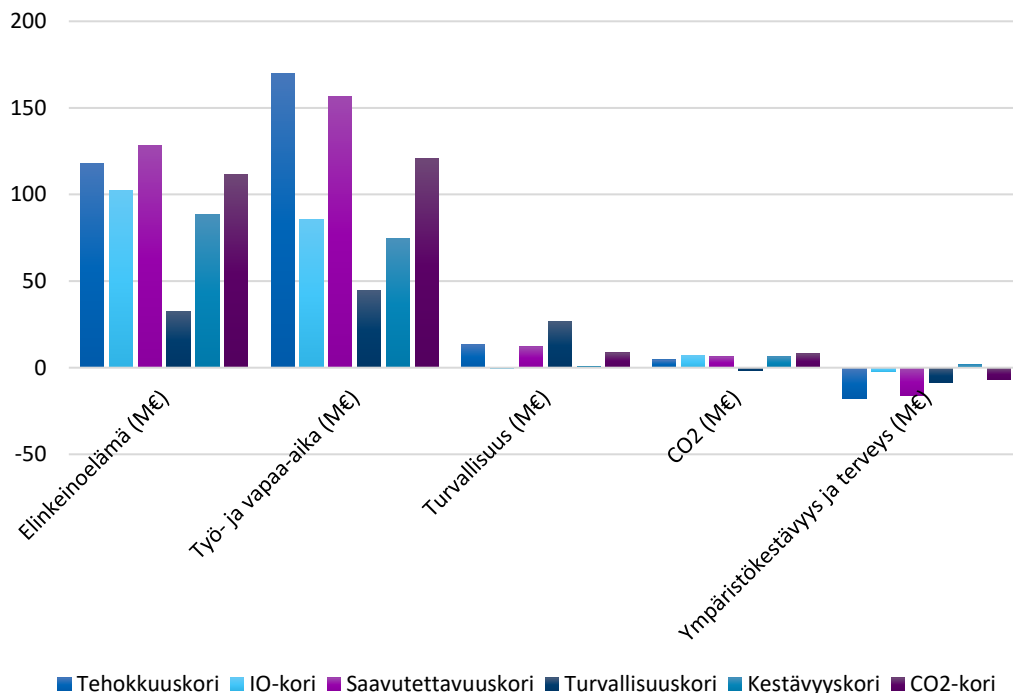
Tarkastelluista alueista Pohjois-Suomen kori painottaa tehokkuutta suhteellisesti eniten. Korin hyöty-kustannussuhde on 1,10, kun taas hyödyt maksimoivan korin hyöty-kustannussuhde on 1,53 (kuva 32). Sekä turvallisuus- että kestävyyskori ovat yhteiskuntataloudellisen kannattavuusrajan alapuolella ja pärjäävät tästä näkökulmasta tarkasteltuna heikommin kuin IO-kori. Pohjois-Suomen IO-kori on kolmanneksi heikoin vertailukoreista saavutettavuuden tavoitealueella. IO-korin hyödyt painottuvat tältä osin enemmän elinkeinoelämälle kuin henkilöliikenteelle. Elinkeinoelämän edistämisen tavoitealueella IO-kori pärjääkin hyvin ja menetetyt hyödyt suhteessa saavutettavissa oleviin hyötyihin jäävät tavoitealueen osalta vähäisiksi.

Pohjois-Suomen IO-kori pärjää myös hyvin kestävyystavoitealueella ollen vertailujoukon toiseksi paras. IO-kori tuottaa toiseksi eniten hyötyjä hiilidioksidipäästöjen vähentämisen sekä ympäristö- ja terveys tavoitealueiden osalta. CO₂-tavoitealueella kaikkien hankekorien hyödyt jäävät kuitenkin rahamääräisesti mitattuina pieniksi. CO₂-päästöjen vähenemisen maksimoiva korikin tuottaa ainoastaan 8 miljoonaa euroa hyötyjä laskenta-ajalta. Investointiohjelman Pohjois-Suomeen sijoittuvat hankearvioidut hankkeet ovat kuitenkin liikenneturvallisuuden osalta tehottomia. Turvallisuushyödyt jäävät negatiivisiksi ollen -0,1 miljoonaa euroa laskenta-aikana.



Kuva 32. Pohjois-Suomen vertailun hankekorien H/K-suhteet.

Korkean hyöty-kustannussuhteen koreilla lähes kaikki hyödyt painottuvat saavutettavuuteen, kun taas kestävyys- ja turvallisuuskoreilla hyödyt painottuvat tasaisemmin eri tavoitealueille (kuva 33). Kokonaisnettohyödyt näillä koreilla jäävät kuitenkin pieniksi. Esimerkiksi turvallisuuskorissa turvallisuushyödyt kattavat 29 % korin kokonaisnettohyödyistä ja tehokkuuskorilla vastaava lukema on 5 %.



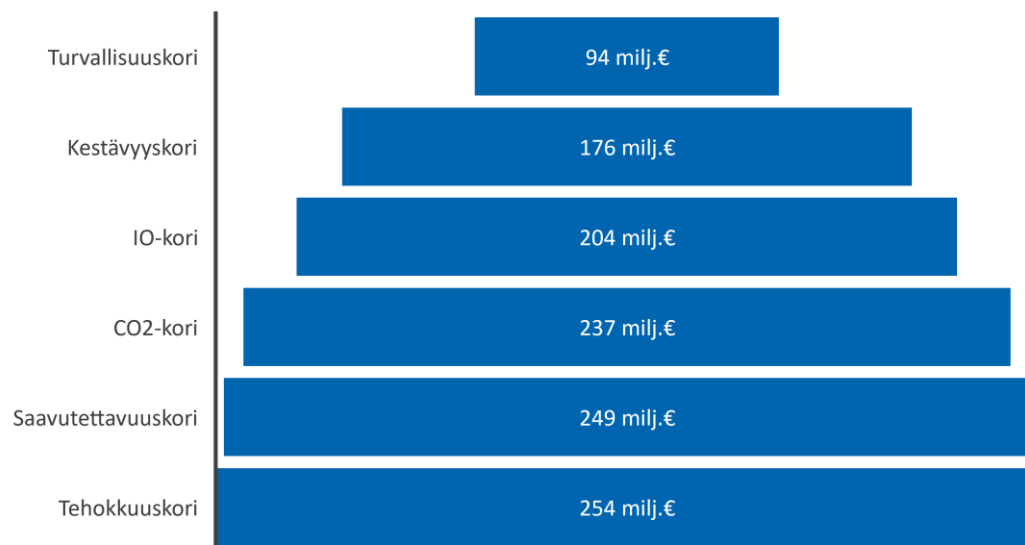
Kuva 33. Pohjois-Suomen alueellisen vertailun tulokset tavoitealueittain ja hankekorittain.

Pohjois-Suomen IO-korissa on yhteensä kuusi hankearvioitua hanketta, joista neljä on tullut valituksi myös muihin vertailun koreihin.

Mt 8155 Poikkimaantie on vertailussa parhaiten pärjäävä hanke, joka on valikoitunut investointiohjelman lisäksi tehokkuus-, saavutettavuus-, kestävyys- ja CO₂-koreihin. Vt 8 Kokkola, Kirkkolehto–Kosila on ollut vertailun toiseksi paras hanke valikoituessaan IO-korin lisäksi tehokkuus-, saavutettavuus- ja CO₂-koreihin. Lautio-saari–Elijärvi ja Tornio–Röyttä peruskorjaukset ja sähköistykset sekä Raahen meriväylän syventäminen ovat kestävyyttä painottavia hankkeita, jotka ovat valikoituneet osin sekä kestävyys- että CO₂-koreihin. Raahen meriväylän syventämisen investointikustannuksista CO₂-koriin on mahtunut 92 %

Vt 21 Palojoensuu–Maunu sekä Vt 21 Ailakkalahti–Kilpisjärvi ovat ainoat IO-korin hankkeet, jotka eivät ole valikoituneet muihin vertailun koreihin. Hankkeet ovat pienempiä parantamishankkeita, jotka eivät ole täysin vertailukelpoisia suurempiin kehittämishankkeisiin nähden. Investointiohjelman ulkopuolelle jäävistä hankkeista Mt 815 Lentokentäntie on tullut valituksi tehokkuus-, turvallisuus- sekä CO₂-koriin ja on ollut lisäksi varasijalla saavutettavuuskorissa.

Pohjois-Suomen investointiohjelman hankearviodut hankkeet tuottavat yhteensä 204 miljoonaa euroa hyötyjä 30 vuoden laskenta-aikana (kuva 34). Korin budjettirajoite on ollut 134 miljoonaa euroa ja H/K-suhde 1,1. Analyysin mielekkyyttä vähentää näin ollen sekä pieni budjettirajoite että suppea hankejoukko.



Kuva 34. Eri hankekorien hyödyt Pohjois-Suomen alueellisessa vertailussa.

Pohjois-Suomen IO-kori on muihin alueisiin verrattuna menetettyjen hyötyjen osalta suhteellisesti tarkasteltuna parhaiten pärjäävä alue. Esimerkiksi tehokkuutta maksimoivaan HK-koriin verrattuna menetettyjen hyötyjen määrä on vain 50 miljoonaa euroa, jolloin saavutettavissa olevista yhteiskuntataloudellisista hyödyistä annetulla budjettirajoitteella tuotetaan 80 %.

Muiden alueellisten tarkastelujen tapaan myös Pohjois-Suomen IO-kori on PRIO-tarkastelujen perusteella kestävyystehokas, mutta turvallisuushyödyt korissa jäävät negatiivisiksi. Alueen maksimihyödyt turvallisuudessa olisivat olleet noin 27 miljoonaa euroa laskenta-ajalta.

11 Päätelmät

PRIO-laskentojen tulokset tuottavat tietoa investointiohjelman hankekorin vaikutuksista ja siitä, mitä tavoitealueita korissa erityisesti painotetaan. Lisäksi laskennat tuottavat tietoa ohjelman ulkopuolelle jääneiden hankkeiden vaikutuksista, joita on mahdollista suhteuttaa ohjelman vaikutuksiin. Vertailun tuloksia voidaan lisäksi hyödyntää tulevilla investointiohjelman valmistelukierroksilla esimerkiksi uusista ohjelmaan nostettavista hankkeista päätettäessä. PRIO-laskentoja tullaan myös päivittämään vuosittain uusien hankearviointien valmistuessa sekä vanhojen arviointien päivittyessä. Tällöin saadaan käyttöön tuoretta vaikutustietoa yhä useammasta hankkeesta. Tällä investointiohjelman päivityskierroksella laadittujen PRIO-tarkastelujen jälkeen on jo valmistunut uusia hankearviointeja sekä arviointien päivityksiä. Nämä hankearvioinnit tullaan ottamaan huomioon seuraavalla investointiohjelman ja taustaraportin päivityskierroksella. Tarkasteluissa nyt käytetty aineisto pohjautuu hankearviointeihin, joiden tulokset ovat valmistuneet viimeistään huhtikuussa 2022.

Tulevaisuuden osalta keskeistä on, että PRIO:n kehittämistä jatketaan niiden vaikutusalueiden osalta, joita ei vielä pystytä huomioimaan laskennassa. Mitä monipuolisemmin hankkeiden tuottamia vaikutuksia PRIO:ssa pystytään käsittelemään, sitä monipuolisemmin myös laskentojen tuloksia voidaan hyödyntää osana investointiohjelman valmistelua. Uusien hankearviointien laatimisen ohella myös vanhoja olemassa olevia arviointeja tulee päivittää uusimpien ohjeistuksien tasalle, jotta voidaan varmistua arviointien keskinäisestä vertailukelpoisuudesta.

Tuloksia tulkitessa tulee muistaa, että erityisesti ympäristökestävyyteen liittyvät vaikutukset ovat PRIO:ssa huomioitu ainoastaan osittain ja esimerkiksi maantiehankkeiden aiheuttamaa yhdyskuntarakenteen hajautumista ja sen vaikutuksia ei ole tutkittu vielä tarvittavissa määrin. Tältä osin maantiehankkeille koitua negatiivinen hyöty voi olla yli- tai aliarvioitu. PRIO:n hyödyntäminen osana investointiohjelman vaikutusten arviointia on tärkeää, mutta tarvitaan myös muita vaikutusten arvioinnin työkaluja, jotta hankkeiden kaikki vaikutusalueet saadaan huomioitua arvioinnissa. Tästä syystä on välttämätöntä ymmärtää, että PRIO:lla ei suoraan voida ottaa kantaa yksittäisen hankekorin tai hankkeen hyvyyteen muiden kuin PRIO-työkalussa huomioitujen vaikutusten näkökulmasta. PRIO:lla voidaan tukea läpinäkyvää ohjelmason valmistelua ja auttaa hahmottamaan laskennallisten hyötyjen kokonaisvaikutusta sekä vaikutusten jakautumista eri tavoitealueille, mutta laajamittaiseen vaikutusten arviointiin tarvitaan lisäksi myös PRIO:sta puuttuvien vaikutusalueiden tarkastelua.

Edellytyksenä riittävän laadukkaille PRIO-tarkasteluille on riittävän suuresta hankejoukosta huolehtiminen sekä olemassa olevien arviointien ajantasaisuuden varmistaminen. Hankearviointeja ei ole vielä laadittu kaikista investointiohjelman hankkeista, mikä osin vähentää vertailujen mielekkyyttä. Lisäksi tämä tekee ohjelmason vaikutusten kuvaamisesta haastavaa muiden kuin hankearvioitujen hankkeiden osalta. Vaikutustiedon hyödyntämisen ja tietoon perustuvan päätöksenteon kannalta tavoitteena tulisikin olla, että arviointi tehtäisiin kaikista investointiohjelman hankkeista, joista arviointi voidaan laatia.

Tulevissa PRIO-tarkasteluissa olisi myös hyvä laatia erilliset analyysit pienille parantamishankkeille ja suuremmille kehittämishankkeille, koska näiden vertailukel-

poisuudesta on haastavaa saada varmuutta. PRIO-tarkasteluissa olisi tulevaisuudessa lisäksi hyvä laatia vapaan raha-allokaation analyysi, jossa rajoituksia väylämuodolle tai muille tekijöille ei aseteta. Tällöin annettu budjettirajoite pääsisi jakautumaan asetettujen painoarvojen mukaisesti tehokkaimmille hankkeille ilman ylimääräisiä rajoituksia. Vapaan allokaation analyysillä mahdollistettaisiin PRIO:n täysimääräinen hyödyntäminen.

PRIO-tarkastelut mahdollistavat entistä läpinäkyvämmän ja vaikutustietoa laajasti hyödyntävän vaikutusten arviointiprosessin. Tulevissa valtion väyläverkon investiohjelman ja vaikutusten arvioinnin taustaraportin päivityskierroksilla on keskeistä hyödyntää PRIO:n tarjoamaa tietoa osana vaikutusten arvioinnin prosessia.

Maantiehankkeiden korikohtaiset tulokset³

Hankkeen nimi	Te- hok- kuus- kori	IO- kori	Saavu- tetta- vuus- kori	Tur- valli- suus- kori	Kestä- vyys- kori	CO2 -kori	EK, TY&V A ja TURV	TUR V ja CO2	CO2 ja YK& TE
Mt 8155 Poikkimaantie, Oulun satamayhteys	4	4	4		4	8	4		2
Vt 4 Kehä I – Kehä III Ilmasillan etl	2	1	3	3		13	3	1	
Mt 180 Kurkela–Kuusisto (Kaarinan ohikulkutie)	12		10	10		5	10	6	
Mt 1452 välillä Mt 140 – Purola (Mt 1421) VE 2	10		7			10	6	5	9
Vt 25 välillä Hanko–Mäntsälä VE 1A	14	9	9				8	13	12
Mt 152 välillä Hämeenlinnanväylä–Tuusulanväylä (Kehä IV)	5		5		8	1	7		4
Kt 50 Kehä III: Vanhakartano–Vantaankoski	8		6			3	9		13
Vt 12 Alasjärvi–Huutijärvi, Tampere–Kangasala (VE 1)	3		2	56 %		6	2	3	
Vt 12 Lahti–Kouvola, Joutjärvi–Uusikylä	15			5	7			4	5
Vt 9 Tampere–Orivesi (Alasjärvi–Käpykangas)	9	6	49 %			95 %	11	10	10
Valtatien 4 lisäkaistat välillä Kehä III – Mt 148 (VE 2)	1		1		1		1		1
Kivimon lossin korvaaminen sillalla	11	5			11	9			
Vt 25 Mäntsälä VE 1	6		8				5		7
Vt 8 Kokkola, Kirkkolehto–Kosila		2			12	2			
Vt 4 Vaajakosken kohta, Jyväskylä (perus VE)		3			10	7			
Vt 3 Kannelmäki–Kaivoksela, Kuninkaantammen etl	17				15	12			69 %
Vt 3 ja Vt 19 Jalasjärven liittymä		10			6				6
Kehä I Maarinsolmun eritasoliittymä	13		11				12		
E18 Turun kehätie Raision keskusta		11	12				74 %	76 %	8
Kt 52 Salon itäinen ohikulkutie, II vaihe VE 1					9	4			
Vt 3 Rokkakoski–Hanhijärvi		15		4					
Skåldön lossin korvaaminen sillalla	7					15			
Vt 15 Kotka–Kouvola (supistettu tavoitetila VE 2E)		12		15					
Valtatien 4 lisäkaistat välillä Kehä III – Mt 148 (VE 1)						11		2	

³ Taulukossa on lueteltu kaikki maantiehankkeet, jotka tulevat valituiksi PRIOlla muodostetuissa tehokkuus- ja monitavoiteoptimointikoreissa sekä investointiohjelman hankekorissa. Taulukosta voidaan nähdä, kuinka moneen vertailun koreista kukin hankkeista tulee valituksi. Solun numeroarvo merkitsee sijalukua, jolla hanke on tullut optimoitavaan koriin valituksi. Prosenttiluku yksittäisen hankkeen kohdalla merkitsee osuutta hankkeen investointikustannuksista, joka mahtuu optimoitavassa korissa annetun budjettirajoitteen sisälle. Investointiohjelman kohdalla numerointi on tehty H/K-suhteen mukaan eikä järjestys kuvaa todellista priorisointia.

Hankkeen nimi	Te- hok- kuus- kori	IO- kori	Saavu- tetta- vuus- kori	Tur- valli- suus- kori	Kestä- vyys- kori	CO2 -kori	EK, TY&V A ja TURV	TUR V ja CO2	CO2 ja YK& TE
Vt 4 Hakunilan vaihtopysäkit					2				3
Vt 6 Pukaron liittymä				6				9	
Vt 8 Vaasan yhdistie ja Mt 724 Alskatintie vaihe 1 (Vt 3 – Sepänkyläntie)		7			99 %				15
Kt 51 Kirkkonummi–Inkoo VE 2 (Tavoitetila)				8				11	
Vt 25 Mäntsälä VE 3				9				8	
Vt 9 Auran etl ja kt 41 kääntö	12 %			12				12	
Kt 45 Nukari – Vt 3					16				11
Vt 18 Laihia–Seinäjoki (Vaihe 3)				1				7	
Vt 9 Kuuskoski–Jalkala ohi- tuskasta				2					
Mt 1452 välillä Mt 140 – Pu- rola (Mt 1421) VE 1				7					
Vt 15 ja mt 370 Kouvola– Valkeala (kevennetty VE)					3				
Hätinvirran lossin korvaami- nen sillalla		8							
Vt 6 Kouvolan kohta (supis- tettu tavoitetila VE 2B)					5				
Vt 9 Lieto–Aura 2+2-kais- taistus				11					
Vt 9 Tampere–Orivesi (Alas- järvi–Orivesi)				13					
Mossalan lossin korvaaminen sillalla					14				
Vt 25 Tammisaari–Karjaa VE 2				14					
Vt 21 Palojoensuu–Maunu		13							
Mt 815 Lentokentäntie TS						14			
E18 Turun kehätie, Naan- tali–Raisio (VE 2)					13				
Vt 21 Ailakkalahti–Kilpisjärvi		14							
Vt 9 ja Vt 13 Lievestuoreen kohta				17					
Vt 2 Humppilan kohta		16							
Vt 6 Hevossuo–Nappa (VE 1)		17							
Vt 3 Alaskylä–Parkano		18							

Ratahankkeiden korikohtaiset tulokset⁴

Hankkeen nimi	Te- hok- kuus- kori	IO- kori	Saa- vutet- ta- vuus- kori	Tur- val- li- suus kori	Kes- tä- vyys- kori	CO2- kori	EK, TY&V A ja TURV	TUR V ja CO2	CO2 ja YK&TE
Kouvola–Kuopio nopeuden nosto (VE 1)	1	1	1		1		1		1
Pasila–Riihimäki 3. vaihe, Jo- kela-Hyvinkää	3		4	3			4	2	
Luumäki–Imatra–Imatran- koski-raja VE 3A	5		3	4			3	4	
Outokummun Kemin kaivos – Tornion tuotantolaitos (sähköistyksellä) Ve A		2			2	1		1	2
Tampere–Jyväskylä-rataosan kehittäminen (VE 3A)	4		7	5	94 %	53 %	99 %	5	94 %
Tampereen henkilöratapiha VE 1 (ilman lähijunaliiken- nettä)	6	3	5				6		
Pasila–Riihimäki 3. vaihe, Jo- kela–Riihimäki		4			3	3			3
Outokummun Kemin kaivos – Tornion tuotantolaitos (sähköistyksellä) Ve B	2		2				2		
Kouvola–Kuopio nopeuden nosto (VE 2)				2				3	
Joensuun seudun sähköis- tykset V 4 (Niirala–Säkä- niemi ja Joensuu–Uimaharju ja Joensuu–Viinijärvi–Siilin- järvi)					3				3
Joensuun seudun sähköis- tykset Ve 3 (Joensuu–Vii- järvi–Siilinjärvi)	95 %		95 %				5	58 %	
Outokummun Kemin kaivos – Tornion tuotantolaitos (il- man sähköistystä) Ve A				1					
Joensuun seudun sähköis- tykset V 5 (kaikki osahank- keet sisältävä tavoitetila)						2			
Luumäki–Imatra–Imatran- koski-raja (kaksoisraide ja nopeudennosto)		5							
Tampere–Seinäjoki (Tam- pere–Oulu-välin kehittämi- nen) VE 2B				7 %					

⁴ Taulukossa on lueteltu kaikki ratahankkeet, jotka tulevat valituiksi PRIolla muodostetuissa ko-
reissa sekä investointiohjelman hankekorissa. Taulukosta voidaan nähdä, kuinka moneen vertai-
lun koreista kukin hankkeista tulee valituksi. Solun numeroarvo merkitsee sijalukua, jolla hanke
on tullut optimoitavaan koriin valituksi. Prosenttiluku yksittäisen hankkeen kohdalla merkitsee
osuutta hankkeen investointikustannuksista, joka mahtuu optimoitavassa korissa annetun bud-
jettirajoitteen sisälle. Investointiohjelman kohdalla numerointi on tehty H/K-suhteen mukaan
eikä järjestys kuvaa todellista priorisointia.



Väylävirasto
Trafikledsverket

ISSN 2490-0745
ISBN 978-952-317-998-1
www.vayla.fi