

Kevyen liikenteen vaikutusten arvioinnin yleisohje





Tekijät (toimielimestä: toimielimen nimi, puheenjohtaja, sihteeri) H. Metsäranta, J. Kallioinen, Strafica Oy		Julkaisun laji Ohje	
J. Tervonen, JT-Con		Toimeksiantaja Liikenne- ja viestintäministeriö	
S. Somerpalo, V. Voltti, Linea Konsultit Oy		Toimielimen asettamispäivämäärä	
Julkaisun nimi Kevyen liikenteen vaikutusten arvioinnin yleisohje			
Tiivistelmä <p>Tämä yleisohje on tarkoitettu kevyen liikenteen toimenpiteiden ja ohjelmien arviointiin liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalalla. Ohjetta voidaan soveltuvin osin käyttää apuna valtion tie- ja ratahankkeiden arvioinnissa sekä liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan toiminta- ja taloussuunnitelmien sekä muiden ohjelmien arvioinnissa kevyen liikenteen osalta. Ohjetta voidaan lisäksi käyttää apuna kunnissa ja maakuntaliitoissa, jos kevyen liikenteen edistämistoimia halutaan arvioida liikenneväylähankkeiden arvioinnin yleisohjeen mukaisesti.</p> <p>Ohjeessa esitetään kevyen liikenteen ohjelmien, investointihankkeiden ja muiden toimenpiteiden vaikutusten arviointiin yleiskehikko. Arviointi sisältää hankkeen tai ohjelman kuvauksen, kysyntämuutosten arvioinnin, vaikutusten kuvauksen ja arvottamisen sekä kannattavuuslaskelman, vaikuttavuuden arvioinnin ja toteutettavuuden arvioinnin päätelmiseen. Arviointi dokumentoidaan ja siitä laaditaan tarpeen mukaan yhteenveto.</p> <p>Kannattavuuslaskelma on perusteltua tehdä silloin, kun hankkeen tai ohjelman olennaiset vaikutukset ovat arvotettavissa. Muussa tapauksessa kannattavuuslaskelma ei kuvaa toimenpiteiden kannattavuutta ja vaikutusten sanallisen arvioinnin merkitys on suuri. Kannattavuuslaskelmassa on noudatettava liikenneväylähankkeiden arvioinnin yleisohjeen mukaisia periaatteita sekä laskenta- ja yksikköarvoja. Kevyen liikenteen määrän kasvusta johtuvien terveysvaikutusten arviointiin käytetään toistaiseksi norjalaisiin tutkimuksiin perustuvaa yksikköarvoa (1 200 euroa uutta aktiivista liikkujaa kohden vuodessa).</p> <p>Tässä yleisohjeessa ei käsitellä arviointiprosessia, arvioinnin laadullisia menetelmiä tai osallistuvaa arviointia. Sen sijaan tämä on nykytiedon perusteella kattava yleisohje siitä, miten kevyen liikenteen vaikutusten arviointi tulisi tehdä yhteiskuntataloudellisin periaattein. Tästä selkeästä rajauksesta huolimatta monet annetuista suosituksista ovat puutteellisen tutkimustiedon takia vasta alustavia. Merkittävimmät tutkimustarpeet liittyvät kevyen liikenteen kysyntämuutosten arviointiin, terveysvaikutusten arvottamiseen, ajan arvoon eri kulkutavoilla, kevyen liikenteen kulkutapaosuuden kasvun pitkäaikaisvaikutuksiin ja yleisesti liikkumisen laadullisten tekijöiden arviointi- ja arvottamismenetelmiin. Mainitut puutteet eivät ole esteenä yleisohjeen soveltamiselle, joka on tärkeää kokemusten kartuttamiseksi ja ohjeen edelleen kehittämiseksi.</p>			
Avainsanat (asiasanat) Kevyt liikenne, hanke, ohjelma, vaikutusarviointi, yhteiskuntatalous, kannattavuuslaskelma			
Muut tiedot Yhteyshenkilö/LVM Kari Korpela			
Sarjan nimi ja numero Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 32/2004		ISSN 1457-7488	ISBN 951-723-718-9
Kokonaissivumäärä 110	Kieli suomi	Hinta 20 €	Luottamuksellisuus julkinen
Jakaja Edita Publishing Oy		Kustantaja Liikenne- ja viestintäministeriö	



Författare (uppgifter om organet: organets namn, ordförande, sekreterare) H. Metsäranta, J. Kallioinen, Strafica Ab		Typ av publikation Anvisning	
J. Tervonen, JT-Con		Uppdragsgivare Kommunikationsministeriet	
S. Somerpalo, V. Voltti, Linea Konsulter Ab		Datum för tillsättandet av organet	
Publikation (även den finska titeln) Allmän anvisning för konsekvensbedömning av gång- och cykeltrafik (Kevyen liikenteen vaikutusten arvioinnin yleisohje)			
Referat Denna allmänna anvisning är avsedd att användas inom kommunikationsministeriets förvaltningsområde då man bedömer åtgärder och program som berör gång- och cykeltrafik. Anvisningen kan i tillämpliga delar användas som hjälp vid bedömning av statens väg- och järnvägsprojekt samt inom kommunikationsministeriets förvaltningsområde vid bedömning av verksamhets- och ekonomiplaner samt övriga program för gång- och cykeltrafik. Dessutom kan kommunerna och landskapsförbunden få stöd av anvisningen om de vill bedöma åtgärder som främjar gång- och cykeltrafik enligt den allmänna anvisningen för bedömning av trafikledsprojekt. I anvisningen presenteras ett allmänt ramverk för konsekvensbedömning av program, investeringsprojekt och andra åtgärder i anslutning till GC-trafik. Bedömningen omfattar en beskrivning av projektet eller programmet, en bedömning av ändringar i efterfrågan, en beskrivning av konsekvenserna och bedömningen samt en lönsamhetskalkyl, en bedömning av effekten och genomförbarheten inklusive slutledningar. Bedömningen dokumenteras och vid behov utarbetas ett sammandrag av bedömningen. Det är motiverat att göra en lönsamhetskalkyl då projektets eller programmets väsentliga konsekvenser kan ges ett värde. I övriga fall beskriver kalkylen inte åtgärdernas lönsamhet och den verbala konsekvensbedömningen har stor betydelse. I lönsamhetskalkylen skall principerna samt beräknings- och enhetsvärdena i den allmänna anvisningen för bedömning av trafikledsprojekt användas. Vid bedömningen av hälsorelaterade konsekvenser som beror på ökade GC-trafikmängder används tillsvärdare enhetsvärden som baserar sig på norska undersökningar (1 200 euro om året per aktiv fotgängare eller cyklist). Varken bedömningsprocessen, bedömningens kvalitativa metoder eller deltagande bedömning behandlas i denna allmänna anvisning. Däremot är den en täckande och på aktuella uppgifter baserad allmän anvisning om hur konsekvensbedömningen av GC-trafiken bör utföras enligt samhällsekonomiska principer. Trots denna entydiga gränsdragning är många av rekommendationerna, p.g.a. bristfälliga forskningsuppgifter, i dag endast preliminära. De största behoven av forskning finns i anslutning till bedömningen av ändring i efterfrågan inom GC-trafiken, utvärdering av hälsorelaterade konsekvenser, tidsvärdet i olika färd sätt, långtidsverkningarna för tillväxten i GC-trafikens färd sättsandel och i allmänhet i anslutning till bedömnings- och utvärderingsmetoderna för kvalitativa faktorer i trafiken. Nämda brister utgör inget hinder för att tillämpa den allmänna anvisningen, vilket är viktigt för att skaffa mera erfarenhet och för att ytterligare kunna utveckla anvisningen.			
Nyckelord Gång- och cykeltrafik, projekt, program, konsekvensbedömning, samhällsekonomi, lönsamhetskalkyl			
Övriga uppgifter Kontaktperson på kommunikationsministeriet: Kari Korpela			
Seriens namn och nummer Kommunikationsministeriets publikationer 32/2004		ISSN 1457-7488	ISBN 951-723-718-9
Sidoantal 110	Språk finska	Pris 20 €	Sekretessgrad offentlig
Distribution Edita Publishing Ab		Förlag Kommunikationsministeriet	



Authors (from body; name, chairman and secretary of the body) H. Metsäranta, J. Kallioinen, Strafica Ltd.		Type of publication Report	
J. Tervonen, JT-Con		Assigned by Ministry of Transport and Communications	
S. Somerpalo, V. Voltti, Linea Consultants Ltd.		Date when body appointed	
Name of the publication Guidelines for the assessment of walking and cycling projects			
Abstract <p>These guidelines are meant for the assessment of measures and programmes related to walking and cycling within the administrative sector of the Ministry of Transport and Communications. The guidelines may also be followed, where applicable, in the impact assessment of public road and rail projects as well as when assessing the role of walking and cycling in the Ministry's programmes, e.g. the operating strategy and financial plan. They may also be found helpful in municipalities and Regional Councils wishing to assess measures promoting walking and cycling in accordance with the Guidelines for the Assessment of Transport Infrastructure Projects.</p> <p>These guidelines present a general framework for assessing the impacts of programmes, investment projects and other measures concerning walking and cycling. The assessment consists of a project or programme description, an estimate of changes in demand, a description and an evaluation of the impacts, a cost-benefit calculation, an effectiveness assessment, and a feasibility analysis with conclusions. The assessment is documented and a summary is drawn up, if necessary.</p> <p>It is warranted to make a cost-benefit calculation in cases where the essential impacts of the project or programme can be valued. Otherwise the calculation will not represent the profitability of the measures; the significance of a verbal description of the impacts is then highlighted. In a cost-benefit calculation, the principles as well as the calculation and unit values presented in the Guidelines for the Assessment of Transport Infrastructure Projects are to be applied. For the time being, a unit value based on Norwegian research into the health effects of increased walking and cycling will be applied (€ 1,200 per year for each new active pedestrian/cyclist).</p> <p>These Guidelines do not deal with the assessment process, qualitative assessment methods or public participation. Instead, they constitute an exhaustive, up-to-date manual on how to assess impacts of walking and cycling in accordance with the principles of socio-economic assessment. Despite this clear definition, many of the recommendations are preliminary because of inadequate research data. The most significant research needs relate to estimation of changes in the demand for walking and cycling, valuation of health effects, the value put on time in different transport modes, long-term impacts of a rise in the modal share of walking and cycling, and quality assessment and valuation methods concerning mobility in general. However, these shortcomings do not prevent the application of the Guidelines that will give experience and be important in terms of further development.</p>			
Keywords Walking, cycling, project, programme, impact assessment, socio-economics, cost-benefit calculation			
Miscellaneous Contact person at the Ministry: Mr Kari Korpela			
Serial name and number Publications of the Ministry of Transport and Communications 32/2004		ISSN 1457-7488	ISBN 951-723-718-9
Pages, total 110	Language Finnish	Price 20 €	Confidence status Public
Distributed by Edita Publishing Ltd		Published by Ministry of Transport and Communications	

ALKUSANAT

Tämä yleisohje määrittelee periaatteet kevyen liikenteen toimenpiteiden ja ohjelmien vaikutusten arvioimiseksi liikenneväylähankkeiden yleisohjeen (liikenne- ja viestintäministeriön julkaisut 34/2003) mukaisesti.

Tarkoituksena on ollut määrittellä kevyen liikenteen arviointiin kehikko, joka yhtäältä ottaa huomioon kevyen liikenteen edistämisen olennaiset vaikutukset ja toisaalta mahdollistaa vertailun tie- ja ratainvestointeihin. Vertailukelpoisuuden kannalta ohjeessa on tärkeintä kannattavuuslaskelma, joka on ohjeistettu nykytiedon pohjalta mahdollisimman kattavasti. Samalla on kuitenkin todettu tieto- ja menetelmällisiä puutteita, jotka olisi jatkossa selvitettävä. Puutteista huolimatta on tärkeää, että tätä yleisohjetta aletaan soveltaa kokemusten kartuttamiseksi.

Yleisohjeen laadintaa on ohjannut työryhmä, jonka kokouksiin ovat osallistuneet Kari Korpela, Petri Jalasto, Juha Parantainen ja Irja Vesänen-Nikitin liikenne- ja viestintäministeriöstä, Anton Goebel Tiehallinnosta, Martti Kerosuo ja Arja Aalto Ratahallintokeskuksesta, Pekka Oja sosiaali- ja terveysministeriön edustajana, Matti Salonen Turun kaupungilta, Antero Naskila Helsingin kaupungilta sekä Mauri Myllylä ja Minna Kempainen Tieliikelaitoksesta.

Yleisohjeen ovat kirjoittaneet Heikki Metsäranta ja Johanna Kallioinen Strafica Oy:stä, Juha Tervonen JT-Con:sta sekä Sakari Somerpalo ja Ville Voltti Linea Konsultit Oy:stä.

Yleisohje on tarkoitettu ensisijaisesti kevyen liikenteen arviointiin liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalalla. Ohjetta voidaan kuitenkin käyttää soveltuvin osin apuna valtion tie- ja ratakankkeiden arvioinnissa, liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan ohjelmien arvioinnissa sekä kunnissa ja maakuntaliitoissa kevyen liikenteen edistämistoimien yhteiskuntataloudellisessa arvioinnissa.

Helsingissä 4. päivänä toukokuuta 2004

Kari Korpela
Ylitarkastaja

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT

1	OHJEEN TARKOITUS JA SOVELTAMINEN	3
2	KEVYEN LIIKENTEEN ARVIOINTIKEHIKKO	5
2.1	KEVYEN LIIKENTEEN VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN TARVE JA ERITYISPIIRTEITÄ	5
2.2	VAIKUTUSMEKANISMIT	6
2.3	KEVYEEN LIIKENTEeseen LIITTYVÄT ARVIOINTITILANTEET JA -TAPAUKSET	8
2.3.1	<i>Arviointitilanteet</i>	8
2.3.2	<i>Arviointitapaukset</i>	9
2.4	ARVIOINTIKEHIKKO JA SEN SOVELTAMISPERIAATTEET ERI TILANTEISSA.....	11
2.4.1	<i>Yleiskuva</i>	11
2.4.2	<i>Hankkeen tai ohjelman kuvaus</i>	13
2.4.3	<i>Kysyntämuutosten arviointi</i>	13
2.4.4	<i>Vaikutusten kuvaus</i>	14
2.4.5	<i>Vaikutusten analyysi</i>	14
2.4.6	<i>Dokumentointi, raportointi ja yhteenveto</i>	15
3	VERTAILUASETELMA JA KYSYNTÄMUUTOKSET	16
3.1	VERTAILUASETELMAN MÄÄRITTÄMINEN	16
3.1.1	<i>Vaihtoehtojen toimenpiteiden vertailu</i>	16
3.1.2	<i>Vaihtoehtojen kysyntäskenaarioiden vertailu</i>	17
3.2	KYSYNTÄMUUTOSTEN ARVIOINTI	18
4	VAIKUTUKSET JA NIIDEN ARVOTTAMINEN	21
4.1	VAIKUTUKSET KEVYEEN LIIKENTEeseen.....	21
4.1.1	<i>Varuste-, ajoneuvo- ja muut matkakustannukset</i>	21
4.1.2	<i>Matka-aika ja aikakustannukset</i>	24
4.1.3	<i>Onnettomuudet ja tapaturmat</i>	26
4.1.4	<i>Liikunta ja terveys</i>	28
4.1.5	<i>Laadulliset palvelutasotekijät</i>	30
4.2	VAIKUTUKSET MUIHIN OSAPUOLIIIN	33
4.2.1	<i>Autoliikenteen ruuhkakustannukset</i>	33
4.2.2	<i>Autoliikenteen onnettomuudet</i>	34
4.2.3	<i>Autoliikenteen ympäristövaikutukset</i>	35
4.2.4	<i>Joukkoliikenteen lipputulot ja liikennöintikustannukset</i>	36
4.2.5	<i>Yhteiskunnan kustantamien kuljetuspalvelujen kustannukset</i>	37
4.2.6	<i>Pysäköintitilan tarjonnan kustannukset ja pysäköintitulot</i>	38
4.2.7	<i>Liikenneväylien investointi- ja ylläpitokustannukset</i>	40
4.2.8	<i>Tavoitettavuus ja esteettömyys</i>	41
4.2.9	<i>Maankäyttö, yhdyskuntarakenne ja palveluverkko</i>	42
5	VAIKUTUSTEN JA TOTEUTETTAVUUDEN ANALYYSI	44
5.1	KANNATTAVUUSLASKELMA	44
5.1.1	<i>Yleiset periaatteet</i>	44
5.1.2	<i>Laskelman rakenne</i>	44
5.1.3	<i>Laskelmaan sisältyvien erien määrittäminen</i>	46
5.1.4	<i>Herkkyystarkastelu</i>	48

5.2	VAIKUTTAVUUDEN ARVIOINTI	49
5.2.1	<i>Arvioinnin tarkoitus</i>	49
5.2.2	<i>Arvioinnin sisältö</i>	50
5.3	TOTEUTETTAVUUTEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT	51
6	OPPAAN RAJALLISUUDESTA JA LISÄTIETOTARPEISTA	52
7	ARVIOINTIESIMERKIT	54
7.1	TURUN SEUDUN LIIKENNEJÄRJESTELMÄSUUNNITELMAN KEVYEN LIIKENTEEEN TOIMENPIDEOHJELMA	54
7.1.1	<i>Ohjelman kuvaus, vaikutusarvioinnin kohde ja vertailuasetelma</i>	54
7.1.2	<i>Pyöräliikenteen määrä ja kulkumuoto-osuus</i>	55
7.1.3	<i>Vaikutukset</i>	58
7.1.4	<i>Kannattavuuslaskelma</i>	61
7.1.5	<i>Vaikuttavuuden arviointi</i>	63
7.2	KISTOLAN KEVYEN LIIKENTEEEN VÄYLÄ	66
7.2.1	<i>Hankkeen kuvaus</i>	66
7.2.2	<i>Kevyen liikenteen määrä</i>	67
7.2.3	<i>Välittömät itse liikkujaan kohdistuvat vaikutukset</i>	67
7.2.4	<i>Välilliset muihin tahoihin kohdistuvat vaikutukset</i>	68
7.2.5	<i>Kannattavuuslaskelma</i>	69
7.2.6	<i>Vaikuttavuuden arviointi</i>	70
7.3	PORVOONVÄYLÄN ALIKULKU.....	71
7.3.1	<i>Hankkeen kuvaus</i>	71
7.3.2	<i>Kevyen liikenteen määrä</i>	72
7.3.3	<i>Välittömät itse liikkujaan kohdistuvat vaikutukset</i>	72
7.3.4	<i>Välilliset muihin tahoihin kohdistuvat vaikutukset</i>	74
7.3.5	<i>Kannattavuuslaskelma</i>	75
7.3.6	<i>Vaikuttavuuden arviointi</i>	75
7.4	LEPPÄVAARAN KAUPUNKIRATA JA RADANVARSAIRAITTI.....	78
7.4.1	<i>Taustaa</i>	78
7.4.2	<i>Hankearvioinnin mahdollinen sisältö kevyen liikenteen osalta</i>	79
7.4.3	<i>Kevyen liikenteen vaikutusten merkittävyys kaupunkiratahankkeen arvioinnissa</i>	83
7.5	KEHÄ II VÄLILLÄ TURUNTIE–HÄMEENLINNANVÄYLÄ	84
7.5.1	<i>Taustaa</i>	84
7.5.2	<i>Hankearvioinnin mahdollinen sisältö kevyen liikenteen osalta</i>	86
7.5.3	<i>Kevyen liikenteen vaikutusten merkittävyys tiehankkeen arvioinnissa</i>	87
	LIITTEET.....	89
	OHJEESSA ESIINTYVIÄ TERMEJÄ JA KÄSITTEITÄ	91
	KEVYEN LIIKENTEEEN VAIKUTUSTEN ARVOTTAMISESSA KÄYTETTÄVIÄ YKSIKKÖARVOJA.	95

1 OHJEEN TARKOITUS JA SOVELTAMINEN

- Tässä ohjeessa määritetään kevyen liikenteen ohjelmien ja hankkeiden yhteiskuntataloudellisen arvioinnin kehikko ja yleisperiaatteet *Liikenneväylähankkeiden arvioinnin yleisohjeen* mukaisina.
- Yleisohjetta on noudatettava liikenne- ja viestintäministeriön toiminta- ja taloussuunnitelmiin, investointiohjelmiin tai talousarvioihin ehdolla olevien kevyen liikenteen toimenpidekokonaisuuksien arvioinnissa. Ohjetta voidaan soveltuvin osin käyttää muiden liikennehankkeiden arvioinnissa kevyen liikenteen osalta sekä kunnissa ja maakuntaliitoissa.
- Ohje on luonteeltaan toteava. Arvioinnin eri vaiheisiin liittyvä taustamateriaali on julkaistu erikseen.

Tässä raportissa esitetään ohjeita sekä kevyen liikenteen omien ohjelmien, investointihankkeiden ja muiden toimenpiteiden vaikutusten arviointiin että sellaisten muiden liikennesektorin hankkeiden ja ohjelmien arviointiin, joilla on kevyeen liikenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Vaikutusarviointien tueksi on laadittu kevyen liikenteen vaikutusarviointin yleiskehikko, jonka mukaisia tarkasteluperiaatteita noudattamalla eri toimenpiteitä ja vaikutuksia voidaan vertailla mahdollisimman yhteismitallisesti.

Kevyellä liikenteellä tarkoitetaan tässä yhteydessä jalan tai polkupyörällä liikkumista. Kiinnostuksen kohteena ovat kaikki toimenpiteet, jotka vaikuttavat kevyen liikenteen olosuhteisiin tai kysyntään. Kevyen liikenteen olosuhteita voidaan parantaa esimerkiksi uusia väyliä rakentamalla tai olemassa olevia väyliä parantamalla. Olosuhteet voivat muuttua myös esimerkiksi tie- tai ratainvestoinnin seurauksena tai polkupyörien pysäköintimahdollisuuksia kehittämällä. Kevyen liikenteen kysyntään voidaan vaikuttaa olosuhteiden parantamisen lisäksi myös tiedottamisella ja markkinoinnilla. Kysyntään voi vaikuttaa myös se, jos muiden kulkutapojen olosuhteet tai hinta muuttuvat.

Kevyen liikenteen vaikutusten arvioinnin lähtökohtana on toimenpiteiden liikenteellisten vaikutusten arviointi. Tällä hetkellä kevyen liikenteen kysynnän arviointimenetelmät ovat vielä kehittymättömiä niin Suomessa kuin muuallakin maailmassa. Aiheesta on vastikään laadittu erillinen tutkielma¹, ja tässä oppaassa kysyntämuutosten arviointia käsitellään vain pintapuolisesti.

Tämä yleisohje lähtee niistä yleisistä vaikutusten arviointiperiaatteista, jotka määritellään *Liikenneväylähankkeiden arvioinnin yleisohjeessa*². Oppaan ensisijaisena tehtävänä on ohjeistaa kevyen liikenteen hankkeiden ja ohjelmien vaikutusten arviointi tavalla, joka on vertailukelpoinen suurten väylähankkeiden vaikutusarviointien kanssa. Kyse on siten vastaavanlaisesta väylähankkeiden arvioinnin yleisohjetta tarkentavasta oppaasta kuin *Matkakeskushankkeiden vaikutusarviointikehikko*³ ja *Liikennetelematiikkahankkeiden arviointiohjeet*⁴.

¹ Minna Kemppisen diplomityö, Teknillinen korkeakoulu, rakennus- ja ympäristötekniikan osasto, 2004.

² Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 34/2003.

³ Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 17/2002.

⁴ FITS-julkaisu 3/2002.

Tämä yleisohje on tarkoitettu ensisijaisesti kevyen liikenteen edistämistoimenpiteiden ja -ohjelmien arviointiin liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalalla. Yleisohjetta voidaan soveltuvin osin käyttää apuna valtion tie- ja ratahankkeiden arvioinnissa, jos niihin sisältyy olennaisia kevyen liikenteeseen vaikuttavia toimenpiteitä. Oppaan tietystä osista voi olla hyötyä myös liikenne- ja viestintäministeriön, Tiehallinnon ja Ratahallintokeskuksen toiminta- ja taloussuunnitelmien sekä muiden ohjelmien arvioinnissa kevyen liikenteen osalta. Ohjetta voidaan lisäksi käyttää soveltuvin osin apuna kunnissa ja maakuntaliitoissa, jos kevyen liikenteen edistämistoimista halutaan laatia hankearvioinnin yleisohjetta noudattava vaikutusarviointi.

Yleisohje on luonteeltaan toteava eikä sisällä suositeltujen toimintatapojen tarkempia perusteluja tai pohdintaa arvioinnin eri vaiheisiin liittyvistä avoimista kysymyksistä. Asiaa sivutaan oppaan kuudennessa luvussa.

Luku 7 sisältää esimerkkejä vaikutusten arvioinnista eri tyyppisissä kevyen liikenteen ohjelmissa (luku 7.1), hankkeissa (luvut 7.2 ja 7.3) ja kevyen liikenteen huomioon ottamisesta muiden liikennemuotojen hankearvioinnissa (luvut 7.3, 7.4 ja 7.5). Esimerkkien tarkoituksena ei ole toimia malleina siitä, miten arviointi kussakin eteen tulevassa tapauksessa tulee tehdä, vaan havainnollistaa ja helpottaa jäsentämään ohjeessa annettuja suosituksia.

Ohjeen laadinnan taustatyö on dokumentoitu erillisiin muistioihin⁵.

⁵ Muistiot on koottu dokumenttiin, joka on saatavissa pdf-muodossa JALOIN-tutkimusohjelman Internet-sivuilta (<http://www.tieliikelaitos.fi/jaloin>).

2 KEVYEN LIIKENTEN ARVIOINTIKEHIKKO

2.1 Kevyen liikenteen vaikutusten arvioinnin tarve ja erityispiirteitä

- **Keuyen liikenteen toimenpiteiden arviointiin pätevät samat yleiset periaatteet kuin minkä tahansa liikennehankkeen tai -ohjelman arviointiin. Kevyellä liikenteellä on kuitenkin tiettyjä erityispiirteitä, joihin on kiinnitettävä huomiota.**
- **Keuyen liikenteen kulkutapaosuuden kasvattaminen on keskeinen tavoite. Kulkutavasta toiseen siirtyvillä ja kokonaan uusilla matkoilla on suuri merkitys keuyen liikenteen arvioinnissa. Liikunnan terveysvaikutukset on toinen merkittävä ja huomioon otettava asia.**

Keuyen liikenteen ohjelmien, hankkeiden ja toimenpiteiden vaikutusten arviointi sekä kannattavuustarkastelu toteutetaan samalla periaatteellisella tavalla kuin mikä tahansa liikennehankkeen tai -ohjelman vaikutus- ja kannattavuusarviointi. Erillinen kehikko keuyen liikenteen vaikutusten arviointiin on kuitenkin tarpeen siksi, että muut arviointikehikot on kehitetty moottoriajoneuvoliikennettä silmälläpitäen eivätkä ne kata kaikkia keuyen liikenteen käyttäjille ominaisia vaikutuksia tai ne eivät käsittele vaikutuksia keuyen liikenteen näkökulmasta.

Keveyeen liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on seuraavia olennaisia erityispiirteitä:

- Keuyen liikenteen edistämisen päätavoite on kasvattaa kävelyn ja pyöräilyn määrää ja kulkutapaosuutta. Kulkumuodosta toiseen tapahtuvilla siirtymillä ja kokonaan uusilla matkoilla on merkittävä rooli vaikutusarvioinnissa.
- Jalkaisin tai polkupyörällä liikkuminen vaikuttaa positiivisesti ihmisten terveyteen. Keuyen liikenteen edistämisen terveyshyötyjä syntyy henkilöauto- ja joukkoliikenteen korvaamisen lisäksi myös täysin uuden keuyen liikenteen seurauksena.
- Jalankulkijoilla ja pyöräilijöillä on suurempi onnettomuusriski kilometrisuorittetta kohden muihin kulkutapoihin verrattuna. Turvallisuusvaikutuksia arvioidessa on otettava huomioon myös liukastumis- ja kaatumistapaturmat.
- Liikenteessä kuluvalla ajalla on erilainen merkitys ja arvo jalan tai pyörällä liikkuttaessa kuin autolla tai bussilla kuljettaessa. Näin on mm. siksi, että kävellessään tai pyöräillessään kulkija voi kokea matkaan kuluttamansa ajan hyödyksi sen tuoman terveysvaikutuksen ja mielihyvän johdosta.
- Keuyen liikenteen olosuhteilla on lisäksi merkittävä rooli tasa-arvon ja sosiaalisen oikeudenmukaisuuden parantamisessa. Pyöräily ja erityisesti kävely ovat liikkumismuotoja, joihin kaikilla ihmisillä tulisi olla mahdollisuus. Ihmisen hyvinvoinnin kannalta mahdollisuus tehdä matka jalan tai pyörällä on tavoite sinänsä, ei ainoastaan keino ympäristö- ja terveystavoitteiden saavuttamiseksi.

2.2 Vaikutusmekanismit

- **Kevyen liikenteen vaikutukset syntyvät kevyen liikenteen olosuhteiden muutosten tai kevyen liikenteen määrän muutosten kautta.**
- **Vaikutuksia voidaan saada aikaan vaikuttamalla kevyen liikenteen palvelutasoon, auto- tai joukkoliikenteen palvelutasoon tai suoraan ihmisten kulkutapavalintoihin ja liikkumisen määrään.**
- **Merkittävimmät vaikutukset syntyvät yleensä siitä, jos kevyen liikenteen määrä kasvaa ja vastaavasti moottoriajoneuvoliikenteen suorite vähenee.**

Kevyen liikenteeseen ja sen määrän muutoksiin liittyviä vaikutuksia ja niiden välisiä suhteita havainnollistetaan kuvassa 1. Kevyen liikenteen olosuhteisiin (eli liikkumisympäristöön) ja kilpailukykyyn voidaan vaikuttaa muun muassa:

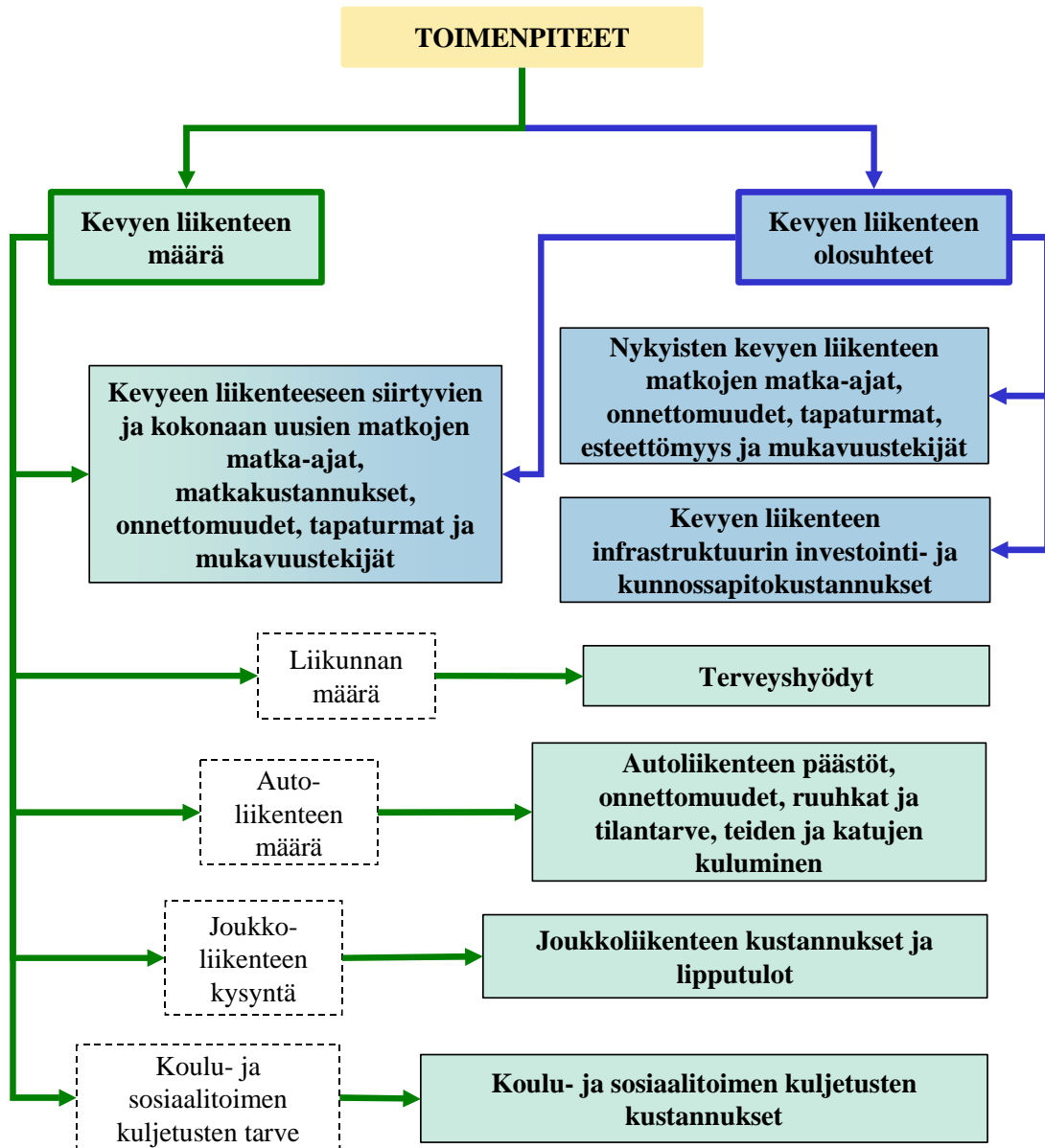
1. *Kevyen liikenteen palvelutasoon kohdistuvilla toimenpiteillä:* Kevyen liikenteen väylät, kävelykadut, pyörien pysäköinti, kunnossapito ja autoliikenteen rauhoittaminen.
2. *Autoliikenteen palvelutasoon kohdistuvilla toimenpiteillä:* Autoliikenteen palvelutaso vaikuttaa kevyen liikenteen ja autoliikenteen väliseen kilpailuasetelmaan.
3. *Joukkoliikenteen palvelutasoon kohdistuvilla toimenpiteillä:* Joukkoliikenteen hyvä palvelutaso vaikuttaa toisaalta kevyen liikenteen ja joukkoliikenteen väliseen kilpailuasetelmaan ja toisaalta joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen yhteiseen houkuttelevuuteen henkilöauton sijaan.
4. *Vaikuttamalla suoraan ihmisten kulkutapavalintoihin tai liikkumisen määrään:* Esimerkiksi kevyen liikenteen terveyshyödyistä tiedottaminen tai autoliikenteen hinnoittelu.

Kevyen liikenteen palvelutason muutokset vaikuttavat esimerkiksi matka-aikoihin, turvallisuuteen, esteettömyyteen tai liikkumisen mukavuuteen. Toimenpiteistä aiheutuu investointikustannuksia ja niillä on tavallisesti vaikutusta kevyen liikenteen infrastruktuurin kunnossapitokustannuksiin (hoito ja ylläpito).

Palvelutasomuutoksilla on vaikutusta kulkutavan valintaan, mutta siihen voidaan vaikuttaa myös suoraan. Jos kevyen liikenteen määrä kasvaa toimenpiteiden seurauksena, voi siitä johtua seuraavia vaikutuksia:

- Liikunnan määrä kasvaa, millä on positiivinen vaikutus terveyteen.
- Autoliikenteen määrä vähenee, mikä vaikuttaa liikenteen päästöihin, ruuhkaisuuteen, tilantarpeeseen, teiden ja katujen kulumiseen sekä turvallisuuteen.
- Joukkoliikenteen kysyntä vähenee, mikä merkitsee lipputulomenetyksiä. Jos tarjontaa vastaavasti vähennetään, niin liikennöintikustannukset alenevat.
- Koulu- ja sosiaalitoimen kuljetusten tarve voi vähentyä, jolloin näiden kuljetusten tarjoamisen kustannukset vähenevät.

Edellä kuvatuilla vaikutuksilla on yhdessä ja erikseen edelleen vaikutusta mm. liikennejärjestelmän sosiaaliseen oikeudenmukaisuuteen ja elinympäristöön.



Kuva 1. Kevyen liikenteen edistämistoimenpiteiden keskeiset vaikutusmekanismit.

2.3 Keveyen liikenteeseen liittyvät arviointitilanteet ja -tapaukset

- Keveyen liikenteen arviointitilanteita on kolmenlaisia: (1) keveyen liikenteen ohjelmat, (2) yksittäiset hankkeet ja toimenpiteet sekä (3) muut liikennehankkeet ja -ohjelmat.
- Arvioinnin tarve ja laajuus määräytyy sen mukaan, miten vaikutukset ovat arvoitettavissa ja tapahtuuko keveyen liikenteen määrässä ja kulkutapaosuudessa muutoksia.
- Kannattavuuslaskelmaa ei ole mahdollista tehdä, jos hankkeella tai ohjelmalla on vain laadullisesti arvioitavia vaikutuksia eikä kulkutapajaksen kaumassa tapahdu muutoksia.

2.3.1 Arviointitilanteet

Keveyen liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten arviointitilanteet voidaan jakaa kolmeen ryhmään:

1. Keveyen liikenteen ohjelmien vaikutusten arviointi.
2. Keveyen liikenteen hankkeiden ja toimenpiteiden vaikutusten arviointi tai priorisointi.
3. Keveyen liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten arviointi osana muita liikennehankkeita ja -ohjelmia.

Keveyen liikenteen ohjelmalla tarkoitetaan tässä yhteydessä erilaisia kevyttä liikennettä käsitteleviä strategisia suunnitelmia, toimintalinjauksia ja toimenpidekokonaisuuksia. Esimerkkejä keveyen liikenteen ohjelmista ovat:

- Keveyen liikenteen edistämiseen tähtäävät strategiat ja ohjelmat, kuten liikenne- ja viestintäministeriön valtakunnalliset kävely- ja pyöräilypoliittiset ohjelmat.
- Kaupunkiseutujen ja kuntien pyöräilyn ja/tai jalankulun kehittämissuunnitelmat ja toimenpideohjelmat.
- Keveyen liikenteeseen liittyvät teemaohjelmat, kuten investointipaketti koulumatkatyhteyksien turvallisuuden parantamiseksi.

Ohjelmatasolla olennaisiksi tarkastelun kohteeksi voivat nousta eri vaikutukset riippuen siitä, mitä ohjelmalla tavoitellaan. Esimerkiksi koulumatkatyhteyksien investointipaketissa keskeinen arviointikohde olisi turvallisuusvaikutus, eikä keveyen liikenteen määrän ja kulkutapaosuuden kasvua tarvitsisi välttämättä ottaa arvioinnissa huomioon lainkaan. Sen sijaan kävely- ja pyöräilypoliittisten ohjelmien yhteydessä keveyen liikenteen matkamäärien kasvu ja siirtymät muista kulkutavoista ovat keskeisimpiä arvioinnin kohteita.

Yksittäisen keveyen liikenteen toimenpiteen arvioinnin tarkoituksena on määrittää hyödyt ja haitat toimenpiteen tarpeellisuuden arvioimiseksi ja toimenpiteen perustelemiseksi. Usein tehtävänä on samankaltaisten toimenpiteiden tärkeysjärjestyksen määrittäminen tai vertaaminen mahdollisiin vaihtoehtoisin toimenpiteisiin.

Esimerkkejä yleisimmistä yksittäisistä toimenpiteistä ovat:

- Kevyen liikenteen väylän tai alikulun rakentaminen.
- Kevyen liikenteen järjestelyt liittymissä ja muissa tienylityskohdissa, ml. valo-ohjauksen toteuttamistapa.
- Polkupyörien pysäköintijärjestelyjen parantaminen.

Yksittäisen toimenpiteen olennaisimmat vaikutukset ovat yleensä kevyen liikenteen turvallisuuteen tai liikkumisen sujuvuuteen ja viihtyisyyteen liittyviä. Matkojen lyheneminen ja nopeutuminen voivat myös olla toimenpiteen nimenomaisia tavoitteita ja keskeisiä vaikutuksia, tyypillisenä esimerkkinä matkaa lyhentävän alikulun rakentaminen.

Yksittäisen kevyen liikenteen toimenpiteen tapauksessa ei yleensä ole perusteltua eikä mahdollistakaan arvioida järjestelmätason vaikutuksia kevyen liikenteen kysyntään ja kulkutapaosuuteen, vaan ne on syytä arvioida ohjelmatason suunnittelun yhteydessä ja tältä osin perustella yksittäisen hankkeen tarpeellisuus ohjelmatasolla tehtyihin linjauksiin viitaten. Joissakin tapauksissa yksittäisen toimenpiteen vaikutukset kulkutapavalintoihin, esimerkiksi siirtymät koulukuljetuksista kevyeen liikenteeseen, voivat kuitenkin olla toimenpiteen kokoon suhteutettuna merkittäviä ja huomioon otettavia.

Jos **muilla liikennehankkeilla** tai **-ohjelmilla** on olennaisia vaikutuksia kevyeen liikenteeseen, ne voidaan ottaa huomioon samoin periaattein kuin erillisen kevyen liikenteen toimenpiteen tai ohjelman vaikutukset. Esimerkiksi suureen tie- tai ratahankkeeseen voi sisältyä kevyttä liikennettä edistäviä tai sitä haittaavia toimenpiteitä ja muutoksia. Valtion liikennehallinnon pitkän aikavälin suunnitelmissa (PTS) tai toiminta- ja taloussuunnitelmissa (TTS) kevyen liikenteen edistäminen on yksi näkökulma, josta vaikutuksia arvioidaan. Kaupunkiseutujen liikennejärjestelmäsuunnitelmissa kevyt liikenne on aina yksi arvioinnin kohde.

2.3.2 Arviointitapaukset

Jokainen arviointitapaus on jossain määrin ainutkertainen. Vaikutusten arvioinnin tarve on myös aina harkittava ja sisältö täsmennettävä tapauskohtaisesti. Yhteiskuntataloudellisen arvioinnin – erityisesti kannattavuuslaskelman – tarve ja laajuus määräytyy sen mukaan, miten vaikutukset ovat arvotettavissa ja tapahtuuko kevyen liikenteen määrässä ja kulkutapaosuudessa muutoksia. Tämän perusteella voidaan erottaa neljä kevyen liikenteen vaikutusten arvioinnin perustapausta (taulukko 1).

Kaikilla hankkeilla ja ohjelmilla on vähintään laadullisesti arvioitavia vaikutuksia (tapaus 1). Tavallisesti aina myös tiettyjä vaikutuksia voidaan arvioida määrällisesti, mutta niiden merkitys voi kokonaisuuden kannalta jäädä hyvin pieneksi. Avainkysymys on, voidaanko hankkeen tai ohjelman pääasiallisia vaikutuksia arvioida määrällisesti. Jos voidaan, on kyseessä arviointitapaus 2.

Olennaisin arviointitapaukset erottava tekijä on se, onko toimenpiteellä niin merkittävä vaikutus kevyen liikenteen määrään tai kulkutapajakaumaan, että se tulee ottaa arvioinnissa huomioon (tapaukset 3 ja 4). Vaikka muutoksen suuruutta ei pystyttäisi laskemaan, muutos tulee kuvata laadullisesti, jos sen suuruus arvioidaan merkittäväksi.

Kannattavuuslaskelmaa ei ole mahdollista tehdä, jos hankkeella tai ohjelmalla on vain laadullisesti arvioitavia vaikutuksia eikä kulkutapajakaumassa tapahdu muutoksia (arviointitapaus 1).

Taulukko 1. Kevyen liikenteen hankkeen tai ohjelman arviointitapaukset.

		Kevyen liikenteen määrä ja kulkutapaosuus	
		<i>Ei muutu</i>	<i>Muuttuu</i>
Pääasialliset vaikutukset	<i>Laadullisesti arvioitavat muutokset, kuten liikku- misen mukavuus, viihty- isyys, turvallisuudentunne</i>	Arviointitapaus 1 Laadullisia muutoksia, jotka vaikuttavat kevyen liikenteen palvelutasoon mutta eivät (merkittävästi) kevyen liikenteen määrään.	Arviointitapaus 3 Laadullisia muutoksia, jotka vaikuttavat paitsi kevyen liikenteen palvelutasoon myös kevyen liikenteen määrään.
	<i>Määrällisesti arvioitavat muutokset, kuten matka- aika, onnettomuuksien ja tapaturmien määrä</i>	Arviointitapaus 2 Määrällisiä muutoksia, jotka vaikuttavat kevyen liikenteen palvelutasoon mutta eivät (merkittävästi) kevyen liikenteen määrään.	Arviointitapaus 4 Määrällisiä muutoksia, jotka vaikuttavat paitsi kevyen liikenteen palvelutasoon myös kevyen liikenteen määrään.

2.4 Arviointikehikko ja sen soveltamisperiaatteet eri tilanteissa

- **Kevyen liikenteen arviointiin sisältyy hankkeen tai ohjelman kuvaus, kysyntämuutosten arviointi, vaikutusten kuvaus ja arvottaminen, vaikutusten ja toteutettavuuden analyysi päätelmiseen sekä dokumentointi ja raportointi.**
- **Arvioinnin eri vaiheiden tarkoituksenmukainen laajuus hieman vaihtelee arviointitilanteen ja vaikutusten luonteen mukaan.**

2.4.1 Yleiskuva

Kevyelle liikenteelle erikseen määritetty yleinen arviointikehikko esitetään kuvassa 2. Se noudattaa pääpiirteissään liikenneväylähankkeiden arvioinnin yleiskehikkoa⁶:

- *Hankkeen tai ohjelman kuvauksessa* selostetaan, mitä ongelmia pyritään ratkaisemaan, mitä toimenpiteitä aiotaan tehdä, ja mitkä ovat toimenpiteiden vaihtoehdot ja kustannukset.
- *Kysyntämuutosten arviointi* on hyvin tärkeä vaihe, koska merkittävimmät vaikutukset syntyvät siitä, jos kevyen liikenteen määrä ja kulkutapaosuus kasvavat.
- *Vaikutustiedot kootaan* mahdollisista suunnitelmaraporteista, mallitarkasteluista tai niiden tausta-aineistosta. Kaikki olemassa oleva tieto hankkeen vaikutuksista otetaan huomioon. *Vaikutukset kuvataan* määrällisesti tai laadullisesti. Osa vaikutuksista on arvoitettavissa rahassa.
- *Vaikutuksia arvioidaan* kannattavuuslaskelman avulla (osa vaikutuksista) sekä arvioimalla vaikutuksia kokonaisuudessaan eri näkökulmista. Lisäksi kuvataan ja arvioidaan toteutettavuuteen ja ajoitukseen vaikuttavia seikkoja. Hankkeen tai ohjelman vaikutusten analysointi eri näkökulmista on koko arviointitehtävän pääasia. Analyysin perusteella tehdään päätelmät.
- Riittävän tarkka *dokumentointi* on välttämätöntä arvioinnin läpinäkyvyyden ja päivitettävyyden varmistamiseksi. Arviointi *raportoidaan* esimerkiksi muistioksi ja siitä laaditaan tarpeen mukaan *yhteenveto*.

⁶ Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 34/2003.



Kuva 2. Kevyen liikenteen vaikutusten arvioinnin yleiskehikko.

2.4.2 Hankkeen tai ohjelman kuvaus

Vaikutustarkastelussa kuvataan ensimmäisenä, mitä ongelmia hankkeella tai toimenpiteellä pyritään ratkaisemaan, mitä toimenpiteitä tehdään ja mitkä niiden toteuttamiskustannukset ovat.

Vertailuasetelma on koko vaikutusarvioinnin lähtökohta ja siksi se on kuvattava selkeästi kaikissa arviointitapauksissa. Tämän lisäksi on kerrottava, mihin muihin hankkeisiin tai ohjelmiin tarkasteltava hanke tai ohjelma liittyy. Kuvauksen tarkkuustaso vaihtelee eri arviointitilanteissa seuraavasti:

- *Kevyen liikenteen ohjelman* kuvauksessa on tuotava esiin ainakin ohjelmalle itselleen asetetut tavoitteet ja alueen liikennejärjestelmän tavoitteet. Toimenpiteet ja niiden alueellinen kohdentuminen voidaan kuvata kohtuullisen tarkkaan. Kustannusarvio on myös esitettävä. Jos ohjelmaan sisältyy toimenpiteitä, joiden kustannuksia ei tunneta, on tämä tuotava selkeästi esille.
- *Yksittäisen kevyen liikenteen hankkeen tai toimenpiteen* kuvauksessa kerrotaan lyhyesti, mitä tehdään ja mitä se maksaa. Myös toimenpiteen taustalla olevat ongelmat ja toimenpiteen tavoitteet mainitaan. Tuodaan myös esille, liittyykö hanke johonkin laajempaan ohjelmaan tai toimenpidekokonaisuuteen ja mikä sen priorisointijärjestys tässä kokonaisuudessa on.
- *Muun liikennehankkeen tai -ohjelman* kuvauksessa on perusteltua mainita erikseen kevyen liikenteen palvelutason parantamiseksi tehtävät toimenpiteet, ja kustannusarviossa tulisi erotella näiden kustannukset. Lisäksi on kuvattava, millä muilla hankkeen tai ohjelman osilla on merkittäviä vaikutuksia kevyen liikenteeseen. On myös hyvä mainita, sisältyvätkö nämä toimenpiteet johonkin kevyen liikenteen ohjelmaan, tai mikä niiden priorisointijärjestys on toimenpidekokonaisuuksissa.

2.4.3 Kysyntämuutosten arviointi

Kevyen liikenteen merkittävimmät vaikutukset syntyvät suoritteiden määrän ja kulkutapajakaumien muutosten kautta. Jos kysyntä- ja kulkutapamuutoksia tapahtuu (arviointitapaukset 3 ja 4 taulukossa 1), ne tulee arvioida, kuvata ja ottaa huomioon. Vaikka hankkeella tai ohjelmalla ei olisi vaikutusta kevyen liikenteen määrään (arviointitapaukset 1 ja 2 taulukossa 1), tulisi silti selvittää kevyen liikenteen nykyinen määrä ja sen mahdollinen kasvu esimerkiksi maankäytön ja asukasmäärien muutosten seurauksena. Kulkutapamuutosten arvioinnin merkitys vaihtelee eri arviointitilanteissa seuraavasti:

- *Kevyen liikenteen ohjelman* vaikutusten arvioinnissa kulkutapamuutoksilla on usein olennainen merkitys. Jos tarkasteltavalla ohjelmalla on yleispiirteinen tavoite kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuuden kasvattamisesta ilman tarkemmin määriteltyjä toimenpiteitä, on pyrittävä tekemään edes karkeita tarkasteluja siitä, millaisia suhteellisia muutoksia kevyen liikenteen olosuhteissa ja yleistetyissä matkakustannuksissa⁷ olisi saatava aikaan kulkutapamuutosten

⁷ Liikkujan yleistetty matkakustannus (tai yleistetty matkavastus) koostuu rahamääräisistä kustannuksista, matka-ajasta sekä erilaisista laatutekijöistä.

toteutumiseksi. Muihin paikkakuntiin vertailemalla voidaan arvioida sitä, mikä suuruiset muutokset voisivat ylipäänsä olla mahdollisia.

- *Yksittäisen kevyen liikenteen hankkeen* tapauksessa keskeisimmät vaikutukset liittyvät usein jo nykyisin jalan tai pyörällä kulkevien olosuhteiden parantamiseen. Kulikutapamuutoksilla voi kuitenkin olla toimenpiteiden kustannuksiin suhteutettuna suuri merkitys. Esimerkiksi haja-asutusalueen kevyen liikenteen väylän suurin vaikutus voi syntyä siitä, että osa koululaisista voi tehdä koulumatkan taksi- tai bussikyydin sijaan jalan tai polkupyörällä.
- *Muun liikennehankkeen tai -ohjelman* liikenne-ennusteet tehdään palvelemaan päätoimenpiteiden mitoitusta ja vaikutusarviointia.

2.4.4 Vaikutusten kuvaus

Lähtökohtaisesti tavoitteena on, että kaikki tunnistettavissa olevat kevyeen liikenteeseen ja muuhun liikennejärjestelmään sekä yhteiskuntaan kohdistuvat vaikutukset määritetään ja kuvataan kaikissa arviointitapauksissa. Vaikutusten kuvaamisen laajuus vaihtelee eri arviointitilanteissa seuraavasti:

- *Kevyen liikenteen ohjelman* arvioinnissa vaikutukset määritetään ja kuvataan laajasti.
- *Yksittäisen kevyen liikenteen hankkeen* arvioinnissa tarkasteltavien vaikutusten joukko on yleensä melko rajattu.
- *Muun liikennehankkeen tai -ohjelman* olennaiset vaikutukset ovat yleensä pääosin muita kuin kevyen liikenteeseen liittyviä.

2.4.5 Vaikutusten analyysi

Kaikkia vaikutuksia analysoidaan aina vaikuttavuuden arvioinnilla. Sen lisäksi määrällisesti laskettavia ja rahallisesti arvotettavia vaikutuksia arvioidaan yhteismitallisesti yhteiskuntataloudellisella kannattavuuslaskelmalla. Kannattavuuslaskelma on perusteltua tehdä silloin, kun hankkeen tai ohjelman olennaiset vaikutukset ovat sellaisia, jotka on mahdollista arvottaa. Jos näin ei ole, kannattavuuslaskelman tekeminen ei ole suositeltavaa, koska sen tulos ei kuvaa hankkeen kannattavuutta. Tällöin vaikuttavuuden arvioinnin merkitys korostuu:

- *Kevyen liikenteen ohjelmista* on yleensä perusteltua tehdä erillinen vaikutusten arviointi. Vähimmäisvaatimuksena on kuvata ohjelman vaikuttavuus sille itselleen ja alueen liikennejärjestelmälle asetettujen tavoitteiden näkökulmasta. Sen lisäksi on suositeltavaa tehdä kannattavuuslaskelma, jos ohjelman keskeisimmät vaikutukset ovat muutettavissa rahamääräisiksi ja saatavissa olevat lähtötiedot antavat mahdollisuuden laskelman tekemiseen.
- *Yksittäisen kevyen liikenteen hankkeen* vaikutusten analyysi on yleensä suoraviivaisempaa. Jos hankkeella ei ole realistista vaihtoehtoa, ei vaikutuksia yleensä ole tarpeen erikseen analysoida. Jos vaikutusarviointi laaditaan, on sen keskeinen osa yleensä kannattavuuslaskelma, joka voi olla mahdollista laatia hyvinkin tarkasti. Vaikutusten arviointi suhteessa eri tavoitteistoihin (esimer-

kiksi hankkeen omiin tai alueen liikennejärjestelmäsuunnitelman yhteydessä asetettuihin tavoitteisiin) on niin ikään tehtävä.

- *Muun liikennehankkeen tai -ohjelman* vaikutusten analyysin eri vaiheissa on otettava huomioon vaikutukset kevyeen liikenteeseen. Jos toimenpiteillä on sellaisia kevyeen liikenteeseen kohdistuvia vaikutuksia, jotka tämän ohjeen perusteella voidaan arvioida ja arvottaa, on ne otettava huomioon kannattavuuslaskelmassa. Vaikuttavuuden arvioinnissa on kiinnitettävä huomiota kevyen liikenteen palvelutason muutoksiin.

Kannattavuuslaskelman sisältöön vaikuttaa olennaisesti se, miten vaikutukset ovat arvoitettavissa ja tapahtuuko kevyen liikenteen määrässä muutoksia:

- Jos vaikutukset ovat kuvattavissa vain laadullisesti laadullisia eikä kysyntämuutoksia tapahdu (arviointitapaus 1), kannattavuuslaskelmaa ei ole mahdollista tehdä.
- Jos vaikutukset ovat pääasiassa liikkujien aika- ja onnettomuuskustannuksiin vaikuttavia (arviointitapaukset 2 ja 4), voidaan laskelma laatia kuten minkä tahansa liikennehankkeen kannattavuuslaskelma, ottaen kuitenkin huomioon lisäksi terveysvaikutukset arviointitapauksessa 4.
- Jos sen sijaan tapahtuu pääosin laadullisista muutoksista johtuvia kysyntämuutoksia (arviointitapaus 3), ei liikkujien hyödynmuutoksia voida laskea tavanomaisin menetelmin ja nämä tulee yksinkertaisuuden takia jättää pois laskelmasta. Tämä tarkoittaa sitä, että laskelmassa otetaan huomioon vaikutukset onnettomuus-, päästö- ja melukustannuksiin sekä terveyshyötyihin, mutta ei kulkutapaa vaihtavien liikkujien ajoneuvo-, aika- ja matkakustannuksiin. Asiaa käsitellään lähemmin luvussa 5.1.2.

2.4.6 Dokumentointi, raportointi ja yhteenveto

Arvioinnissa käytetyt lähtötiedot, laskenta-arvot ja arvioinnin kuluessa tehdyt oletukset on dokumentoitava, jotta arviointi olisi jälkepäin tarkistettavissa ja toistettavissa. Tämä koskee kaikkia arviointitapauksia ja -tilanteita. Tavallisesti riittää, että arvioinnissa käytetyt lähteet, yksikköarvot, ennusteet ja itse arviointi perusteluineen on dokumentoitu julkaisemattomaan muistioon, jonka sekä tilaaja että laatija säilyttävät arkistoissaan tarpeen mukaan saatavilla. Tämä oppaan liitteenä esitettävät arviointiesimerkit antavat käsityksen tällaisen muistion laajuudesta. Kevyen liikenteen ohjelmista tai merkittävistä yksittäisistä hankkeista voi usein olla perusteltua tehdä erillinen arviointiraportti tai liikeneväylähankkeiden arvioinnin yleisohjeen mukainen yhteenveto. Tällaisen tarve on harkittava tapauskohtaisesti.

3 VERTAILUASETELMA JA KYSYNTÄMUUTOKSET

- Arvioinnissa tarkastellaan yleensä investointi- ja vertailuvaihtoehdon välisiä eroja. Vertailuvaihtoehdon pitää olla realistinen kuvaus siitä, mitä seuraa, jos tarkasteltavaa hanketta tai ohjelmaa ei toteuteta.
- Jollei kysyntämuutoksia osata arvioida riittäväällä tarkkuudella, voidaan määritellä tavoiteskenaarioita, jotka poikkeavat toisistaan kevyen liikenteen määrän ja kulkutavan osalta. Voidaan siis arvioida kulkutapaosuuden muutoksen vaikutuksia, vaikkei tarkkaan tiedetäkään toimenpiteiden liikenteellisiä vaikutuksia.
- Kummassakin edellä mainitussa tapauksessa tarvitaan arvio kevyen liikenteen määrästä sekä nyky- että ennustetilanteessa. Lisäksi tarvitaan arvio siitä, kuinka moni uusista kevyen liikenteen matkoista on siirtymää henkilöauto- tai joukkoliikenteestä ja kuinka paljon on kokonaan uusia matkoja.

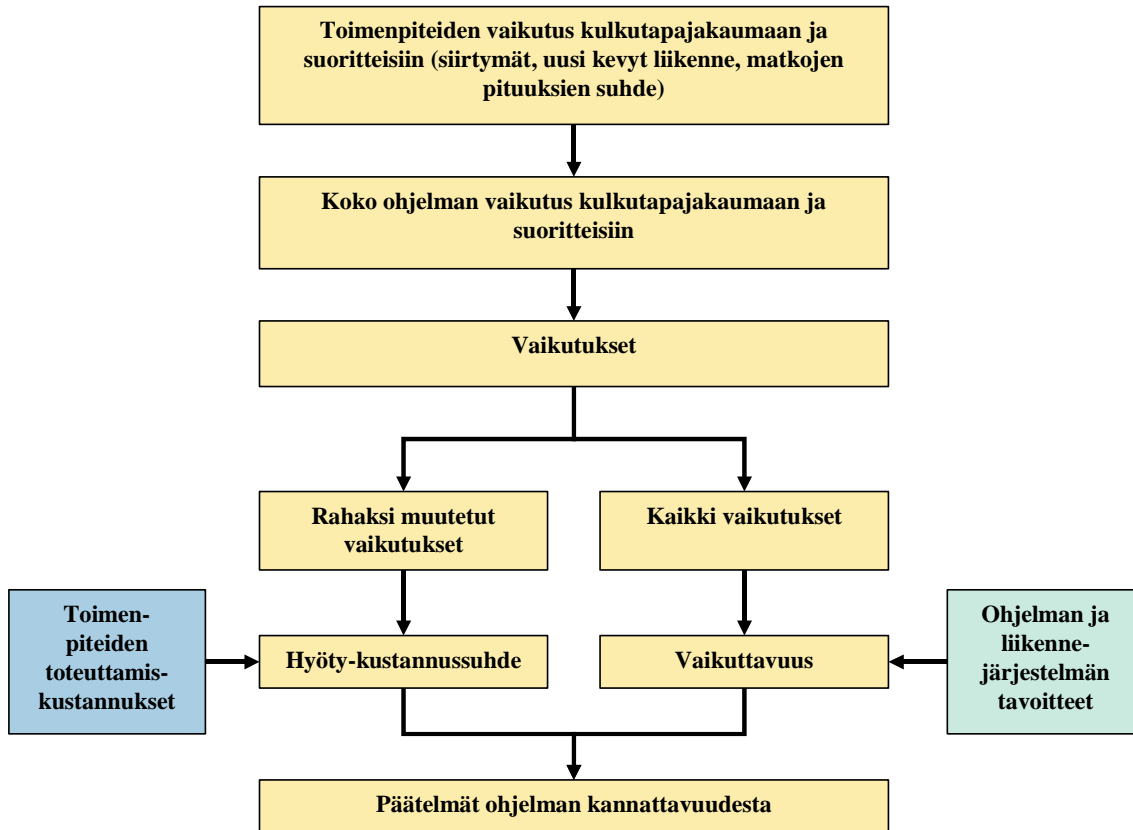
3.1 Vertailuasetelman määrittäminen

3.1.1 Vaihtoehtoisten toimenpiteiden vertailu

Vaikutusten arviointi perustuu investointi- ja vertailuvaihtoehdon väliseen vertailuun. Yleisvaatimus on, että vertailuvaihtoehdon pitää olla realistinen kuvaus siitä, mitä seuraa, jos tarkasteltavaa ohjelmaa tai hanketta ei toteuteta. Vertailuvaihtoehtoon yleensä sisällytetään sellaisia toimenpiteitä, jotka tullaan tekemään riippumatta arvioinnin kohteena olevasta kevyen liikenteen ohjelmasta, hankkeesta tai toimenpiteestä. Vertailuvaihtoehto on tavallisesti jompikumpi seuraavista:

- *Nollavaihtoehto (0)*: Ei tehdä mitään.
- *Nollaplusvaihtoehto (0+)*: Tarkasteltavia toimenpiteitä ei toteuteta sellaisenaan, mutta tehdään tiettyjä, suhteellisen vähäisiä parannuksia kevyen liikenteen olosuhteisiin.

Jollei tarkasteltavalle ohjelmalle ole vaihtoehtoa (eli se toteutetaan joka tapauksessa), on silti aiheellista arvioida ohjelman aikaan saamia muutoksia *nykytilaan verrattuna*.



Kuva 3. Kevyen liikenteen toimenpiteen tai ohjelman arvioinnin kulku vaihtoehtoisten toimenpiteiden vertailussa.

3.1.2 Vaihtoehtoisten kysyntäskenaarioiden vertailu

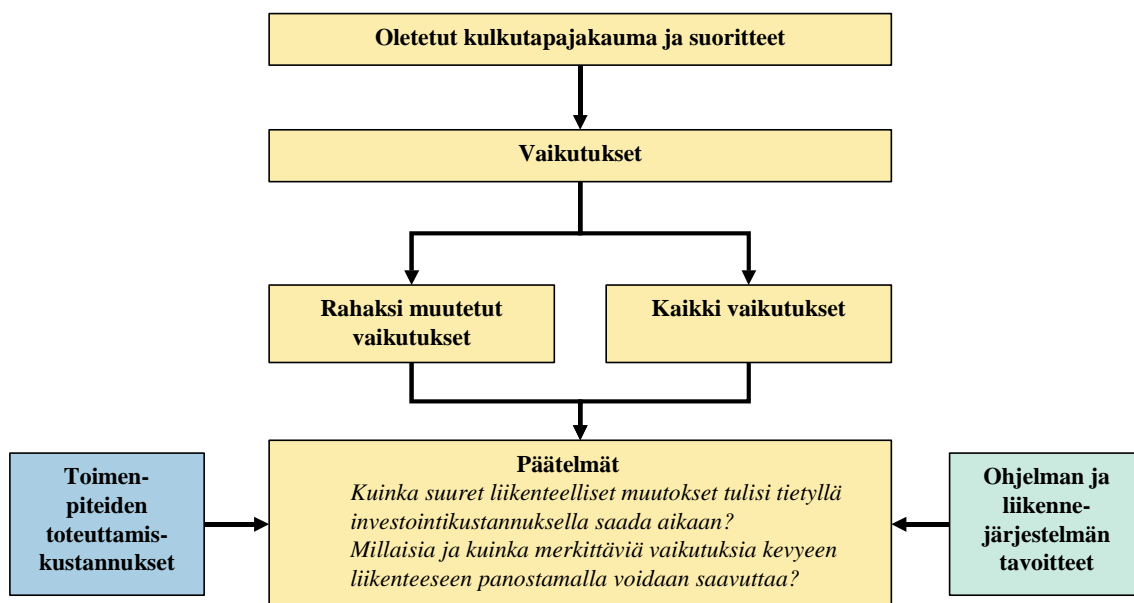
Jos toimenpiteet ovat sen luonteisia, että kysyntämuutoksia voidaan olettaa tapahtuvaksi, on niiden arviointi on välttämätöntä toteuttaa tavalla tai toisella. Kevyen liikenteen vaikutusten arvioinnin merkittävin käytännön ongelma on kuitenkin siinä, että eri toimenpiteiden vaikutuksia liikenteen määrään, suuntautumiseen ja kulkutapaan ei osata arvioida riittävällä tarkkuudella.

Kysyntämuutosten arvioimisen mahdollistamiseksi kevyen liikenteen ohjelman, hankkeen tai toimenpiteen vaikutusarviointia on käytännössä mahdollista lähestyä myös siten, että määritellään eräänlaisia tavoiteskenaarioita, jotka poikkeavat toisistaan kevyen liikenteen määrän ja kulkutavan osalta. Vertailuvaihtoasetelma voi olla esimerkiksi seuraava:

- *Nollaskenaario (0)*: Kevyen liikenteen suorite ei kasva. Kulkutapaosuus laskee autoliikenteen suoritteiden kasvaessa. (Tarkastelu voidaan myös tehdä nykytilanteessa, jolloin autoliikenteenkin suorite on nykyinen.)
- *Nollaplusskenaario (0+)*: Kevyen liikenteen suorite kasvaa sen verran, että kulkutapaosuus säilyy nykyisenä. Myös autoliikenteen suorite kasvaa.
- *Kasvuskenaario A*: Kevyen liikenteen suorite ja osuus kasvaa selvästi. Autoliikenteen suorite säilyy nykyisellään.

- *Kasvuskenaario B*: Kevyen liikenteen suorite ja osuus kasvaa erittäin selvästi. Autoliikenteen suorite vähenee nykyisestä.

Arvioinnin tuloksena saadaan selville, millaisia vaikutuksia eri skenaarioiden kevyen liikenteen määrä- ja kulkutapaosuuksilla on. Tämän jälkeen jää päätettäväksi, millaisia toimenpiteitä pitäisi toteuttaa ja paljonko tulisi panostaa halutun kulkutapaosuuden saavuttamiseksi.



Kuva 4. Kevyen liikenteen erilaisten kysyntämuutosvaihtoehtojen arvioinnin kulku.

3.2 Kysyntämuutosten arviointi⁸

Kevyeen liikenteeseen liittyvien vaikutusten arvioinnin perusta on arvio kävelyn ja pyöräilyn nykyisistä määristä ja niissä tapahtuvista muutoksista. Kevyen liikenteen määrästä tarvitaan seuraavat tiedot ja arviot:

- Kevyen liikenteen määrä nykytilanteessa.
- Kevyen liikenteen määrä ennustetilanteessa ilman toimenpiteitä (0).
- Kevyen liikenteen määrän kasvu (suhteessa nykytilaan ja vertailuvaihtoehtoon) toimenpiteiden seurauksena:
 - Henkilöautoliikenteestä siirtyvät matkat.
 - Joukkoliikenteestä siirtyvät matkat.
 - Kokonaan uudet matkat.

⁸ Kysyntämuutosten arviointia on käsitelty yksityiskohtaisemmin tausta-aineistossa (saatavissa: <http://www.tieliikelaitos.fi/jaloin>).

Vaikka tarkasteltavien toimenpiteiden seurauksena ei tapahdukaan kysynnän muutosta (arviointitapaukset 1 ja 2), tulee arvioinnin lähtökohdaksi selvittää kevyen liikenteen nykyinen määrä (taulukko 2).

Taulukko 2. Liikenteen kysyntämuutosten arvioinnin tarve eri arviointitapauksissa.

	Arvioinnin tarve	Huomioitavaa
Arviointitapaus 1 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>	Kevyen liikenteen määrä nykytilanteessa ja ennustetilanteessa.	Kevyen liikenteen määrä ei tässä arviointitapauksessa muutu toimenpiteiden seurauksena, mutta se voi muuttua esimerkiksi maankäytön muutosten tai asukasmäärän kasvun seurauksena.
Arviointitapaus 2 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>		
Arviointitapaus 3 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>	Kevyen liikenteen määrä nykytilanteessa ja ennustetilanteessa eri vaihtoehtoissa. Kulkumuotojen välillä tapahtuvat siirtymät.	Tarkasteltavien toimenpiteiden vaikutukset liikenteen kysyntään on erotettava esimerkiksi maankäytön muutosten tai asukasmäärän kysyntämuutoksista.
Arviointitapaus 4 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>		

Menetelmäosaamisen heikkouden ja arviointitilanteiden vaihtelevuuden takia kevyen liikenteen määrän ja kulkutapajakauman ennustaminen joudutaan yleensä tekemään tilannekohtaisella menettelyllä. Tämän takia arvioinnissa tulee noudattaa seuraavia yleisiä periaatteita:

- Arvioiden tulee mahdollisimman pitkälle perustua konkreettisiin tutkimustuloksiin, esimerkiksi henkilöhaastatteluaineistoon tai liikennemallilla tehtyyn joustotarkasteluun. Jollei paikallisia tai suoraan tarkasteltavaa kysymystä vastaavia tutkimustuloksia ole käytettävissä, tulee etsiä tilanteeseen mahdollisimman hyvin sopiva muu tutkimustieto ja soveltaa sitä. Tutkimusten lähtöarvoja ei kuitenkaan tarvitse käyttää sellaisenaan, vaan niitä voi käyttää arvioinnin pohjana ja vertailutietona, josta poikkeaminen perustellaan.
- Koska menetelmät ovat yleensä tilannekohtaisia, liikenne-ennusteiden perusteet ja arviointimenetelmät on dokumentoitava. Menetelmän kuvauksen ei välttämättä tarvitse olla yksityiskohtainen, mutta siitä on käytävä ilmi mistä käytetyt lähtöarvot on saatu ja miten lopulliset arviot on näistä lähtöarvoista johdettu.
- Tehdyn ennusteen realistisuus tulee tarkistaa joko laskemalla samasta tilanteesta toinen karkea arvio vaihtoehtoisella menetelmällä tai vertaamalla ennustetta sopivaan muuhun tietoon, jota ei ole käytetty alkuperäisessä arviossa lähtötietona. Jos esimerkiksi on arvioitu tietty muutos kevyen liikenteen kulkuta-

paosuudessa, voidaan laskea kuinka suurta prosentuaalista muutosta se vastaa kevyen liikenteen matkatuotoksena tai verrata arviota muiden alueiden tunnetuihin kulkutapaosuuksiin. Yksinkertaisimmillaan saattaa riittää, että arvio esitetään eri yksiköissä. Voidaan esimerkiksi laskea, kuinka suurta poikkileikkausliikennettä tai sen muutosta alueen arvioitu matkatuotos vastaa ja tarkastella sen suhdetta todellisiin laskentatietoihin.

- Mikäli tehty ennuste on erityisen epävarma tai muuten kriittinen vaikutusten arvioinnin lopputuloksen kannalta, vaikutusten arvioinnin yhteydessä tulee tehdä herkkyystarkastelu ennusteen suhteen.

4 VAIKUTUKSET JA NIIDEN ARVOTTAMINEN

4.1 Vaikutukset kevyeen liikenteeseen⁹

- **Kevyen liikenteeseen kohdistuvia vaikutuksia ovat muutokset varuste-, ajoneuvo ja muissa matkakustannuksissa, matka-ajassa, onnettomuuksien ja tapaturmien määrässä, liikunnan määrässä sekä laadullisissa palvelutasotekijöissä.**
- **Kaikki muut vaikutukset paitsi muutokset laadullisissa palvelutasotekijöissä on yleensä esitettävissä myös rahamääräisinä.**
- **Terveysvaikutuksen arvottamisessa voidaan toistaiseksi käyttää Norjassa tehtyihin tutkimuksiin pohjautuvaa yksikköarvoa 1 200 euroa/uusi liikuntaa kohtuullisessa määrin harrastava henkilö/vuosi.**

4.1.1 Varuste-, ajoneuvo- ja muut matkakustannukset

Kuvaus

Kevyen liikenteen toimenpiteiden arvioinnissa kiinnostavat periaatteen tasolla ensisijaisesti liikkumisen määrän mukaan muuttuvat kustannukset, eli varusteiden ja ajoneuvon kuluminen. Kevyen liikenteen suorilla liikkumisen kustannuksia voidaan kutsua varuste- ja ajoneuvokustannuksiksi. Ne muodostuvat lähinnä seuraavista kustannuseristä:

- polkupyörän tai muun kulkuvälineen kustannukset (pääoma-, huolto- ja ylläpitokustannukset),
- turvallisuutta, liikkumiskykyä ja mukavuutta parantavat varusteet (mm. kypärä, rollaattori, sadevarusteet) sekä
- varkauden estolaitteet ja vakuutukset.

Ajoneuvon pääoma-arvolla on merkitystä esimerkiksi hankkeissa, joissa kehitetään varkauksia ehkäisevää pysäköintiä.

Kevyen liikenteen varuste- ja ajoneuvokustannukset muuttuvat, jos kevyen liikenteen suorite muuttuu. Jos tapahtuu siirtymiä kulkumuodosta toiseen, niin silloin myös henkilöauto- ja joukkoliikenteen matkakustannukset muuttuvat. Henkilöautolla kulkevan ajoneuvokustannuksiin sisältyvät mm. polttoaine- ja huoltokustannukset. Lisäksi henkilöautolla liikkumisen kustannuksia ovat pysäköintikustannukset (ks. luku 4.2.6). Joukkoliikenteen käytön kustannus on lippukustannus. Toimenpiteiden seurauksena voi tapahtua seuraavia kustannusmuutoksia:

⁹ Vaikutusarvioinnissa sovellettavat taloudelliset laskenta-arvot on koottu liitteeseen 4. Niiden määrittämisperusteet on kuvattu tarkemmin tausta-aineistossa (saatavissa: <http://www.tieliikelaitos.fi/jaloin>). Arvot ovat pääosin samat kuin Liikenneväylähankkeiden arvioinnin yleisohjeessa (Liikenne- ja viestintäministeriö 34/2003) esitetyt.

- *Nykyiset kevyen liikenteen matkat:* Jos matkojen pituus tai suuntautuminen muuttuu (suorite muuttuu), niin varuste- ja ajoneuvokustannukset muuttuvat.
- *Keveyeen liikenteeseen siirtyvät matkat:* Autoliikenteestä siirtyvä säästää ajoneuvo- ja pysäköintikustannuksissa ja joukkoliikenteestä siirtyvä säästää lippukustannuksissa. Näiden kustannussäästöjen sijaan maksetaan kevyen liikenteen varuste- ja ajoneuvokustannuksia.
- *Uudet kevyen liikenteen matkat:* Uudesta matkasta syntyy kokonaan uusia varuste- ja ajoneuvokustannuksia.

Tässä kohdin on syytä huomata, että esitetyt kustannusmuutokset eivät yksinään kuvaa liikkujan kokeman hyödyn muutoksen suuruutta. Ainoastaan nykyisten kevyen liikenteen matkojen kustannusmuutos kuvaa suoraan niiden matkojen hyödynmuutosta. Toisesta kulkumuodosta siirtyvän matkan hyödyn muutos sen sijaan **ei ole** yhtä suuri säästetyn ajoneuvo- tai lippukustannuksen ja uuden kevyen liikenteen varuste- ja ajoneuvokustannuksen erotus. Tämä johtuu siitä, että kulkutavan valintaan vaikuttavia tekijöitä on muitakin kuin nämä kustannukset. Kokonaan uuden matkan hyötyä **ei** samasta syystä voi kuvata pelkästään sillä muutoksella, mikä varuste- ja ajoneuvokustannuksissa tapahtuu. Asiaan palataan kannattavuuslaskelman yhteydessä luvussa 5.

Arvioiminen ja arvottaminen

Vaikutusarvioinnissa tarkasteltavista toimenpiteistä johtuvat muutokset varuste-, ajoneuvo-, pysäköinti- ja lippukustannuksissa ovat arvioitavissa suoritemuutosten ja taloudellisten yksikköarvojen perusteella.

Kevyen liikenteen varuste- ja ajoneuvokustannuksille ei tällä hetkellä ole liikennehankkeiden arviointiin määritettyjä yksikköarvoja. Näitä kustannuksia ei kyetä nyt arvioimaan, koska käytettävissä ei ole arvioita kevyen liikenteen varuste- ja ajoneuvokustannuksista. Kävelyn varustekustannukset ovat joka tapauksessa niin pieniä, ettei niillä ole suurta merkitystä vaikutusten arvioinnissa.

Henkilöautoliikenteen ajoneuvokustannusten muutos voidaan arvottaa Tieliikenteen ajokustannusten yksikköarvoilla (liite 4). Pysäköinnin kustannustiedot on hankittava kunnilta sekä yksityisiltä pysäköintilaitoksilta. Kustannusvaikutuksen arvioimiseksi on tehtävä oletukset siitä, kuinka monta maksullista pysäköintiä jää tekemättä, kun henkilöautomatkoja siirtyy keveyeen liikenteeseen.

Lippukustannusten muutosten laskemisessa tulee käyttää lähtökohtaisesti paikkakunta-kohtaisesti selvitettyjä lipunhintatietoja sellaisille matkoille, joita kulkutapasiirtymien vuoksi jää pois. Tarvitaan siis arvio siitä, millaisilla lipputyypeillä joukkoliikennematkat olisi tehty, jotta matkalippukustannusten väheneminen osataan määrittää oikean suuruusina joukkoliikenteen eri matkalipputyyppeihin mukaan.

Verohallitus on koonnut yleisimmät lipputaksat (suurimmat kaupungit, pääkaupunkiseutu sekä VR) taulukoiksi, joita voidaan hyödyntää silloin, jos paikkakunta-kohtaisia tietoja ei ole käytettävissä.

Taulukko 3. Varuste-, ajoneuvo- ja matkakustannusten vaikutukset eri arviointitapa-
uksissa.

	Vaikutus	Huomioitavaa
<p>Arviointitapaus 1</p> <p><i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i></p>	<p>Kevyen liikenteen varuste-, ajoneuvo- ja matkakustannuksissa ei tapahdu muutoksia.</p>	<p>Laadullisilla muutoksilla voi olla mainitsemisen arvoisia (vaikkakin marginaalisia) vaikutuksia varusteiden kulumiseen.</p>
<p>Arviointitapaus 2</p> <p><i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i></p>	<p>Kevyen liikenteen varuste-, ajoneuvo- ja matkakustannuksissa tapahtuu muutoksia, mutta ne eivät ole arvotettavissa.</p>	<p>Matkapituuksien muutokset vaikuttavat jonkin verran varusteiden kulumiseen. Tämän vaikutuksen arvottamiseksi ei kuitenkaan ole yksikköhintaa.</p>
<p>Arviointitapaus 3</p> <p><i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i></p>	<p>Nykyisten kevyen liikenteen matkojen varuste-, ajoneuvo- ja matkakustannuksissa ei tapahdu muutoksia.</p> <p>Säästöt ajoneuvo- ja pysäköintikustannuksissa ovat osa autoliikenteestä siirtyvän hyödyn muutosta, mutta arvioitavissa myös erikseen.</p> <p>Säästöt lippumenoissa ovat osa joukkoliikenteestä siirtyvän hyödyn muutosta, mutta arvioitavissa myös erikseen.</p> <p>Syntyy kokonaan uusien matkojen varuste- ja ajoneuvokustannuksia, mutta ne eivät ole arvotettavissa.</p>	<p>Ajoneuvokustannussäästöjen ja lippumenosäästöjen kautta ei voi laskea, mikä on siirtyvien matkojen kokonaishyödyn muutos.</p>
<p>Arviointitapaus 4</p> <p><i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i></p>	<p>Nykyisten kevyen liikenteen matkojen varuste-, ajoneuvo- ja matkakustannuksissa tapahtuu muutoksia, mutta ne eivät ole arvotettavissa.</p> <p>Säästöt ajoneuvo- ja pysäköintikustannuksissa ovat osa autoliikenteestä siirtyvän hyödyn muutosta ja arvioitavissa myös erikseen.</p> <p>Säästöt kevyen liikenteen lippumenoissa ovat osa joukkoliikenteestä siirtyvän hyödyn muutosta ja ne ovat arvioitavissa myös erikseen.</p> <p>Syntyy kokonaan uusien kevyen liikenteen matkojen varuste- ja ajoneuvokustannuksia, mutta ne eivät ole arvotettavissa.</p>	<p>Siirtyvien matkojen hyödyn muutosta ei voi laskea pelkästään ajoneuvokustannusten perusteella.</p> <p>Matkapituuksien muutokset vaikuttavat jonkin verran varusteiden kulumiseen. Tämän vaikutuksen arvottamiseksi ei kuitenkaan ole yksikköhintaa.</p>

4.1.2 Matka-aika ja aikakustannukset

Kuvaus

Kevyen liikenteen matka-ajoissa ja aikakustannuksissa voi tapahtua seuraavanlaisia muutoksia:

- *Nykyiset kevyen liikenteen matkat:* Jos nykyisten matkojen aikasuorite muuttuu, niin aikakustannukset muuttuvat.
- *Kevyeen liikenteeseen siirtyvät matkat:* Auto- tai joukkoliikenteestä siirtyvä säästää niillä kulkutavoilla liikkumisen aikakustannukset. Näiden kustannussäästöjen sijaan tulevat kevyen liikenteen matkalla syntyvät aikakustannukset. Nettomääräisesti muutos voi olla positiivinen, neutraali tai negatiivinen.
- *Uudet kevyen liikenteen matkat:* Jos matkaa ei ole ennen toimenpiteitä tehty lainkaan, ei ole myöskään syntynyt aikakustannuksia. Nyt niitä syntyy.

Jalankulku- tai pyörämatkoja voidaan nopeuttaa esimerkiksi lyhentämällä matkoja ja vähentämällä odotusaikoja autoteiden ylityskohdissa. Näissä tilanteissa voidaan arvioida kevyen liikenteen aikakustannussäästöt samaan tapaan kuin autoliikenteen aikakustannussäästöt arvioidaan tiehankkeissa. Kun kulkumuotojen välillä tapahtuu siirtymiä, niin aikakustannukset muuttuvat eri tahoilla.

Jos kulkumuotojen välillä tapahtuu siirtymiä, niin aikakustannukset muuttuvat eri tahoilla. Aivan kuten ajoneuvokustannusten kohdalla, eivät aikakustannusmuutoksetkaan vastaa suoraan siirtyvien tai uusien liikkujien hyödyn muutosta. Usein voi esimerkiksi käydä niin, että matka tehdään jalan tai pyörällä pidemmästä matka-ajasta riippumatta. Hyöty ei kuitenkaan pienene vaan kasvaa, koska liikkuja on vaihtanut kulkumuotoa. Pidempää matka-aikaa korvaa jokin muu hyöty, jota ei välttämättä osata arvioida eikä arvottaa.

Arvioiminen ja arvottaminen

Aikakustannusten muutokset ovat arvioitavissa aikasuoritteiden muutosten ja aikakustannusten yksikköarvojen avulla. Arvottamisessa käytetään tieliikenteen hankkeiden arviointiin määritettyjä matka-ajan arvoja (liite 4) silloin kun hanke lyhentää kevyen liikenteen matka-aikaa.

Tiehankkeiden arvioinnissa oletetaan, että henkilöautoliikenteen matkoista 11 % on työajan matkoja, 37 % työ- tai asiointimatkoja ja 52 % vapaa-ajan matkoja. Valtakunnallisen henkilöliikennetutkimuksen¹⁰ mukaan kevyen liikenteen matkoista keskimäärin 1 % on työajan matkoja, 51 % työ- tai asiointimatkoja ja 48 % vapaa-ajan matkoja. Matkojen tarkoituksen mukaisen jakauman voi arvioida myös tapauskohtaisesti.

¹⁰ Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 43/99.

Taulukko 4. Vaikutukset matka-aikoihin ja aikakustannuksiin eri arviointitapauksissa.

	Vaikutus	Huomioitavaa
<p>Arviointitapaus 1</p> <p><i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i></p>	<p>Kevyen liikenteen matka-ajat eivät muutu.</p>	
<p>Arviointitapaus 2</p> <p><i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i></p>	<p>Kevyen liikenteen matka-ajoissa tapahtuu muutoksia, jotka tulee kuvata ja jotka voidaan laskea aikakustannusmuutoksina.</p>	<p>Tiehankkeiden arviointiin määritelty keskimääräiset matka-ajan arvot sopivat hyvin kuvaamaan tätä vaikutusta.</p>
<p>Arviointitapaus 3</p> <p><i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i></p>	<p>Nykyisten kevyen liikenteen matkojen matka-ajat eivät muutu.</p> <p>Kevyeen liikenteeseen siirtyvällä kuluu aikaa auton tai joukkoliikennevälineen sijaan kävellessä tai pyöräillessä. Muutos on osa siirtyvien hyödynmuutosta.</p> <p>Kokonaan kevyen liikenteen uusilla matkoilla kuluu aikaa jonkin muun toiminnan sijaan kävellessä tai pyöräillessä. Matkaan käytetty aika on osa uusien matkojen hyödynmuutosta.</p>	<p>Keskimääräisten yksikköhintojen käyttö johtaa tavalliseen tulokseen, että aikakustannukset kasvavat muutoksen seurauksena.</p>
<p>Arviointitapaus 4</p> <p><i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i></p>	<p>Nykyisten kevyen liikenteen matkojen matka-ajoissa tapahtuu muutoksia, jotka voidaan laskea aikakustannusmuutoksina.</p> <p>Kevyeen liikenteeseen siirtyvällä kuluu aikaa auton tai joukkoliikennevälineen sijaan kävellessä tai pyöräillessä. Muutos on osa siirtyvien hyödynmuutosta.</p> <p>Kokonaan uusilla kevyen liikenteen matkoilla kuluu aikaa jonkin muun toiminnan sijaan kävellessä tai pyöräillessä. Muutos on osa uusien matkojen hyödynmuutosta.</p>	<p>Keskimääräiset yksikköhinnat sopivat hyvin kuvaamaan vaikutusta nykyisille matkoille.</p> <p>Keskimääräisten yksikköhintojen käyttö voi johtaa sellaiseen tulokseen, että kokonaiskustannukset kasvavat, vaikka siirtyvä saavuttaisi ajankäytön vastineeksi säästöjä ajoneuvo- tai lippukustannuksissa.</p>

4.1.3 Onnettomuudet ja tapaturmat

Kuvaus

Useimmat kevyen liikenteen toimenpiteet pyrkivät parantamaan kevyen liikenteen turvallisuutta. Turvallisuuden paraneminen tarkoittaa tällöin sitä, että yksittäisen jalankulkijan tai pyöräilijän riski joutua loukkaantumiseen tai kuolemaan johtavaan liikenneonnettomuuteen tai tapaturmaan pienenee. Tämän seurauksena henkilövahinkojen ja kuolemien määrä vähenee suhteessa tilanteeseen ilman toimenpiteitä. Kevyen liikenteen onnettomuus- ja tapaturmariski on yleisesti ottaen kuitenkin korkeampi kuin autoliikenteen riski matkasuoritetta kohti laskettuna. Tältä osin kevyen liikenteen suoritteiden lisäys voi vaikuttaa onnettomuuksien kokonaismäärään lisäävästi, jos kulkutapaa vaihtavien matkojen matkasuorite pysyy ennallaan (matkojen määränpää ei muutu lähemmäs). On kuitenkin tutkimustuloksia siitä, että kevyen liikenteen määrän kasvaessa onnettomuusriski pienenee, jolloin onnettomuusmäärä ei kasva samassa suhteessa kuin suorite.

Toimenpiteiden seurauksena voi tapahtua seuraavia muutoksia onnettomuuskustannuksissa:

- *Nykyiset kevyen liikenteen matkat:* Jos onnettomuus- ja tapaturmariski pienenee olosuhteiden parantumisen ansiosta, niin onnettomuuksien ja tapaturmien määrä vähenee.
- *Kevyeen liikenteeseen siirtyvät matkat:* Eri kulkutavoilla on erilainen riski joutua onnettomuuteen. Kulkutapaa vaihtaessa myös matka- ja aikasuoritteet muuttuvat. Onnettomuuksien määrissä voi tapahtua positiivinen, negatiivinen tai neutraali muutos.
- *Uudet kevyen liikenteen matkat:* Uusien matkojen osalta syntyy kokonaan uusia onnettomuus- ja tapaturmariskejä.

Lisäksi autoliikenteen muutos voi johtaa jäljelle jäävän autoliikenteen onnettomuusriskin ja sen kautta onnettomuusmäärän muutokseen. Tätä on käsitelty luvussa 4.3.2.

Koettu onnettomuusriski voi olla ajoneuvo- ja aikakustannuksen tavoin yksi kulkutavan valintaan vaikuttava ja sitä selittävä tekijä. Koettu riski on yksi niistä tekijöistä, joiden arvioimista ja arvottamista ei hallita hyvin. Sen sijaan voidaan todeta, että jokainen onnettomuusmäärissä tapahtunut muutos kuvaa yksiselitteisesti toimenpiteen hyötyä onnettomuuskustannusten alenemisena¹¹.

Arvioiminen ja arvottaminen

Toimenpiteiden vaikutukset kevyen liikenteen onnettomuuksien ja tapaturmien määriin on arvioitava tapauskohtaisesti. Arvioinnin lähtökohtana ovat tiedot nykytilanteessa tapahtuvien kevyen liikenteen onnettomuuksien ja tapaturmien määrästä ja laadusta se-

¹¹ Näin saatavassa hyödyssä on sekä itse liikkujaan kohdistuvia että muualle yhteiskuntaan kohdistuvia komponentteja. Koska molemmat kustannuskomponentit on yhdistetty onnettomuuksien yksikkökustannuksissa, onnettomuuksien ja tapaturmien käsittelyä ei ole tässä raportissa jaettu kahteen osaan, vaikka muut muualle yhteiskuntaan kohdistuvat vaikutukset käsitelläänkin omassa luvussaan.

kä vastaavantyyppisten olosuhteiden keskimääräisistä onnettomuus- ja tapaturmariskeistä. Tiehallinnossa toimenpiteiden liikenneonnettomuusvaikutukset arvioidaan tavallisesti tähän tarkoitukseen kehitetyn TARVA-ohjelmiston avulla, jotta arviot olisivat mahdollisimman yhdenmukaiset. Liukastumis- ja kaatumistapaturmien arviointiin ei ole käytettävissä yhtenäisiä ohjeita tai menetelmiä.

Kevyen liikenteen onnettomuudet arvioidaan tieliikenteen onnettomuuskustannusten yksikköarvoilla (liite 4). Arvot soveltuvat suoraan kevyeen liikenteeseen. Liukastumis- ja kaatumistapaturmien arvottamista varten ei toistaiseksi ole käytettävissä erillisiä virallisia yksikköarvoja.

Taulukko 5. Vaikutukset onnettomuuksien ja tapaturmien määrään eri arviointitapauksissa.

	Vaikutus	Huomioitavaa
<p>Arviointitapaus 1</p> <p><i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i></p>	<p>Laadullisten parannusten merkitys onnettomuus- ja tapaturmariskiä ja -määrään arvioidaan, jos vaikutusta on. Vaikutus on esitettävissä myös muutoksena onnettomuuskustannuksissa.</p>	<p>Tiehankeiden arviointiin määritellyt henkilövahinkojen ja kuolemien keskimääräiset yksikköhinnat sopivat hyvin kuvaamaan tätä vaikutusta.</p>
<p>Arviointitapaus 2</p> <p><i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i></p>	<p>Toimenpiteiden vaikutus onnettomuus- ja tapaturmariskiä ja -määrään arvioidaan, jos vaikutusta on. Vaikutus on esitettävissä myös muutoksena onnettomuuskustannuksissa.</p>	<p>Tiehankeiden arviointiin määritellyt henkilövahinkojen ja kuolemien keskimääräiset yksikköhinnat sopivat hyvin kuvaamaan tätä vaikutusta.</p>
<p>Arviointitapaus 3</p> <p><i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i></p>	<p>Nykyisten matkojen osalta vaikutus arvioidaan kuten tapauksessa 1.</p> <p>Kevyen liikenteeseen siirtyvien osalta arvioidaan kulkutapojen välinen riskiero ja sen kautta onnettomuus- ja tapaturmamäärien muutos.</p> <p>Kokonaan uusien matkojen onnettomuus- ja tapaturmamäärät arvioidaan uuden onnettomuusriskin ja uusien matkojen määrän perusteella.</p> <p>Vaikutukset ovat esitettävissä myös muutoksena onnettomuuskustannuksissa.</p>	<p>On mahdollista, että laskelma osoittaa liikenteen onnettomuuskasvavan, jos kevyen liikenteen kulkutapaosuus kasvaa. Tämä johtuu siitä, että kevyessä liikenteessä riski on korkeampi kuin auto- tai joukkoliikenteessä.</p>
<p>Arviointitapaus 4</p> <p><i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i></p>	<p>Nykyisten matkojen osalta vaikutus arvioidaan kuten tapauksessa 2.</p> <p>Siirtyvien ja uusien matkojen osalta toimitaan kuten tapauksessa 3.</p>	<p>On mahdollista, että laskelma osoittaa liikenteen onnettomuuskasvavan, jos kevyen liikenteen kulkutapaosuus kasvaa. Tämä johtuu siitä, että kevyessä liikenteessä riski on korkeampi kuin auto- tai joukkoliikenteessä.</p>

4.1.4 Liikunta ja terveys

Kuvaus

Säännöllisen liikunnan terveysvaikutukset ovat vahvan tieteellisen näytön perusteella huomattavat. Vähän tai ei ollenkaan liikkuvien vaara sairastua moniin yleisiin tauteihin on huomattavasti suurempi kuin säännöllisesti liikkuvilla: sepelvaltimotautiin (1,5–2-kertainen), aivohalvaukseen (\leq 2-kertainen), aikuisiän diabetekseen (20–60 % suurempi), korkeaan verenpaineeseen (30 % suurempi), paksusuolen syöpään (40–50 % suurempi), rintasyöpään (30 % suurempi), saada lonkkamurtuma (30–50 % suurempi), tulla lihavaksi (2-kertainen), menettää kyvyn itsenäiseen selviytymiseen (10–20 vuotta aikaisemmin). Liikunta tukee myös psyykkistä hyvinvointia ja henkistä vireyttä.

Vähäisen liikunnan aiheuttama kuorma kansanterveydelle on merkittävä. Maailman Terveysjärjestön arvion mukaan vähäisestä liikunnasta aiheutuva kuolleisuus on teollisuusmaissa 5–10 % kokonaiskuolleisuudesta ja n. 3 % terveistä elinvuosista. Kanadalaisen arvion mukaan 2,5 % suorista terveydenhuollon kustannuksista aiheutuvat vähäisestä liikunnasta.

Merkittäviä terveysvaikutuksia aiheuttavan liikunnan vähimmäismääränä pidetään vähintään puolen tunnin kohtuutehoista liikuntaa useimpana päivänä viikossa. Päivittäinen liikunta voidaan suorittaa useimpana vähintään kymmenen minuutin jaksona. Reipas kävely ja pyöräily täyttävät kohtuutehoisen liikunnan vähimmäisrasittavuuden ei lainkaan, vähän tai satunnaisesti liikkuvilla ihmisillä. Kävely ja pyöräily kevyen liikenteen muotoina soveltuvatkin terveyttä edistäväksi liikunnaksi huomattavan suurelle väestösalle.

Arvioiminen ja arvottaminen

Kevyen liikenteen ohjelmilla, hankkeilla ja toimenpiteillä on terveysvaikutuksia, jos toimenpiteet lisäävät ihmisille liikkumista riittävästi. Erityisen merkittävää liikunnan lisäys on niille ihmisille, jotka olivat inaktiivisia ennen tarkasteltavan ohjelman, hankkeen tai toimenpiteen toteuttamista. Liikunnan lisäys vaikuttaa myös niiden ihmisten terveyteen, jotka liikkuvat jo tällä hetkellä kynnsarvon ylittävän määrän.

Kevyen liikenteen liikkumisen myötä syntyvien terveysvaikutusten arviointiin ei Suomessa ole kehitetty menetelmiä ja laskenta-arvoja sellaisessa muodossa, jotka soveltuisivat suoraan vaikutusarviointiin. Vaikutusarvioinnissa olisi tunnettava tarkastelutilanteessa syntyvän säännöllisen, terveysvaikutusten kynnsarvon ylittävän lisäliikunnan määrä ja sen kohdistuminen kohdepopulaatiossa. Vain osa uudesta liikunnasta on määrältään kynnsarvon ylittävää ja liikunnallisesti inaktiivisiin kohdistuvaa.

Säännöllisen liikunnan terveysvaikutusten määrä pitäisi tuntea epidemiologisesti arviotuna vähentyneinä sairastapauksina ja lisääntyneinä elinvuosina. Kaikki yksilöt eivät hyödy liikunnasta yhtäläillä, johtuen yksilökohtaisten riskitekijöiden eroista. Sen lisäksi olisi tiedettävä lisäliikunnan terveysvaikutusten (hoitokustannusten väheneminen, hyvinvoinnin kasvu, elinvuosien lukumäärän kasvu) taloudellinen arvo. Koska näitä tietoja ei Suomessa ole, on terveysvaikutusten arviointiin sovellettava muualta lainattuja laskenta-arvoja tässä annetuin ohjein.

Terveysvaikutusten arvioinnin lähtökohtana on ennustettu vaikutus kevyen liikenteen matkamääriin. Sama kulkija tekee vuorokaudessa useampia matkoja. Uusien liikkujien määrä on siten pienempi kuin uusien matkojen määrä. Tämän jälkeen on arvioitava, kuinka suuri osuus uusista liikkujista lisää liikuntaansa tarkasteltavien toimenpiteiden seurauksena riittävästi, pitäen lähtökohtana matkajakajien mukaisia matkanpituuksia ja niiden kestoa.

Näin ollen kevyen liikenteen ohjelman, hankkeen ja toimenpiteen terveystvaikutusten arviointi ja arvottaminen rajautuu vain niihin yksilöihin, jotka ovat uusia liikkujia ja liikkuvat säännöllisesti kynnysarvoa enemmän.

Terveystvaikutuksen arvottamisessa voidaan toistaiseksi käyttää Norjassa tehtyihin tutkimuksiin¹² pohjautuvaa yksikköarvoa **1 200 euroa/uusi liikuntaa kohtuullisessa määrin harrastava henkilö/vuosi**. Vastaavasti Norjan esimerkin mukaan liikunnan vaikuttavuuden osalta voidaan toistaiseksi tehdä oletus, että 50 % uusista liikkujista liikkuu säännöllisesti kynnysarvon ylittävän määrän ja hyötyy liikunnasta terveyden paranemisenä (ellei tätä osuutta arvioida tapauskohtaisesti tarkemmin).

Taulukko 6. Terveystvaikutukset eri arviointitapauksissa.

	Vaikutus	Huomioitavaa
Arviointitapaus 1 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>	Terveystvaikutuksia ei ole.	
Arviointitapaus 2 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>		
Arviointitapaus 3 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>	Nykyisten matkojen osalta terveystvaikutuksia ei ole. Siirtävistä ja kokonaan uusista liikkujista oletetaan, että 50 % on uusia säännöllistä liikuntaa riittävässä määrin harrastavia, jotka hyötyvät lisäliikunnasta terveyden paranemisenä.	Muutoksesta hyötyvät terveydellisesti vain ne yksilöt, jotka ovat uusia liikkujia ja liikkuvat säännöllisesti kynnysarvoa enemmän. Tarkempien tietojen puuttuessa oletetaan Norjan esimerkin perusteella, että heitä on 50 % uusista liikkujista.
Arviointitapaus 4 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>		

¹² Aihetta käsitellään perusteellisemmin tausta-aineistossa (saatavissa: <http://www.tieliikelaitos.fi/jaloin>).

4.1.5 Laadulliset palvelutasotekijät

Kuvaus

Laadullisilla palvelutasotekijöillä tarkoitetaan kaikkia muita liikkumiseen mukavuuteen ja sujuvuuteen liittyviä tekijöitä, jotka eivät sisälly liikkumisen varuste- ja ajoneuvokustannuksiin, matka-aikaan, turvallisuuteen ja terveyteen. Toimenpiteet laadullisissa tekijöissä koituvat suoraan hyödyksi nykyisille liikkujille. Laadullisten tekijöiden muutokset voivat myös olla peruste kulkutavan vaihtamiselle tai kokonaan uusien matkojen syntymiselle. Tarkasteltavilla toimenpiteillä voi tavallisesti olla vaikutuksia seuraaviin kevyen liikenteen palvelutasotekijöihin:

- *Ympäristön viihtyisyys.* Liikkumisympäristön viihtyisyyteen ja kulkureittien miellyttävyyteen vaikuttavat esimerkiksi suojaisuus moottoriajoneuvoliikenteeltä sekä reitin esteettisyys ja reitin varrella olevat miellyttävät ja mielenkiintoiset kohteet.
- *Liikkumisen mukavuus, vaivattomuus ja esteettömyys.* Esimerkiksi maasto, pienilmasto ja kevyen liikenteen väylän rakenteelliset tekijät vaikuttavat liikkumismukavuuteen. Mäkisyys ja erityisesti mäkien jyrkkyys vähentää pyöräilyn houkuttelevuutta ja voi muodostaa esteen iäkkäiden ja liikkumisesteisten henkilöiden matkanteolle. Tasoerot, kuten liian korkeat tai väärään paikkaan asennetut reunakivet voivat haitata ja kokonaan estää pyörätuolilla tai rollaattorilla liikkuvien, lastenvaunuja työntävien ja pyörällä ajavien kulun. Näkövammaiset puolestaan tarvitsevat törmäys- tai kompastumisvaaran aiheuttavista esteistä vapaita kulkureittejä sekä reunakiviä, äänisignaaleja ja muita kulkua ohjaavia elementtejä ympäristön hahmottamiseksi.
- *Liikkumisen itsenäisyys.* Hyvät, turvalliset ja esteettömät kevyen liikenteen olosuhteet mahdollistavat erityisesti lasten, vanhusten ja eri tavoin liikkumis- ja toimimisesteisten ihmisten mahdollisimman itsenäisen liikkumisen.
- *Kevyen liikenteen väylien yhtenäisyys ja jatkuvuus.* Usein kevyen liikenteen reittien ongelmana on niiden epäjatkuvuus: kevyen liikenteen väylä on vain osalla matkaa, vaihtelee autotien puolelta toiselle tai päättyy pyöräilijän kannalta epäselvään liikennejärjestelyyn.
- *Opastus.* Kevyen liikenteen reittien viitoituksella ja muulla opastuksella on merkitystä etenkin satunnaisille ja uusille kävelijöille ja pyöräilijöille sekä uusien, tuntemattomien reittien käyttäjille. Hyvällä opastuksella voidaan säästää merkittävästi tällaisten jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden aikaa.
- *Kevyen liikenteen väylien liikennöitävyys.* Kevyen liikenteen väylien liikennöitävyyteen vaikuttavat pinnan tasaisuus ja kitka. Päällysteen halkeamat, painumat ja kohoumat, reiät ja vesiurat samoin kuin sorapintaisten väylien pehmeys vaikuttavat sekä liikkumisen mukavuuteen ja vaivattomuuteen että turvallisuuteen. Talvella liikennöitävyyteen vaikuttaa lumen ja jään poisto sekä hiekoitus. Kesällä puolestaan kevyen liikenteen väylien liikennöitävyyttä heikentävät irtohiekkä ja lasinsirut. Liukkaus ja irtohiekkä ovat myös tärkeitä turvallisuustekijöitä.

- *Jalankulun ja pyöräilyn erottelu.* Kävely ja pyöräily eroavat monessa suhteessa toisistaan merkittävästi. Yhdistetyllä jalankulku- ja pyörätiellä jalankulkijat käyttäytyvät pyöräilijöiden näkökulmasta usein arvaamattomasti. Jalankulkijat taas kokevat pyöräilijöiden ohitukset yllättävinä ja pelottavina. Jalankulun ja pyöräilyn onnistunut erottelu lisää molempien kulkutapojen palvelutasoa.
- *Turvallisuuden tunne.* Laadulliseksi palvelutasotekijäksi voidaan myös luokitella turvallisuuden tai turvattomuuden tunne. Tällä tarkoitetaan yksilöiden subjektiivista kokemusta onnettomuusriskin suuruudesta. Turvattomuuden tunteella on suuri merkitys tehtäessä valintoja eri kulkutapojen välillä.
- *Sosiaalinen turvallisuus.* Sosiaalisella turvallisuudella tarkoitetaan riskiä joutua väkivaltaisen hyökkäyksen kohteeksi. Sosiaaliseen turvallisuuden tunteeseen vaikuttaa mm. valaistus, näkyvyys, tunnelien suunnittelu sekä autoteiden, asuintalojen ja muun liikenteen läheisyys.
- *Pyörävarkauksien riski.* Riittämättömät pyörien pysäköintijärjestelyt ja siitä johtuva pyörävarkauksien riski on yksi pyöräilyn palvelutasoa alentava tekijä. Pyörävarkauksien riskiin vaikuttaa erityisesti runkolukituksen mahdollisuus. Myös lukolliset kaapit, vartioidut pysäköintialueet ja sisätilassa olevat pysäköintitilat vaikuttavat positiivisesti pyöräilyn palvelutasoon pyörävarkauksien riskin osalta.
- *Rakentamisen aikaiset häiriöt.* Rakennustöiden aikana yhdyskuntatekniset laitteet, kuten kaapelit ja viemärit sijaitsevat usein kaduilla kevyen liikenteen väylillä tai jalkakäytävillä. Kevyen liikenteen palvelutason kannalta on olennaista, että näistä töistä informoidaan tarpeeksi hyvin, osoitetaan kiertotiet tarpeeksi selvästi ja vaivattomasti sekä huolehditaan kaivantopaikkojen nopeasta kuntoonpanosta työn päätyttyä.

Arvioiminen ja arvottaminen

Laadullisissa palvelutasotekijöissä tapahtuvia muutoksia on arvioitava tulkitsemalla laadittujen suunnitelmien merkitystä eri palvelutasotekijöiden suhteen. Vaikutukset voidaan kuvata sanallisesti ja niihin voidaan mahdollisesti liittää joitain vaikutusten suuruutta kuvaavia määrällisiä arvoja. Tämä tarkoittaa yksinkertaisimmillaan esimerkiksi arviota siitä, kuinka montaa jalankulkijaa tai pyöräilijää kuvattu laadullinen muutos koskettaa.

Laadullisten palvelutasotekijöiden arvo on vahvasti subjektiivinen ja suhteellinen arviointitilanteeseen, sen olosuhteisiin ja kokijaan nähden.

Taulukko 7. Laadullisten palvelutasotekijät eri arviointitapauksissa.

	Vaikutus	Huomioitavaa
Arviointitapaus 1 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>	Laadullisten palvelutasomuutosten arviointi ja kuvaaminen on pääasia.	
Arviointitapaus 2 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>	Laadullisten palvelutasomuutosten arviointi ja kuvaaminen on hyvin tärkeä osa arviointia.	.
Arviointitapaus 3 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>	Kuten tapaus 1.	Laadulliset parannukset ovat tässä tapauksessa siirtymän laukaiseva muutos.
Arviointitapaus 4 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>	Kuten tapaus 2.	

4.2 Vaikutukset muihin osapuoliin

- Muihin osapuoliin kohdistuvia, rahamääräisenäkin arvioitavia vaikutuksia ovat muutokset autoliikenteen ruuhkaisuudessa, turvallisuudessa ja päästömäärissä, joukkoliikenteen taloudessa ja yhteiskunnan kuljetuspalvelujen kustannuksissa, pysäköinnin kustannuksissa ja tuloissa sekä liikenneinfrastruktuurin kustannuksissa.
- Näiden lisäksi kevyen liikenteen hankkeilla ja ohjelmilla voi olla vaikutuksia tavoitettavuuteen, esteettömyyteen sekä maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen.

4.2.1 Autoliikenteen ruuhkakustannukset

Kuvaus

Jos tarkasteltavat toimenpiteet vähentävät autoliikenteen määrää, on tie- ja katuverkko tämän seurauksena vähemmän ruuhkainen. Ajonopeudet, jotka ovat ruuhkatilanteissa riippuvaisia autoliikenteen määrästä, ovat tällöin suurempia eli ruuhkan aiheuttamat nopeuden alenemat ovat pienempiä. Ne autoilijat, jotka eivät vaihda kulkutapaa, hyötyvät ruuhkaisuuden vähenemisestä. Hyöty ilmenee ensisijaisesti vähentyneinä aikakustannuksina. Jos siirtymä autoliikenteestä kevyeen liikenteeseen on merkittävä, voi myös tapahtua ajoneuvoliikenteen uudelleen sijoittumista tie- ja katuverkolla. Tällöin myös matkasuorite ja siten ajoneuvokustannukset saattavat muuttua.

Arvioiminen ja arvottaminen

Ruuhkakustannusten muutoksen arvioiminen edellyttää yleensä liikennemallitarkasteluista saatavaa arviota autoliikenteen suoritemuutoksista. On tärkeää huomata, että ruuhkakustannusten muutos koskee vain niitä matkoja, jotka tehdään autolla riippumatta tarkasteltavasta toimenpiteestä. Kulkumuotoa vaihtaneiden osalta vaikutukset ajoneuvo- ja aikakustannuksiin käsiteltiin jo edellä luvussa 4.1. Ruuhkaisuuden vähenemisen vaikutus matka- ja aikasuoritteisiin arvotetaan tieliikenteen ajoneuvo- ja aikakustannusten yksikköarvoilla.

Taulukko 8. Autoliikenteen ruuhkakustannukset eri arviointitapauksissa.

	Vaikutus	Huomioitavaa
Arviointitapaus 1 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>	Vaikutusta ei ole.	
Arviointitapaus 2 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>		
Arviointitapaus 3 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>	Jos autoliikenteen suorite vähenee merkittävästi, voi olla perusteltua arvioida, kuinka paljon autoliikenne nopeutuu.	Ruuhkakustannusten muutos koskee vain niitä matkoja, jotka tehdään autolla ennen ja jälkeen tarkasteltavan kevyen liikenteen toimenpiteen.
Arviointitapaus 4 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>	Kuten tapaus 3.	

4.2.2 Autoliikenteen onnettomuudet

Kuvaus

Autoliikenteen suoritteiden väheneminen voi johtaa siihen, että autoliikenteessä onnettomuusriski muuttuu. Muutoksen suuntaa on vaikea arvioida, koska vapaammat liikenneolot toisaalta pienentävät riskiä, mutta toisaalta nostavat nopeuksia ja riskiä. Jos tieliikenteen onnettomuusriskin oletetaan pysyvän muuttumattomana, ei autoliikenteen turvallisuus muutu. Tässä kohdin ei pidä enää toistamiseen arvioida autoliikenteen suoritteiden vähenemisestä johtuvaa onnettomuuksien vähenemää. Kulkumuotoa vaihtaneiden osalta vaikutukset turvallisuuteen käsiteltiin jo edellä luvussa 4.2.3.

Arvioiminen ja arvottaminen

Onnettomuusmäärien muutos on arvioitavissa onnettomuusriskin muutoksen ja autoliikenteeseen jäävän suoritteiden avulla. Tämän jälkeen onnettomuuskustannukset on laskettavissa onnettomuuskustannusten yksikköarvoilla.

Taulukko 9. Autoliikenteen onnettomuudet eri arviointitapauksissa.

	Vaikutus	Huomioitavaa
Arviointitapaus 1 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>	Vaikutusta ei ole.	
Arviointitapaus 2 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>		
Arviointitapaus 3 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>	Jos autoliikenteen suorite vähenee merkittävästi, voi olla perusteltua arvioida autoliikenteen onnettomuusriskin ja -määrien muutosta.	Onnettomuuskustannusten muutos koskee vain niitä matkoja, jotka tehdään autolla ennen ja jälkeen tarkasteltavan kevyen liikenteen toimenpiteen.
Arviointitapaus 4 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>	Kuten tapaus 3.	

4.2.3 Autoliikenteen ympäristövaikutukset

Kuvaus

Autoliikenteen suoritteen vähenemisellä on positiivisia vaikutuksia ympäristöön. Liikenteen ympäristövaikutukset voidaan laajassa mielessä jakaa ihmisten elinympäristöön, luonnonympäristöön, maisemaan ja taajamakuvaan sekä kulttuuriperintöön kohdistuviin vaikutuksiin. Elinympäristöön kohdistuvia vaikutuksia ovat melu, tärinä ja päästöt sekä liikenneväylien estevaikutus. Luonnonympäristöön kohdistuvia vaikutuksia ovat maaperään, pohja- ja pintavesiin, kasvi- ja eläinkuntaan, luonnon monimuotoisuuteen, ilmastoon, ympäristöriskeihin ja luonnonvaroihin kohdistuvat vaikutukset.

Kevyen liikenteen edistämisestä johtuvan autoliikenteen suoritteen muutoksen vaikutus ympäristöön ilmenee lähinnä vain päästöjen määrän ja mahdollisesti melulle altistuvien ihmisten määrän muutoksina. Jos kyse on suurista kulkumuutosiirtymistä, voi olla tarpeen kuvata lisäksi vaikutusta kaupunkikuvaan ja maisemaan. Sen sijaan luonnonvaroihin ja luonnon monimuotoisuuden kohdistuvat vaikutukset eivät ole kovin olennaisia taajamissa ja kaupunkiseudulla vähentyvän moottoriajoneuvoliikenteen seurauksena.

Arvioiminen ja arvottaminen

Päästömäärien arvioimiseksi tarvitaan tietoa autoliikenteen suoritteen muutoksesta ajoneuvoryhmittäin sekä polttoainekäytön ja päästötekniikan mukaan luokiteltuna. Arvioinnissa käytetään VTT:n LIISA-mallin keskimääräistä ajoneuvojakaumaa.

Muutos päästökustannuksissa lasketaan suoritemuutosten ja päästökustannusten yksikköarvojen (ks. liite 4) perusteella. Päästömäärien muutokset voidaan haluttaessa arvioida LIISA-mallin päästökertoimien avulla.

Meluvaikutuksen arvioiminen suoritemuutoksen perusteella ei ole samalla tavalla mahdollista. Suoritteen väheneminen pienentää meluhaittaa, mutta toisaalta ruuhkaisuuden väheneminen voi nostaa autoliikenteen nopeuksia ja vaikuttaa päinvastaiseen suuntaan. Jos kuitenkin on perusteita arvioida, että autoliikenteen melulle altistuvien määrä vähenee tarkasteltavien toimenpiteiden seurauksena, on muutos arvoitettavissa melun yksikkökustannusten avulla (liite 4).

Taulukko 10. Autoliikenteen ympäristövaikutukset eri arviointitapauksissa.

	Vaikutus	Huomioitavaa
Arviointitapaus 1 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>	Vaikutusta ei ole.	
Arviointitapaus 2 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>		
Arviointitapaus 3 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>	Jos autoliikenteen suorite vähenee, pitää arvioida päästömäärien ja -kustannusten muutos. Tapauskohtaisesti myös vaikutus tieliikenteen meluun voidaan ottaa huomioon.	Vaikutus päästöihin on verrattain suoraan riippuvainen suoritteesta. Tieliikenteen meluhaitat sen sijaan eivät välttämättä alena, vaikka tieliikenteen suorite vähenee, jos ajonopeudet samalla kasvavat.
Arviointitapaus 4 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>	Kuten tapaus 3.	

4.2.4 Joukkoliikenteen lipputulot ja liikennöintikustannukset

Kuvaus

Jos kevyen liikenteen määrän kasvu vähentää joukkoliikennematkoja, on tällä vaikutus joukkoliikenneryitysten talouteen. Vaikutus voi ilmetä kahdella tavalla. Ensinnäkin matkustajamäärien väheneminen merkitsee menetyksiä lipputulossa. Toisaalta on mahdollista, että vähentyneen matkustajamäärän seurauksena tarvitaan vähemmän kalustoa tai vuoroja.

Tavallisesti oletetaan, ettei joukkoliikenteen tarjontaa kuitenkaan vähennetä matkustajamäärien vähentymisen seurauksena. Tällöin joukkoliikenteeseen kohdistuvaksi vaikutukseksi jää muutos lipputulossa.

Pitkällä aikavälillä kevyen liikenteen kulkutapaosuuden kasvu voi lisätä myös joukkoliikenteen kysyntää. On tyypillistä, että autottomat jalankulkijat ja pyöräilijät käyttävät joukkoliikennettä talvella ja ympäri vuoden osalla matkoistaan selvästi enemmän kuin autonkäyttömahdollisuuden omaavat henkilöt.

Arvioiminen ja arvottaminen

Lipputulojen muutokset arvioidaan siirtyvien matkojen ja keskimääräisten lipunhintojen perusteella. Vaikutus lipputuloihin on yhtä suuri kuin luvussa 4.2.1 arvioitu säästö lippukustannuksissa. Mikäli kevyen liikenteen ohjelmat, hankkeet tai toimenpiteet vaikuttavat joukkoliikenteen tarjontaan, on liikennöintikustannusten muutos arvioitava paikkakuntaakohtaisesti selvitettyillä arvoilla.

Taulukko 11. Joukkoliikenteen lipputulo- ja liikennöintikustannukset eri arviointitapauksissa.

	Vaikutus	Huomioitavaa
Arviointitapaus 1 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>	Vaikutusta ei ole.	
Arviointitapaus 2 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>		
Arviointitapaus 3 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>	Jos joukkoliikenteestä siirtyy matkustajia kevyeen liikenteeseen, lipputulot vähenevät. Jollei vuoromääriä muuteta, liikennöintikustannukset pysyvät ennallaan.	Muutos lipputulossa on samansuuruinen kuin luvussa 4.2.1 kuvattu muutos lippumenoissa. On tavallista olettaa, ettei joukkoliikenteen tarjontaa muuteta.
Arviointitapaus 4 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>	Kuten tapaus 3.	

4.2.5 Yhteiskunnan kustantamien kuljetuspalvelujen kustannukset

Kuvaus

Yhtenä kevyen liikenteen olosuhteiden parantumisen vaikutuksena voi olla yhteiskunnan kustantamien kuljetuspalvelujen tarpeen väheneminen. Yleisin esimerkki tästä on koululaisten kuljetustarpeen väheneminen, kun koulumatkan turvallisuutta parannetaan kevyen liikenteen väylien ja alikulkujen avulla. Laki edellyttää kunnan järjestävän yli 5 km pituisten matkojen päästä tuleville koululaisille kuljetuksen. Useat kunnat tarjoavat alaluokilla kuljetuksen yli 3 kilometrin ylittävillä matkoilla. Kuitenkin usein myös lyhyemmille matkoilla oppilaat kuljetetaan kouluun tai he saavat ilmaisen joukkoliikennelipun, jos koulumatkan kevyen liikenteen olosuhteiden katsotaan olevat liian turvat-

tomat. Jos kunta ei järjestä kuljetusta, monet vanhemmat saattavat lapsensa kouluun autolla. Mikäli kevyen liikenteen olosuhteet saadaan sellaisiksi, että lapset voivat itse kulkea kouluun kävellen tai pyörällä alle 5 (3) km päästä, saavutetaan säästöjä koulu-laisten kuljetuskustannuksissa.

Tarkasteltavilla toimenpiteillä voi olla joissain tapauksissa vaikutusta myös muihin kunnan tai valtion kustantamiin kuljetuksiin, esimerkiksi liikkumisympäristön esteettömyyden parantamisella voi olla vaikutuksia sosiaalitoimen järjestämiin kuljetuspalveluihin tai kotipalvelun tarpeeseen. Jos tällaisia vaikutuksia voidaan arvioida olevan, ne tulee ottaa huomioon.

Arvioiminen ja arvottaminen

Tilanteissa, joissa koulu- tai muut kuljetukset vähenevät, selvitetään kunnalta, montako koululaista tai muuta kuntalaista siirtyy kustannetun kuljetuksen sijaan kävelemään tai pyöräilemään, ja kuinka paljon kuljetusten tarve kaikkiaan tämän seurauksena vähenee. Kuljetusten määrän vähentymisestä koituvat kuntien kustannussäästöt arvioidaan siten kuntakohtaisten kuljetuskustannusten perusteella. Kuljetuskustannukset vaihtelevat kuntien välillä suuresti, eikä keskimääräisten arvojen laskenta tai käyttö yleensä ole perusteltua.

Taulukko 12. Koulu- ja sosiaalitoimen kuljetuskustannukset eri arviointitapauksissa.

	Vaikutus	Huomioitavaa
Arviointitapaus 1 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>	Vaikutusta ei ole.	
Arviointitapaus 2 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>		
Arviointitapaus 3 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>	Jos tarjottuja kuljetuksia voidaan vähentää, syntyy kustannussäästöjä, jotka on otettava huomioon.	Jos kuljetuspalveluja korvataan paremmilla kevyen liikenteen olosuhteilla, mahdollisessa kannattavuuslaskelmassa tulee myös kiinnittää huomiota liikkujan hyödynmuutokseen (maksettu kuljetus voidaan kokea palvelutasoltaan paremmaksi kuin hyvissäkään olosuhteissa jalan tai kevyen liikenteen kulkuneuvolla tehty matka).
Arviointitapaus 4 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>	Kuten tapaus 3.	

4.2.6 Pysäköintitilan tarjonnan kustannukset ja pysäköintitulot

Kuvaus

Pysäköintitilan tarjoaminen autoille aiheuttaa kustannuksia muun muassa kunnille, työnantajille ja vähittäiskaupalle. Autojen pysäköintitilan tarve voi vähentyä, jos auto-

liikenteen matkoista merkittävä osa siirtyy kevyeen liikenteeseen. Polkupyöräily toisaalta tarvitsee omat pysäköintijärjestelynsä ja aiheuttaa siten kustannuksia, jotka ovat kuitenkin suuruusluokaltaan noin 10 % autopysäköinnin järjestämisen kustannuksista.

Pysäköintitilan tarpeen väheneminen ei kokonaisuudessaan ole yleensä merkittävää lyhyellä aikavälillä. Mahdollisesti merkittävämpi vaikutus on sillä, että autojen pysäköintitilan kysynnän hieman vähennettyä jäljelle jääneet autoilijat löytävät pysäköintitilan helpommin ja varmemmin, toisin sanoen alhaisemmin kustannuksin. Pitkällä aikavälillä voidaan kuitenkin välttyä pysäköintilaitosinvestoinneilta ja jopa ottaa vanhoja pysäköintialueita muuhun käyttöön, jos autonomistus ja -käyttö vähenevät. Lisäksi on huomattava, että autojen pysäköinnin väheneminen vähentää pysäköintituloja.

Arvioiminen ja arvottaminen

Muutos pysäköintituloissa on yhtä suuri kuin luvussa 4.2.1 arvioitu muutos pysäköintikustannuksissa. Pysäköintitilan tarpeen vähenemisestä seuraavat pysäköintialueiden hoito- ja kunnossapitokustannusten aleneminen voidaan tarvittaessa arvottaa urakointihinnoilla, kuten myös pysäköintitilan rakentamistarpeen väheneminen. Rakentamistarpeen väheneminen on mahdollista arvottaa myös maan arvon kautta paikkakuntakohtaisilla hinnoilla.

Taulukko 13. Pysäköinnin kustannukset eri arviointitapauksissa.

	Vaikutus	Huomioitavaa
Arviointitapaus 1 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>	Vaikutusta ei ole.	
Arviointitapaus 2 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>		
Arviointitapaus 3 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>	Jos autoliikenteestä siirtyvien arvioidaan säästävän pysäköintimaksuissa, on vastaava summa otettava huomioon pysäköintitulojen menetyksenä.	Kannattavuuslaskelmassa ei yleensä ole tarvetta arvioida pysäköintitilan tarjonnan kustannussäästöjä, koska niiden merkitys jää yleensä pieneksi laskennassa sovellettavan laskenta-ajan puitteissa. Muutoin pysäköintitarjonnan kustannussäästöt voi olla perusteltua arvioida esimerkiksi havainnollistamaan vaikutusten suuruutta.
Arviointitapaus 4 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>	Jos autoliikenteen suorite vähenee merkittävästi, voidaan myös arvioida vaikutusta pysäköintitulojen tarpeeseen ja pysäköintitarjonnan kustannuksiin.	

4.2.7 Liikenneväylien investointi- ja ylläpitokustannukset

Kuvaus

Kevyen liikenteen väylien ja muun infrastruktuurin rakentaminen lisää kuntien ja Tiehallinnon kustannuksia kyseisten väylien hoito- ja ylläpitokustannusten sekä aikaa myöten korvausinvestointien muodossa. Periaatteessa, jos autoliikenne vähenee, vähenee myös teiden ja katujen ylläpitotarve. Tämä vaikutus on todennäköisesti kuitenkin marginaalinen (jäljelle jäävä autoliikenne aiheuttaa suurin piirtein samat panostukset), eli kokonaisuutena väylänpidon kustannukset lisääntyvät. Jos kulkutapamuutos autoliikenteestä kevyeen liikenteeseen on merkittävä, on ainakin periaatteessa mahdollista, että sen ansiosta voidaan välttää tai siirtää myöhemmäksi joitakin autoliikenteen investointeja.

Arvioiminen ja arvottaminen

Kevyen liikenteen väylien kunnossapitokustannusten arviointiin tulee käyttää kohteeseen soveltuvaa paikallista arviota. Jollei tarkempaa tietoa ole, voi käyttää esimerkiksi Tiehallinnon arviota kevyen liikenteen väylien hoidon keskimääräisistä kustannuksesta, joka on 670–1 430 €/km. Valaistuksen kustannukset ovat lisäksi 1 000–1 680 €/km.

Autoliikenteen suoritteiden vähenemisestä aiheutuva vaikutus tien- ja kadunpidon muuttuviin kustannuksiin arvioidaan käyttämällä karkeaa, mm. ratahankkeiden arvioinnissa käytettävää arviota 0,17 senttiä/km (henkilöautot) ja 0,67 senttiä/km (raskaat ajoneuvot).

Taulukko 14. Liikenneväylien investointi- ja ylläpitokustannusten arvioinnin tarve eri arviointitapauksissa.

	Arvioinnin tarve	Huomioitavaa
Arviointitapaus 1 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>	Arvioidaan muutosten vaikutus kevyen liikenteen väylien ylläpitokustannuksiin.	Kustannusvaikutukset on suositeltavaa arvioida tapauskohtaisesti, koska keskimääräisten arvioiden vaihtelu on suurta.
Arviointitapaus 2 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>	Kuten tapaus 1.	
Arviointitapaus 3 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>	Kevyen liikenteen infrastruktuurin osalta kuten tapaukset 1 ja 2. Jos autoliikenteen suorite vähenee, voidaan myös arvioida vaikutus teiden ja katujen ylläpidon kustannuksiin.	Vaikutus teiden ja katujen ylläpitokustannuksiin perustuu siihen, että osa tien- ja kadunpidon menoista on liikenteen määrän mukaan muuttuvaa.
Arviointitapaus 4 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>	Kuten tapaus 3.	

4.2.8 Tavoitettavuus ja esteettömyys

Kuvaus

Tavoitettavuudella tarkoitetaan yhtäältä niiden mahdollisuuksien (toimintojen) lukumäärää, jotka ovat saatavilla tietyn matkan tai ajan sisällä. Toisaalta tavoitettavuus kuvaa mahdollisuutta päästä eri kohteisiin eri kulkutavoilla. Tavoitettavuuteen vaikuttavat kulkumahdollisuus, matka-aika ja etäisyys eli verkoston fyysinen rakenne ja kohteen sijainti. Toimintojen tavoitettavuuden kannalta kevyen liikenteen järjestelmän palvelutaso on yksi keskeinen tekijä.

Esteettömyydessä on kyse kaikkien ihmisryhmien mahdollisuudesta hyödyntää liikennejärjestelmää. Kävely on osa kaikkia matkaketjuja ja siksi jalankulkuympäristön kehittäminen esteettömämmäksi on perusedellytys kaikkien kannalta toimivan liikennejärjestelmän rakentamisessa. Jalan liikkuville esteetön ympäristö tarkoittaa katkeamattomia kulkureittejä, helppokulkuisia ja hyvin hahmottuvia kulkuväyliä, turvallisempia kadunylityspaikkoja, toimintojen parempaa saavutettavuutta sekä mahdollisuutta havaita liikkumiseen liittyvä informaatio.

Arvioiminen ja arvottaminen

Sekä tavoitettavuuden että esteettömyyden näkökulmasta vaikutusten arvioinnissa on tärkeää tarkastella vaikutusten kohdentumista. Kevyen liikenteen olosuhteiden muutos tulee kuvata ja arvioida erilaisten käyttäjäryhmien kannalta ja arvioida muutoksen merkittävyyttä kunkin ryhmän näkökulmasta.

Tavoitettavuuden ja esteettömyyden arvo voidaan periaatteessa johtaa eri tavoilla: esimerkiksi toteutumattoman matkan tarkoituksen mukaisella arvolla tai toteutumattoman matkan terveysvaikutuksen mukaan. Näistä seikoista ei ole riittävästi tutkimustietoa, joten kyseiset vaikutukset on parempi käsitellä laadullisella vaikuttavuuden arvioinnilla.

Taulukko 15. Tavoitettavuus ja esteettömyys eri arviointitapauksissa.

	Vaikutus	Huomioitavaa
Arviointitapaus 1 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>	Arvioidaan ja kuvataan yksittäisten liikkujaryhmien näkökulmasta.	Pieniltäkin tuntuvat muutokset voivat olla yksittäisen väestöryhmän liikkumismahdollisuuksien kannalta ratkaisevan tärkeitä.
Arviointitapaus 2 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>	Kuten tapaus 1.	
Arviointitapaus 3 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>		
Arviointitapaus 4 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>		

4.2.9 Maankäyttö, yhdyskuntarakenne ja palveluverkko

Kuvaus

Periaatteessa kevyen liikenteen määrän ja osuuden kasvu vähentää teiden, katujen ja ehkä merkittävimmin pysäköintitilan tarvetta, sekä suosii tiivistä ja eheää yhdyskuntarakennetta ja lähipalveluihin perustuvaa palveluverkkoa, joissa ihmisten arkitoiminnot sijoittuvat lähelle toisiaan kevyelle liikenteelle sopiville etäisyyksille. Tämä johtaa samalla taloudelliseen yhdyskuntarakenteeseen, pienempään maan tarpeeseen, sekä siihen, että maata voidaan käyttää taloudellisesti tuottavammin.

Hajautunut yhdyskuntarakenne vie paljon tilaa ja matkat eri määräpaikkojen välillä ovat pitkiä. Tämä puolestaan vaikuttaa heikentävästi kevyen liikenteen kilpailukykyyn ja lisää edelleen moottoriajoneuvoliikenteen ja erityisesti henkilöautoliikenteen määrää. Tiiviissä yhdyskuntarakenteessa on enemmän potentiaalia kevyen liikenteen (kuten myös joukkoliikenteen) osuuden kasvattamiseen ja autoliikenteen vähentämiseen. Tämä puolestaan luo taloudellisia edellytyksiä kevyen liikenteen investoinneille, jotka edelleen parantavat kevyen liikenteen kilpailukykyä.

Maankäytön tiivistymisen ja tehokkuuden vaikutukset ilmenevät hyvin pitkällä aikavälillä eivätkä ne välttämättä voi koskaan olla yksinomaan kevyen liikenteen suosion ansiota, vaan liittyvät laajempiin maankäyttöpolitiikan linjauksiin ja yhdyskunta- ja palvelurakenteen kehitystä ohjaaviin tekijöihin.

Arviointi ja arvottaminen

Erityisesti ohjelmatasolla arviointia on usein tarpeen tehdä kahteen suuntaan: toisaalta arvioida kevyen liikenteen toimenpiteiden vaikutuksia yhdyskunta- ja palvelurakenteeseen, toisaalta arvioida yhdyskunta- ja palvelurakenteen tai maankäyttösuunnitelmien

vaikutusta kevyen liikenteen toiminataedellytyksiin. Esimerkkinä ensimmäisestä tarkastelusuunnasta on hyvien kevyen liikenteen yhteyksien merkitys asuinalueiden houkuttelevuudelle tai kävelyn ja pyöräilyn suosion vaikutus lähipalvelujen ja keskustan liike-elämän kannattavuudelle. Toinen tarkastelusuunta on äärimmäisen tärkeä tarkasteltaessa maankäytön kehityssuuntien ja vaihtoehtojen vaikutuksia esimerkiksi liikenejärjestelmäsuunnitelmien yhteydessä. Keskeinen tarkastelun kohde on tällöin matkanpituuksien muutos. Toinen esimerkki on palveluverkon, esimerkiksi koulujen tai päivittäistavarakaupan sijoittumisessa tapahtuvien muutosten vaikutus palvelujen saatavuuteen ja asiakkaiden kulkutapoihin.

Näitä vaikutuksia on vaikea arvottaa yksiselitteisesti, joten sen käsittelyyn suositellaan sanallista arviointia.

Taulukko 16. Maankäyttö- ja yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset eri arviointitapauksissa.

	Arvioinnin tarve	Huomioitavaa
Arviointitapaus 1 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>	Ei vaikutusta.	Maankäytön kehityksen vaikutuksia arvioitaessa on tärkeää tarkastella vaikutusketjua myös toiseen suuntaan: Miten maankäytön ja palvelurakenteen muutokset vaikuttavat kevyen liikenteen edellytyksiin ja olosuhteisiin?
Arviointitapaus 2 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>		
Arviointitapaus 3 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>	Jos kevyen liikenteen kysynnän kasvu on merkittävää, voivat maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen liittyvien vaikutusten kuvaaminen ja arviointi olla tarpeen.	On tärkeää kyetä erottamaan vain ne vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen, jotka ovat nimenomaan seurausta tarkasteltavista toimenpiteistä.
Arviointitapaus 4 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>	Kuten tapaus 3.	Lisäksi on tärkeää tarkastella myös sitä, miten maankäytön ja palvelurakenteen muutokset vaikuttavat kevyen liikenteen edellytyksiin ja olosuhteisiin.

5 VAIKUTUSTEN JA TOTEUTETTAVUUDEN ANALYYSI

5.1 Kannattavuuslaskelma

- **Kannattavuuslaskelman tarve ja sisältö vaihtelee arviointitapauksen mukaan. Jos pääasialliset vaikutukset ovat vain laadullisesti arvioitavia eikä kevyen liikenteen määrä muutu, ei laskelmaa ole perusteltua tehdä.**
- **Laskelmassa noudatetaan liikenneväylähankkeiden yleisohjeessa määritellyjä laskenta- ja yksikköarvoja sekä yleisiä yhteiskuntataloudellisen laskelman periaatteita.**

5.1.1 Yleiset periaatteet

Tarkasteltavasta toimenpiteestä tai toimenpidejoukosta voidaan laatia kannattavuuslaskelma, jos tunnetaan investointikustannukset ja keskeiset vaikutukset on arvoitettu. Jos kannattavuuslaskelma laaditaan, siinä on noudatettava seuraavia yleisiä laskenta-arvoja:

1. Laskelman perusvuosi on ensimmäinen vuosi liikenteelle avaamisen jälkeen.
2. Laskenta-ajanjakso on korkeintaan 30 vuotta.
3. Diskonttokorko on 5 %.
4. Jäännösarvo laskenta-ajanjakson lopussa on enintään 25 %.

Kannattavuuslaskelmassa tutkitaan tarkasteltavan investointivaihtoehdon ja vertailuvaihtoehdon välistä eroa. Laskelmaan otetaan mukaan kaikki ne vaikutukset, joiden rahamääräiseen arviointiin on olemassa menetelmä tai suositeltu yksikköarvo. Arvioinnissa käytetään arvonlisäverottomia hintoja. Kukin hyöty- ja kustannuserä otetaan huomioon vain kerran. Jos laskelmassa on siirtoeriä, kuten verot ja vuokrat, ne otetaan huomioon sekä saajan että maksajan kohdalla erimerkkisinä.

Laskelman tuloksena esitetään ensisijaisesti hyöty-kustannussuhde. Laskelmasta tehdään herkkyyštarkastelu. Lisäksi kannattavuuslaskelma on dokumentoitava riittäväällä tarkkuudella, jotta se olisi tarkistettavissa ja tarpeen mukaan päivitettävissä.

5.1.2 Laskelman rakenne

Kevyen liikenteen toimenpiteiden kannattavuuslaskelmaan voivat tavallisesti sisältyä seuraavat erät:

- Investointikustannus (A)
- Nykyisten kevyen liikenteen matkojen hyödynmuutos (B)
- Uusien kevyen liikenteen matkojen hyödynmuutos (C)
- Jäljelle jäävän autoliikennesuorituksen hyödynmuutos (D)
- Joukkoliikenneoperaattorin ylijäämän muutos (E)
- Julkisten kuljetuspalvelujen kustannussäästöt (F)

- Uusien kevyen liikenteen matkojen terveysvaikutukset (G)
- Muutokset onnettomuus-, päästö- ja melukustannuksissa (H)
- Muutokset liikenneinfrastruktuurin kunnossapitokustannuksissa (I)
- Investoinnin jäännösarvo (J)

Jos pääasialliset vaikutukset ovat vain laadullisesti arvioitavissa eikä kulkutapasiirtymiä tapahdu (arviointitapaus 1), ei laskelmaa ole mahdollista laatia. Laskelman sisältö on muissa arviointitapauksissa hieman vaihtelee (taulukko 17).

Taulukko 17. Kannattavuuslaskelman rakenne eri arviointitapauksissa.

	Arviointitapaus 1 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>	Arviointitapaus 2 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä ei muutu.</i>	Arviointitapaus 3 <i>Pääasiassa laadullisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>	Arviointitapaus 4 <i>Pääasiassa määrällisesti arvioitavia muutoksia. Kevyen liikenteen määrä muuttuu.</i>
Investointikustannus	(X)	X	X	X
Nykyisten kevyen liikenteen matkojen hyödynmuutos	<i>vaikutuksen rahamääräistä arvoa ei pystytä laskemaan</i>	X	<i>vaikutuksen rahamääräistä arvoa ei pystytä laskemaan</i>	X
Uusien kevyen liikenteen matkojen hyödynmuutos	<i>vaikutusta ei ole</i>	<i>vaikutusta ei ole</i>	<i>vaikutuksen rahamääräistä arvoa ei pystytä laskemaan</i>	X
Jäljelle jäävän autoliikennesuorituksen hyödynmuutos	<i>vaikutusta ei ole</i>	<i>vaikutusta ei ole</i>	X	X
Joukkoliikenneoperaattorin ylijäämän muutos	<i>vaikutusta ei ole</i>	<i>vaikutusta ei ole</i>	<i>vaikutusta ei oteta huomioon</i>	X
Julkisten kuljetuspalvelujen kustannussäästöt	<i>vaikutusta ei ole</i>	<i>vaikutusta ei ole</i>	X	X
Uusien kevyen liikenteen matkojen terveysvaikutukset	<i>vaikutusta ei ole</i>	<i>vaikutusta ei ole</i>	X	X
Muutokset onnettomuus-, päästö- ja melukustannuksissa	<i>vaikutusta ei ole tai sen suuruutta ei pystytä laskemaan</i>	X	X	X
Muutokset liikenneinfrastruktuurin kunnossapitokustannuksissa	(X)	X	X	X
Investoinnin jäännösarvo	(X)	X	X	X

Laskelmaan sisältyvien erien sisältöä ja laskentaperiaatteita selostetaan lähemmin seuraavassa.

5.1.3 Laskelmaan sisältyvien erien määrittäminen

Investointikustannus (A)

Tarkasteltavan toimenpiteen tai toimenpidejoukon investointikustannuksiksi lasketaan ainoastaan ne kustannukset, jotka ylittävät vertailuvaihtoehtoon sisältyvien toimenpiteiden kustannukset. Vastaavasti hankkeen hyödyistä ja haitoista vähennetään vertailuvaihtoehtoon sisältyvien toimenpiteiden synnyttämät hyödyt ja haitat.

Kaikki investointikustannukset käsitellään laskelmassa ilman välillisiä veroja eli ilman arvonlisäveroa. Kustannusarviot ovat tavallisesti verottomia, joten niihin ei tarvita erillistä verokorjausta. Laskelmassa käytetään tuoreinta kustannusarviota, ja arvio esitetään viimeisimmässä tiedossa olevassa kustannustasossa.

Hyöty-kustannussuhteen laskemista varten investointikustannukset muutetaan perusvuoden nykyarvoon diskonttokorkoa käyttäen eli otetaan huomioon rakentamisaikaiset korot.

Nykyisten kevyen liikenteen matkojen hyödynmuutos (B)

Nykyisen kevyen liikenteen hyöty muuttuu, jos matkan pituudessa, matka-ajassa tai jossain kulkutavan valintaan vaikuttavassa laadullisessa tekijässä tapahtuu muutos. Muutos matka-ajassa muuttaa aikakustannuksia (4,07 euroa/h). Nykyisen liikenteen hyödynmuutos saadaan kertomalla aikakustannusten muutos (per matka) nykyisten kevyen liikenteen matkojen määrällä.

Laadullisten muutosten huomioon ottamiseksi laskelmassa ei ole yksinkertaista, keskimääräiseen yksikköarvoon perustuvaa tapaa. Liikennemallien avulla laadullisten tekijöiden suhteellisesta merkityksestä saa käsityksen. Yksinkertaisuuden vuoksi suositellaan kuitenkin, että nykyisten matkojen hyödynmuutos otetaan laskelmassa huomioon vain siinä tapauksessa, että toimenpiteillä on vaikutus kevyen liikenteen matka-aikaan.

Uusien kevyen liikenteen matkojen hyödynmuutos (C)

Jos toimenpiteiden seurauksena syntyy uusia kevyen liikenteen matkoja, on otettava huomioon näiden uusien matkojen hyödynmuutos. Uudet matkat voivat olla siirtymää joukko- tai henkilöautoliikenteestä tai ne voivat olla kokonaan uusia matkoja. Uusia kevyen liikenteen matkoja syntyy vain siinä tapauksessa, että toimenpiteiden seurauksena kevyeen liikenteeseen siirtyminen on liikkujalle edullista. Muutos merkitsee siirtymälle liikkujalle sitä, että hänelle ei enää synny kustannuksia toisella kulkumuodolla tai jossain muussa toiminnassa (kokonaan uudet matkat), vaan sen sijaan kevyessä liikenteessä.

Jos toimenpiteet alentavat kevyen liikenteen aikakustannuksia, saadaan uuden kevyen liikenteen hyödynmuutos ns. puolikkaan säännön avulla. Tämä merkitsee, että uusi tai siirtyvä liikkuja saavuttaa hyödyn, joka on keskimäärin puolet nykyisen kevyen liikenteen hyödystä. Laskentatavan lähtökohta perustuu olettamukseen, että kysyntä kasvaa lineaarisesti matkan yleistettyjen kustannusten laskiessa. Hyödynmuutos lasketaan tällöin kertomalla **puolet** nykyisen kevyen liikenteen aikakustannusten muutoksesta (per matka) uusien kevyen liikenteen matkojen määrällä.

Jos uuden liikennetilanteen selittäminen edellyttää kevyessä liikenteessä tehtyjen laadullisten muutosten huomioon ottamista, on uusien kevyen liikenteen matkojen hyödynmuutos laskettavissa vain liikennemallin avulla. Yksinkertaisuuden vuoksi suositellaan, että siirtyvien ja uusien matkojen hyödynmuutos otetaan laskelmassa huomioon vain siinä tapauksessa, että toimenpiteillä on vaikutus kevyen liikenteen matka-aikaan.

Jäljelle jäävän autoliikennesuoritteiden hyödynmuutos (D)

Jos siirtymä autoliikenteestä kevyeen liikenteeseen on merkittävä, autoliikenteen ruuhkaisuus vähenee. Tämä merkitsee aika- ja ajoneuvokustannussäästöjä niille matkoille, jotka jäävät autoliikenteeseen. Kustannussäästö eli hyödynmuutos saadaan kertomalla mainittujen kustannusten muutos (per matka) autoliikenteeseen jäävien matkojen määrällä. Jos tarkasteltava liikennejärjestelmä on mallinnettu, saadaan muutos laskettua verkolta yleistetyn kustannuksen muutoksena.

Joukkoliikenneoperaattorin ylijäämän muutos (E)

Jos joukkoliikennematkojen määrä vähenee, menettää operaattori lipputuloja. Lipun hinta on yksi matkan yleistettyyn kustannukseen sisältyvä tekijä, joka on otettu edellä huomioon siirtyvän matkan hyödynmuutosta laskettaessa (kohta C). Jos siirtyvien matkojen hyödynmuutos on laskettu (kohta C), on myös operaattorin menettämä lipputulo otettava laskelmassa huomioon haittana. Jollei siirtyvien matkojen hyödynmuutosta lasketa, ei lipputulojen muutostakaan oteta huomioon.

Julkisten kuljetuspalvelujen kustannussäästöt (F)

Jos koulukuljetukset tai muut kunnan tai valtion tarjoamat kuljetukset vähenevät tarkasteltavien toimenpiteiden vaikutuksesta, otetaan näin saatavat kustannussäästöt laskelmaan hyötynä.

Uusien kevyen liikenteen matkojen terveysvaikutukset (G)

Jos toimenpiteet lisäävät kevyen liikenteen matkojen määrää, voidaan arvioida, että riittävästi liikuntaa harrastavien henkilöiden määrä kasvaa. Tämän perusteella laskettu vuotuinen hyöty otetaan huomioon. Jollei kevyen liikenteen määrä kasva, ei tarkasteltavalla toimenpiteellä ole terveysvaikutuksia.

Muutokset onnettomuus-, päästö- ja melukustannuksissa (H)

Toimenpiteiden aiheuttama muutos onnettomuuksien ja tapaturmien kustannuksissa on onnettomuuksien ja tapaturmien määrän ja onnettomuuskustannusten yksikköarvon tulo. Jos autoliikenteen suorite vähenee, vähenevät päästökustannukset, jotka lasketaan suoritemuutoksen ja päästökustannusten yksikköarvojen avulla. Jos autoliikenteen suoritteiden vähenemisellä arvioidaan olevan muutoksia liikenteen melulle altistuvien määrään, on myös muutos melukustannuksissa otettava lukuun.

Muutokset liikenneinfrastruktuurin kunnossapitokustannuksissa (I)

Uusien kevyen liikenteen väylien ja muun infrastruktuurin hoito- ja ylläpitokustannukset otetaan laskelmassa huomioon haittana. Jos autoliikenteen suorite vähenee, voidaan

arvioida suoritemuutoksen laskennallinen vaikutus tien- ja kadunpidon muuttuviin kustannuksiin ja ottaa tämä muutos huomioon hyötynä. Jos tarkasteltavaan hankkeeseen tai ohjelmaan sisältyy sellaisia osia, joiden teknistaloudellinen käyttöikä on selvästi laskenta-ajanjaksoa lyhyempi, pitää näiden osien uusimiskustannukset ottaa huomioon ylläpitokustannuksina.

Jäännösarvo (J)

Jäännösarvolla tarkoitetaan investoinnin arvoa laskenta-ajanjakson lopussa eli 30 vuoden käytön jälkeen. Jäännösarvo määritetään kiinteänä osuutena investoinnin suuruudesta oletettavissa olevan käyttöiän perusteella. Jäännösarvo on korkeintaan 25 % investointikustannuksesta. Jäännösarvon suuruus perustuu olettamukseen, että rakennettavan infrastruktuurin keskimääräinen pitoaika on enintään 40 vuotta ja arvonaleneminen tapahtuu lineaarisesti. Jos investoinnin pitoaika on lyhyempi, käytetään pienempää jäännösarvoa. Jäännösarvo on laskenta-ajan lopussa realisoituvaksi oletettava hyöty.

5.1.4 Herkkyystarkastelu

Kannattavuuslaskelmaan pitää liittää herkkyystarkastelu, jossa arvioidaan hankkeen tai ohjelman kannattavuuden suurimpien epävarmuustekijöiden vaikutusta hyöty-kustannussuhteeseen. Herkkyystarkastelu on suunniteltava tapauskohtaisesti. Herkkyystarkastelua ei ole perusteltua tehdä laskenta-arvojen (kuten diskonttokorko) eikä yksikköarvojen (liite 4) suhteen, koska ne ovat yhteisiä kaikille liikenneinvestointien arvioinneille.

Kevyen liikenteen hankkeen tai ohjelman merkittävin epävarmuustekijä liittyy kevyen liikenteen määrään ja siinä tapahtuvien muutosten arvioon. Herkkyystarkastelussa tulee aina tuoda esille kannattavuuslaskelman herkkyys kevyen liikenteen määrälle ja arvioiduille siirtymille kulkutapojen välillä. Tämä lisäksi voi olla perusteltua tehdä herkkyystarkasteluja esimerkiksi erilaisilla matkantarkoituusjakaumilla (vaikuttaa aikakustannuksiin).

5.2 Vaikuttavuuden arviointi

- **Vaikuttavuuden arviointi on tarpeen aina riippumatta siitä, tehdäänkö kannattavuuslaskelma vai ei.**
- **Vaikuttavuuden arviointi on tavoitearviointia, jossa kaikkia vaikutuksia arvioidaan eri näkökulmista ja suhteessa tavoitteisiin, joita voivat olla: (1) toimenpiteille itselleen asetetut tavoitteet, (2) alueen kevyelle liikenteelle asetetut tavoitteet, (3) alueen liikennejärjestelmälle asetetut tavoitteet sekä (4) kevyelle liikenteelle ja liikennejärjestelmälle asetetut valtakunnalliset tavoitteet.**
- **Vaikuttavuuden arviointi on pääosin perustelevaa sanallista kuvausta. Eri vaikutusten merkitystä voi myös luonnehtia esimerkiksi 7-portaisella luokitteluasteikolla, jonka luokkarajat arvioinnin laatijan on määritettävä ja dokumentoitava.**

5.2.1 Arvioinnin tarkoitus

Kannattavuuslaskelman avulla voidaan arvioida vain osaa vaikutuksista. Siksi vaikutuksia on myös tarkasteltava kokonaisuutena suhteessa tarkasteltavaan kevyen liikenteen toimenpiteeseen tai ohjelmaan kohdistettuihin tavoitteisiin. Näitä tavoitteita voivat olla:

- Toimenpiteille itselleen asetetut tavoitteet.
- Alueen kevyelle liikenteelle asetetut tavoitteet.
- Alueen liikennejärjestelmälle asetetut tavoitteet.
- Kevyelle liikenteelle ja liikennejärjestelmälle asetetut valtakunnalliset tavoitteet.

Eri tasoilla esitetyille tavoitteille on luonteenomaista se, että niissä tavoitellaan toivottavien asioiden edistämistä ja ei-toivottujen asioiden vähentämistä, muttei välttämättä määritellä tarkemmin tavoitteen toteutumisen mittareita eikä niiden tavoitteellisia arvoja. Tavoitteet ovat usein keskenään päällekkäisiä ja osin ristiriitaisia. Ne tuleekin nähdä erilaisina näkökulmina tarkasteltavan ohjelman, hankkeen tai toimenpiteen vaikutuksiin. Kaikki näkökulmat ovat kiinnostavia. Tavoitteet ja niiden keskinäiset painotukset ja ryhmittely vaihtelevat ajan myötä, mutta niissä toistuvat samat teemat.

Vaikuttavuuden arviointi on asiantuntijatehtävä, joka pohjautuu toimenpiteistä olevien vaikutustietojen (luku 4) analysointiin. Vaikutuksia tarkastellaan tavoitteiden määrittämisestä näkökulmista. Tällaisen arvioinnin luonteesta seuraa, että arvioinnin lopputulos voi vaihdella tekijän mukaan. Siksi onkin olennaista, että arviointi on perustelevaa eikä pelkästään vaikutuksen suuntia toteavaa.

Vaikutusten arviointi eri tavoitteiden määrittelemistä näkökulmista antaa kannattavuuslaskelmaa monipuolisemman kuvan toimenpiteiden vaikutuksista ja niiden merkityksestä.

5.2.2 Arvioinnin sisältö

Vaikuttavuuden arviointi edellyttää perustelevaa sanallista kuvausta siitä, mitä toimenpiteiden eri vaikutukset (luku 4) merkitsevät eri tavoitealueiden näkökulmista katsottuna. Arvioinnissa tarkastellaan investointivaihtoehdon ja vertailuvaihtoehdon välistä eroa, aivan kuten kannattavuuslaskelmissakin. Usein on kuitenkin havainnollisempaa esittää ja arvioida muutoksia suhteessa nykytilaan eikä vain vaihtoehtojen välisiä eroja ennustetilanteessa.

Arvioinnin ensimmäinen vaihe on kuvata tavoitteet, joiden suhteen vaikutuksia arvioidaan. Tavoitteistoja voi olla useampia ja ne voivat olla hieman erilaisia eri toimenpiteissä, ohjelmissa ja alueilla. Yhdenmukaisuuden takia tavoitteet ryhmitellään seuraavien näkökulmien alle:

1. Ihmisten liikkuminen
2. Elinkeinoelämän tarpeet ja kilpailukyky
3. Alueiden elinvoima ja kehittyminen
4. Turvallisuus (myös sosiaalinen ja koettu turvallisuus),
5. Ympäristö
6. Taloudellisuus

Arvioinnissa on otettava huomioon sekä vaikutuksen suuruus (esimerkiksi kuinka paljon keskustan viihtyisyys paranee suhteessa nykytilaan) että vaikutuksen kohteen merkittävyys (esimerkiksi kuinka moni viihtyvyyden paranemisesta hyötyy päivittäin). Näiden perusteella eri vaikutusten merkitystä voi luonnehtia esimerkiksi 7-portaisella luokitteluasteikolla, jonka luokkarajat arvioinnin laatijan on määritettävä ja dokumentoitava:

+++	Erittäin selvästi myönteinen vaikutus
++	Selvästi myönteinen vaikutus
+	Myönteinen myönteinen vaikutus
0	Vaikutus hyvin pieni
-	Kielteinen vaikutus
--	Selvästi kielteinen vaikutus
---	Erittäin selvästi kielteinen vaikutus

Tavallisesti vaikuttavuuden arviointi on konkretisoitavissa siihen, että vaikutuksia arvioidaan suhteessa niihin tavoitteisiin, joita toimenpiteelle, ohjelmalle, alueen liikennejärjestelmälle tai kevyelle liikenteelle yleensä on asetettu. On kuitenkin varmistuttava siitä, että kaikki merkittävät vaikutukset tuodaan esiin, vaikka ne eivät esiintyisikään kyseisen toimenpiteen tai alueen tavoitteissa.

5.3 Toteutettavuuteen vaikuttavat tekijät

- **Vaikutusten analysoinnin rinnalla tuodaan esille hankkeen tai ohjelman toteutettavuuteen vaikuttavia tekijöitä, jotka voivat liittyä suunnittelutilanteeseen, kustannusriskeihin tai rahoitusmahdollisuuksiin.**
- **Arvioinnin laatijan on pääteltävä hankkeen tai ohjelman toteutusvalmius. Toteutuskelpoisuuden osalta arviointi sen sijaan on toteavaa.**

Toteutettavuuden arvioinnin tarkoitus on nostaa esille sellaisia kevyen liikenteen toimenpiteen tai ohjelman toteutuspäätöksen kannalta merkittäviä tekijöitä, jotka eivät tule esille kannattavuuslaskelmassa tai vaikuttavuuden arvioinnissa. Tällaisia tekijöitä voivat lähinnä olla seuraavat:

- *Suunnittelutilanne.* Suunnitteluprosessin vaihe ja odotettavissa oleva kesto sekä kaavoitustilanne ja sen merkitys hankkeen toteuttamiselle. Suunnitelmien vanheneminen voi myös olla toteutuspäätöksen kannalta merkittävä tieto.
- *Rahoitusmahdollisuudet.* Rahoitusmahdollisuuksien arvioinnissa voidaan nostaa esille mahdollisuudet valtion ja kunnan talousarvion ulkopuoliseen rahoitukseen, kuten EU:n tuet ja yksityisen rahoituksen mahdollisuus.
- *Kustannusriskit.* Rakennuskohteen erityispiirteistä voi seurata, että kustannusarvio on tavanomaista epävarmempi.

Mainitut tekijät vaikuttavat pääosin toteutusvalmiuteen (milloin toimenpide tai ohjelma voitaisiin toteuttaa) ja osin toteutuskelpoisuuteen (onko suunnitelma lainkaan toteutettavissa). Toteutusvalmiuden arviointi kuuluu arvioinnin laatijan tehtäviin. Toteutuskelpoisuuden osalta arviointi on sen sijaan toteavaa. Tämä tarkoittaa sitä, että toteutuskelpoisuuteen vaikuttavat asiat pitää tuoda esille, mutta niiden merkitystä toimenpiteen tai ohjelman toteutuspäätökseen ei pidä ennakoida.

6 OPPAAN RAJALLISUUDESTA JA LISÄTIETOTARPEISTA

- Tämä yleisohje ei ole kattava ohjeistus kevyen liikenteen edistämisen vaikutusten arviointiin. Sen sijaan tämä on nykytiedon perusteella kattava yleisohje kevyen liikenteen yhteiskuntataloudellisesta arvioinnista.
- Monet annetuista suosituksista vaativat jatkotyötä täsmentyäkseen. Merkittävimmät lisätietotarpeet liittyvät liikenteellisten vaikutusten tuntemiseen, terveysvaikutusten taloudelliseen arvoon sekä laadullisten palvelutasotekijöiden arvottamiseen.
- Mainitut puutteet eivät ole esteenä oppaan soveltamiselle, jota tarvitaan kokemusten ja palautteen kartuttamiseksi.

Tämä yleisohje nojautuu yhteiskuntataloudellisen arviointikehikon yleiseen logiikkaan. Arviointiprosessia, vaikutusten arvioinnin laadullisia menetelmiä tai osallistuvaa arviointia ohjeessa ei käsitellä. Yleisohje ei siten ole kattava ohjeistus siitä, millä kaikin tavoin kevyen liikenteen edistämisen vaikutuksia voisi ja tulisi arvioida. Sen sijaan tämä on nykytiedon perusteella kattava yleisohje siitä, miten kevyen liikenteen edistämisen vaikutusten arviointi tulisi tehdä yhteiskuntataloudellisin periaattein.

Vaikka yleisohje on tässä mielessä kohtalaisen selkeästi rajattu, ovat monet annetuista suosituksista puutteellisen tutkimustiedon takia vasta alustavia ja vaativat jatkotyötä täsmentyäkseen. Tunnistetut lisätietotarpeet ovat seuraavat:

- Kevyen liikenteen määrien ja ominaisuuksien parempaan tuntemiseen ja enustemenetelmien kehittämiseen tulisi panostaa.
- Suomessa tulisi määrittää liikunnan lisäyksen terveysvaikutusten yleistettävissä olevia määräraivoita sekä niihin liittyvät taloudelliset arvot. Tässä oppaassa kevyen liikenteen terveysvaikutusten arvottamiseen käytettiin ulkomailta lainattuja laskenta-arvoja, jotka on määritetty toisen maan tausta-aineistoilla. Lisäksi arvojen määrittämisessä oli huomioitu vain osa liikunnan epidemiologisista terveysvaikutuksista, eikä lainkaan liikunnan virkistyksestä merkitystä. Sen vuoksi kyseiset arvot soveltuvat korkeintaan tilapäiseen käyttöön kevyen liikenteen terveysvaikutusten arvon havainnollistamistarkoituksessa.
- Liikkumisen laadullisten tekijöiden arviointi- ja arvottamismenetelmiä tulisi kehittää, tutkia ja testata.
- Kevyen liikenteen matka-ajan arvoa tulisi arvioida suhteessa nykyisin sovellettuihin tieliikenteen ajan arvoihin. Onko kevyen liikenteen matka-aika samanarvoista, vai pitäisikö sitä arvottaa jollain kriteereillä toisin?
- Kevyen liikenteen varuste- ja ajoneuvokustannusten tasoa olisi syytä arvioida ainakin suunta-antavasti ja siitä näkökulmasta, voiko kevyen liikenteen toimenpiteillä, hankkeilla ja ohjelmilla olla vaikutusta varuste- ja ajoneuvokustannusten suuruuteen.
- Kulutapasiirtymien ja uusien matkojen osalta tehtävää liikkujien hyödynmuutoksen (ns. kuluttajan ylijäämän) laskentaa, ja siihen liittyviä yleistettyjä mat-

kakustannuksia sekä niin sanottua puolikkaan sääntöä, olisi syytä arvioida ja perustella nykyistä selkeämmin. Laskentamenettelyn perustelemisessa tulisi ottaa huomioon tavat, joilla liikennemallit käsittelevät liikkumiseen liittyviä valintoja, eli määrittävät liikenteen määrän, sen suuntautumisen ja kulkutapajauman.

- Kevyen liikenteen suoriteosuuden kasvattamisen pitkäaikaisia vaikutuksia yhteiskunnan kuljetustarpeisiin, pysäköintitilan tarpeeseen ja kustannuksiin sekä laajemmin liikenneinfrastruktuurin rakentamisen tarpeeseen pitäisi tutkia lisää.

Mainitut puutteet on syytä tiedostaa, mutta ne eivät ole esteenä oppaan soveltamiselle. Onkin tärkeää, että tätä ohjetta käytetään kokemusten ja palautteen kartuttamiseksi.

7 ARVIOINTIESIMERKIT

7.1 Turun seudun liikennejärjestelmäsuunnitelman kevyen liikenteen toimenpideohjelma

- Tässä esimerkkitarkastelussa arvioidaan kävelyn ja pyöräilyn määrän ja kulkutapaosuuden merkittävän kasvun vaikutuksia seututasolla.
- Kyseessä on arviointitapaus 3. Kannattavuuslaskelmassa otetaan siten huomioon kevyen liikenteen määrän ja kulkutapaosuuden kasvun vaikutukset.
- Vaikuttavuuden arvioinnissa kulkutapaosuuden kasvun vaikutuksia tarkastellaan suhteessa Turun kaupunkiseudun liikennejärjestelmän ja sen osaselvityksenä laaditun Pyöräiliikenteen kehittämissuunnitelman tavoitteisiin.

7.1.1 Ohjelman kuvaus, vaikutusarvioinnin kohde ja vertailuasetelma

Turun kaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelman yhteydessä laaditussa Pyöräiliikenteen kehittämissuunnitelmassa asetettiin tavoitteeksi pyöräilyn kulkutapaosuuden näkyvä kasvu ja pyöräilyn liikenneturvallisuuden selvä parantaminen. Myös koko liikennejärjestelmäsuunnitelmassa kevyen liikenteen olosuhteiden parantaminen nostettiin yhdeksi kärkitoimenpiteeksi ja tavoitteeksi asetettiin mm., että kävely- ja pyöräilymatkat korvaavat lyhyitä automatkoja.

Seuraavassa tarkastellaan, mitä ja kuinka suuria seurausvaikutuksia kävelyn ja pyöräilyn määrän ja kulkutapaosuuden merkittävällä kasvulla Turun kaupunkiseudulla olisi. Pyrkimyksenä on arvioida sitä, kuinka merkittävistä hyödyistä on kysymys ja kuinka suuri panostus muutoksen aikaansaamiseen voisi olla perusteltu. Siten lähtökohtana ei ole arvioida, millä toimenpiteillä (markkinointi, yleinen asenteiden muuttuminen, kävelyn ja pyöräilyn olosuhteiden parantaminen, autoliikenteen kustannusten kasvu tms.) muutos voidaan saada aikaan, eikä myöskään tarkastella näiden toimenpiteiden mahdollisia suoria vaikutuksia, kuten kevyen liikenteen väylästön rakentamisen vaikutuksia liikenneturvallisuuteen.

Merkittävimmät vaikutukset on pyritty mahdollisuuksien mukaan myös arvottamaan kokonaisvaikutuksen laskemiseksi. Lopuksi kokonaishyötyä on verrattu Pyöräiliikenteen kehittämissuunnitelman investointiohjelman kokonaiskustannuksiin.

Tarkastelun lähtökohtana (nykytilanteena) on Turun seudun liikennejärjestelmäsuunnitelman laatimisaikajankohta 1998–2000. Nykytilannetta kuvaavat liikennetiedot ovat vuoden 1997 liikennetutkimuksesta, mutta niiden voidaan olettaa kuvaavan riittävällä tarkkuudella vuoden 2000 tilannetta.

Vaikutusten arvioinnissa tilannetta, jossa kävelyn ja pyöräilyn määrä ja kulkutapaosuus kasvavat, verrataan nykytilanteeseen. Maankäytön ja muun liikennejärjestelmän oletetaan molemmissa vaihtoehdoissa pysyvän ennallaan eikä liikenteen kasvuennusteita ole otettu mukaan tarkasteluun. Epävarmojen tulevaisuuden ennusteiden ottaminen mukaan

tarkasteluun hämärtäisi sen hahmottamista, mitkä vaikutuksista aiheutuvat kävelyn ja pyöräilyn määrän muutoksesta. Liikenne-ennusteen vaikutuksia arvioinnin tuloksiin on kuitenkin arvioitu erikseen kuvaamalla, mihin suuntaan tulokset muuttuisivat, jos ennusteet otettaisiin mukaan arviointiin.

7.1.2 Pyöräliikenteen määrä ja kulkumuoto-osuus

Taustatietoa seudun kulkumuotojakaumista

Turun seudun liikennetutkimuksen (lokakuu 1997) mukaan Turun kaupunkiseudun (Turku, Raisio, Kaarina, Lieto, Naantali, Piikkiö) asukkaat tekevät noin 800 000 matkaa vuorokaudessa. Seudun asukkaiden kulkutapajakaumat ovat seuraavat.

Kulkutapa	jk	pp	la	auto	muu
Osuus matkoista	25,5 %	11,5 %	10,9 %	50,6 %	1,5 %
Matkoja/arkivrk	204 000	92 000	87 000	405 000	12 000
Osuus matkasuoritteesta (henkilökilometreistä)	6,6 %	6,7 %	15,0 %	70,4 %	1,3 %

Seudun asukkaiden seudun sisällä tekemien matkojen keskimääräinen pituus oli seuraava: kävelymatkat 1,0 km, pyörämatkat 2,0 km, henkilöautomatkat 4,6 km ja linjaautomatkat 4,6 km.

Liikennetutkimuksen ajankohta oli loppusyksyn viikko, jolloin liikennemäärät ovat lähellä vuoden keskimääräisiä lukemia. Myös kävelyn ja pyöräilyn yhteenlasketun määrän osalta tulokset kuvaavat kohtuullisen hyvin koko vuoden keskimääräistä tilannetta, kuitenkin säävarauksella, sillä tutkimusviikon lopulla satoi sankasti lunta.

Taustaa kulkutapamuutosten arvioinnille

Kulkutapamuutosten arvioinnin taustaksi käydään läpi eräitä Turun seudun liikennejärjestelmäsuunnitelmassa tehtyjä liikennemallitarkasteluja sekä verrataan Turun kaupunkiseutua muihin kaupunkiseutuihin. On huomattava, että liikennemallitarkastelut perustuvat ihmisten nykyisiin käyttäytymismalleihin¹³ eikä niillä sen vuoksi voida arvioida asenteiden ja käyttäytymistapojen muuttumisesta johtuvia kulkutapamuutoksia.

Ensimmäisessä mallitarkastelussa testattiin vuoden 2020 ennustetilanteessa (ennustevuoden maankäyttönä hajanaisempi ns. H-malli), miten seudun asukkaiden kulkutapajakauma muuttuisi, jos joukko merkittäviä mm. matkanpituuksia lyhentäviä kevyen liikenteen verkon täydennyksiä toteutetaan¹⁴. Turun keskustan verkkoon ei kuitenkaan

¹³ Mallissa kulkumuodon valintaan vaikuttavat mallin sisältämät muuttujat, joiden funktiona lasketaan kullekin matkalle ns. yleistetty matkavastus. Tärkeimmät muuttujat ovat matka-aika ja matkan kustannus. Muuttujien painotus perustuu ihmisten nykyiseen, havaittuun käyttäytymiseen.

¹⁴ Koska sekä todellisuudessa että liikennemallissa kävely ja pyöräily on mahdollista myös kadun tai tien pientareella, tien varteen sijoittuvan kevyen liikenteen väylän rakentaminen ei tuo mallitarkastelussa nä-

tehty muutoksia. Seudun kokonaismatkamäärän ei oletettu muuttuvan eli kokonaan uusia kevyen liikenteen matkoja ei ennustettu (kokonaismatkatuotosta ei muutettu). Todellisuudessa kevyen liikenteen olosuhteiden parantaminen synnyttää jossain laajuudessa myös kokonaan uusia matkoja, jotka muutoin jäisivät tekemättä (mm. virkistysluonteisia matkoja).

Tulokset olivat seuraavat:

- Vuoden 2020 perusennusteeseen verrattuna kevyen liikenteen (kävely+pyöräily) matkamäärä kasvoi 1,8 % (kasvu 6 600 matkaa/arkivrk).
- Uusista kevyen liikenteen matkoista 76 % oli siirtymää autoliikenteestä (5 000 matkaa/arkivrk).
- Uusista kevyen liikenteen matkoista 24 % oli siirtymää joukkoliikenteestä (1 600 matkaa/arkivrk).
- Kevyen liikenteen kulkutapaosuus nousi 0,7 %-yksikköä.
- Autoliikenteen kulkutapaosuus laski 0,5 %-yksikköä.
- Joukkoliikenteen kulkutapaosuus laski 0,1 %-yksikköä.

Toisessa mallitarkastelussa testattiin edelleen vuoden 2020 ennustetilanteessa, miten seudun asukkaiden kulkutapajakauma muuttuisi, jos kevyen liikenteen yhteydet kautaltaan nopeutuisivat 10 %¹⁵. Kokonaismatkamäärän ei nytkään oletettu muuttuvan eli kokonaan uusia kevyen liikenteen matkoja ei ennustettu. Tulokset olivat seuraavat:

- Vuoden 2020 perusennusteeseen verrattuna kevyen liikenteen (kävely+pyöräily) matkamäärä kasvoi 10,2 % (kasvu 37 500 matkaa/arkivrk).
- Uusista kevyen liikenteen matkoista 85 % oli siirtymää autoliikenteestä (32 000 matkaa/arkivrk).
- Uusista kevyen liikenteen matkoista 15 % oli siirtymää joukkoliikenteestä (5 500 matkaa/arkivrk).
- Kevyen liikenteen kulkutapaosuus nousi 3,8 %-yksikköä.
- Autoliikenteen kulkutapaosuus laski 3,3 %-yksikköä.
- Joukkoliikenteen kulkutapaosuus laski 0,5 %-yksikköä.

kyviä lisähyötyjä. Mallitarkastelu kuvaakin pelkästään suunnitelman mukaisten katuverkosta irrallaan kulkevien väylä- ja siltayhteyksien myötä lyhenevien kevyen liikenteen yhteyksien aiheuttamia vaikutuksia, ei kattavan ja viihtyisän väylästä laajempaa kävelyn ja pyöräilyn houkuttelevuutta lisäävää vaikutusta.

¹⁵ Liikennemallissa ainoa kevyen liikenteen suosioon vaikuttava tekijä on matka-aika, koska kävelyn ja pyöräilyn kilometrikustannus on mallissa 0 senttiä eikä reitin viihtyisyyttä tms. kuvaavia muuttujia ole. Siten mallitarkastelussa kaikki kevyen liikenteen suosioon vaikuttavat tekijät, kuten reitin miellyttävyys tai pyörän turvallinen pysäköintimahdollisuus joudutaan kuvaamaan matka-ajan muutoksen avulla. Siten 10 %:n matka-ajan lyhenemän voidaan myös ajatella kuvaavan kävelyn ja pyöräilyn houkuttelevuuden kokonaislisäystä, joka koostuu muustakin kuin varsinaisesta matka-ajan lyhenemisestä.

Kolmannessa mallitarkastelussa testattiin, miten seudun asukkaiden kulkutapajakauma muuttuisi vuoden 2020 ennustetilanteessa, jos autoliikenteen kilometrikustannukset nousisivat 40 %. Edelleenkin seudun kokonaismatkamäärän ei oletettu muuttuvan. Tulokset olivat seuraavat:

- Vuoden 2020 perusennusteeseen verrattuna kevyen liikenteen (kävely+pyöräily) matkamäärä kasvoi 13,7 % (kasvu 50 300 matkaa/arkivrk).
- Autoliikenteen matkamäärä väheni 12,2 % (62 400 matkaa/arkivrk).
- Joukkoliikenteen matkamäärä kasvoi 12,8 % (12 100 matkaa/arkivrk).
- Kevyen liikenteen kulkutapaosuus nousi 5,1 %-yksikköä.
- Autoliikenteen kulkutapaosuus laski 6,4 %-yksikköä.
- Joukkoliikenteen kulkutapaosuus nousi 1,3 %-yksikköä.

Valtakunnallisen henkilöliikennetutkimuksen 1998–1999 mukaan kävelyn ja pyöräilyn yhteinen kulkutapaosuus on pääkaupunkiseudulla 32 %, muissa yli 50 000 asukkaan kaupungeissa keskimäärin 38 % ja 20 000–50 000 asukkaan kaupungeissa samoin keskimäärin 38 %.

Suurimpia kevyen liikenteen kulkutapaosuuksia suomalaisissa kaupungeissa on tilastoitu Oulun ja Rovaniemen liikennetutkimuksissa (1989, 1990, 1994). Pyöräilyn kulkutapaosuus on em. tutkimuksissa ollut 25–29 %, kävelyn 14–16 % ja kevyen liikenteen yhteinen kulkutapaosuus 40–45 % eli 3–8 %-yksikköä korkeampia kuin Turussa. On kuitenkin otettava huomioon, että näillä kaupunkiseuduilla joukkoliikenteen kulkutapaosuus on pienempi kuin Turun seudulla.

Arvioinnin perustana käytetyt matkamäärien ja kulkutapajakauman muutokset

Muiden suomalaisten kaupunkien vertailutietojen ja liikennemallitarkastelujen perusteella on realistista arvioida, että kevyen liikenteen olosuhteita parantamalla Turun kaupunkiseudulla olisi lyhyellä tähtäimellä¹⁶ mahdollista lisätä kevyen liikenteen kulkutapaosuutta nykyisestä 37 %:sta noin 40 %:iin.

Noin 40–45 %:n kulkutapaosuuteen pääseminen edellyttäisi myös muiden kulkutapojen käyttöön liittyviä toimenpiteitä (esim. autoliikenteen hinnoittelu, pysäköintirajoitukset) yhdessä kevyen liikenteen olosuhteita parantavien toimenpiteiden kanssa.

Tätä suuremmat muutokset kulkutapajakaumassa edellyttänevät muutoksia ihmisten nykyisiin arvostuksiin ja käyttäytymistapoihin. Niihin voidaan kuitenkin vaikuttaa, jopa helpommin kuin rakentaa uutta liikenneinfrastruktuuria, mm. markkinoinnin ja viestinnän keinoin. Seudun automatkoista lähes 70 % eli noin 250 000 matkaa päivässä on korkeintaan kuuden kilometrin pituisia. Jos puolet niistä tehtäisiin jalan tai pyörällä, kevyen liikenteen kulkutapaosuus nousisi 53 %:iin.

¹⁶ Mallitarkastelut perustuvat ihmisten nykyisiin käyttäytymistapoihin. Pitemmällä tähtäimellä voidaan olettaa, että hyvät kevyen liikenteen olosuhteet lisäävät kävelyä ja pyöräilyä myös muuttamalla ihmisten suhtautumista kävely- ja pyörämatkojen tekemiseen positiivisemmaksi sekä hillitsemällä omalta osaltaan autoistumista ja yhdyskuntarakenteen hajaantumispaineita.

Pitkällä tähtäimellä suuruusluokaltaan näinkin iso kevyen liikenteen kulkutapaosuuden kasvu voi olla mahdollista, mutta se edellyttää useita samaan suuntaan vaikuttavia tekijöitä.

Kaikissa tapauksissa kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuuden merkittävän kasvun reunaehtona on se, että maankäytön kehitys luo sille edellytykset, toisin sanoen keskimääräinen matkanpituus ei kasva.

Tässä yhteydessä kevyen liikenteen suosion lisääntymisen vaikutuksia on haarukoitu tarkastelemalla kahta tavoitetilannetta, joihin pääseminen voisi olla mahdollista käytetyistä toimenpiteistä riippuen:

Kävely- ja pyörämatkojen määrän kasvaa 5 % muista kulkutavoista siirtyvien matkojen johdosta, jolloin kulkutapaa vaihtavia kevyen liikenteen matkoja syntyy noin 15 000 kpl/vrk. Lisäksi kokonaan uusia kevyen liikenteen matkoja oletetaan syntyvän puolet tästä eli noin 7 500. Tällöin kevyen liikenteen kulkutapaosuus kasvaisi 39,8 %:iin.

Kävely- ja pyörämatkojen määrä kasvaa 15 % muista kulkutavoista siirtyvien matkojen johdosta, jolloin kulkutapaa vaihtavia kevyen liikenteen matkoja syntyy noin 44 000 kpl/vrk. Lisäksi kokonaan uusia kevyen liikenteen matkoja oletetaan syntyvän 5 % lisää nykymatkoista laskettuna. Tällöin kevyen liikenteen kulkutapaosuus kasvaisi 44,4 %:iin.

Kevyen liikenteen olosuhteiden parantamista kuvaavissa liikennemallitarkasteluissa henkilöautomatkojen osuus muista kulkutavoista siirtyvistä kevyen liikenteen matkoista on 75–85 % ja joukkoliikennematkojen osuus 15–25 %. Tässä yhteydessä oletetaan joukkoliikenteen osuudeksi kulkutapasiiirtymästä 25 % ja henkilöautoliikenteen osuudeksi 75 %. Henkilöautojen keskikuormitukseksi, joka tarvitaan laskettaessa autojen ajosuoritteen muutosta, oletetaan 1,6 matkustajaa/auto.

7.1.3 Vaikutukset

Seuraava teksti kuvaa tavoitetilanne 1:n mukaisia vaikutuksia. Määrällisesti arvioitujen tekijöiden osalta on suluissa esitetty vastaavat tavoitetilanne 2:n mukaiset arvot.

Liikenneonnettomuudet ja tapaturmat

Autoliikenteen aiheuttamat liikenneonnettomuudet vähenevät ja kevyen liikenteen onnettomuudet sekä kaatumis- ja liukastumistapaturmat lisääntyvät, kun automatkoja korvautuu pyörämatkoilla. Erityisesti pyöräilyssä onnettomuusriski ajokilometriä kohti on suurempi kuin henkilöauto- ja linja-autoliikenteessä. Siten kulkutapasiiirtymä pyöräilyyn lisää onnettomuusriskiä, jos oletetaan, että matkojen määränpäättävät eivät muutu¹⁷. Toisaalta on tutkimustuloksia siitä, että pyöräliikenteen kasvu yleisesti vähentää pyöräilyn onnettomuusriskiä, koska autoilijat osaavat ottaa pyöräliikenteen paremmin huomioon silloin, kun pyöriä on riittävästi, eikä pyöräilijän ilmestyminen toimintakent-

¹⁷ Jos koko seudun tasolla tapahtuu laajempaa siirtymistä kevyen liikenteen käyttöön, voidaan olettaa, että samalla osa matkoista suuntautuu eri määränpäähän kuin aikaisemmin. Varsinkin osa asiointi- ja vapaa-ajan matkoista siirtyy lähempänä oleviin kohteisiin. Matkanpituuden lyhentyessä matkan onnettomuusriski ei välttämättä kasva, vaikka kilometriä kohti laskettu onnettomuusriski olisikin suurempi.

tään tule yllätyksenä. Kävelijän loukkaantumisriskin arviointi on vaikeaa, koska erityisesti liukastumis- ja kaatumistapaturmien kävelysuoritteeseen suhteutettua riskiä ei pystytä luotettavasti arvioimaan.

Jos kevyen liikenteen suosion kasvun taustalla on kevyen liikenteen verkon rakentaminen ja parantaminen, se osaltaan lisää kevyen liikenteen turvallisuutta. Lisäksi autoliikenteen vähentyessä autoliikenteen onnettomuudet vähenevät teoriassa hieman enemmän kuin vain kävely- ja pyörämatkoiksi siirtyvien matkojen osalta, sillä myös jäljelle jäävän autoliikenteen onnettomuuksien voidaan olettaa vähenevän konfliktitilanteiden mahdollisten vähentyessä.

Tässä yhteydessä kulkutapamuutosten mahdollisesti aiheuttamaa onnettomuusmäärän muutosta ei ole arvioitu eikä sen taloudellista arvoa laskettu.

Liikunta ja terveys ja terveysvaikutuksen taloudellinen arvo

Sekä kokonaan uudet että ne kävely- ja pyörämatkat, jotka aikaisemmin tehtiin henkilöautolla tai joukkoliikenteellä, parantavat matkantekijän kuntoa ja vähentävät riskiä sairauksiin, joiden esiintymisellä on syy-yhteys liikunnan määrään.

Arvioinnissa oletetaan, että uudet liikkujat tekevät vastaavia matkaketjuja kuin seudun asukkaat keskimäärin ja yksi liikkuja tekee vain yhden matkaketjun. Kun Turun seudulla keskimääräinen matkaketju sisältää 2,1 matkaa, uusien kävelijöiden ja pyöräilijöiden määrä saadaan jakamalla uusien kevyen liikenteen matkojen määrä luvulla 2,1.

Joka toisen uuden kävelijän tai pyöräilijän oletetaan olevan sellaisia, jotka hyötyvät lisäksi liikunnasta edellä mainitussa määrin eli alkavat liikkumaan riittävästi terveyshyötyjä saadakseen (kokonaisliikuntamäärä kohtuutehoista liikuntaa keskimäärin noin puoli tuntia päivässä viitenä päivänä viikossa).

Edellä kuvatun laskentaperiaatteen mukaan terveyden paranemisesta hyötyviä, lisää liikkuvia ihmisiä on noin 5 300. Norjalaisen mallin mukaan laskettu terveyshyöty on 1 200 euroa uutta liikkujaa kohden eli 6,3 (16,9) miljoonaa euroa vuodessa.

Autoliikenteen ruuhkautumisen muutos ja sen kustannukset

Kulkutapamuutoksen seurauksena päivittäin yli 11 000 (33 000) nykyisin henkilöautolla kuljettavaa automatkaa tehdään jalan tai pyörällä. Jos siirtyvien henkilöautomatkojen keskikuormitukseksi oletetaan seudun automatkojen keskikuorma 1,6 henkilöä, automatkoja tehdään noin 6 900 (20 800) vähemmän. Jos siirtyvien matkojen keskipituudeksi oletetaan nykyisten kävely- ja pyöräilymatkojen keskiarvo 1,5 kilometriä, henkilöautojen ajosuorite pienenee 10 400 (31 200) ajokm/vrk.

Ruuhka-aikoina jokainen liikenteestä vähenevä automatka parantaa jäljelle jäävän autoliikenteen sujuvuutta. Ruuhkan vähenemisen aikaansaamia aikasäästöjä ja niiden kustannushyötyjä ei tässä yhteydessä ole ollut mahdollisuutta selvittää liikennemallitarkasteluilla¹⁸, mutta esimerkkilaskelmaa varten autoliikenteen vähenemän on oletettu no-

¹⁸ Kun tarkastelun kohteena on muutamaa liittymää laajempi liikenneverkko, kulkutapasiirtymien vaikutukset autoliikenteen sujuvuuteen ja sitä kautta jäljelle jäävän autoliikenteen aikasäästöihin ja -kustannuksiin on käytännössä mahdollista laskea ainoastaan liikennemallin avulla, joko suoraan kulkuta-

peuttavan keskustan jäljelle jäävän autoliikennettä keskimäärin 5 (15) sekuntia/auto ruuhka-aikoina. 20 % arkipäivän automatkoista ajetaan ruuhka-aikana. Vuodessa näin laskettu jäljelle jäävän autoliikenteen aikasäästön arvo arkipäivien ruuhka-aikoina olisi yhteensä 0,1 (0,3) miljoonaa euroa.

On huomattava, että aikasäästölaskelma perustuu puhtaaseen arvaukseen ja se on tehty vain havainnollistamaan mahdollisuutta ottaa ruuhkautumisen muutos mukaan kannattavuuslaskelmaan. Ruuhkautumisen vähenemisen aikaansaama aikasäästö on arvioitu melko pieneksi, jotta sillä ei olisi merkittävää vaikutusta kannattavuuslaskelman lopputulokseen.

Autoliikenteen ympäristövaikutukset ja niiden kustannukset

Autoliikenteen ajosuoritteen väheneminen vähentää pakokaasupäästöjä. Vuositasolle arvioitu 3,8 (11,4) miljoonan ajokilometrin vähenemä merkitsee 0,06 (0,17) miljoonan euron säästöä päästökustannuksissa.

Myös kulkutapasiirtymistä aiheutuva autoliikenteen sujuvuuden paraneminen ruuhka-aikana vähentää pakokaasupäästöjä, mutta niiden määrää ja arvoa ei tässä yhteydessä ole arvioitu. Linja-autoliikenteen päästöissä ei tapahdu muutosta, koska niiden ajosuoritteen oletetaan pysyvän ennallaan.

Autoliikenteen väheneminen vähentää myös sen aiheuttamaa melua, mutta arvioidun autoliikenteen vähenemän aiheuttama muutos melutasoon on pieni eikä sitä ole tässä yhteydessä tarkemmin arvioitu.

Vaikutukset joukkoliikenteeseen

Kaupungin saamat bussilipputulot vähenevät, kun matkoja siirtyy linja-autoista pyöräilyyn. Kun keskimääräinen lipun hinta Turun sisäisessä liikenteessä arvioidaan 1,3 euroksi, 3 700 (11 100) päivittäisen bussimatkan siirtymä pyörämatkaksi merkitsee 1,8 (5,3) miljoonan euron vähennystä vuoden lipputuloihin.

Jos voidaan olettaa, että linja-autojen ajosuorite ei muutu matkustajamäärämuutoksen suhteessa, joukkoliikenteen tulot vähenevät lipputulomuutoksen verran, mutta liikennöintikustannukset säilyvät ennallaan. Perusteena oletukselle ajosuoritteen säilymisestä ennallaan on se, että kaupunkiliikenteen vuorovälin määräävät pitkälti liikenteelle asetetut palvelutasotavoitteet eikä suoraan matkustajamäärä. Tavoitetilanteessa 1 arvioitu vaikutus matkustajamääriin, runsas 4 %, ei myöskään ole niin suuri, että se vaikuttaisi merkittävästi linja-autojen keskikuormitukseen ja sitä kautta olisi mahdollista vähentää ruuhkavuoroja. Tavoitetilanteessa vaikutus matkustajamääriin on suurempi, lähes 13 %, joten ruuhka-ajan liikennöintikustannuksien voi perustellusti olettaa hieman vähentyvän.

vanvalintamallin sisältävän tarkastelun kautta tai pelkällä autoliikenteen mallilla ”poistamalla” ko. tilanteeseen sopiva osa autoliikenteestä. Yksittäisen tai muutaman liittymän sujuvuuden muutoksia voidaan puolestaan tarkastella välityskykykaskelmilla ja simulointimalleilla. Sopivasti valittujen esimerkikiittymien laskentatuloksia voidaan luonnollisesti pyrkiä yleistämään ja laskemaan yhteen koko tarkastelualueen kuvaaviksi luvuiksi.

Lipun hinta on yksi matkan yleistettyyn kustannukseen sisältyvä tekijä, joka otetaan huomioon siirtyvän matkan hyödynmuutosta laskettaessa. Tässä esimerkissä ei siirtyvien matkojen hyödynmuutosta ole mahdollista laskea, joten lipputulojen muutosta ei myöskään oteta luvussa 4 esitettävässä kannattavuuslaskelmassa huomioon.

Autoliikenteen ruuhkien vaikutusta linja-autoliikenteen sujuvuuteen ja sitä kautta saavaa ajokustannussäästöä ei ole arvioitu. Pitkällä tähtäimellä pyöräliikenteen suurempi suosio hillitsee autoistumiskehitystä ja tukee sitä kautta myös joukkoliikenteen käyttöä.

Liikennejärjestelmän investointi- ja ylläpitotarve ja -kustannukset

Autoliikenteen väheneminen vähentää tarvetta autoliikenteen kapasiteettia lisäävien investointien rakentamiseen. Tässä ei kuitenkaan ole arvioitu mahdollisia investointeja, jotka voitaisiin välttää tai siirtää myöhemmäksi kulkutapasiirtymien ansiosta.

Henkilöautoliikenteen väheneminen vähentää myös katuverkon (lähinnä päällysteen) kulumista ja sitä kautta katuverkon kunnossapitokustannuksia. Arvioitu 3,8 (11,4) miljoonan ajokilometrin vähenemä on merkitsee noin 6 000 (19 000) euron vuotuista säästöä katujen kunnossapitokustannuksissa.

Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Hyvät jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet ovat osa sellaista liikennejärjestelmää, joka omalta osaltaan tukee eurooppalaistyyppisen kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteeseen tukeutuvan kaupunkirakenteen vahvistumista kaupunkirakennetta hajaannuttavan autokaupunkikehityksen vastavoimana. Liikenneverkon ruuhkautumisen myötä autoilun matka-ajat ovat pitenemässä myös Turun kaupunkiseudulla. Erityisesti ruuhka-aikoina keskustaan suuntautuvan autoliikenteen matka-ajat tulevat kasvamaan. Autoliikenteen matka-aikojen pidentyminen luo uutta kysyntää asumiselle kohtuullisella etäisyydellä keskustasta sijaitsevilla esikaupunkialueilla ja viihtyisissä lähiöissä. Turun keskustaa ympäröivästä tiiviistä rakennettu taajama-alue ja lähiökehä sijaitsee lähes kokonaan alle kuuden kilometrin säteellä kauppatorista, kilpailukykyisen pyöräilyetäisyyden päässä. Kaukana työpaikasta ja palveluista sijaitsevan hajanaisen pientaloalueen ja ruuhkassa vietetyn ajan vaihtoehtona on asuminen kaupungissa, jossa matkat ovat kohtuullisia, matkan kohteet pyörällä nopeasti saavutettavissa ja joukkoliikennekin toimii.

7.1.4 Kannattavuuslaskelma

Kulkutapasiirtymien aiheuttamat rahamääräiset hyödyt ja kustannukset kahdessa tarkastellussa tavoitetilanteessa esitetään oheisessa taulukossa. Tavoitetilanteessa 1 kävely- ja pyörämatkojen määrän kasvaa 5 % muista kulkutavoista siirtyvien matkojen seurauksena. Lisäksi syntyy kokonaan uusia kevyen liikenteen matkoja 2,5 %, jolloin kevyen liikenteen kulkutapaosuus kasvaisi 39,8 %:iin.

Tavoitetilanteessa 2 kävely- ja pyörämatkojen määrän kasvaa 15 % muista kulkutavoista siirtyvien matkojen seurauksena. Lisäksi syntyy kokonaan uusia kevyen liikenteen matkoja 5 %, jolloin kevyen liikenteen kulkutapaosuus kasvaisi 44,4 %:iin.

Pyöräliikenteen kehittämissuunnitelman investointiohjelman kokonaiskustannusarvio on noin 34,6 miljoonaa euroa. Uudet väylät lisäävät väylästäön kunnossapitokustannuksia noin 0,2 miljoonaa euroa vuodessa.

Laskelman perusteella investointiohjelman toteuttaminen on yhteiskuntataloudellisesti erittäin kannattavaa, sillä tavoitetilanteessa 1 hyöty-kustannussuhde on 2,9.

HYÖDYT JA KUSTANNUKSET (verrattuna nykytilanteeseen, jossa kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuus on noin 37 %)	TAVOITETILANNE 1 (kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuus noin 40 %)	TAVOITETILANNE 2 (kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuus noin 44,5 %) ¹⁹
	Nykyarvo	Nykyarvo
1. Investointikustannukset		
Investointikustannus	-34,6	-34,6
Investoinnin jäännösarvo	2,0	2,0
2. Terveishyödyt		
Liikunnan kasvun hyöty yhteiskunnalle	97,5	260,0
3. Muutos liikenteen ruuhka- ja päästökustannuksissa		
Päästöjen vähentyminen	0,9	2,6
Ruuhkaisuuden vähentyminen ²⁰	1,7	4,8
4. Muutos väylien kunnossapitokustannuksissa		
Kevyen liikenteen väylien kunnossapitokustannukset	-2,7	-2,7
Katujen vähentynyt kuluminen	0,1	0,3
2-4 yhteensä	97,5	265,1
HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE	2,9	7,7

¹⁹ Näin suuren muutoksen aikaansaaminen pelkästään kevyen liikenteen infrastruktuuria parantamalla ei ole todennäköistä.

²⁰ Ruuhkaisuuden vähentymisen hyöty perustuu tässä esimerkissä puhtaaseen arvaukseen liikenteen sujuvuuden kasvun autoilijoille tuomasta aikasäästöstä. Aikasäästö on arvioitu melko pieneksi, jotta sillä ei olisi merkittävää vaikutusta kannattavuuslaskelman lopputulokseen. Ilman ruuhkahyötyä hyötykustannussuhde olisi 2,8 tavoitetilanteessa 1 ja 7,6 tavoitetilanteessa 2.

7.1.5 Vaikuttavuuden arviointi

Kannattavuuslaskelman lisäksi vaikutuksia on tarkasteltu kokonaisuutena suhteessa Turun kaupunkiseudun liikennejärjestelmän ja sen osaselvityksenä laaditun Pyöräliikenteen kehittämissuunnitelman tavoitteisiin nähden. Tässä on tarkasteltu ainoastaan niitä tavoitteita, joihin kevyen liikenteen määrällä ja kulkutapajakaumalla on vaikutuksia.

Päivittäinen liikkuminen

Pyöräliikenteen kehittämissuunnitelma:

Tavoite	Vaikutus tavoitteen suhteen
Pyöräilyn kulkumuoto-osuuden näkyvä kasvu	Vertailutietojen ja liikennemallitarkastelujen perusteella voidaan arvioida, että kevyen liikenteen olosuhteita parantamalla Turun kaupunkiseudulla olisi lyhyellä tähtämellä mahdollista lisätä kevyen liikenteen kulkutapaosuutta nykyisestä 37 %:sta noin 40 %:iin. Suuremmatkin muutokset ovat mahdollisia, mutta edellyttävät muutoksia ihmisten nykyisiin arvostuksiin ja käyttäytymistapoihin.

Turun seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma:

Tavoite	Vaikutus tavoitteen suhteen
Peruspalvelut ovat hyvin saavutettavissa kävellen ja pyöräillen	Ei ole tarkasteltu tässä yhteydessä.
Kävely- ja pyöräilymatkat korvaavat lyhyitä automattoja	Mallitarkastelujen perusteella voidaan arvioida, että 75 % kulkutapaa vaihtavista matkoista on entisiä, pääosin lyhyitä automattoja.
Joukkoliikenteen osuus Turun keskustaan suuntautuvilla matkoilla kasvaa	Arviolta noin 25 % kulkutapaa vaihtavista matkoista on entisiä joukkoliikennematkoja ja osa niistä keskustaan suuntautuvia. Vaikutus on siten ristiriidassa tavoitteen kanssa. Kevyen ja joukkoliikenteen yhteenlaskettu kulkutapaosuus sekä koko seudulla että keskustaan suuntautuvassa liikenteessä kuitenkin kasvaa. Pitkällä tähtämellä kevyen liikenteen suosio tulee myös joukkoliikenteen käyttöä.
Lasten, vanhusten ja liikuntaesteisten liikkumismahdollisuudet paranevat	Ei ole tarkasteltu tässä yhteydessä.
Henkilöautoliikenteen suhteellinen osuus matkoista ei kasva vuoden 1997 tilanteesta ja henkilöauton suoriteosuuden kasvu hidastuu	Siirtymä henkilöautosta kävelyyn ja pyöräilyyn käyttöön hidastaa henkilöautojen matka- ja suoriteosuuden kasvua. Tavoitetilanne 1:n mukainen kulkutapamuutos yhdessä liikennejärjestelmäsuunnitelman mukaisen autoistumisennusteen kanssa merkitsisi sitä, että henkilöautoliikenteen osuus matkoista olisi vuoden 2020 ennustetilanteessa hieman nykyistä alhaisempi maankäyttövaihtoehdoista riippuen. Ilman toimenpiteitä autoliikenteen kulkutapaosuuden ennustetaan kasvavan 1–3 prosenttiyksikköä.
Asukas- ja asiointiliikenteen toimivuus keskustoisissa säilyy vähintään nykytasolla	Autoliikenteen väheneminen keskustassa parantaa liikenteen toimivuutta ruuhka-aikoina.

Elinkeinoelämä

Turun seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma:

Tavoite	Vaikutus tavoitteen suhteen
Asukas- ja asiointiliikenteen toimivuus keskustoisissa säilyy vähintään nykytasolla	Autoliikenteen väheneminen keskustassa parantaa liikenteen toimivuutta ruuhka-aikoina, mikä parantaa myös keskustan yritysten saavutettavuutta.

Aluekehitys ja yhdyskuntarakenne

Turun seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma:

Tavoite	Vaikutus tavoitteen suhteen
Asuntoalueet kytkeytyvät palveluihin ja työpaikka-alueisiin yhtenäisellä jalankulku- ja pyöräilyverkolla	Kevyen liikenteen verkostoa ei ole tarkasteltu tässä yhteydessä. Kevyen liikenteen suosion kasvu tukee omalta osaltaan eurooppalaistyypistä kävellyn, pyöräilyyn ja joukkoliikenteeseen tukeutuvaa kaupunkirakennetta sitä hajaannuttavan autokaupunkikehityksen vastavoimana ja vastavuoroisesti kaupunkirakenteen kehitys luo tai heikentää edellytyksiä kevyen liikenteen suosion kasvulle.

Ympäristö

Turun seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma:

Tavoite	Vaikutus tavoitteen suhteen
Liikennejärjestelmän ympäristöhaitat vähenevät	Autoliikenteen suoritteiden väheneminen vähentää pakokaasupäästöjä. Vuositasolla arvioitu 3,8 (11,4) miljoonan ajokilometrin vähenemä merkitsee 0,06 (0,17) miljoonan euron säästöä päästöjen aiheuttamissa kustannuksissa. Myös liikenteen aiheuttama melu vähenee, mutta muutos on pieni eikä sitä ole tässä yhteydessä tarkemmin arvioitu.
Kansalliset tavoitteet ja sitoumukset päästöjen vähentämisestä täyttyvät	Vaikutus on oikean suuntainen mutta yksinään riittämätön, koska autoliikenteen ajosuorite kasvaa kokonaisliikennemäärien ja matkanpituuksien kasvun johdosta.

Turvallisuus

Pyöräliikenteen kehittämissuunnitelma:

Tavoite	Vaikutus tavoitteen suhteen
Pyöräilyn liikenneturvallisuuden selvä parantaminen	Ei ole tarkasteltu tässä yhteydessä.

Turun seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma:

Tavoite	Vaikutus tavoitteen suhteen
Liikennejärjestelmän liikenneturvallisuus kehittyy valtakunnallisten tavoitteiden mukaisesti	Ei ole tarkasteltu tässä yhteydessä.
Autoliikenne vähenee alueilla, joilla on paljon jalankulkijoita ja pyöräilijöitä	Autoliikenne vähenee alueille, joilla on paljon jalankulkijoita ja pyöräilijöitä, koska kulkutapamuutos kohdistuu erityisesti keskustaan ja asuinalueille, joilla tehdään paljon lyhyitä, helppoiten jalan tai pyörällä kuljettaviksi siirtyviä automatkoja.
Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden onnettomuusriski pienenee pääväylillä ja keskustoissa	Ei ole tarkasteltu tässä yhteydessä.

Taloudellisuus**Turun seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma:**

Tavoite	Vaikutus tavoitteen suhteen
Autoliikenteen väylien laajennusinvestoinnit pysyvät mahdollisimman pieninä	Suoraa vaikutusta autoliikenteen investointeihin ei ole, mutta kulkutapajakauman kautta vaikutus autoliikenteen investointitarpeeseen on oikean suuntainen.
Joukkoliikenteen taloudellisuus paranee	Lyhyellä tähtäimellä joukkoliikenteen taloudellisuus heikkenee, kun lipputulot vähenevät 1,8 (5,3) miljoonan euroa. Ruuhka-ajan kalustotarpeen väheneminen voi tuoda jonkin verran säästöjä liikennöintikustannuksiin erityisesti tavoitetilanteessa 2. Pitkällä aikavälillä ohjelma hillitsee autoistumiskehitystä, mikä vaikuttaa positiivisesti joukkoliikenteen kysyntään.

7.2 Kistolaa kevyen liikenteen väylä

- Tässä esimerkkitarkastelussa arvioidaan kevyen liikenteen määrää muut-tavan yksittäisen hankkeen vaikutuksia.
- Kyseessä on arviointitapaus 4. Kannattavuuslaskelmassa otetaan siten huomioon sekä kevyen liikenteeseen kohdistuvat määrälliset vaikutukset että kevyen liikenteen määrän kasvun vaikutukset.
- Vaikuttavuuden arvioinnissa hankkeen vaikutuksia tarkastellaan suhtees-sa Salon seudun kävelyn ja pyöräilyn kehittämissuunnitelman tavoitteisiin se-kä Turun tiepiirin toimintalinjat 2015 -suunnitelmaan.

7.2.1 Hankkeen kuvaus

Kistola sijaitsee Muurlan keskustasta lounaaseen. Maantien 1861, jota kevyt liikenne käyttää Kistolaa ja Muurlan keskustan välisillä matkoilla, varrella on kevyen liikenteen väylä vähän matkaa keskustasta etelään. Väylä ei kuitenkaan ulotu Kistolaan vievän vähäliikenteisen paikallistien 12121 liittymään saakka. Muurlan keskustasta kevyen liikenteen väylä jatkuu keskustan pohjoispuolella sijaitsevalle koululle saakka.

Koulumatkan pituuden puolesta Kistolassa asuvat oppilaat kulkisivat koulumatkansa jalan tai pyörällä. Maantien 1861 pientareella kuljettava osuus on kuitenkin katsottu niin vaaralliseksi, että kunta järjestää oppilaille koulukuljetuksen. Kistolasta kuljetetaan kouluun 15 ala-asteen oppilasta.



Tarkasteltavan hankkeen sijainti.

Tarkasteltava hanke käsittää 1,1 km kevyen liikenteen väylän maantien 1861 varteen. Hanke on esitetty ja arvioitu vuonna 1999 Turun tiepiirin kevyen liikenteen verkon tarveselvityksessä (hanke nro 102), jossa se on sijoitettu ensimmäiseen tärkeysluokkaan. Vuonna 2002 valmistuneessa Salon seudun liikennejärjestelmäsuunnitelmaan liittyvässä Kävelyn ja pyöräilyn kehittämissuunnitelmassa hanke on niinkään sijoitettu ensimmäiseen kiireellisyysluokkaan. Hankkeen kustannusarvio on 165 000 €

Vaikutusten arvioinnissa väylän rakentamista verrataan tilanteeseen, jossa ei tehdä mitään (nollavaihtoehto). Maankäytön, muun liikennejärjestelmän ja liikenteen kysynnän oletetaan molemmissa vaihtoehdoissa pysyvän ennallaan, koska niissä tapahtuvien muutosten merkitys kyseessä olevan hankkeen vaikutusten kannalta voidaan tässä tapauksessa olettaa vähäisiksi.

7.2.2 Kevyen liikenteen määrä

Maantien 1861 KVL on 874 ja kevyen liikenteen määrä 91 matkaa/vrk. Kevyen liikenteen määrä kuljetusoppilaiden edestakaisella koulumatkalla lisättynä on 121 matkaa/vrk. Koulukuljetusten vähenemä hankkeen rakentamisen myötä olisi 15 oppilasta.

7.2.3 Välittömät itse liikkujaan kohdistuvat vaikutukset

Kevyen liikenteen suorite ja ajoneuvokustannukset

Kevyen liikenteen väylän rakentamisen myötä on oletettavaa, että jalan tai pyörällä tehdyt matkat lisääntyvät myös muutoin kuin koulumatkojen osalta. Vanhemmat voivat osin luopua lasten kuljettamisesta vapaa-ajan harrasteisiin ja lasten omatoiminen liikuminen keskustaan ystäviä tapaamaan lisääntyy. Myös aikuisten kynnys tehdä matka keskustaan jalan tai pyörällä todennäköisesti pienenee.

Kannattavuuslaskelmassa hankkeen ei kuitenkaan ole oletettu vaikuttavan kulkumuotojakaumaan tai liikennesuoritteisiin muutoin kuin koulukuljetusten osalta eikä tuottavan kokonaan uusia kevyen liikenteen matkoja.

Onnettomuudet ja tapaturmat ja niiden kustannukset

Hankkeen vaikutus onnettomuuksien määrään on arvioitu TARVA-ohjelmistolla ja se on 0,007 henkilövahinko-onnettomuutta/vuosi.

Liikunta ja terveys ja niiden taloudellinen arvo

Hankkeen myötä 15 koulukuljetuksen piirissä olevaa oppilasta siirtyy kulkemaan jalan tai pyörällä. Lisääntyneestä liikunnasta hyötyvien määräksi on arvioitu $0,5 \cdot 15 = 7,5$ oppilasta. Hyöty uutta liikkujaa kohden on 1 200 euroa vuodessa.

Laadulliset palvelutasotekijät

Kyseessä on tyypillinen kevyen liikenteen väylä haja-asutusalueella. Hanke alueen asukkaiden turvallisuuden tunne ja palveluiden saavutettavuus paranevat. Rakennettava väylä on yhteys kuntakeskukseen, jossa sijaitsee suurin osa peruspalveluista. Väylää voidaan myös käyttää ulkoiluun ja liikuntaan.

7.2.4 Välilliset muihin tahoihin kohdistuvat vaikutukset

Koulukuljetuskustannukset ja kuljetusten ajoneuvosuorite

Etelä-Suomen läänin kuntien koulukuljetusten kustannukset kuljetusoppilasta kohti vaihtelevat välillä 100 €–2 900 €/vuodessa. (Muurla ei ole alueella, joten sen keskihintaa hintaa ei ole lähteessä.) Koska kustannusten vaihtelu on näin suurta, kustannukset tulee määrittää tapauskohtaisesti, eikä keskimääräisiä kustannuksia tule käyttää.

Tässä tarkastelussa kuljetukset on oletettu hoidettavaksi kahdella taksilla, joissa kussakin on kerrallaan 7–8 oppilasta. Kuljetusmatkaksi on oletettu 3 km, jolloin yhden taksimatkan hinta on noin 10 €suuntaansa. Koko vuoden kuljetuskustannukset ovat siten 2 taksia*2*10€*200 koulupäivää = 8 000 euroa/vuosi. (Oppilasta kohti kuljetuskustannukset ovat 533 euroa vuodessa, mikä on esitetyllä vaihteluvälillä.)

Taksien ajosuoritteen oletetaan vähentyvän 1,5*3 km ajokertaa kohti, eli yhteensä 18 km koulupäivää kohti. Päästöjen laskennassa on oletettu taksien olevan dieselpakettiautoja. (Ajosuoritteen vähenemän vaikutus päästökustannuksiin on vähäinen, eikä näiden laskeminen olisi ollut välttämätöntä). Ajosuoritteen muutoksella ei oleteta olevan merkittävää vaikutusta ajoneuvoliikenteen onnettomuuksiin tai muihin kuin päästökustannuksiin.

Investointi- ja ylläpitokustannukset

Hankkeen investointikustannus on 165 000 € Kunnossapitokustannukset kasvavat uuden 1,1 km kevyen liikenteen väylän johdosta 1115 euroa vuodessa.

7.2.5 Kannattavuuslaskelma

Hanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattava, hyöty-kustannussuhde on 1,7. Hankkeen merkittävimmät hyötyerät ovat vaikutus terveyteen ja säästöt koulukuljetusten kustannuksissa.

HYÖDYT JA KUSTANNUKSET	Nykyarvo
1. Investointikustannukset	
Investointikustannus	-0,17
Investoinnin jäännösarvo	0,01
2. Liikenneturvallisuus	
Kevyen liikenteen onnettomuuskustannussäästöt	0,03
2. Terveishyödyt	
Liikunnan kasvun hyöty yhteiskunnalle	0,14
4. Muutos väylien kunnossapitokustannuksissa	
Kevyen liikenteen väylien kunnossapitokustannukset	-0,02
5. Muutos yhteiskunnan kuljetuspalvelujen kustannuksissa	
Säästöt koulukuljetuskustannuksissa	0,12
HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE	1,7

7.2.6 Vaikuttavuuden arviointi

Hankkeen vaikutuksia on tarkasteltu myös suhteessa Salon seudun kävelyn ja pyöräilyn kehittämishojelman tavoitteisiin sekä Turun tiepiirin toimintalinjat 2015 -suunnitelmaan. Arviointi esitetään oheisessa taulukossa.

Tavoite	Vaikutus tavoitteen suhteen
Kävelyn ja pyöräilyn suosio itsenäisinä liikenne- muotoina ja matkaketjujen luontevina osina kasvaa	Hanke tukee tavoitteen toteutumista, mutta vähäisen kevyen liikenteen kysynnän takia hankkeen merkitys koko seudun tasolla ei ole kovin suuri. Muurlassa sijaitsee mm. Kistolän aluetta lähin päivittäistavarakauppa ja hankkeen myötä se on saavutettavissa turvallisesti myös pyörällä tai jalan.
Jalankulku- ja pyöräilyon- nettomuuksien ja - tapaturmien määrä sekä kulkijoiden turvattomuus- den tunne vähenee	Hanke vähentää henkilövahinkoon johtavia onnettomuuksia arviolta yhden sadassa vuodessa. Yli sadan päivittäisen kulki- jan kokema turvallisuuden tunne paranee kuitenkin huomattavasti uuden kevyen liikenteen väylän myötä. Turun tiepiirin toimintalinjan mukaan ensisijaisesti pyritään turvaamaan alasteen koulumatkayhteydet. Hankkeen vaikutukset kohdistuvat tavoitteiden mukaisesti juuri ala-asteen koulumatkayhteyksiin.
Liikkumisympäristöt ovat esteettömiä ja toimivia kaikille asukkaille	Hanke ei suoraan vaikuta liikenneympäristön fyysiseen esteettömyyteen, mutta turvattomuuden tunteen aiheuttama estevaikutus poistuu.
Liikkumisympäristöt ovat viihtyisiä ja miellyttäviä paikkoja olla ja liikkua jalan tai pyörällä	Hanke parantaa liikkumisympäristön viihtyisyyttä, mutta suhteellisen vähäisessä määrin. Tässäkin suhteessa vaikutus syntyy lähinnä turvallisuuden tunteen paranemisen myötä.

7.3 Porvoonväylän alikulku

- Tässä esimerkkitarkastelussa arvioidaan kevyen liikenteen yhteyttä nopeuttavan ja turvallisuutta parantavaa yksittäistä hanketta, jolla ei oleteta olevan vaikutusta kevyen liikenteen määrään.
- Kyseessä on arviointitapaus 2. Kannattavuuslaskelmassa otetaan siten huomioon kevyen liikenteeseen kohdistuvat määrälliset vaikutukset. Kevyen liikenteen kasvusta johtuvia vaikutuksia, kuten terveysvaikutukset, ei sen sijaan synny.
- Vaikuttavuuden arvioinnissa hankkeen vaikutuksia tarkastellaan suhteessa Pääkaupunkiseudun yleisten teiden pyöräilyn ja jalankulun kehittämisohjelman tavoitteisiin.

7.3.1 Hankkeen kuvaus

Lahdenväylä ja siitä erkaneva Porvoonväylä aiheuttavat Helsingin itäosissa merkittävän estevaikutuksen, sillä vierekkäisten alikulkujen välinen etäisyys on jopa 2,8 kilometriä. Välittömästi suunnitellun alikulun pohjoispuolella sijaitsee Jakomäen asuinalue. Suunnitellun alikulun eteläpuolella on puistoa, jossa kulkevat kevyen liikenteen väylät ja valtakunnallinen pyörätkeilyreitti johtavat etelään mm. Kontulan alueelle.

Tarkasteltava hanke käsittää alikulkukäytävän ja 400 metriä kevyen liikenteen väylää Porvoonväylän (vt 7) alussa Helsingissä. Hanke on esitetty ja arvioitu Pääkaupunkiseudun yleisten teiden pyöräilyn ja jalankulun kehittämisohjelmassa vuonna 1999 (hanke nro 27). Ohjelmassa hanke arvioitiin kiireelliseksi ja ajoitettiin PLJ:n ensimmäiselle jaksolle (2000–2004). Hanke esiintyy myös YTV:n seudullisessa ulkoilureittisuunnitelmassa ja YTV:n pyöräliikenteen strategiasuunnitelmassa. Hankkeen investointikustannus on 0,57 M€ Kunnossapitokustannukset kasvavat uuden 0,4 km kevyen liikenteen väylän johdosta 420 euroa vuodessa.



Hankkeen likimääräinen sijainti(musta viiva) sekä nykyiset kevyen liikenteen väylät..

Vaikutusten arvioinnissa verkon rakentamista verrataan tilanteeseen, jossa ei tehdä mitään (nollavaihtoehto). Maankäytön, muun liikennejärjestelmän ja kevyen liikenteen kysynnän oletetaan molemmissa vaihtoehdoissa pysyvän ennallaan, koska yksittäisen hankkeen vaikutukset niihin voidaan tässä tapauksessa olettaa vähäisiksi.

7.3.2 Kevyen liikenteen määrä

Uudenmaan tiepiiri teetti vuonna 1999 Pääkaupunkiseudun yleisten teiden pyöräilyn ja jalankulun kehittämisohjelman, joka sisälsi kevyen liikenteen tietojärjestelmän suunnittelun ja toteutuksen. Tietokanta sisältää tietona mm. pyöräliikenteen määrän linkeittäin.

Kehittämisohjelmassa verkon pyöräliikenteen kysynnän arviointiin käytettiin EMME/2-ohjelmistoa ja YTV:n liikennemallien tuottamaa kevyen liikenteen matriisia, josta tietäin oletuksin tuotettiin siemenmatriisi pyöräliikenteen kysynnän kalibrointia ja sijoittelua varten. Menetelmällä pystyttiin tuottamaan liikennelaskentoja täydentävä koko verkon kattava kohtuullisen luotettava arvio liikennemääristä.

Menetelmällä olisi ollut mahdollista arvioida myös uuden rakennettavan kevyen liikenteen väylän liikennemäärä, mutta kehittämisohjelmaa laadittaessa oli tarkoituksenmukaisempaa arvioida liikennemäärät asiantuntija-arvioina, jotka kuitenkin keskeisesti tukeutuvat tuotettuun kattavaan liikennemääräkarttaan sekä YTV-alueen henkilöhaastatteluaineistoista ja liikennelaskennoista saatuihin tietoihin (mm. kausivaihtelut ja pituusjakaumat).

Rakennettavan kevyen liikenteen väylän liikennemääräksi arvioitiin 1 000 pp/vrk tyyppillisenä vilkkaana kesäpäivänä, mikä vastaa **500 pp/vrk** koko vuoden keskiarvona.

Jalankulkijoiden määrää ei alun perin arvioitu, mutta tässä tarkastelussa käytetään varovaisena arviona **100 jk/vrk**. Arvio perustuu YTV:n liikenne-ennusteen kevyen liikenteen kysyntämatriisiin, josta on tarkasteltu vain Lahdenväylän pohjois- ja eteläpuolella olevia kahta osa-aluetta. Näiden välinen vuorokausikysyntä on 1 400 matkaa/vrk. Ennusteen aluejako on kuitenkin karkea ja vain kolmasosa Kontulan tutkimusalueella ja puolet Jakomäen tutkimusalueella ovat sellaisia, joiden välisiä matkoja uusi alikulku palvelee. Näin ollen uutta väylää käyttävä kysyntä on vain $0,3 \cdot 0,5 \cdot 1\,400$ eli noin 210 matkaa/vrk. Uuden väylän sijainti verkolla ja suhteessa maankäyttöön on sellainen, että väylää käyttävän matkan pituus on käytännössä kahdesta neljään kilometriä. Näillä pituuksilla kävelyn ja pyöräilyn kulkumuoto-osuudet ovat likimain yhtä suuret, joten on oletettu että puolet kevyen liikenteen kysynnästä on jalankulkua, jolloin päästään esitettyyn jalankulkijan vuorokausiarvioon 100 jk/vrk.

7.3.3 Välittömät itse liikkujaan kohdistuvat vaikutukset

Kevyen liikenteen suorite ja ajoneuvokustannukset

Toimenpide lyhentää matkan pituutta parhaimmillaan 800 metriä. Koska uudella väylällä ei ole risteyksiä ajoneuvoliikenteen kanssa, toimenpide myös vähentää viivytyksiä muulta kevyen liikenteen verkolta siirtyvän liikenteen osalta.

Toimenpiteen vaikutus matkan pituuteen on riippuvainen matkan lähtö- ja määräpaikasta ja käytettävissä olevista vaihtoehtoisista reiteistä. Uutta väylää käyttävän hyöty

matkan pituudessa vaihtelee siten välillä 0–800 metriä. Hyötyjä arvioitiin pyöräilyn ja jalankulun kehittämissuunnitelmassa siten, että hankkeen ympäristöstä määriteltiin useita verkon solmupisteitä, joiden välillä mitattiin lyhin reitti ennen ja jälkeen tilanteissa. Tämän jälkeen liikennemääräkartan ja maankäytön perusteella arvioitiin, missä suhteissa kysyntä jakautuu eri solmupisteiden väleille. Käytännön syistä tulos esitettiin siten, että hyötynä pidettiin maksimiarvoa 800 metriä ja tämän hyödyn arvioitiin koskevan vain 300 pp/vrk. Tämä esitystapa ei haittaa tarkastelua, mikäli pyöräliikennemäärää ei käytetä terveyshyötyjen (uusien liikkujien määrän) arvioimisessa.

Jalankulkijoiden osalta on käytetty samaa suhdetta, jolloin 800 metrin matkasäästöstä hyötövien jalankulkijoiden määrä on vastaavasti $(300/500)*100 = 60$ jk/vrk.

Matka-ajat on laskettu olettaen pyöräliikenteelle 15 km/h nopeus ja jalankululle 5 km/h nopeus. Lisäksi on oletettu, että liikenteen siirtyessä uudelle väylälle muulta katuverkolta, keskimäärin yksi 20 sekunnin viivytys poistuu.

Kun kysyntä on oletettu vakioiksi, toimenpide vähentää pyöräliikennesuoritetta 87 600 km/v ja kävelysuoritetta 17 500 km/v. Pyöräliikenteen matka-aika pienenee 3,5 min/matka ja kävelyn matka-aika 9,9 min/matka.

Onnettomuudet ja tapaturmat ja niiden kustannukset

Rakennettava kevyen liikenteen väylä on turvallinen, koska sillä ei ole lainkaan risteämisiä moottoriajoneuvoliikenteen väylien kanssa. Hanke vähentää kevyen liikenteen onnettomuuksia toisaalta vähentämällä altistusta (suoritetta) ja toisaalta siltä osin, kun liikenne siirtyy muilta reiteiltä uudelle keskimääräistä turvallisemmalle väylälle.

Pyöräilyn ja jalankulun kehittämissuunnitelmassa hankkeen turvallisuusvaikutuksia ei arvioidu. Tässä yhteydessä hankkeen turvallisuusvaikutukset arvioitiin Helsingin kaupungin liikenneturvallisuusaineiston avulla (Liikennetekniikan erikoistyö, Jukka-Matti Laakso). Aineiston perusteella saadaan seuraavat keskimääräiset onnettomuusasteet: kuolleiden osalta 2,3 kuollutta/100 miljoonaa jalankulkukilometriä ja 1,7 kuollutta/100 miljoonaa pyöräkilometriä; loukkaantuneiden osalta 0,7 henkilövahinko-onnettomuutta/miljoona jalankulkukilometriä ja 1,7 henkilövahinko-onnettomuutta/miljoona pyöräkilometriä. Jos oletetaan että onnettomuusaste uudella väylällä on 25 % keskimääräistä pienempi, suoritteen pienentyminen ja liikenteen siirtyminen turvallisemmalle reitille vähentävät pyöräliikenteen henkilövahinkoon johtaneita onnettomuuksia 0,169 heva/v. ja jalankulun henkilövahinkoon johtaneita onnettomuuksia 0,014 heva/v, yhteensä 0,183 heva/v.

Liikunta ja terveys ja niiden taloudellinen arvo

Hankkeen vaikutustarkastelussa on kannattavuuslaskelman osalta oletettu, ettei hankkeen johdosta tapahdu kulkutapasiirtymiä eikä hanke synnytä kokonaan uusia kevyen liikenteen matkoja. Näin ollen hankkeen terveyshyötyjä ei lasketa, koska oletetaan, ettei liikunnan (uusien riittävästi liikkuvien ihmisten) määrä muutu. Toisaalta myöskään suoritteen pienentyminen matkan lyhentymisen johdosta ei oleteta vähentävän liikunnan määrää.

Luonnollisesti hankkeella on tällaisia vaikutuksia, mutta kulkutapamuutosten ja sen seurausvaikutusten määrällinen arviointi ja arvottaminen on yksittäisen hankkeen kohdalla harvoin perusteltua tai ylipäätään mahdollista. Yksittäinen kevyen liikenteen hanke kuitenkin on yleensä osa kokonaisuutta, jolla voi olla merkittävä vaikutus kulkutapajakaumaan liikennejärjestelmän tasolla. Siten myös muutokset kulkutapajakaumamassa ja sen seurausvaikutukset tulisi arvioida liikennejärjestelmätasolla. Tämän jälkeen yksittäistä hanketta voidaan perustella toimenpidekokonaisuuden kokonaisvaikutuksilla sekä arvioida yksittäisen hankkeen merkittävyyttä kokonaisuuden osana.

Yksittäisen hankkeen vaikutus, vähintään vaikutuksen suunta, kulkutapajakaumaan ja sitä kautta terveyteen tulee kertoa sanallisesti vaikuttavuuden arvioinnissa silloinkin, kun nämä vaikutukset eivät ole mukana hankkeesta mahdollisesti tehtävässä yhteiskuntataloudellisessa kannattavuuslaskennassa. Nyt käsillä olevassa hankkeessa kannattavuuslaskelma on laadittu erityisesti havainnollistamaan aikasäästöjen merkitystä tietyn tyyppisten kevyen liikenteen hankkeen perusteluna. Tällaisessa muodossa hankkeen arviointi vastaa hyvin tyypillisen tiehankkeen arviointia, jossa palvelutason muutokset otetaan yleensä huomioon nykyisen (ja ennusteen mukaisen) liikenteen osalta, mutta tiehankkeen vaikutusta kulkutapajakaumaan ei arvioida.

Laadulliset palvelutasotekijät

Rakennettava kevyen liikenteen väylä alittaa vilkkaan Porvoonväylän, mutta muilta osin kulkee viherympäristössä ja toimii samalla uutena yhteytenä virkistysalueille. Rakennettavaa kevyen liikenteen väylää voidaan pitää keskimääräistä viihtyisämpänä, mutta kokonaisuutena hankkeen vaikutus seudun pyörätieverkon laadullisiin palvelutasotekijöihin on vähäinen.

7.3.4 Välilliset muihin tahoihin kohdistuvat vaikutukset

Hankkeen ei oleteta vaikuttavan muiden kulkutapojen suoritteisiin tai kustannuksiin.

7.3.5 Kannattavuuslaskelma

Hanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattava; hyöty-kustannussuhde on 2,7. Hankkeen merkittävimmät hyötyerät ovat matkan lyhenemisestä johtuvat aikasäästöt sekä kevyen liikenteen turvallisuuden paranemisesta syntyvät onnettomuuskustannussäästöt.

HYÖDYT JA KUSTANNUKSET	Nykyarvo
1. Investointikustannukset	
Investointikustannus	-0,57
Investoinnin jäännösarvo	0,03
2. Liikkujien hyödyt	
Aikakustannussäästöt	0,63
3. Liikenneturvallisuus	
Kevyen liikenteen onnettomuuskustannussäästöt	0,89
4. Muutos väylien kunnossapitokustannuksissa	
Kevyen liikenteen väylien kunnossapitokustannukset	-0,01
HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE	2,7

Liikenne-ennusteen huomioon ottaminen, erityisesti Malmin lentokenttäalueen mahdollinen kaavoittaminen asuinalueeksi lisäisi reitin käyttäjämääriä ja sen myötä hankkeen kannattavuutta.

7.3.6 Vaikuttavuuden arviointi

Vaikutuksia on tarkasteltu myös suhteessa Pääkaupunkiseudun yleisten teiden pyöräilyn ja jalankulun kehittämisohjelman tavoitteisiin. Ohjelmassa hankkeet on alunperinkin arvioitu suhteessa tavoitteisiin, mutta hankkeiden suuren määrän takia yksittäisen hankkeen arviot on raportoitu suppeasti.

Pyöräilyn ja jalankulun edistämisen ja kevyttä liikennettä suosivien toimenpiteiden tavoitteet on ohjelmassa jaettu neljään ryhmään.

A. Kulkumuotojakaumaan vaikuttaminen

Tavoitetta palvelevina keinoina ohjelmassa on mainittu mm. ylimääräisten kiertomatkojen ja viivytysten poistamista, raskaiden mäkien välttämistä, hyvää teknistä laatua, viihtyisää pyöräily-ympäristöä ja hyvää kunnossapidon tasoa.

Kyseessä oleva hanke vähentää tehokkaasti ylimääräisiä kiertomatkoja. Matkanpituus lyhenee parhaimmillaan 800 metriä. Tattarisuon ja Kontulan metroaseman välinen 4 ki-

lometrin etäisyys pienenee jopa viidenneksen. Siten voidaan perustellusti arvioida, että hanke edistää tavoitteen toteutumista.

Kehittämishojelman asiantuntija-arvioinneissa hanke sai tämän tavoitteen osalta parhaan arvosanan 3, kun arvosanoja annettiin välillä 0–3. Kehittämishojelman arvioinnit tehtiin kevyen liikenteen toimenpiteiden priorisointia varten, joten absoluuttista muutosta kulkutapajakaumassa ei ollut välttämätöntä selvittää. Arvion perusteeksi riittää palvelutasotekijöiden muutosten ja käyttäjämäärän tunteminen ilman, että näistä johdetaan määrällisiä arvioita kulkutapajakauman muutoksista. Korkea arvosana on perusteltu siksi, että hanke vaikuttaa kulkutapajakaumaan voimakkaasti verrattuna muihin hankkeisiin.

B. Liikenneturvallisuuden parantaminen

Pyöräilyn ja jalankulun kehittämishojelmassa on arvioitu turvallisuutta ja siihen vaikuttavia toimenpiteitä mm. seuraavasti.

- Pääkaupunkiseudun vakavista kevyen liikenteen onnettomuuksista suurin osa tapahtuu kadun tai tien ylitystilanteessa. Onnettomuudet keskittyvät keskustoihin ja muille tiheään asutuille alueille. Siksi myös toimenpiteet keskittyvät pääkaupunkiseudun keskeisille alueille ja vilkkaimmille väylille.
- Pääkaupunkiseudulla tehokkaimpia liikenneonnettomuuksien vähentämistoimenpiteitä ovat erilaiset liikenteen rauhoittamistoimenpiteet sekä kevyt- ja autoliikenteen risteämiskohtien turvallisuuden parantamistoimet. Eräin paikoin myös kevyen liikenteen väyliä rakentamalla voidaan saavuttaa merkittäviä turvallisuusvaikutuksia.

Tarkasteltava hanke on sikäli poikkeuksellinen, että nimenomaan reittimuutokset synnyttävät merkittäviä turvallisuushyötyjä. Vaikutusmekanismi on siis erilainen kuin tyyppillisellä kevyen liikenteen väylä- tai alikulkuhankkeella, joka vähentää onnettomuusriskiä kyseisessä tienkohdassa. Tarkasteltava hanke parantaa turvallisuutta vähentämällä altistusta (suoritetta) ja siirtämällä suoritetta keskimääräistä turvallisemmalle väylälle. Tällaisen vaikutuksen syntyminen siten, että se pystytään tämän tarkastelun tavoin määrällisesti arvioimaan, lienee varsin harvinaista.

Kehittämishojelmassa käsiteltiin kaikki pääkaupunkiseudun yleisten teiden kevyen liikenteen hanketarpeet. Tämän takia yksittäisen hankkeen arviointia ei ollut mahdollista tehdä perusteellisesti, minkä takia mm. nyt käsillä olevan hankkeen turvallisuushyödyt mitä ilmeisimmin aliarvioitiin. Hanke sai turvallisuustavoitteen osalta vain arvosanan 1, kun arvosanoja annettiin välillä 0–3.

Tämän hankearvioinnin perusteella hanke vähentää noin yhden henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden viidessä vuodessa ja parantaa siten merkittävästi kevyen liikenteen turvallisuutta.

C. Asukkaiden elinpiirin laajentaminen ja turvallisuuden tunteen lisääminen

Tavoitteen sisältöä on ohjelmassa kuvailtu mm. seuraavasti. Tiet ja kadut rajoittavat merkittävällä tavalla asukkaiden liikkumista jokapäiväisessä elinympäristössään. Ne jakavat kaupunkirakenteen saarekkeiksi, joiden välillä kulkumahdollisuudet ovat usein

fyysisesti rajoitettuja tai kevyt liikenne on ohjattu hankalien ja epämiellyttävien yhteyskautta. Liikenneväylien estevaikutusta voidaan vähentää rakentamalla uusia alia ja ylikulkuja ja kevyen liikenteen väyliä.

Pyöräilyn ja jalankulun kehittämissuohjelmassa hanke sai tämän tavoitteen osalta arvosanan 2, kun arvosanoja annettiin välillä 0–3.

Tarkasteltava hanke palvelee tavoitetta vähentämällä Lahdenväylän ja Porvoonväylän estevaikutusta. Erityisesti Jakomäen asuntoalueelle tarjoutuu uusi yhteys Porvoonväylän etelä-puoleisille laajoille virkistysalueille. Hankkeella on vastaavat vaikutukset myös Malmin alueelle, mutta Lahdenväylän länsipuolella on suhteellisen vähän asutusta, joka hyödyntäisi uutta yhteyttä. Malmin lentokenttä-alueen kaavoittaminen asuinalueeksi muuttaisi kuitenkin tilannetta merkittävästi.

Tavoitealue käsittää myös sosiaalisen turvallisuuden. Rakennettava kevyen liikenteen väylä kulkee puistossa erillään muusta tieverkosta ja käyttäjien kokema sosiaalinen turvallisuus saattaa tässä tapauksessa olla huono. Asukkailla on kuitenkin käytössään entisetkin väylät, joten uusi yhteys ei aiheuta varsinaista haittaa. Hankkeen hyödyt saattavat jäädä osin toteutumatta esimerkiksi sellaisten käyttäjien osalta, jotka eivät iltaisin uskalla yksinään kulkea puistossa sijaitsevalla väylällä.

Kokonaisuutena voidaan arvioida, että hanke edistää tavoitteen toteutumista, mutta nykytilanteessa vain kohtalaisesti.

D. Ulkoilu- ja virkistysmahdollisuuksien parantaminen

Pyöräily ja kävely ovat liikkumismuotoja, joilla on erittäin suuri liikunnallinen ja virkistysellinen merkitys suomalaisille. Ulkoiluliikenne ja hyötyliikenne voivat käyttää samoja väyliä, mutta ne asettavat verkolle erilaisia vaatimuksia. Hyötyliikenteen kannalta asiaa on käsitelty jo edellä kulkumuotojakaumatavoitteen kohdalla, joten tämän toimintalinjan yhteydessä on tietoisesti rajauduttu tarkastelemaan lähinnä ulkoilumahdollisuuksien parantamista.

Pyöräilyn ja jalankulun kehittämissuohjelmassa hanke sai tämän tavoitteen osalta arvosanan 2, kun arvosanoja annettiin välillä 0–3.

Hanke yhdistää Jakomäen alueen Porvoonväylän eteläpuolisiin virkistysalueisiin, joten se parantaa alueen asukkaiden ulkoilu- ja virkistysmahdollisuuksia. Parannus on kuitenkin olennainen lähinnä Jakomäen länsiosien asukkaille, joten kokonaisuutena voidaan arvioida, että hanke edistää kohtalaisesti tavoitteen toteutumista. Malmin lentokenttäalueen kaavoittaminen asuinalueeksi lisäisi hankkeen merkitystä tämänkin tavoitteen suhteen selvästi.

7.4 Leppävaaran kaupunkirata ja radanvarsiraitti

- Tässä esimerkissä tarkastellaan suurta kaupunkiratahanketta, jonka yhteydessä tehdään kevyen liikenteen palvelutasoon merkittävästi vaikuttavia toimenpiteitä.
- Esimerkin tarkoituksena on esittää, miten kevyeen liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset olisi mahdollista ottaa nykyistä paremmin huomioon vastaavanlaisessa ratahankkeessa.

7.4.1 Taustaa

Suunnitelma- ja arviointiraportit

Leppävaaran kaupunkirata avattiin liikenteelle vuonna 2001. Hankkeesta tehtiin vuonna 1997 tekninen yleissuunnitelma ja ympäristövaikutusselvitys. Hankkeen kannattavuusarviointit ovat 1990-luvun alusta. Toteutunut kevyen liikenteen raitti radan varteen tuli mukaan teknisen yleissuunnitelman tarkistuksen yhteydessä 1997.

Lyhyt kuvaus koko hankkeesta

Helsinki–Huopalahti–Leppävaara -kaupunkiradan tavoitteena oli mahdollistaa sekä rantaradalla että Vantaankosken radalla lähiliikenteen junavuorojen lisääminen ja liityntäliikenteeseen siirtyminen sekä parantaa asemien turvallisuutta ja palvelutasoa. Lisäksi tavoitteena oli helpottaa kaukoliikenteen junien nopeuttamista ja edistää yhdyskuntarakenteen tiivistymistä. Hankkeeseen sisältyi vuoden 1997 raporttien mukaan:

- lisäraiteita ja raidejärjestelyjä	38 km
- nykyisten raiteiden päällysrakenteen uusimista	12 km
- asemia	8 kpl
- uusia siltoja	13 kpl
- nykyisten siltojen levennyksiä tai muutoksia	15 kpl
- katuja ja kevyen liikenteen raitteja	6 km
- pysäköintipaikkoja	650 ap

Hankkeen kustannusarvio oli teknisen yleissuunnitelman mukaan (vuonna 1997) 135 M€

Kevyt liikenne suunnitelma- ja arviointiraporteissa

Kevyestä liikenteestä puhutaan teknisessä yleissuunnitelmassa asemien, katu- ja kevyen liikenteen järjestelyjen sekä siltojen yksityiskohtien kuvauksessa. Erillisinä kustannuserinä on esitetty asema- ja katujärjestelyihin liittyvät kevyen liikenteen raitit. Kevyen liikenteen siltojen kustannuksia ei ole eritelty muista siltakustannuksista.

Ympäristövaikutusraportissa on käsitelty kevyttä liikennettä eniten rakentamisen aikaisten haittojen kuvauksessa. Maankäyttövaikutusten osalta todetaan, että kevyen liikenteen järjestelyt edellyttävät pieniä kaavamuutoksia. Ihmisten elinoloihin ja virkistykseen liittyvien vaikutusten osalta todetaan, että autoliikenteen vähentyminen kanta-kaupungin kaduilla lisää viihtyisyyttä, ja että Linnunlaulun virkistysmahdollisuudet pysyvät lähes entisenkaltaisina. Kevyen liikenteen kulkuyhteyksien osalta on todettu, että ne eivät muutu.

7.4.2 Hankearvioinnin mahdollinen sisältö kevyen liikenteen osalta

Hankekuvaus

Vaikka Leppävaaran kaupunkiratahankkeen taustalla ei alun perin ollut erityisiä kevyen liikenteen ongelmia ja tavoitteenasetteluja, avasi se kuitenkin hyvän mahdollisuuden kehittää samalla kevyttä liikennettä. Koska hankkeeseen sisältyvät kevyen liikenteen toimenpiteet ovat kuitenkin niin merkittäviä, olisi hankekuvauksessa perusteltua varata oma kohtansa näiden toimenpiteiden sekä niiden taustalla olevien kevyen liikenteen ongelmien ja tavoitteiden kuvaukseen. Kevyen liikenteen toimenpiteiden osalta hankkeen kuvauksessa voitaisiin tuoda esille seuraavia asioita:

- **Kevyen liikenteen ongelmat ja tavoitteet.** Näiden osalta voidaan viitata esimerkiksi alueella tehtyyn kevyen liikenteen ohjelmaan tai liikennejärjestelmäsuunnitelman kevyen liikenteen tavoitteisiin.
- **Kevyen liikenteen toimenpiteet ja niiden kustannukset eri vaihtoehdoissa.** Jos kevyen liikenteen toimenpiteitä on paljon, on ne hyvä eritellä. Vähintään tulee kertoa rakennettavien kevyen liikenteen väylien, eritasojen (siltojen ja alikulkujen) ja polkupyöräpaikkojen määrä kokonaisuudessaan. Lisäksi voidaan eritellä toimenpiteitä esimerkiksi asemittain tai alueittain.
- **Kartta kevyen liikenteen verkosta ja siihen tulevasta muutoksesta.** Vertailuasetelman hahmottamiseksi visuaalinen esitys kevyen liikenteen verkkoon tulevasta muutoksesta on välttämätön. Tämä tulisi esittää hankearvioinnissa, vaikka suunnitelmadokumenteissa sitä ei olisikaan esitetty.

Kevyen liikenteen määrän muutos

Uusi kevyen liikenteen yhteys on siinä määrin merkittävä, että kevyen liikenteen määrän arvioiminen on perusteltua. Väylä yhdistää merkittäviä työpaikka- ja asuinalueita toisiinsa, ja pyörämatkojen pituudet ja ajat ovat hyvin kilpailukykyisiä joukkoliikenteeseen ja henkilöautoonkin verrattuna. Esimerkiksi Huopalahdesta keskustaan on 5–6 km.

Jos kevyen liikenteen määrän muutos arvioidaan merkittäväksi, tulisi sekä pyöräilyn että jalankulun osalta esittää niiden määrä nykytilanteessa, vertailuvaihtoehdossa ja investointivaihtoehdossa. Lisäksi arvioinnin kannalta on tärkeää tietää, mistä kulkumuodoista uudet kevyen liikenteen matkat siirtyvät (uudet pyörä- ja jalankulkumatkat, muilta reiteiltä siirtyvät pyörä- ja jalankulkumatkat, henkilöautoliikenteestä siirtyvät pyörä- ja jalankulkumatkat sekä joukkoliikenteestä siirtyvät pyörä- ja jalankulkumatkat).

KEVYEN LIIKENTEEN MÄÄRÄ JA KULKUTAPAJAKAUMA

Kevyen liikenteen määrien voidaan olettaa kasvavan, koska syntyy uusi laadukas kevyen liikenteen yhteys merkittävien työpaikka- ja asuinalueiden välille (Helsingin keskusta, Pasila, Valimo, Haaga, Pitäjänmäki ja Leppävaara). Seuraavassa taulukossa on esitetty arvioit kevyen liikenteen määristä ennustetilanteessa. Ne perustuvat asiantuntija-arvioon (DI Antero Naskila, Helsinki kaupunkisuunnitteluvirasto)¹.

Kevyen liikenteen määrät kesällä (touko-kesäkuu)			
	Nykytilanne (1998)	10 vuoden kulutta, jos väylää ei rakenneta (vertailuvaihtoehto)	10 vuoden kulutta, jos väylä rakennetaan (investointivaihtoehto)
Pyöräilijöitä/vrk	1300	1 800	3 000
Jalankulkijoita/vrk	300	450	800

Talvella pyöräliikenteen määrä on 7-8 % kesän liikennemäärästä. Seuraavassa taulukossa on esitetty, mistä kulkumuodoista kevyen liikenteen määrän lisäys tulee².

Kevyen liikenteen matkojen muutoksen jakautuminen eri kulkumuodoille		
	Osuus polkupyörämatkojen muutoksesta	Osuus jalankulku- matkojen muutoksesta
Uusia matkoja	20 %	30 %
Muilta reiteiltä siirtyvät matkat	50 %	60 %
Henkilöautosta siirtyvät matkat	20 %	10 %
Joukkoliikenteestä siirtyvät matkat	10 %	0 %

¹ Laakso (1999).

² Jakautuminen perustuu esimerkkihankearvioinnin tekijän arvioon.

Vaikutusten kuvaus

Vaikutusten osalta kuvataan kaikki koko hankkeen kannalta olennaiset kevyeen liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset. Tässä tapauksessa melkein kaikki vaikutukset ovat olennaisia. Ainoastaan autoliikenteen ruuhkiin kevyen liikenteen toimenpiteillä ei oleteta olevan merkittävää vaikutusta. Päästöjenkin osalta voitaisiin todeta samoin, mutta ne on kuitenkin helposti laskettavissa. Myöskään katujen kunnossapitoon ja koulukuljetuksiin tämän hankkeen kevyen liikenteen toimenpiteillä ei oleteta olevan merkittävää vaikutusta. Maankäyttö- ja yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset syntyvät pääosin ratahankkeen seurauksena, eikä kevyen liikenteen toimenpiteet juurikaan muuta vaikutuksen suuntaa tai suuruutta.

VAIKUTUSTEN KUVAUS

Kevyen liikenteen ajoneuvo- ja välinekustannukset

Koska matkojen pituudet muuttuvat hankkeen myötä, pienenevät muilta reiteiltä siirtyvien pyöräilijöiden ajoneuvokustannukset. Välinekustannuksia ei arvioida.

Kevyen liikenteen matka-ajat

Muilta reiteiltä siirtyvän kevyen liikenteen matka-ajat lyhenevät. Matka-aikojen keskimääräinen muutos lasketaan tässä matkan pituuden muutoksen ja keskimääräinen matkanopeuden mukaan. Tässä ei siis oteta huomioon autoliikenteen kanssa tapahtuvien risteämisten vähenemisen vaikutusta matka-aikoihin. Sekä pyöräilijöiden että jalankulkijoiden keskimääräinen aikasäästö matkaa kohti on 3 minuuttia.

Kevyen liikenteen laadulliset palvelutasotekijät

Uusi radanvarrta pitkin kulkeva kevyen liikenteen väylä on suunniteltu korkealaatuiseksi, ja radanvarren ympäristö on muutenkin miellyttävää puisto-alueita. Kevyen liikenteen väylä ei kulje vilkkaan autotien varressa. Nämä tekijät lisäävät kevyen liikenteen olosuhteiden viihtyisyyttä.

Ilmalan aseman ylittävä silta aiheuttaa suuria korkeuseroja Pasilaan johtavalle reitille, mikä vähentää *liikkumisen mukavuutta* ja lisää sen rasittavuutta.

Hankkeen myötä syntyy *yhtenäinen ja jatkuva* kevyen liikenteen yhteys Helsingin keskustan, Pasilan ja Leppävaaran välille. Koska risteämisiä autoliikenteen kanssa on vähän, uusi reitti on sujuvampi ja turvallisempi kuin vertailuvaihtoehto.

Erilliset kevyen liikenteen väylät lisäävät *turvallisuuden tunnetta*, mikäli aikaisemmat yhteydet eivät olleet autoliikenteestä eroteltuja.

Sosiaalisen turvallisuuden kannalta radanvarren kevyen liikenteen väylä ei ole kovin houkutteleva ratkaisu, sillä se sijaitsee kaukana rakennetusta alueesta.

Pyörävarkauksien riski asemilla riippuu siitä, minkälaisia telineitä käytetään.

Rakentamisen aikana koituu jonkin verran häiriötä uusittaville ali- ja ylikulkukäytävälle.

Onnettomuudet

Yleinen autoliikenteen vähentyminen parantaa kevyen liikenteen turvallisuutta. Tämä tulee otetuksi huomioon TARVA-laskelman kautta. Turvallisuus lisääntyy myös sitä kautta, että uudella reitillä on vain vähän risteämisiä autoliikenteen kanssa. Toisaalta kevyen liikenteen määrä kasvaa. On perusteltua olettaa, että kevyen liikenteen onnettomuuksien määrässä ei tapahdu merkittävää muutosta, muutoin kuin autoliikenteen vähentymisen myötä.

Liikunnan terveysvaikutukset

Kevyen liikenteen toimenpiteiden ansiosta vuonna 2010 on terveydellisesti hyötyviä liikkujia noin 200 enemmän kuin, jos toimenpiteitä ei olisi tehty. Arvio perustuu siihen, että puolet uusista kevyen liikenteen matkoista on terveydellisesti hyötyvien tekemiä matkoja. Terveydellisesti hyötyminen puolestaan edellyttää vähintään 30 minuutin liikkumista viitenä päivänä viikossa. Tämän oletetaan vastaavan kahta kevyen liikenteen matkaa viitenä päivänä viikossa eli 520 kevyen liikenteen matkaa vuodessa.

Väylien ylläpito- ja kunnossapitokustannukset

Hankkeen myötä syntyy uutta hoidettavaa kevyen liikenteen väylää 4 km. Osa rakennettavista väylistä on siis vanhojen väylien siirtämistä. Tämä tarkoittaa kunnossapitokustannusten lisääntymistä 4 200 eurolla vuodessa. Autoteiden kunnossapitokustannuksiin kevyen liikenteen toimenpiteillä ei ole merkittävää vaikutusta, koska henkilöautoliikennesuorituksen vähenemä on niin pieni.

Autoliikenteen päästökustannukset

Automatkojen korvautuessa kevyellä liikenteellä autoliikenteen päästöt vähenevät jonkun verran. Vuonna 2010 päästökustannukset 114 000 euroa vähemmän kuin, jos kevyen liikenteen toimenpiteitä ei olisi tehty. Vuoteen 2030 mennessä säästöjä syntyy 1,3 miljoonaa euroa.

Joukkoliikenteen talous

Joukkoliikennematkoja on vuonna 2010 kevyen liikenteen toimenpiteiden seurauksena 8600 vähemmän kuin jos toimenpiteitä ei olisi tehty. Tämä merkitsee 12 800 euron vähenystä lipputuloissa vuosittain. Tämä perustuu oletukseen, että uusista pyörämatkoista 10 % ja jalankulkumatkoista 5 % tulee joukkoliikenteestä. Joukkoliikenteen tarjontaa ei ole oletettu vähennettävän.

Toisaalta kevyen liikenteen toimenpiteiden voidaan olettaa parantavan joukkoliikenteen palvelutasoa ja sitä kautta lisäävän matkustajamäärää, koska kevyen liikenteen yhteyden asemille mahdollistavat aikaisempaa paremman liityntäliikenteen. Tämä vaikutus perustuu autonomistuksen ja käytön vähentymiseen pitkällä aikavälillä.

Tavoitettavuus

Kevyen liikenteen toimenpiteet parantavat merkittävästi Helsingin keskustan, Pasilan, Valimon, Haagan, Pitäjänmäen ja Leppävaara keskinäistä tavoitettavuutta kevyellä liikenteellä.

Vaikutusten analyysi

Vaikutusten analyysi koostuu kannattavuuslaskelmasta, vaikuttavuuden arvioinnista ja toteutettavuuden arvioinnista. Koska kevyen liikenteen toimenpiteet tehdään osana kaupunkiratahanketta, ei tässä esitetä erillistä kannattavuuslaskelmaa ja vaikuttavuuden arviointia kevyen liikenteen toimenpiteille. Sen sijaan esitetään, mitä eriä kevyen liikenteen osalta voisi olla perusteltua sisällyttää koko hankkeen kannattavuuslaskelmaan.

Vaikuttavuuden arvioinnissa kevyen liikenteeseen kohdistuvilla vaikutuksilla on merkitystä ensisijaisesti päivittäiseen liikkumiseen ja turvallisuuteen. Terveysvaikutukset voidaan huomioida jommassakummassa. Muiden näkökulmien osalta suurimmat vaikutukset syntyvät varsinaisen väylähankkeen seurauksena, eikä kevyen liikenteen toimenpiteiden osuus ole kovin suuri (esim. ympäristö, aluekehitys).

Kevyen liikenteen toimenpiteiden toteutettavuus ei yleensä ole kiinni hyväksyttävyydestä vaan rahoituksen riittävydestä. Sen sijaan kevyen liikenteen toimenpiteiden osal-

ta voidaan pohtia sitä, parantaako niiden toteuttaminen osana suurta väylähanketta niiden toteutettavuutta.

VAIKUTUSTEN ANALYYSI	
Kannattavuuslaskelmassa huomioon otettavat kevyen liikenteen erät	
Hyöty-/kustannuserä	M€
Nykyisen kevyen liikenteen aikasäästöt	0,30
Keveyeen liikenteeseen siirtyvien kuluttajan ylijäämän muutos	0,16
Uusien liikkujien yhteiskunnalliset terveyshyödyt	1,48
Autoliikenteen päästökustannusten muutos	1,28
Kevyen liikenteen väylien kunnossapitokustannusten muutos	- 0,06
Katujen kunnossapitokustannusten muutos	0,00
Joukkoliikenteen lipputulojen vähenemä	- 0,00

Hyödyt ovat yhteensä 3,2 M€, mikä on noin 2 % koko ratahankkeen investointikustannuksesta.

Toteutettavuus

Kevyen liikenteen toimenpiteiden liittäminen osaksi suurta väylähanketta parantaa kevyen liikenteen toimenpiteiden toteuttamismahdollisuuksia.

7.4.3 Kevyen liikenteen vaikutusten merkittävyys kaupunkiratahankkeen arvioinnissa

Kaupunkiradan yhteydessä toteutettu kevyen liikenteen verkon täydennys ja palvelutason parannus on usein siinä määrin merkittävä, että voidaan olettaa kevyen liikenteen määrän ja siten terveysvaikutusten hieman lisääntyneen. Vaikutukset henkilöauto- ja joukkoliikenteen määrään ovat arvioinnissa mukana joka tapauksessa.

Kaupunkiradat sijoittuvat yleensä yhdyskuntarakenteeltaan tiiviiseen ympäristöön ja yhdistävät tehokkaasti asuin- ja työpaikka-alueita toisiinsa, jolloin kevyen liikenteen potentiaali on erityisen merkittävä. Ratojen varsilla olevat kevyen liikenteen väylät ovat myös viihtyisämpiä kuin suurten autoteiden varsilla olevat. Lisäksi kevyen liikenteen järjestelyt ovat ratahankkeiden kannalta aina olennaisia, koska suurin osa junamatkustajista tulee asemille kävellen tai pyörällä. Näin ollen hyvät ja nopeat kevyen liikenteen yhteydet voivat lisätä pitkällä aikavälillä myös junaliikenteen palvelutasoa ja kilpailukykyä.

Keveyeen liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten rahallinen arvottaminen tai systematisempi huomioon ottaminen tulee tämäntyyppisessä hankkeessa hyvin tarpeelliseksi silloin, jos hankkeesta ryhdytään karsimaan toimenpiteitä säästösyistä.

7.5 Kehä II välillä Turuntie–Hämeenlinnanväylä

- Tässä esimerkissä tarkastellaan kaupunkiseudun tiehanketta, jonka yhteydessä tehdään kevyen liikenteen palvelutasoon vaikuttavia toimenpiteitä.
- Esimerkin tarkoituksena on esittää, miten kevyeen liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset olisi mahdollista ottaa nykyistä paremmin huomioon vastaavanlaisessa tiehankkeessa.

7.5.1 Taustaa

Suunnitelma- ja arviointiraportit

Kehä II:n jatkeen rakentamisesta ei ole vielä tehty varsinaista hankearviointia, vaan vasta ympäristövaikutusten arviointiselostus ja alustava yleissuunnittelu (yhdistetty raportti vuodelta 2002).

Lyhyt kuvaus koko hankkeesta

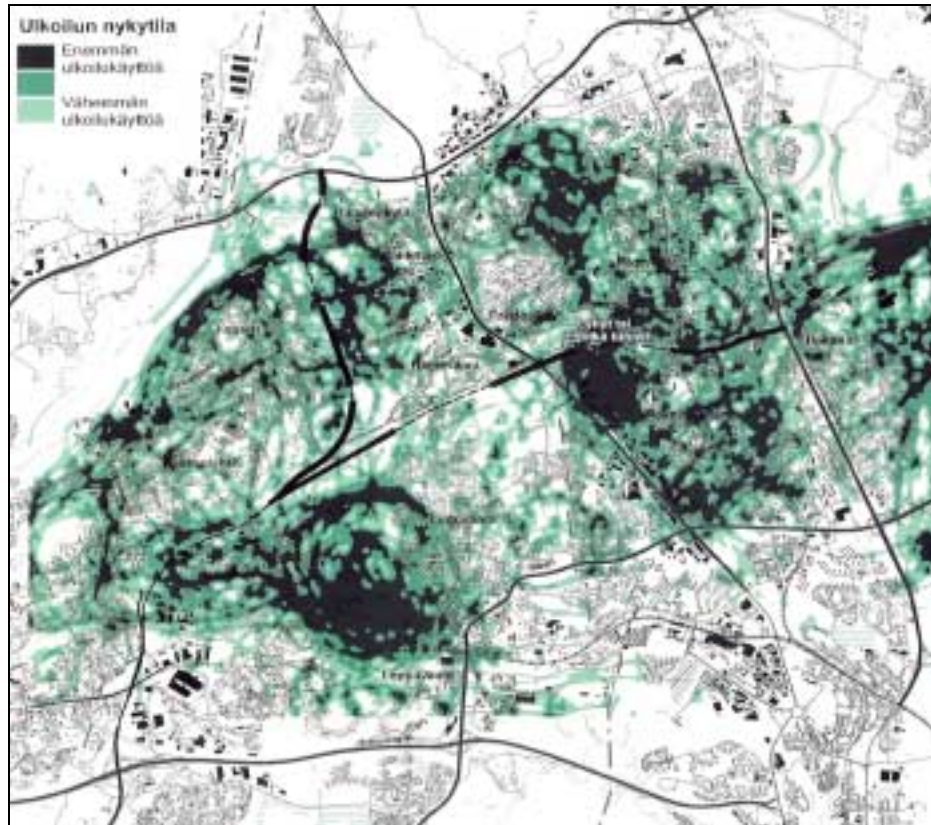
Kehä II:n jatkeen tavoitteena on täydentää seudun päätieverkkoa ja parantaa pääkaupunkiseudun aluekeskusten saavutettavuutta, tukea seudun suunnitellun aluerakenteen kehitystä, vähentää katuverkon läpiajoliikennettä ja parantaa siten asuinalueiden viihtyisyyttä ja turvallisuutta sekä turvata pääkaupunkiseudulla voimakkaasti lisääntyvän kehämäisen liikenteen sujuvuus.

Tarkasteltavana on neljä vaihtoehtoa: Kehä II jatketta ei rakenneta (0+), Kehä II:n jatkeen rakentaminen Turuntieltä Hämeenlinnanväylälle (H ja H+ pitkällä tunnelilla), Kehä II:n jatkeen rakentaminen Turuntieltä Kehä III:lle (K) ja Kehä II:n jatkeen rakentaminen Turuntieltä Vihdintielle ja Vihdintien parantaminen (V). Kaikissa vaihtoehdoissa on suhteellisen paljon tunneliratkaisuja.

Kevyt liikenne suunnitelma- ja arviointiraporteissa

Hankkeen ja sen vaihtoehtojen kuvauksessa ei erikseen kuvata kevyen liikenteen toimenpiteitä. Nykyistä kevyen liikenteen verkkoa ei ole kuvattu sanallisesti eikä graafisesti, eikä kevyen liikenteen toimenpiteiden kustannuksia ole eritelty.

Vaikutusten osalta kevyttä liikennettä on käsitelty laajimmin virkistysalueiden yhteydessä. Hankkeen vaikutuksen todetaan olevan kaikissa vaihtoehdoissa negatiivinen virkistykseen kannalta, mutta tunneliratkaisuilla haitat on minimoitu. Tällöin yhteydet tärkeille virkistysalueille voidaan turvata, mutta virkistysalueverkoston laatu kuitenkin heikkenee. Vaikutuksia on tarkasteltu myös havainnollisten karttojen avulla. Nykyiset ja tulevat ulkoilureitit (käytännössä kevyen liikenteen verkko) on esitetty kartalla. Toisessa kartassa on näytetty kuinka paljon virkistyskäyttöä milläkin alueella esiintyy (ks. oheinen kuva). Tämä kuva on saatu pyytämällä kaikkia vastanneita piirtämään kartalle käyttämänsä ulkoilureitit ja niiden käyttötiheys.



Ulkoilureittien käytön visuaalinen esittäminen Kehä II:n jatkeen YVA:ssa.

Kevyt liikenne tuli esiin myös ihmisten liikkumisen yhteydessä. Asukaskyselyyn vastanneista pääosa oli sitä mieltä, että Kehä II:n jatkeen rakentamisella ei ole vaikutusta joukko- ja kevyen liikenteen yhteyksiin. Estevaikutuksen osalta on todettu, että yli puolelle asukaskyselyyn vastanneista mitkään vaihtoehdot eivät aiheuta estevaikutusta nykyisille työ-, koulu-, asiointi- ja harrastusmatkoille. Vaihtoehto 0+ aiheuttaa kuitenkin vähiten estevaikutusta. Erikseen on mainittu, että kevyen liikenteen yhteys Myyrmäen ja keskuspuiston välillä heikkenee. Tunneliratkaisut lieventävät kuitenkin merkittävästi ihmisiin kohdistuvia haittavaikutuksia.

Liikenteellisten vaikutusten osalta on tarkasteltu erikseen kevyen liikenteen olosuhteiden muutosta. 0+ -vaihtoehdon osalta raportissa todetaan, että kevyen liikenteen yhteydet paranevat jonkin verran, mutta katuverkon liikennemäärien lisääntyessä kevyen liikenteen olosuhteet ja turvallisuus heikentyvät. Hämeenlinnanväylän vaihtoehdossa muodostuu uusi yhtenäinen raitti Rastalantieltä Hämeenlinnanväylälle. Aikaisemmin Myyrmäestä Mätäojan yli Hakunilaan on puuttunut yhteys. Vihdintien vaihtoehdossa yhteys päättyy Vihdintielle. Kehä III:n vaihtoehdossa muodostuu uusi pohjois-eteläsuuntainen raitti. Estevaikutuksen vähentämiseksi kaikissa vaihtoehdoissa rakennetaan alikulkupaikkoja keskimäärin 1 300 metrin välein. Tunneliosuudet säilyttävät kevyen liikenteen väylät nykyisen kaltaisina. Eritasoliittymät Hämeenlinnanväylällä ja Vihdintiellä kuitenkin pidentävät ja mutkistavat Hämeenlinnanväylän ja Vihdintien suuntaisia kevyen liikenteen yhteyksiä. Raportista ei ilmene kuinka merkittäviä parannuksia uudet yhteydet ovat. Karttaesitys nykyisestä ja uudesta kevyen liikenteen ver-

kosta voisi auttaa tämän hahmottamisessa. Kevyen liikenteen määrää ja muutoksia ei kerrota.

Liikenneturvallisuuden arvioidaan paranevan nykytilanteeseen ja 0+ -vaihtoehtoon verrattuna Kehä II:n jatkeen rakentamisen myötä, kun asuinalueiden läpikulkuliikenne siirtyy kehälle. Oletettavasti tämä lisää myös kevyen liikenteen turvallisuutta. Myös kevyen liikenteen eritasot pääväylien kanssa parantavat kevyen liikenteen turvallisuutta. Kevyen liikenteen onnettomuusmääriä ja -vähenemää ei ole mainittu.

7.5.2 Hankearvioinnin mahdollinen sisältö kevyen liikenteen osalta

Hankekuvaus

Hankkeen taustalla ei ole varsinaisia kevyen liikenteen ongelmia ja tavoitteita. Katuverkon rauhoittamista voidaan tietysti pitää myös kevyen liikenteen kannalta tavoiteltavana, sillä se lisää kevyen liikenteen viihtyisyyttä ja turvallisuutta. Läpikulkuliikenteen vähentäminen on yksi hankkeen viidestä tavoitteesta, mutta kevyen liikenteen olosuhteiden parantamista ei kuitenkaan voida pitää hankkeen keskeisenä tavoitteena, sillä hankkeen vaikutukset kevyen liikenteen kannalta ovat ristiriitaiset. Tämän hankkeen osalta ei siis ole erityistä tarvetta kuvata erikseen kevyen liikenteen ongelmia ja tavoitteita.

Kevyen liikenteen toimenpiteet ja niiden kustannukset sen sijaan olisi perusteltua kuvata. Kuvaukseen tulisi myös sisällyttää kartta kevyen liikenteen verkosta ja siihen tulevasta muutoksesta.

Kevyen liikenteen määrän muutos

Tässä hankkeessa ei ole olennaista arvioida kevyen liikenteen määrän muutosta, koska uudet yhteydet eivät todennäköisesti ole niin merkittäviä, että kevyen liikenteen määrässä tapahtuisi hankkeen seurauksena suurta muutosta.

Vaikutusten kuvaus

Tämän hankkeen yhteydessä ei todennäköisesti ole olennaista kuvata kevyen liikenteen aikakustannuksia, koska ne eivät pienuutensa vuoksi vaikuttaisi kannattavuuslaskelmaan vertailua muuttavasti.

Koska hankkeen ei oleteta synnyttävä uusia kevyen liikenteen matkoja, terveysvaikutuksia, autoliikenteen ruuhka- ja päästövaikutuksia sekä joukkoliikenteen olosuhteita ei ole. Kevyen liikenteen väylien kunnossapitokustannukset sisältyvät todennäköisesti koko hankkeesta tehtävään arvioon.

Tässä hankkeessa kevyen liikenteen osalta on olennaista kuvata laadullisen palvelutason muutos sekä vaikutukset onnettomuuksiin. Määrällinen tieto onnettomuusvähenemistä olisi aina hyvä esittää. Lisäksi esimerkiksi koulumatkojen turvallisuutta on hyvä havainnollistaa esittämällä koulujen sijainti kartalla kevyen liikenteen yhteyden kanssa.

Vaikutusten analyysi

Tässä hankkeessa ei ole syytä tehdä erityisiä lisäyksiä kannattavuuslaskelmaan, ellei sitten mahdollisia kevyen liikenteen aikakustannuksia lasketa. Onnettomuuskustannukset tulevat otetuksi huomioon esimerkiksi TARVA:n kautta.

Vaikuttavuuden arvioinnissa kevyen liikenteen vaikutukset tulisi ottaa huomioon ihmisten päivittäistä liikkumista ja turvallisuutta koskevien tavoitteiden osalta.

Kevyen liikenteen väylien ja ali- ja ylikulkujen toteuttamiselle ei ole mitään muita esteitä kuin mahdollisesti rahoituksen niukkuus. Kevyen liikenteen väylät ovat yleensä toivottuja ja parantavat koko tiehankkeen hyväksyttävyyttä.

7.5.3 Kevyen liikenteen vaikutusten merkittävyys tiehankkeen arvioinnissa

Keveeseen liikenteeseen kohdistuvilla vaikutuksilla ei yleensä ole merkitystä suurten tiehankkeiden arvioinnissa eri tiehankevaihtoehtojen vertailussa, koska kevyen liikenteen toimenpiteet eivät vaikutuksiltaan juurikaan eroa eri vaihtoehdoissa. Kevyen liikenteen arvioinnilla on merkitystä ainoastaan päätettäessä siitä, mitä kevyen liikenteen toimenpiteitä valitusta hankevaihtoehdosta mahdollisesti karsitaan pois.

Suuria tiehankkeita tehdään yleensä sellaisilla alueilla, joissa kevyt liikenne ei ole kovin vilkasta. Ulkoilureitit eivät luonnollisestikaan ole kovin ruuhkaisia, eikä keskustan ulkopuolisilla, varsinkaan kehäväylien läheisyydessä olevilla kevyen liikenteen väylillä ole myöskään kovin vilkasta liikennettä johtuen maankäytöstä ja matkojen pituudesta (tai ihmisten asenteista). Näin ollen, vaikka kevyen liikenteen aika- ja ajoneuvokustannushyödyt laskettaisiinkin, ne eivät todennäköisesti ylitä sillan tai alikulun rakentamiskustannuksia. Kevyen liikenteen toimenpiteiden perustelu ei tällöin voi perustua pelkästään rahassa arvotettaviin vaikutuksiin. Eikä kevyen liikenteen hankkeita käytännössä rahallisilla vaikutuksilla perustellakaan, vaan rakennetulla alueella kevyen liikenteen yhteydet luetaan yhdyskunnan perusinfrastruktuuriin, joka tarvitaan katu- ja vesijohtojen tapaan.

LITTEET

OHJEESSA ESIINTYVIÄ TERMEJÄ JA KÄSITTEITÄ

Diskonttaus: Tulevan hyödyn tai kustannuksen nykyarvon (tarkasteluhetken arvon) laskeminen.

Diskonttokorko: Diskonttauksessa käytettävä korko, laskentakorko. Korko kuvaa yhteiskunnallista aikapreferenssiä.

Herkkyyshanalyysi: Hankkeen kannattavuuden tarkastelu eri epävarmuustekijöitä muuttaen.

Hyöty-kustannussuhde: Hyötyjen ja kustannusten suhde. Väylähankkeen kannattavuuslaskelman tuloksena esitetään nykyarvoisen nettohyödyn suhde investointikustannukseen.

Jäännösarvo: Investoinnin arvo investointiajanjakson lopussa. Jäännösarvo voi olla myös negatiivinen, jos rakenteet on purettava käyttöjakson jälkeen.

Kannattavuuslaskelma: Laskelma rahamääräisiksi muutettujen hyötyjen ja kustannusten suuruudesta ja suhteesta investointikustannukseen.

Keyyt liikenne: Jalankulku, pyöräily, mopoilu. Tässä ohjeessa tarkastelu on kuitenkin rajattu koskemaan vain jalan tai polkupyörällä liikkumista.

Kulikutapa (kulkumuoto): Liikennemuoto, jolla ihmiset tai tavarat liikkuvat (esimerkiksi kävely, pyöräily, joukkoliikenne, henkilöauto jne.)

Kulikutapajakauma: Eri kulikutapojen osuudet ihmisten tai tavaroiden tekemistä matkoista (matkojen määrästä) taikka matka/kuljetussuoritteesta (kilometreistä). Jos asiaa ei erikseen mainita, kulikutapajakaumalla tarkoitetaan yleensä osuutta matkojen määrästä.

Kulikutapamuutos: Muutos kulikutapajakaumassa.

Kulutapaosuus: Tarkasteltavan kulutavan osuus ihmisten tai tavaroiden tekemistä matkoista (matkojen määrästä) taikka matka/kuljetussuoritteesta (kilometreistä).

Kuluttajan ylijäämä: Kuluttajan maksuhalukkuuden ja kuluttajalle aiheutuvan kustannuksen välinen erotus. Kuluttajan nettohyöty.

Kustannus: Rahamääräinen tai rahamääräiseksi muutettu uhraus tai haitta (esim. investointikustannus, ajoneuvokustannus, aikakustannus, päästökustannus).

Liikenteen kysyntä: Ihmisten ja yritysten tarve liikkua ja kuljettaa. Tarpeen suuruutta heijastaa maksuhalukkuus ja se ilmenee liikenteen määränä.

Laadullinen arviointi: Laatuja ja ominaisuuksia käsittelevä (kvalitatiivinen) arviointi.

Maksuhalukkuus: Kuluttajan halukkuus maksaa tavarasta tai palvelusta. Kulutus päätöksen edellytys on, että maksuhalukkuus on vähintään pyydetyn hinnan tai koe-tun kustannuksen suuruinen.

Määrällinen arviointi: Määrää ja suuruutta käsittelevä (kvantitatiivinen) arviointi.

Nykyarvo: Tulevien hyötyjen ja kustannusten arvo tarkasteluhetkellä. Nykyarvo laskeaan diskonttaamalla tulevat hyödyt ja kustannukset tarkasteluhetkeen. Mitä suurempi laskentakorko, sen pienempi nykyarvo.

Tuottajan ylijäämä: Tuottajan (esim. liikennöitsijä) tuotteestaan markkinoilla saaman hinnan ja tuottajan myyntihalukkuuden (minimihinta, jolla tuottaja on valmis myymään tuotetta) välinen erotus.

Ulkoinen vaikutus: Tuotannon tai kulutuksen positiivinen tai negatiivinen sivuvaikutus, joka kohdistuu varsinaiseen toimintaan osallistumattomaan osaan yhteiskuntaa ja jota aiheuttaja ei ota huomioon käyttäytymisessään.

Vaikuttavuuden arviointi: Vaikutusten arviointi kokonaisuutena eri näkökulmista suhteessa tavoitteisiin, jotka määrittelevät liikennejärjestelmän kehityksen haluttua suuntaa.

Vaikutuksen arvottaminen: Markkinahinnattoman vaikutuksen muuttaminen rahamääräiseksi.

Yleistetty matkakustannus (matkavastus): Yleistetty matkakustannus koostuu rahamääräisistä kustannuksista, matka-ajasta sekä erilaisista laatutekijöistä, jotka liikkuja ottaa huomioon päätöksenteossään.

KEVYEN LIIKENTEEN VAIKUTUSTEN ARVOTTAMISESSA KÄYTETTÄVIÄ YKSIKKÖARVOJA²¹

²¹ Liitteessä esitettävät yksikköarvot muuttuvat aika ajoin, samoin kuin niiden käyttöä käsittelevät ohjeet. Arvioinnissa on aina käytettävä viimeisimpiä yksikköarvoja käyttöohjeineen. Tällä hetkellä käyttöön vahvistetut yksikköarvot on koottu tähän Liikenneväylähankkeiden arvioinnin yleisohjeesta (Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 34/2003).

1 Autoliikenteen ajoneuvokustannukset

Autoliikenteen ajoneuvokustannusten laskentaan käytetään taulukossa 18 esitettäviä liikenne- ja viestintäministeriön vahvistamia yksikköarvoja. Kannattavuuslaskelmassa käytetään verottomia yksikkökustannusarvoja (esim. henkilöautolla 8,7 senttiä/km).

Taulukko 18. Tieliikenteen ajoneuvokustannusten yksikköarvot.

Yhteiskuntataloudellinen kustannus			Kokonaiskustannus (sis. ALV)		
Autolaji	Ajoneuvo- kustannus (Ank) senttiä/km		Erityisverot senttiä/km	Muut kus- tannukset senttiä/km	Yhteensä (Ank+lisät) senttiä/km
	Veroton	Sis. ALV			
Henkilöauto	8,7	11,9	7,9	4,0	23,9
Pakettiauto	17,7	23,0	6,6	-	29,6
Kevyt auto	9,6	13,1	7,9	3,7	24,7
Linja-auto	52,5	66,3	9,3	-	75,5
Kuorma-auto	57,4	72,8	14,1	-	87,0
Raskas auto	56,5	71,6	13,1	-	84,8

2 Joukkoliikenteen lippukustannukset

Joukkoliikennelippujen hinnoissa on alueellisia vaihteluja. Arvioinnissa käytettävät lippuhinnat on selvitettävä tapauskohtaisesti. Arvioinnissa on käytettävä verottomia arvoja. Yhtenä tietolähteenä voi käyttää Verohallinnon vuosittain matkakuluvähennyksiin vahvistamia joukkoliikennetaksoja²² (taulukko 19).

Taulukko 19. Aikuisten joukkoliikennelippujen markkinahintoja (euroina) eräillä kaupunkiseuduilla vuonna 2002.

Alue	Kertalippu	10 matkan lippu	40 matkan lippu	30 päivän lippu
Pääkaupunkiseudun seutu- liikenne	3,00	22,00		61,00
Helsinki	2,00	15,50		38,00
Vantaa	2,00	14,00		34,00
Espoo ja Kauniainen	2,00	14,00		33,00
Tampere	2,00			40,00
Turku	1,80			35,00
Oulu	2,20		61,00	42,00

²² Saatavissa: <http://www.vero.fi>

3 Aikakustannukset

Sekä auto- että kevyen liikenteen aikakustannusten laskentaan käytetään taulukossa 20 esitettäviä liikenne- ja viestintäministeriön vahvistamia yksikköarvoja. Laskennassa on syytä ottaa huomioon, että kevyen liikenteen matkojen tarkoituksen mukainen jakauma poikkeaa autoliikenteen keskimääräisestä matkantarkoituskajakaumasta.

Taulukko 20. Tieliikenteen aikakustannusten yksikköarvot.

Autolaji	Matkan tarkoitus	Kuormitus henkilöä/auto	€/tunti, henkilö	€/tunti, auto
Henkilöauto	Työajan matka (11 %)	1,5	24,08	36,31
	Työ- tai asiointimatka (37 %)	1,6	4,07	6,50
	Vapaa- tai loma-ajan matka (52 %)	2,0	4,07	8,12
	Keskimäärin	1,8	5,90	10,6
Pakettiauto	Työajan matka (35 %)	1,5	20,08	30,12
	Työ- tai asiointimatka (30 %)	1,6	4,07	6,50
	Vapaa- tai loma-ajan matka (35 %)	1,9	4,07	7,72
	Keskimäärin	1,7	8,93	15,19
Kevyt auto	Työajan matka (14 %)	1,5	23,70	35,54
	Työ- tai asiointimatka (36 %)	1,6	4,07	6,49
	Vapaa- tai loma-ajan matka (50 %)	2,0	4,07	8,12
	Keskimäärin	1,8	6,19	11,07
Linja-auto		1+11	6,51	77,84
Kuorma-auto		1,1	17,31	19,04
Raskas auto				26,70

4 Terveysvaikutukset

Terveysvaikutuksen arvottamisessa voidaan toistaiseksi käyttää Norjassa tehtyihin tutkimuksiin pohjautuvaa yksikköarvoa 1 200 euroa/uusi liikuntaa kohtuullisessa määrin harrastava henkilö/vuosi. Vastaavasti Norjan esimerkin mukaan liikunnan vaikuttavuuden osalta voidaan toistaiseksi tehdä oletus, että uusista liikkujista 50 % hyötyy liikunnasta terveyden paranemisena. Kynnysarvon ylittävistä liikkujien määrästä voidaan tehdä myös tapauskohtainen arvio.

5 Onnettomuuskustannukset

Onnettomuuskustannusten laskentaan käytetään taulukossa 21 esitettäviä liikenne- ja viestintäministeriön vahvistamia yksikköarvoja riippumatta siitä, millä kulkutavalla onnettomuuden osapuolet ovat olleet liikkeellä.

Taulukko 21. Onnettomuuskustannusten perusarvot 2000.

Onnettomuuden seuraus/onnettomuustyyppi	Kustannus (€)
Kuolema	1 934 161
Pysyvä vamma	1 084 812
Tilapäinen vamma	151 369
– Vakava	260 691
– Lievä	50 456
Vammautunut keskimäärin	248 077
Kuolemaan johtanut onnettomuus	2 430 316
Vammautumiseen johtanut onnettomuus	315 352
Henkilövahinko-onnettomuus	386 832
Omaisuusvahinko-onnettomuus	16 819
Tieliikenneonnettomuus keskimäärin	84 094

6 Päästö- ja melukustannukset

Autoliikenteen päästö- ja melukustannusten laskentaan käytetään taulukoissa 22 ja 23 esitettäviä liikenne- ja viestintäministeriön vahvistamia yksikköarvoja.

Taulukko 22. Eri ajoneuvojen päästökustannukset taajamissa ja haja-asutusalueilla sekä keskimäärin, senttiä/ajoneuvokilometri, vuoden 2000 hintatasossa.

Ajoneuvo	Taajama	Haja-asutusalue	Suoritteilla painotettu keskiarvo
			- senttiä/ajoneuvo-km -
Henkilöautot, ei katalysaattoria	1,2	0,6	0,9
Henkilöautot, katalysaattori	0,9	0,5	0,7
Henkilöautot, diesel	4	0,7	2
Pakettiautot, ei katalysaattoria	1	0,8	1
Pakettiautot, katalysaattori	1,0	0,7	0,9
Pakettiautot, diesel	5	1,1	3
Linja-autot	12	3	7
Kuorma-autot, ei perävaunua	12	3	7
Kuorma-autot, perävaunu	13	4	6

Taulukko 23. Meluhaitan kustannusten yksikköarvot vuoden 2000 hintatasossa.

Melutaso (dB(A))	Häiriötä kokevien osuus asukkaista %	€vuodessa / melun häiriönä kokeva asukas
55 – 65	33	959
65 – 70	50	959
70 –	100	959