

Liikennejärjestelmän kehittämisen laajempien taloudellisten vaikutusten tarkastelukehikko



LIIKENNE- JA
VIESTINTÄMINISTERIÖ

Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2020:5

Liikennejärjestelmän kehittämisen laajempien taloudellisten vaikutusten tarkastelukehikko

Liikenne- ja viestintäministeriö

ISBN PDF: 978-952-243-585-9

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2020

Kuvailulehti

Julkaisija	Liikenne- ja viestintäministeriö	Huhtikuu 2020	
Tekijät	Liikenne- ja viestintäministeriö		
Julkaisun nimi	Liikennejärjestelmän kehittämisen laajempien taloudellisten vaikutusten tarkastelukehikko		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 2020:5		
ISBN PDF	978-952-243-585-9	ISSN PDF	1795-4045
URN-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-585-9		
Sivumäärä	42	Kieli	suomi
Asiasanat	Työmarkkinat, kiinteistömarkkinat, kasautuminen, aluetalous, kilpailu, syrjäytyminen		
Tiivistelmä	<p>Raportti esittää liikennejärjestelmän kehittämisen laajempien taloudellisten vaikutusten tarkastelukehikon. Hankkeet korjaavat esimerkiksi puutteellisesta infrastruktuurista liikenteelle aiheutuvia ongelmia ja se tuottaa liikennejärjestelmän käyttäjille aika-, matka- ja kuljetuskustannussäästöjä. Tästä voi seurata laajempia vaikutuksia työ-, maankäyttö- ja kiinteistömarkkinoilla, investoinneissa, kilpailussa ja tuottavuudessa. Suorien ja laajempien taloudellisten vaikutusten arvot kuvaavat usein samaa hyötyä vaikutusketjun eri vaiheissa mitattuna. Laajempien vaikutusten piirissä syntyvä aito lisäarvo tulisi tunnistaa ja laskea, mutta samojen vaikutusten kaksinkertaista laskentaa on vältettävä. Laajempien vaikutusten tarkasteluja tulisi tehdä taloudellisilta ulottuvuuksiltaan ja/tai kokoluokan puolesta vaikuttavuudeltaan merkittävälle toimenpiteille. Esimerkkejä ovat suuret infrastruktuuri-investoinnit ja liikennejärjestelmäsuunnitelmat sekä liikenteen hinnoittelun tai joukkoliikenteen järjestämisen laajat muutokset. Laajempien taloudellisten vaikutusten tarkastelut voidaan tehdä laadullisilla tai määrällisillä tavoilla. Laadulliset tarkastelut ovat vähimmäistaso, mutta numeerisiin tarkasteluihin ja laskelmiin tulee pyrkiä menetelmäkehityksen sen salliessa. Tarkastelujen tulee kuitenkin aina perustua suorien vaikutusten olemassaoloon ja niihin kytkeytyviin vaikutusketjuihin.</p>		
Kustantaja	Liikenne- ja viestintäministeriö		
Julkaisun myynti/jakaja	Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi Julkaisumyynti: vnjulkaisumyynti.fi		

Presentationsblad

Utgivare	Kommunikationsministeriet	April 2020	
Författare	Kommunikationsministeriet		
Publikationens titel	Ramverk för bedömning av de omfattande ekonomiska effekterna av utvecklingen av trafiksystemet		
Publikationsseriens namn och nummer	Kommunikationsministeriets publikationer 2020:5		
ISBN PDF	978-952-243-585-9	ISSN PDF	1795-4045
URN-adress	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-585-9		
Sidantal	42	Språk	finska
Nyckelord	arbetsmarknaden, fastighetsmarknaden, ackumulation, regional ekonomi, konkurrens, utslagning		
Referat	<p>I rapporten presenteras ett ramverk för bedömning av de omfattande ekonomiska effekterna av utvecklingen av trafiksystemet. Utvecklingsprojekt genomförs exempelvis för att åtgärda de problem som en bristfällig infrastruktur orsakar i trafiken. För dem som använder trafiksystemet sparar detta både tid och rese- och transportkostnader. Detta kan få omfattande konsekvenser för arbets-, markanvändnings- och fastighetsmarknaden, investeringarna, konkurrensen och produktiviteten. Graden av de direkta och de omfattande ekonomiska effekterna beskriver ofta samma nytta i olika skeden av effektkedjan. Det verkliga mervärde som uppstår i anslutning till de omfattande effekterna bör identifieras och räknas ut, men det är viktigt att undvika dubbelräkning av samma effekter. De omfattande effekterna bör bedömas i fråga om åtgärder med betydande ekonomiska dimensioner och/eller åtgärder i betydande storleksklass, till exempel i fråga om stora investeringar i infrastruktur, trafiksystemplaner samt betydande förändringar i prissättningen av trafik- och transporttjänster eller i ordnandet av kollektivtrafiken. De omfattande ekonomiska effekterna kan bedömas med kvalitativa eller kvantitativa metoder. Kvalitativa bedömningar är minimum, men numeriska bedömningar och kalkyler ska eftersträvas i den mån metodutvecklingen tillåter. Bedömningarna ska alltid basera sig på direkta effekter och de effektkedjor som är kopplade till dem.</p>		
Förläggare	Kommunikationsministeriet		
Beställningar/distribution	Elektronisk version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Beställningar: vnjulkaisumyynti.fi		

Description sheet

Published by	Ministry of Transport and Communications	April 2020	
Authors	Ministry of Transport and Communications		
Title of publication	Framework for examining wider economic impacts of transport system development		
Series and publication number	Publications of the Ministry of Transport and Communications 2020:5		
ISBN PDF	978-952-243-585-9	ISSN PDF	1795-4045
Website address URL	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-585-9		
Pages	42	Language	Finnish
Keywords	Labour market, real estate market, accumulation, regional economy, competition, exclusion		
<p>Abstract</p> <p>The report presents a framework for examining the wider economic impacts of the transport system development. For example, the projects address transport problems caused by inadequate infrastructure and so generate savings in time, travel and transport costs for transport system users. This may have wider impacts on the labour, land use and real estate markets, investments, competition and productivity. The values of direct and broader economic impacts often describe the same benefit in terms of the different stages of the impact chain. Genuine added value generated by wider impacts should be identified and measured, but double counting of the same effects should be avoided. More extensive impact assessments should be carried out for measures of significant size and/or economic impact. Examples include major infrastructure investments and transport system plans as well as major changes in transport pricing or organisation of public transport services. The examination of wider economic impacts can be carried out through qualitative or quantitative means. At the minimum, the qualitative reviews must be carried out, but numerical reviews and calculations should be sought if methodological progress so permits. The reviews must always be based on the existence of direct impacts and the related impact chains.</p>			
Publisher	Ministry of Transport and Communications		
Publication sales/ Distributed by	Online version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Publication sales: vnjulkaisumyynti.fi		

Sisältö

1	Johdanto	11
2	Tarkastelun viitekehys.....	13
3	Suorat vaikutukset	15
4	Laajemmat taloudelliset vaikutukset.....	18
4.1	Yleistä	18
4.2	Maankäyttö ja kiinteistömarkkinat.....	19
4.3	Kasautuminen	22
4.4	Työmarkkinat.....	26
4.5	Aluetalous ja kansantalous	29
5	Muita vaikutuksia	36
5.1	Yleistä	36
5.2	Verotuksen syrjäytymisvaikutukset.....	36
5.3	Toimenpiteiden välittömät työllisyysvaikutukset.....	37
6	Vaikutusten tarkasteleminen ja tulosten esittäminen	38

ESIPUHE

Liikennejärjestelmän kehittämisen laajempien taloudellisten vaikutusten tarkastelukehikkoraportti on kirjoitettu liikenne- ja viestintäministeriön konserniohjausosaston talouskehitysyksikössä virkatyönä vuonna 2019. Kyseessä on tarkastelukehikon ensimmäinen versio. Kehikkoa tullaan kehittämään tutkimustiedon ja kokemusten karttuessa.

Tarkastelukehikon määrittelyssä on hyödynnetty aihepiirin kansainvälistä tutkimuskirjallisuutta ja esimerkkejä vastaavista kehikoista muissa maissa. Olennaisen osan tarkastelukehikosta muodostavat liikenne- ja viestintäministeriön, Liikenne- ja viestintäviraston sekä eräiden sidosryhmien teettämien selvitysten tulokset. Selvityksiä ovat ohjanneet ja kommentoineet edellisten lisäksi Väylävirasto ja Helsingin Seudun Liikenne (HSL). Vaikutustarkastelun kehittämistä tullaan jatkamaan. Työ tukeutuu osaltaan Liikenne- ja viestintäviraston liikennemallien ja liikenne-ennustemallien ja saavutettavuustarkastelujen kehittämiseen.

Tarkastelukehikko ei tässä vaiheessa velvoita viranomaisia laatimaan laajempien taloudellisten vaikutusten tarkasteluja, vaan luo tarkasteluille systemaattiset puitteet, joita tulisi noudattaa, mikäli tarkasteluja tehdään. Tarkastelukehikolla on tässä vaiheessa ohjeistava luonne ensisijaisesti seuraavilta osin:

- Laajempien taloudellisten vaikutusten tarkastelun tulee kytkeytyä toimenpiteiden kannattavuusarvioinneissa laskettuihin suoriin liikennetaloudellisiin vaikutuksiin tai muutoin arvioituihin saavutettavuusvaikutuksiin. Ilman näitä vaikutuksia ei myöskään laajempia taloudellisia vaikutuksia voi syntyä.
- Laajempia taloudellisia vaikutuksia tulee tarkastella ensisijaisesti tässä muistiossa esille tuotujen vaikutusketjujen puitteissa.
- Määrällisten arviointien ollessa vaikeasti toteuttavissa, myös suuntaa antavia laadullisia arviointeja voidaan tehdä. Tuloksissa tulee kuitenkin säilyttää kytkös ja suhteellisuus suoriin vaikutuksiin. Varsinkaan vähäiset suorat vaikutukset eivät voi synnyttää merkittäviä laajempia taloudellisia vaikutuksia.

Lisätietoja: Niko-Matti Ronikonmäki, 0295 342 129
Juha Tervonen, 0295 34 2070

KÄSITTEITÄ

Agglomeraatio	Taloudellisten toimijoiden ja toimintojen haakeutuminen yhteen. Puhutaan myös tihentymisestä tai kasautumisesta.
Aluetalous	Maantieteellisen rajauksen mukainen alue, jonka talous toimii dynaamisesti sekä sisäisesti että vuorovaikutuksessa muiden alueiden kanssa. Erilaisia rajauksia ovat esimerkiksi kaupunginosa, kunta, maakunta tai kansantalous.
Dynaamiset vaikutukset	Ks. Laajemmat taloudelliset vaikutukset.
Epäsuora vaikutus	Ks. Laajemmat taloudelliset vaikutukset. Puhutaan myös välillisistä vaikutuksista.
Kasautuminen	Ks. agglomeraatio
Kansantalous	Valtiollisten rajojen sisäinen tuotanto ja kulutus, vienti ja tuonti sekä kansantalouden jäsenten muut taloustoimet ulkomailla.
Kiinteistömarkkinavaikutus	Liikennejärjestelmän kehittämistoimenpiteiden vaikutus tontti-, asunto- ja toimitilamarkkinoihin.
Käyttäjähöyry	Liikennejärjestelmän käyttäjien (autoilijoiden, matkustajien ja rahdin) kokema matka-/kuljetusajan, matka-/kuljetuskustannusten aleneminen sekä matkan helppouden parantuminen.
Laajemmat taloudelliset vaikutukset	Liikennejärjestelmän kehittämistoimenpiteiden liikennemarkkinoilla tuottamien suorien käyttäjävaikutusten seurauksena erilaisissa vaikutusketjuissa muilla markkinoilla syntyvät taloudelliset vaikutukset (engl. Wider Economic Impacts, WEI tai Wider Economic Benefits, WEB). Voidaan kutsua myös välilliseksi vaikutukseksi.

LUTI-malli	Land-Use-Transport-Interaction -malli. Maankäytön ja liikennejärjestelmän toiminnan välistä suhteita ja niihin liittyviä taloudellisia suhteita tarkasteleva malli.
Maankäyttövaikutus	Liikennejärjestelmän kehittämistoimenpiteiden vaikutus maan kysyntään, kaavoitukseen ja rakentamiseen.
Matkavastus	Matkustavan henkilön subjektiivinen suhtautuminen matkaan kuluvaan aikaan, matkakustannuksiin sekä matkan helppouteen, eli matkan kitkatekijöihin. Suhtautumiseen vaikuttavat myös kulkutavan ja reitin ominaisuudet matkan eri vaiheissa. Kuvataan yleensä matkavastuskertoimilla, joiden yksikkönä voidaan käyttää esim. rahaa, aikaa tai hyötyä.
Rajahyöty	Yhden lisäyksikön kuluttamisesta (hyödyke tai palvelu) saatava hyöty. Yleensä rajahyöty alenee, koska seuraavan yksikön kuluttamisesta saatava hyöty on alhaisempi kuin edellisen yksikön kuluttamisesta saatu hyöty. Lopulta lisäyksikön kuluttamisesta saatava hyöty on nolla.
Rajakustannus	Yhden lisäyksikön tuottamisesta (hyödyke tai palvelu) aiheutuva tuotantokustannusten ja mahdollisten ulkoisten kustannusten lisäys. Rajakustannus voi vähentyä tai lisääntyä tuotantomäärän kasvaessa.
Saavutettavuus	Määränpääpisteen saavuttamiseksi kuljetettava etäisyys ja/tai kuluva aika sekä taloudelliset kustannukset.
Suora vaikutus	Liikennejärjestelmän kehittämisen kustannukset sekä vaikutukset matkustajien ja rahdin matka-aikaan, matkan ja kuljetuksen hintaan, liikenneturvallisuuteen ja ympäristöön. Puhutaan myös välittömistä vaikutuksista.
Syrjäytymisvaikutus	Esimerkiksi tuotannon tai kaupallisten palvelujen toisaalle siirtymisestä seuraava tuotannon tai palvelujen supistuminen. Voi tarkoittaa myös kulutuksen muutoksia tai verotuksen muutosten vaikutuksia.

Tuottavuus	Tuotannon määrä, joka saadaan aikaan tietyllä panosten määrällä. Mittaa tuotannon/tuotannonalojen/kansantalouden tehokkuutta. Tehostuvassa tuotannossa panosten käyttö vähenee tuotantomäärien suhteen.
Työmarkkinavaikutus	Liikennejärjestelmän kehittämistoimenpiteiden vaikutukset työmarkkinoiden kokoon, työllisyysasteeseen ja työn tuottavuuteen.
Uudelleensijoittuminen	Resurssien siirtyminen toiseen sijaintiin.
Vuoto	Jonkin vaikutuksen kohdistuminen tarkastelualueen ja siten mitattujen vaikutusten ulkopuolelle.
Yhteiskuntataloudellinen hyvinvointi	Hyvinvointi, joka koostuu taloudellisista, sosiaalisista ja ympäristöllisistä tekijöistä. Taustalla ovat taloustieteen hyvinvointiteoriat (welfare economics).

1 Johdanto

Tarkastelukehikon tarkoitus

Tämä raportti esittää liikennejärjestelmän kehittämisen laajempien taloudellisten vaikutusten tarkastelukehikon. Kehikko on luotu liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan käyttöön täydentämään liikennejärjestelmän kehittämisen päätöksentekoa tukevia työkaluja. Kehikossa kuvataan, mitä vaikutusketjuja laajempien taloudellisten vaikutusten tarkasteluun sisältyy ja mikä suhde niillä on liikennehankkeiden suoriin vaikutuksiin perustuvan hyöty-kustannusanalyysin sisältöön. Tarkastelukehikko ei korvaa suorien vaikutusten arviointia. Suorien vaikutusten arvioinnit tehdään aina kaikista hankkeista, joissa se on lakisääteisesti ja viranomaisohjeiden mukaisesti pakollista tai muutoin tarpeellista. Laajempia taloudellisia vaikutuksia tarkastellaan erikseen perustelluissa tilanteissa ja tarkastelu perustuu aina ensin tehtyyn suorien vaikutusten arviointiin. Koska suorien vaikutusten ja laajempien vaikutusten arviointeja tehdään rinnakkain, on niiden väliset kytkökset ymmärrettävä, tulokset on eriteltävä huolellisesti ja samojen vaikutusten kaksinkertaista laskentaa tulee välttää.

Mitä laajemmat taloudelliset vaikutukset ovat?

Liikennejärjestelmän kehittämisen tarkoitus on korjata henkilö- ja tavaraliikenteen markkinoilla vallitsevia häiriöitä ja tuottaa liikennejärjestelmän käyttäjille suoria hyötyjä (mm. matka-aika-, matkakustannus- ja kuljetuskustannushyötyjä). Siitä voi seurata taloudellisen toiminnan muutoksia myös työvoimamarkkinoilla, maankäytössä ja kiinteistömarkkinoilla, alueellisessa kilpailussa, investoinneissa, yritysten kilpailussa ja tuottavuuden kehityksessä.

Suorien ja laajempien taloudellisten vaikutusten arvot kuvaavat usein samaa taloudellista hyötyä vaikutusketjun eri vaiheissa mitattuna. Voidaan puhua taloudellisten vaikutusten arvioinnin laajemmasta näkökulmasta. Vaikutusten arvon yhteen laskeminen on sallittua vain, jos jonkin osan laajemmista taloudellisista vaikutuksista voidaan osoittaa olevan suorien vaikutusten lisäksi muodostuvaa aitoa lisähyötyä. Laajemmat taloudelliset vaikutukset voivat lisätä hyvinvointia joillain alueilla, mutta toisaalla voidaan kokea syrjäytymistä. Hyötyjen yliarviointi vältetään ottamalla huomioon alueiden sisällä ja alueiden välillä tapahtuvat positiiviset ja negatiiviset taloudelliset muutokset.

Miksi laajemmat taloudelliset vaikutukset tulee ottaa huomioon?

Julkisten toimenpiteiden hyvinvointivaikutuksista tulee olla mahdollisimman kattava käsitys varojen käytön suunnittelemiseksi tehokkaimmin ja yhteiskunnallisia tavoitteita parhaiten palvelevalla tavalla. Vaikka liikennemarkkinoilla tapahtuvat suorat vaikutukset kuvaavatkin pääosan liikennejärjestelmän kehittämistoimenpiteiden vaikutuksista, on laajempien taloudellisten vaikutusten arvioinnille tarve. Strategisesti merkittävässä hankkeissa ja suunnitelmissa on usein tarpeen tunnistaa ja selventää laajempia vaikutusketjuja. Edelleen, tällä

tasolla on perusteltua arvioida, synnyttävätkö suuren kokoluokan toimenpiteet sellaisia lisähyötyjä, joiden arvo ei tule esille suorissa vaikutuksissa. Vaikutusarviointi lisää myös päätöksenteon avoimuutta ja läpinäkyvyyttä.

Milloin laajempia taloudellisia vaikutuksia tulee tarkastella?

Vaikutusten tarkastelu tulee tehdä toimenpiteille, joilla tiedetään olevan merkittävä vaikuttavuus taloudellisten ulottuvuuksien ja/tai taloudellisen kokoluokan vuoksi. Esimerkkejä ovat suuret infrastruktuuri-investoinnit, jotka kohdistuvat väestökeskittymien sisäisiin tai niiden välisiin liikennemarkkinoihin sekä alueellisten ja valtakunnallisten liikennejärjestelmäsuunnitelmien toimenpidekokonaisuudet. Tarkastelut ovat mahdollisia myös pienen kokoluokan hankkeille, jos niillä merkittäviä vaikutuksia toimialojen kehitykselle tai yksittäisten teollisuuslaitosten investointipäätöksille. Edelleen, vaikutuksia voidaan tarkastella muuttaessa liikenteen hinnoittelua tai joukkoliikenteen järjestämistapoja laajasti vaikuttavalla tavalla. Tässä raportissa ei määritellä arviointitilanteita tarkasti, vaan tarkastelujen tarve tulee määritellä aina yksilöllisesti.

Miten laajempien taloudellisten vaikutusten tarkastelu tulee tehdä?

Laajempien taloudellisten vaikutusten tarkastelu lähtee liikennemarkkinoilla tapahtuvista kustannusten muutoksista. Näistä hankearvioinnin ohjeistuksen mukaisesti tarkastelluista suorista vaikutuksista johdetaan looginen ketju laajempaan taloudellisiin vaikutuksiin. Tarkastelut tehdään laadullisilla ja määrällisillä tavoilla, joita tuodaan esille tässä raportissa tai joita kehitetään jatkossa. Erityistä huomiota tulee kiinnittää laajempien taloudellisten vaikutusten piirissä syntyvän aidon taloudellisen lisäarvon syntymiseen sekä sen erottamiseen suorasta taloudellisesta hyödystä. Jos lisäarvoa todetaan syntyvän, suorat ja laajemmat vaikutukset voidaan laskea yhteen. Vaikkei laajempien vaikutusten piirissä syntyisi erityistä lisäarvoa, voidaan vaikutusketjuja silti kuvata.

Laajemmat taloudellisten vaikutusten ketjut ja niiden merkitys talousjärjestelmälle tulee esittää aina johdonmukaisena ja uskottavana ilmiönä numeroiden kera tai niiden puuttuessa kvalitatiivisena arviona. Tarkastelujen tulee olla objektiivisia, arviointikohteeseen kytkeytyvistä intressipiireistä riippumattomia, teollisesti kriittisiä ja läpinäkyviä. Tarkastelujen tarkkuustasolle esitetään raportin lopussa menetelmien ja aineistojen nykyinen kyvykyys huomioon ottava neliportainen tavoitetasoluokitus. Laskelmien tai laadullisten arvioiden epävarmuudet ja niiden merkitys lopputuloksille tulee kuvata.

Tarkastelukehikon päivittäminen

Tarkastelukehikkoa tullaan päivittämään liikenne- ja viestintäministeriön toimesta, kunnes kehikko vakiintuu. Väyläviraston ylläpitämän hankearviointinnettelyn sekä Liikenne- ja viestintäviraston liikenne- ja liikenne-ennustemallien kehittäminen tulevat aina kytkeytymään oleellisesti laajempien taloudellisten vaikutusten tarkasteluun.

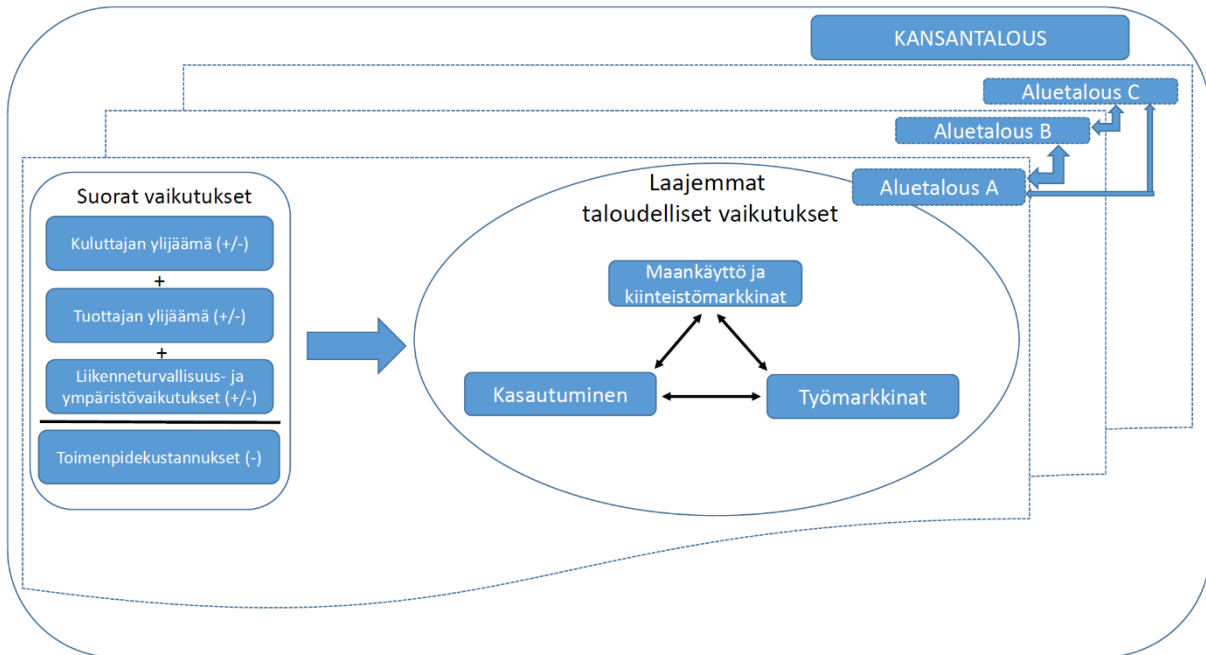
2 Tarkastelun viitekehys

Laajempien taloudellisten vaikutusten tarkastelukehikko nojaa teoreettisesti liikennetaloustieteen ja kaupunkitaloustieteen perusteisiin. Kaavion 1 jäsenelyssä vasemmalla puolella liikennejärjestelmän kehittämisen *suorat vaikutukset*¹ ilmestyvät kaavion oikealla puolella kuvattuina talouden eri osa-alueilla tapahtuvina *laajempina taloudellisina vaikutuksina*. Niitä ovat ennen kaikkea maankäyttö- ja kiinteistömarkkinavaikutukset, työmarkkinavaikutukset ja kasvautumisvaikutukset.

Laajemmat taloudelliset vaikutukset voivat joissain tilanteissa olla vain suorien vaikutusten näkymistä markkinoiden tunnusluvuissa vaikutusketjujen eri vaiheissa, ilman erityistä lisäarvon muodostumista. Toisissa tilanteissa markkinaprosesseissa voi muodostua myös aitoa lisäarvoa. Vaikutustarkasteluissa ollaan kiinnostuneita etenkin lisäarvon syntymisen todentamisesta ja sen suuruuden laskemisesta toimenpiteiden kannattavuuden arvioinnin vuoksi. Vaikutusketjujen kuvaaminen on tosin hyödyllistä ilman lisäarvon syntymistäkin.

Liikenteellisten muutosten käynnistämät taloudelliset vaikutusketjut ovat monivaiheisia ja kapeammin tai laajemmin eri markkinaprosesseihin kytkeytyviä riippuen siitä, mihin suoriin vaikutuksiin ne kytkeytyvät ja kuinka suuria suorat vaikutukset ovat. Vaikutusketjut voivat koskea talousjärjestelmän toimintaa alueiden sisällä tai alueiden välillä. Jotkut vaikutukset voivat olla tilastollisesti helpommin tarkasteltavissa kuin toiset. Aidon nettohyödyn mittaaminen useissa eri vaikutusketjuissa tapahtuville muutoksille on joka tapauksessa haastavaa. Huomiota tulee kiinnittää hyötyjen lisäksi taloudellisiin syrjäytymisvaikutuksiin, joita syntyy, kun resurssit kohdentuvat uudelleen. Suhteellisen hyvin toimivan liikennejärjestelmän kehittäminen ei välttämättä tuota taloudelle enää merkittäviä lisähyötyjä. Vaikutukset voivat näkyä yksittäisissä tai useissa rinnakkaisissa talouden tilaa kuvaavissa mittareissa, kuten tuotokset, tuottavuus, työllisyys ja erilaiset markkinoiden hintakehitykset. Viime kädessä laajemmat taloudelliset vaikutukset näkyvät hyvinvoinnin muutoksina koko kansantalouden tasolla

¹ Toimenpiteillä aikaan saatavia suoria vaikutuksia ovat muun muassa henkilömatkustamisen ja rahdin kuljettamisen matka-ajan muutokset, ajoneuvojen ja kuljetusvälineiden käyttökustannusten muutokset, kuljetuspalvelujen hintojen ja palveluntuottajien tulojen muutokset sekä liikenneturvallisuuden ja liikenteen ympäristövaikutusten muutokset. Näitä voidaan kutsua myös saavutettavuuden ja ulkoisvaikutusten muutoksiksi.



Kaavio 1. Liikennejärjestelmän kehittämisen taloudellisten vaikutusten tarkastelukehikko.

Lisätietoja, mm.:

Redding, S. and M.A. Turner (2015) Transportation costs and the spatial organisation of economic activity, in G. Duranton, V. Henderson and W. Strange: Handbook of Urban and Regional Economics vol 5, Elsevier.

Venables, A., Laird, J. & Overman, H. (2014). Transport investment and economic performance: Implications for project appraisal. Paper commissioned by UK Department for Transport.

Venables, A. (2017). Incorporating wider economic impacts within cost-benefit appraisal. International Transport Forum. Roundtable 160: Quantifying the Socio-Economic Benefits of Transport.

Wangsnæs P., Rødseth K. & Hansen W. (2017). A review of guidelines for including wider economic impacts in transport appraisal. Transport Reviews 37:1.

3 Suorat vaikutukset

Liikennetaloudellisen kannattavuuden arviointi

Liikennejärjestelmän kehittämisen taloudellisten vaikutusten arvioinnin tärkein vaihe on toimenpiteistä seuraavien suorien liikenteellisten ja liikennetaloudellisten vaikutusten laskeminen. Sen selvittämiseksi mallinnetaan liikennejärjestelmän toiminnan muutos erilaisin liikenteen suoritettavuusluvuin. Yleisesti puhutaan matkavastuksen muutoksista. Seuraaville siihen liittyvistä vaikutuksista voidaan laskea rahallinen arvo (Liikennevirasto 2011; taulukko 1):

- ajoneuvo-, aika- ja matkakustannukset (liikennejärjestelmän käyttäjät)
- liikennöintikustannukset ja rahti-/lipputulot (liikennepalvelujen tuottajat)
- väylienpidon kustannukset (julkinen talous)
- onnettomuuskustannukset (muu yhteiskunta) sekä
- päästö- ja melukustannukset (muu yhteiskunta).

Taulukko 1. Liikennehankkeiden kannattavuuden arviointikehikko (Väylävirasto).

Toimenpiteen toteutuskustannukset (K)
- investointikustannus
- rakentamisen aikaiset korot
Vaikutukset (H)
Väylänpitäjä
- kunnossapitokustannusten muutos
Väylän käyttäjät
Matkojen sujuvuus ja turvallisuus
- aikakustannukset
- ajoneuvokustannukset
- onnettomuuskustannukset
Kuljetusten toimivuus
- kuljettamisen aikakustannukset
- kuljetuskustannukset
Ympäristövaikutukset
- päästökustannukset
- melukustannukset
Investoinnin jäännösarvo
Hyöty-kustannussuhde (H/K)

Vaikutusten nettomääräinen kokonaisarvo kuvaa taloudellisesti mitattua liikenteen toiminnan muutosta. Liikenneväylähankkeiden yhteiskuntataloudellisen kannattavuuden arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia taloudellisesti arvotettuna ja riippumatta siitä, kohdistuvatko vaikutukset liikennejärjestelmän käyttäjiin tai muihin yhteiskunnan jäseniin. Kannattavuusarvioinnissa vaikutusten kokonaisarvoa verrataan toimenpiteen toteutuskustannuksiin.

Liikennejärjestelmän käyttäjiin ja liikennepalvelujen tuottajiin kohdistuvat suorat vaikutukset ovat oleellisia laajempien taloudellisten vaikutusten synnylle. Suorien vaikutusten tarkastelut tehdään toimenpiteen käyttöönotosta (esimerkiksi uuden infrastruktuurin avaamisesta liikenteelle) luettuna 30 vuoden jaksolle.

Lisätietoja, mm.:

Liikennevirasto (2011). Liikenneväylien hankearvioinnin yleisohje. Liikenneviraston ohjeita 14/2011.

Liikennevirasto (2013) Ratahankkeiden arviointiohje. Liikenneviraston ohjeita 15/2013.

Liikennevirasto (2013). Tiehankkeiden arviointiohje. Liikenneviraston ohjeita 13/2013.

Liikennevirasto (2013). Vesiväylähankkeiden arviointiohje. Liikenneviraston ohjeita 14/2013.

Liikennevirasto (2013). Rautatieliikenteen kustannusmallit. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 15/2013.

Liikennevirasto (2014). Alusliikenteen yksikkökustannukset 2013. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 41/2014.

Liikennevirasto (2015). Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvot 2013. Liikenneviraston ohjeita 1/2015.

Liikenteellisten vaikutusten arviointi ja valmiuksien kehittäminen

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnissa käsitellään *matkavastuksen muutosta*. Kun matka- tai kuljetusaika, matka- tai kuljetuskustannukset tai matkan tai kuljetuksen laatutekijät muuttuvat, matkavastus muuttuu. Matkavastuksen väheneminen on liikenteen markkinoilla liikennejärjestelmän käyttäjille suora hyöty ja päinvastainen muutos on haitta. Vastuksen muutokset voivat käynnistää laajempien taloudellisten vaikutusten ketjuja. Liikenteellisten vaikutusten tarkastelun laatu on erityisen merkitsevää.

Suoria liikenteellisiä vaikutuksia voidaan arvioida liikenneverkolla erilaisilla laajuuksilla. Yleensä on tarkasteltu toimenpiteitä tie- tai rataverkolla niiden välittömässä vaikutuspiirissä. Pienille toimenpiteille se onkin riittävää. Suurille toimenpiteille ja toimenpidekokonaisuuksille vaikutuksia tulisi tarkastella tie- ja rataverkolla laajemmin. Erityisen merkittävää olisi tarkastella matkustamisen ja kuljettamisen siirtymiä toisille liikennevälineille ja infrastruktuureille.

Liikenteellisiä muutoksia mallinnetaan taulukkolaskentana tai tietokoneohjelmien. Yksittäisten toimenpiteiden arviointi hallitaan tällä tavoin hyvin, mutta laajemat verkolliset tarkastelut liikennemuotorajojen yli ovat haastavampia. Katavien liikennemallijärjestelmien puuttumisen vuoksi alueellisen tai valtakunnallisen liikennejärjestelmän toiminnan muutosten arviointi voi jäädä epäselväksi. Systeemitason arviointeja varten tulisikin olla käytettävissä malleja, joilla voidaan arvioida kuluttajan ja tuottajan ylijäämän muutoksia käyttäjäryhmittäin laajasti. Mallijärjestelmien avulla pystytään arvioimaan paremmin myös matkan laatutekijöiden, kuten joukkoliikenteen vuorovälien tai kaluston laadun, vaiku-

tuksia käyttäjien kokemaan hyötyyn. Lisäksi mallijärjestelmiä tarvitaan verkollisten vaikutusten arvioimiseksi, esimerkiksi kaupunkiseutujen ruuhkautumisen arvioinnissa.

Liikenteen kehitysennusteet ovat olennaisia liikenteen muutosten mallintamisessa. Kehitysennusteita laaditaan eri liikennemuodoille valtakunnallisesti ja verkoille sijoiteltuna. Valtakunnallisen liikenne-ennustemallijärjestelmän puuttuminen rajoittaa merkittävästi suorien liikennetaloudellisten vaikutusten arviointia valtakunnallisen liikennejärjestelmän systeemitason muutoksissa. Suurilla kaupunkiseuduilla on käytettävissä liikenne-ennustemalleja, joiden avulla pystytään tuottamaan laadukasta tietoa suorista liikenteellisistä vaikutuksista.

Lisätietoja mm.:

INRO. EMMO Multimodal Transport Planning Software.

HSL Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (2016). Helsingin seudun työssäkäyntialueen liikenne-ennustejärjestelmän kysyntämallit 2014. Julkaisuja 21.

HSL Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (2016). Helsingin seudun työssäkäyntialueen liikenne-ennustejärjestelmän tarjontamallit 2014. Julkaisuja 22.

Liikenne- ja viestintäministeriö (2016). Tulevaisuuden liikennemallit ja -ennusteet. Kirjallisuus selvitys. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 11/2016.

Liikennevirasto (2018). Valtakunnalliset liikenne-ennusteet. Liikennevirasto. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 57/2018.

Tiehallinto (2003). IVAR-ohjelmiston käyttöopas.

4 Laajemmat taloudelliset vaikutukset

4.1 Yleistä

Laajempien taloudellisten vaikutusten arvioinnissa käsiteltävät vaikutusketjut on määritetty kansainvälisen tutkimuskirjallisuuden ja suomalaisten tutkimushankkeiden tulosten pohjalta. Tarkastelukehikkoon (kaavio 2) kuuluvat yksittäisinä ilmiöinä erillisin menetelmin käsiteltävät

- maankäyttö ja kiinteistömarkkinavaikutukset
- työmarkkinavaikutukset ja
- kasautumisvaikutukset.

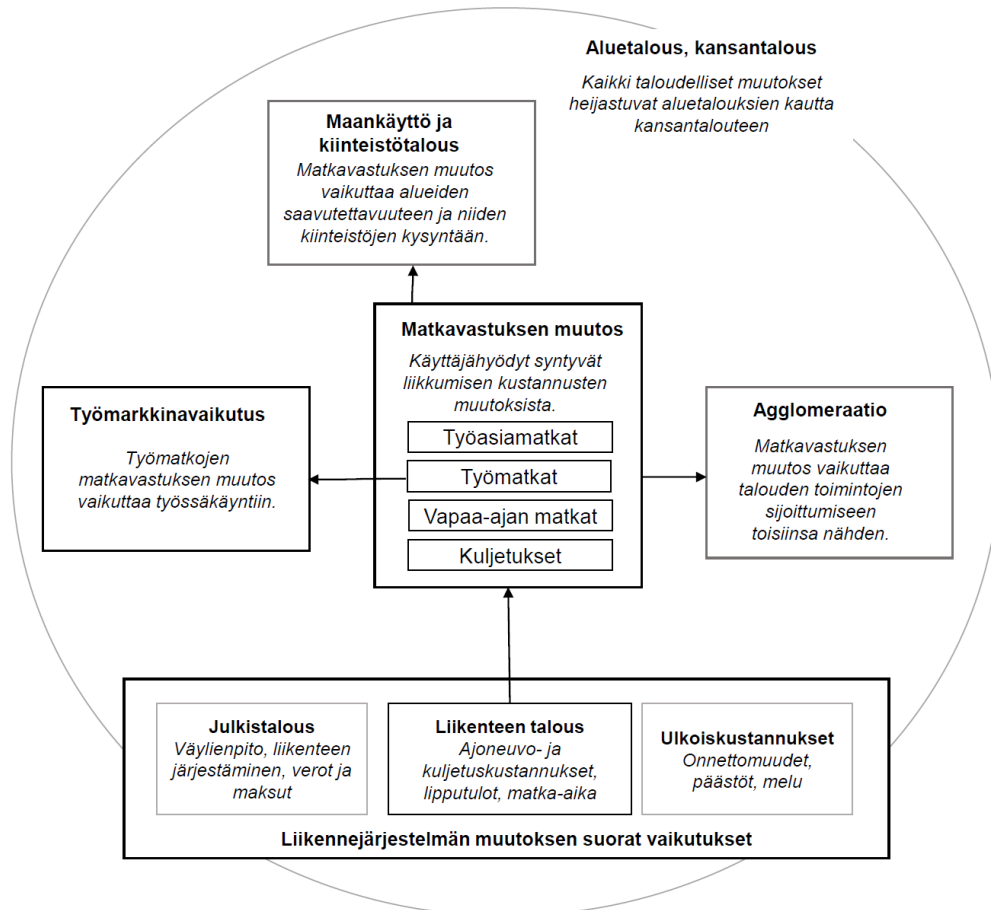
Lisäksi kehiiköön kuuluu alueiden välisen uudelleenjakautumisen taloudellinen tarkastelu ja vaikutusten summautuminen kansantalouden tasolla. Aluetalouden menetelmin on mahdollista tarkastella eriteltyjen vaikutusketjujen ilmiöitä ainakin joiltain osin kokonaistarkasteluna.

Mainituille vaikutusketjuille on tunnistettu matkavastuksen muutokseen pohjautuvat teoreettiset perusteet, vaikutustarkastelun menetelmiä ja empiirisiä tuloksia. Tältä pohjalta kullekin vaikutusketjulle voidaan määrittää tarkastelun perusteet, suositeltava arviointimenetelmä ja arvioida sen soveltamismahdollisuuksia suomalaisissa olosuhteissa. Tarkastelukehikon jatkokehittelyssä voidaan muuttaa esitettyjen vaikutusketjujen käsittelytapaa ja täydentää vaikutustarkasteluja. Nyt esitetyt vaikutusketjut ovat kaikki teoreettisilta perusteiltaan ja empiirisesti todennettuja, mutta vaikutustarkastelut ovat käytännössä erittäin haastavia. Tarkastelutilanteessa tulisi määrittää, mitä vaikutusketjuja on relevanttia tutkia kyseessä olevassa tapauksessa, ja että tutkitaanko vaikutuksia erillisin menetelmin vai kokonaisvaltaisempina tarkasteluna.

Vaikutusten mittaaminen vaatii tarkkoja aineistoja, joita ei ole helposti saatavissa ja tulokset eivät välttämättä kerro ilmiöistä tarkkarajaisesti. Aiemmista tarkasteluista ei välttämättä voida siirtää tuloksia uusiin tilanteisiin olosuhde-erojen vuoksi. Markkinoilla yhdessä tarkastelukohteessa käynnistyvät vaikutusketjut eivät toistu toisissa kohteissa samanlaisina.

Määrälliset vaikutusarviot ovat tässä menetelmäkehityksen vaiheessa haastavia tuottaa. Vaikutustarkasteluissa voidaan enemmänkin arvioida, onko itse kukin vaikutusketju tarkasteltavien toimenpiteiden yhteydessä relevantti, voiko merkityksellisiä vaikutuksia syntyä ja mikä on vaikutusten oletettu kehityssuunta ja suuruusluokka? Aineistopohjaisia laadullisia analyysijä on mahdol-

lista hyödyntää taloudellisen laskennan ollessa liian vaikeaa. Laajempien taloudellisten vaikutusten määrällisen tarkastelun puutteita pyritään korjaamaan menetelmien jatkekehittämisessä.



Kaavio 2. Liikennejärjestelmän kehittämisen suorien vaikutusten käynnistämät laajemmat vaikutusketjut (mukaillen Metsäranta 2019).

4.2 Maankäyttö ja kiinteistömarkkinat

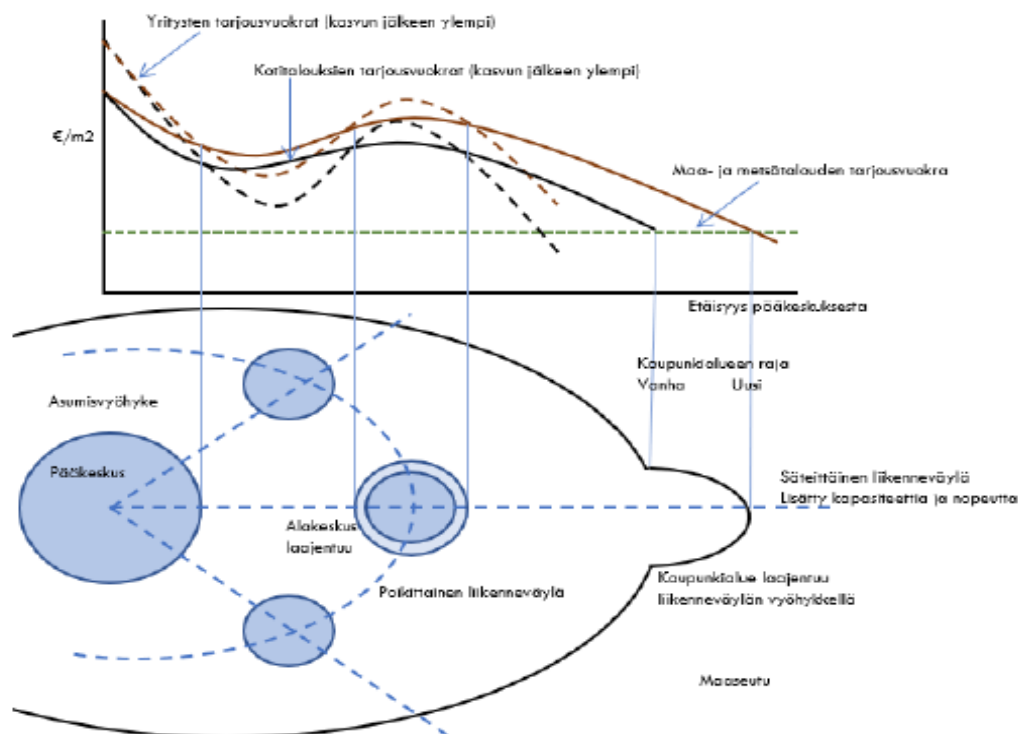
Arviointitilanne

Maankäyttö- ja kiinteistömarkkinavaikutusten tarkastelu liittyy tilanteisiin, joissa liikennejärjestelmätoimenpiteet luovat uutta maankäyttöä ja lisäävät asuinkiinteistöjen, kaupallisten kiinteistöjen ja muiden elinkeinoja palvelevien kiinteistöjen kysyntää. Saavutettavuudeltaan paranevat sijainnit tulevat houkuttelevammiksi kohteiksi asua sekä sijoittaa sellaisen kaupankäynnin ja tuotannon toi-

mintoja, joille on etua hyvästä saavutettavuudesta. Etenkin liikenteelliset sol-
 mukohdat houkuttelevat markkinatoimijoita investoimaan kiinteistöihin. Näihin
 vaikutuksiin kytkeytyy merkittäväällä tavalla julkisen sektorin maankäytön suun-
 nittelu erilaisine intresseineen esimerkiksi yhdyskuntarakenteen tiivistämisestä
 tai ympäristövaikutuksista.

Vaikutusketjut

Maan ja kiinteistöjen arvonmuutokset. Kaupunkitaloustieteen maankäyttö-
 mallin mukaan kulkuyhteyksien paraneminen nostaa sijaintien arvoa ja tuottaa
 omistajille hyötyjä (kaavio 3). Se kannustaa maankäytön kehittämiseen. Kiin-
 teistömarkkinoiden ja liikennemarkkinoiden välinen vuorovaikutus on kiinteä ja
 teoreettisen viitekehyksen sekä empiiristen tutkimusten perusteella voidaan
 sanoa niiden heijastavan toistensa hyötyjä. Hyötyjen kapitalisoitumiseffektin
 vuoksi liikennejärjestelmän kiinteistömarkkinavaikutukset ovat samoja hyötyjä
 kuin liikennemarkkinoilla matkustamiselle ja kuljettamiselle määritellyt hyö-
 tyerät. Siten kiinteistömarkkinavaikutusten taloudellinen arvo on vain toinen
 tapa kuvata liikennejärjestelmän kehittämistoimenpiteiden suorien vaikutusten
 arvoa. Yksinkertaistaen, jos matkustamisen ja kuljettamisen kustannukset ale-
 nevat, vaikutuspiirissä olevien kiinteistöjen arvo nousee saman verran. Toi-
 saalta liikenteellisten olosuhteiden muutokset eivät aina saa aikaan maankäy-
 tön muutoksia.



Kaavio 3. Liikennehankkeen vaikutus kiinteistöihin kohdistuvaan maksuhaluk-
 kuuteen ja sitä kautta alueelliseen rakenteeseen (Haapamäki et al. 2019).

Maankäytön ja kiinteistömarkkinoiden kilpailu. Kulkuyhteyksien paraneminen ja uusien kehittämiskohteiden syntyminen lisää maankäytön kilpailua ja vähentää paikallisten monopolien mahdollisuuksia hinnoitella maata. Kulkuyhteyksien paranemisen synnyttämät mahdollisuudet voivat myös pakottaa tehokkaampaan suunnitteluun jo käytössä olevalla maalla ja niukkenevien maankäyttömahdollisuuksien oloissa. Toisaalta maankäyttö voi olla voimakkaasti säänneltyä ja se rajoittaa maankäyttöön ja kiinteistöihin liittyvien suunnittelu- ja markkinamekanismien toimintaa.

Syrjäytymisvaikutukset. Maan ja kiinteistöjen arvo laskee sijainneissa, jotka jäävät voimavarojen keskittymisen houkuttelevuudessa parantuneen saavutettavuuden alueiden varjoon tai joiden suhteellinen houkuttelevuus heikentyy. Näillä seuduilla ja sijainneilla ei yleensä ole omia paikallaan pysyviä houkuttelevuustekijöitä, kuten esimerkiksi luonnonvaroja. Tällöin aiheutuu syrjäytymistä ja arvojen menetyksiä. Syrjäytymisvaikutukset tulisi periaatteessa ottaa huomioon vaikutusarvioinneissa.

Arviointimenetelmät

Maankäytön ja kiinteistömarkkinavaikutusten tarkastelu pohjautuu kaupunkitaloustieteen maankäyttömalliin ja saavutettavuuden muutosten vaikutuksiin. Sen avulla voidaan toteuttaa niin laadullisia analyysejä kuin määrällisiä arvioita, riippuen lähtötietoaineistoista, käsillä olevasta tutkimusasetelmasta ja niissä hyödynnettävissä olevista arviointityökaluista. Käytettävä arviointitapa on kuitenkin määriteltävä tapauskohtaisesti.

Hintamallissa sijoittelualueella s , vuonna t myydyn, asunnon i hinta voidaan esittää muodossa:

$$\ln(\text{hintait}_s) = \alpha + \beta * \ln(\text{saavutettavuus})_i + \partial \mathbf{X}_i + \mu t + \varepsilon_{its},$$

jossa kiinnostuksen kohteena on saavutettavuuden logsumin luonnollisen logaritmin kerroin β , \mathbf{X} on asuntojen ominaisuudet sisältävä vektori, μt sisältää vuosittaiset kiinteät vaikutukset ja ε_{its} on mallin virhetermi.

Keskeisin aineistopohjaisen arvioinnin haaste on kiinteistömarkkinoiden heterogeenisyys. Saavutettavuuden taloudellista merkitystä kuvaavat joustot voivat erota merkittävästi jo saman kaupunkialueen sisällä. Lisäksi hinta-aineistojen saatavuus on usein hyvin haastavaa. Ideaalitalanteessa arvioita voitaisiin tehdä maankäyttö- ja liikennemalleilla (ns. LUTI-mallit; Land-Use-Transport-Impact). Niiden avulla voidaan tuottaa tietoa myös mahdollisista syrjäytymisvaikutuksista, mitä osittaisen tasapainotilan muutosten arvioinneissa ei pystytä ottamaan huomioon.

Arvioinnin kehittäminen

Liikennejärjestelmän kehittämisen kiinteistömarkkinavaikutuksia voidaan arvioida saavutettavuuden muutosten sekä kaupunkitaloustieteen maankäyttöteorioiden avulla. Kiinteistömarkkinavaikutusten arviointeja voidaan tehdä myös määrällisinä arvioina, mutta arviot ovat hyvin yksilöllisiä ja erityisen riippuvaisia käytettävissä olevista tietoaineistoista. LUTI-mallin kehittämiseksi tarvittaisiin valtakunnallisen liikenne-ennustemallijärjestelmän kehittämistä sekä merkittävää määrää kaupunkitaloustieteellistä perustutkimusta ja tietoaineistojen (mm. saavutettavuusmittarit, kiinteistöjen hinnat ja vuokrat, kysynnän hintajoustot ja kiinteistöjen käyttäjäryhmien preferenssit) kehittämistä.

Lisätietoja mm.:

Acheampong, R. & Silva, E. (2015). "Land use–transport interaction modeling: A review of the literature and future research directions". *Journal of Transport and Land use* vol. 8 (3).

Alonso, W. (1964). "Location and land use: toward a general theory of land rent". Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

Fujita, M., 1989. "Urban Economic Theory: Land Use and City Size". Cambridge University Press.

Haapamäki, T., & Somerpalo, S., 2018. "Maankäyttö hankearvioinnissa". Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 01/2018.

Haapamäki, T., Väänänen, T., Falkenbach, H., Harjunen, O. ja Laakso, S. (2019). *Esiselvitys liikennehankkeiden kiinteistömarkkinavaikutuksista*. Aalto yliopisto. Flou Oy 1.11.2019.

Harjunen, O., 2018. "Metro Investment and the Housing Market Anticipation Effect". City of Helsinki Urban Research and Statistics Working Papers 2018:2.

Laakso, S., Koistinen, E. & Metsäranta, H., 2016b. "Liikennehankkeiden laajemmat taloudelliset vaikutukset". *Kansantaloudellinen aikakauskirja* vol. 112 (4).

Laakso, S., Koponen, V. & Moilanen, P. 2016c. "Maankäyttö, liikenne ja asuntojen hinnat. Paikkatietoaineistot ja mallityökalut - MALPAKKA", Helsingin seudun liikenne.

Metsäranta, H., Viitanen, K., Falkenbach, H. & Ekroos, A. (2019). Tie- ja ratakankkeiden kiinteistötaloudelliset vaikutukset ja kunnan rahoitusosuus. Tarkastelu hyötyjä maksaa -periaatteen näkökulmasta. Väyläviraston julkaisu 6/2019.

4.3 Kasautuminen

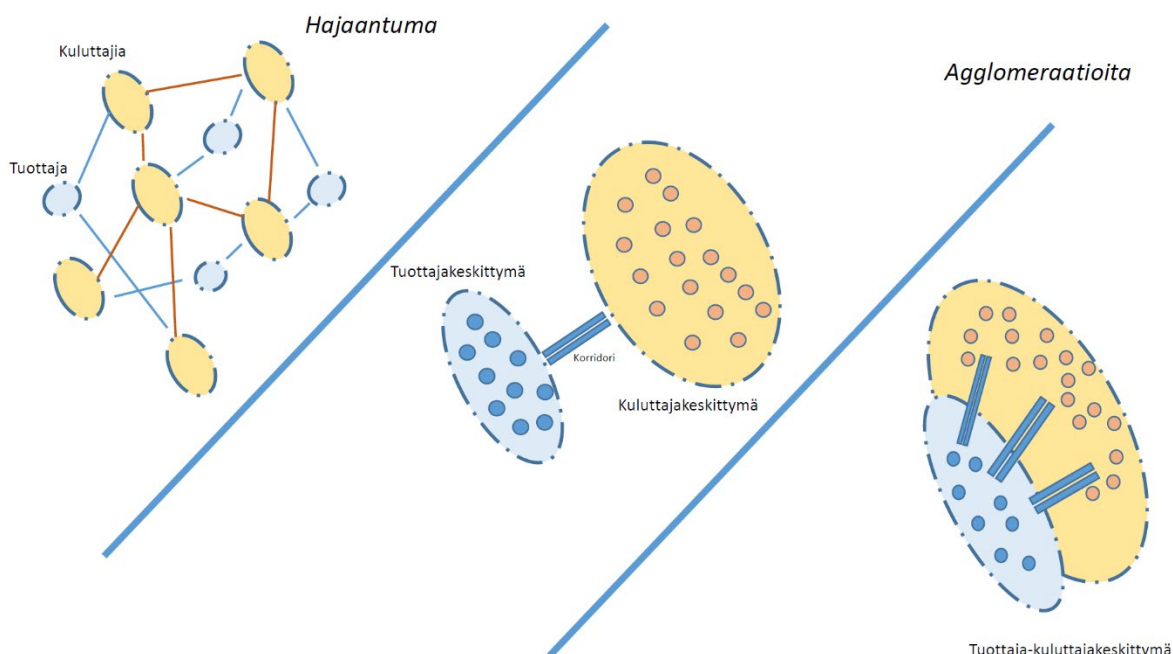
Arviointitilanne

Kasautumisvaikutusten tarkastelu liittyy tilanteisiin, joissa liikennejärjestelmän kehittämistoimenpiteiden tiedetään vaikuttavan taloudellisen aktiviteetin lähentymiseen saavutettavuuden parantumisen myötä. Hajaantumien mahdolliset muutokset ja syntyvät kasautumat ovat kuluttajamarkkinoilla ja erilaisilla tuotannollisilla toimialoilla ja erilaisissa yhdyskuntarakenteissa monenlaisia ja myös päällekkäisiä (kaavio 4). Taloudellisen aktiviteetin kasautumisella on tunnistettu kirjallisuudessa yhteys yritysten tuottavuuteen ja se on yksi kaupungistumisen keskeisiä voimia. Kasautumisvaikutusten syntyminen edellyttää, että

liikennejärjestelmän kehittämistoimenpiteet synnyttävät suorina vaikutuksina merkittäviä saavutettavuuden paranemisia tunnistetuille kehityskelpoisille sijainneille.

Vaikutusketjut

Kasautumisedut. Voimavarojen kasautumisesta (*agglomeraatiosta*) voi syntyä taloudellisia mittakaava- ja synergiahyötyjä ja esimerkiksi tiedonvaihdon lisääntymistä (kaavion 5 ylätaso). Hyvät paikalliset, seudulliset, valtakunnalliset ja kansainväliset kulkuyhteydet voivat edistää asumisen, markkinoiden ja elinkeinotoiminnan kasautumista edulliseksi koettuihin sijainteihin. Se mahdollistaa tuotteiden ja palvelujen laajemman vaihdannan ja se lisää kilpailua ja poistaa korkeiden hintojen perimisen mahdollisuuksia sekä tehostaa tuotantoa. Tehottomat toiminnot poistuvat markkinoilta ja voimavaroja vapautuu muuhun käyttöön. Kuluttajien ulottuvilla olevien hyödykkeiden ja palvelujen runsastuminen voi lisätä kuluttamista. Myös tuottajat voivat päästä aiempaa laajemmille ja edullisemmille panosmarkkinoille ja he voivat tehostaa tuotantoaan. Yleensä kasautumista tapahtuu kaupungeissa tai teollisten klustereiden yhteydessä. Ne voivat sijaita erillään tai toistensa yhteydessä.



Kaavio 4. Hajasijoittuminen ja kaksi erilaista kasautumisen tyyppiä.

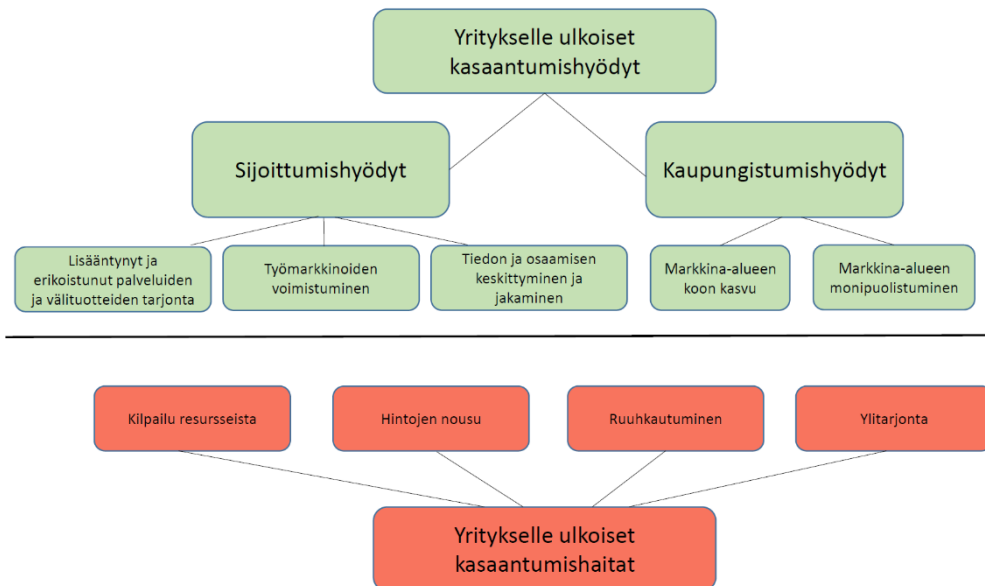
Kasautumisedut jakaantuvat kaupunkitaloustieteellisessä kirjallisuudessa lokalisatio- ja urbanisaatioetuihin:

- Lokalisatioeduilla tarkoitetaan saman alan yritysten kasautumisesta syntyviä etuja.

- Urbanisaatioeduilla tarkoitetaan eri alojen yritysten kasautumisesta ja suhteellisen edun paremmasta toteutumisesta syntyviä positiivisia vaikutuksia.

Kasautuminen voi kertautua alkuperäisestä tapahtumien ketjusta uusille toimialoille, ja sen myötä käynnissä voi olla useita päällekkäisiä kasautumisen sekä markkinoiden syntyminen prosesseja.

Kasautumishaitat. Kasautumisen yhteydessä voi syntyä resurssien lisääntyneestä kysynnästä aiheutuvaa kustannusten nousua sekä tiheydestä seuraavaa ruuhkautumista, ahtautta ja heikkoa ympäristön laatua (kaavion 5 alataso).



Kaavio 5. Kasautumisen hyötyjä ja haittoja yritysten näkökulmasta arvioituna (mukailten esimerkiksi Laakso & Loikkanen 2013).

Arviointimenetelmät

Kasautumista voidaan tutkia sitä kuvaavan saavutettavuuden mitan, tehokkaan tiheyden avulla. Se kuvaa tutkittavan alueen taloudellista aktiiviteettia. Kasautumisen taloudellisia vaikutuksia tutkitaan esimerkiksi tuottavuuden muutoksina aluetalouden tilastojen avulla. Mikäli riittäviä aineistoja ei ole saatavilla tai arviointeja varten tarvittavia tutkimuksia kasautumisen (esim. tehokas tiheys) tuottavuusjoustoista ei ole tehty, voidaan kasautumista arvioida laadullisena arviona. Laadullinen arviointi vaatii karkean tiedon liikenteellistä muutoksista sekä kasautumisen kaupunkitaloudellisiin teorioihin pohjautuvan analyttisen viitekehysten.

Saavutettavuuden (aikaetäisyyden) muutosten vaikutuksia tiheyksien muutoksiin ja edelleen tuottavuuden muutoksiin on mahdollista tutkia tilastoaineistoilla.

Yhtenä vaihtoehtona kasautumista kuvaavaksi saavutettavuuden mitaksi ovat Laakso & Metsäranta (2017) esittäneet alueen taloudellista aktiiviteettia kuvaavaa tehokasta tiheyttä:

$$TTi = \sum_j A_i / dijB, \text{ jossa}$$

i, j = seutukunta tai kunta

A_i = seutukunnan tai kunnan työpaikkojen määrä

d_{ij} = seutukuntien tai kuntien keskuspaikkojen välinen etäisyys (d_{ii} = keskimääräinen sisäinen etäisyys)

B = kerroin joka määrittää, kuinka etäisyyden vaikutus alenee. Mitä suurempi B on, sitä jyrkemmin vaikutus alenee etäisyyden kasvaessa.

Tiheyden ja tuottavuuden välisen suhteen tutkimisessa hyödynnetään työpaikka- ja palkkatilastoja. Työpaikkatilastoista voidaan eritellä eri toimialojen osuudet alueen työllisyydessä. Työn tuottavuudessa (työpanosten määrä suhteessa tuotokseen) tapahtuneita muutoksia voidaan siten selittää yksinkertaistetulla yhtälöllä, jonka tekijöitä ovat vakiotermit (johon sisältyy eri toimialoille yhteiseksi oletettu muu kuin työhön liittyvä tuotantopanosrakenne ja tuotantoteknologia), tehokas tiheys ja työvoiman toimialaosuudet. Logaritmisessa muodossa:

$$\log(\text{tuottavuus}) = \text{vakio} + a \cdot \log(\text{tehokas tiheys}) + [b \cdot \log(\text{toimialaosuus})]$$

Yhtälö erittelee toimialat, joiden tuottavuus parantuu tiheyden tehostuessa. Vastaava tarkastelu on mahdollista tehdä myös esimerkiksi alueellisille palkkasummille (ts. kuinka paljon palkkasummat lisääntyvät tehokkaan tiheyden myötä).

Kasautumisetujen tutkimiseen sopivien tutkimusasetelmien löytäminen on vaikeaa. Erityisesti tuottavuusvaikutuksen identifiointi juuri yritysten välisen saavutettavuuden parantumiseen liittyvästi jää usein vaillinaiseksi. Tästä seuraa haaste tuottavuuden paranemista kuvaavien joustojen määrittämisestä. Kasautumisvaikutusten rahamääräinen arviointi onkin erittäin vaikeaa. Määrälliset saavutettavuusanalyysit ovat sen sijaan tapauskohtaisesti mahdollisia.

Arvioinnin kehittäminen

Suomessa kasautumisvaikutusten arviointia voidaan tehdä pääsääntöisesti laadullisina arvioina. Varsinkin valtakunnan tasolla on puutteita liikenteellisten pohjatietojen tuotannossa, eikä tietoa kasautumisen tuottavuusjoustoista ole tällä hetkellä tarjolla.

Määrällisiä saavutettavuuden arvioita voidaan tehdä niillä kaupunkiseuduilla, joilla on käytävissään arviointien tekoa varten liikenne-ennustemalli. Saavutettavuusanalyseissa pitää kuitenkin pystyä erottamaan matkantarkoitukset,

sillä kasautumisvaikutusten arvioimiseksi pitää olla tiedossa työperäisten matkojen sekä työmatkojen aineistot. Saavutettavuuden muutokset eivät kuitenkaan yksin kerro tuottavuuden muutoksista.

Kasautumisvaikutusten empiirinen todentaminen Suomen oloissa, ja tulosten yleistäminen funktioiksi tai vaikutuskertoimiksi edellyttävät tarkkoihin alueellisiin sijaintiaineistoihin perustuvien tutkimusten tekemistä. Aineistoihin tulisi sisältyä liikenteellisinä tietoina matka-aikoja ja matkakustannuksia eri tarkastelualueiden välillä, ja taloudellisina aineistoina tarkastelualueiden työpaikka-, arvonlisä- ja palkkatiedot toimialatasoisesti eriteltynä.

Lisätietoja mm.:

AHlfeldt G. Redding S. Sturm D. and Wolf N. (2015). The Economics of Density: Evidence From the Berlin Wall. *Econometrica*, 83 (6), 2127-2189.

Combes P. & Gobillon L. (2015). The Empirics of Agglomeration Economies, in G. Duranton, V. Henderson and W. Strange: *Handbook of Urban and Regional Economics* vol 5. Elsevier

Haapamäki, T., Väänänen, T., Riukula, K., Laakso, S. ja Metsäranta, H. Liikennehankkeiden kasautumisvaikutukset – esiselvitys. Valmistuu ja julkaistaan keväällä 2020.

Fujita, M. & Thisse, J-F. (2002). *Economics of Agglomeration*. Cambridge.

Laakso, S. & Loikkanen, H. (2013). *Kaupunkitalous*. 2. painos. Gaudeamus.

Laakso, S. & Metsäranta, H. (2017). Liikennehankkeiden laajemmat taloudelliset vaikutukset. Arviointimenetelmän kehittäminen ja soveltaminen Suomen oloihin. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 37/2017.

Melo, P., Graham D., Levinson D. & Aarabi S. (2017). Agglomeration, accessibility and productivity: Evidence for large metropolitan areas in the US, *Urban Studies*, 54, 179-195

Rosenthal S. S. & Strange W. (2004). Chapter 49 – Evidence on the Nature and Sources of Agglomeration Economies. *Handbook of Regional and Urban Economics*. vol 4, 2119-2171.

4.4 Työmarkkinat

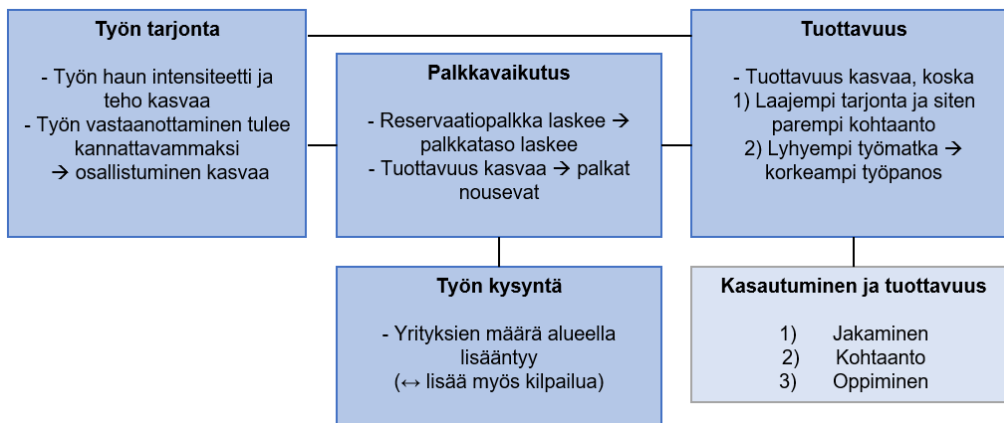
Arviointitilanne

Työmarkkinavaikutusten tarkastelu on perusteltua tehdä tapauksissa, joissa liikennejärjestelmän kehittämisen tiedetään merkittävässä määrin parantavan työssäkäynnin kulkuyhteyksiä alueen sisällä tai alueiden välillä (työpaikkojen saavutettavuus ja työssäkäyntimatkojen matkavastus muuttuvat selvästi). Vaikutusten (kaavio 6) syntyminen edellyttää, että toimenpiteiden suorissa vaikutuksissa ilmenee työssäkäyntimatkojen matka-aikojen ja matkakustannusten muutos. Työmarkkinavaikutusten arvioinnissa on usein kyse suorien liikenne-markkinoilla syntyvien vaikutusten todentamisesta työmarkkinoiden näkökulmasta.

Vaikutusketjut

Työllistyminen. Kulkuyhteyksien paraneminen ja matkakustannusten aleneminen lisäävät työn tarjontaa. Työssäkäynti voi alkaa kannattaa aiempaa paremmin ja työtä voidaan etsiä ja ottaa vastaan laajemmalla alueella. Se vähentää työttömyyttä ja nopeuttaa uudelleentyöllistymistä. Liikennejärjestelmän kehittämisen vaikutuksesta alueilla tapahtuvat yksityiset investoinnit lisäävät työvoiman kysyntää.

Työvoiman saatavuus. Yritykset voivat rekrytoida työntekijöitä laajemmalla alueella ja tarjolla on monipuolisemmin tarpeita vastaavia työntekijöitä.



Kaavio 6. Saavutettavuuden vaikutukset työmarkkinoihin (Metsäranta ym. 2019).

Palkkojen joustavuus. Kulkuyhteydet laajentavat työvoimamarkkinoita ja palkkavaatimukset joustavat työvoiman ylitarjonnan tilanteessa paremmin. Toisaalta parantuneet mahdollisuudet etsiä paremmin palkattua työtä laajemmalla alueella vähentää alipalkkausta.

Työn tuottavuus. Työmarkkinoiden dynamiikan lisäys voi johtaa osaamisen siirtymiseen aiempaa tuottavammille työpaikoille (ja paremmille palkoille).

Verotuksen taso. Kansainvälisten kulkuyhteyksien paraneminen laajentaa työvoimamarkkinoita hilliten verotuksen aiheuttamaa työvoimakustannusten nousua (verokiilaa).

Syrjäytymisvaikutukset. Joillekin kansalaisille työmarkkinat voivat siirtyä keskittymisen myötä liian kauas. Parantuneet kulkuyhteydet eivät ylipäättään mahdollista kaikille parempaa osallistumista työmarkkinoihin muiden rajoitteiden edelleen vaikuttaessa asiaan enemmän tai keskittymisen kärjistäessä rajoitteiden merkitystä.

Arviointimenetelmät

Liikennejärjestelmän kehittämisen työmarkkinavaikutusten määrällinen tarkastelu pohjautuu suorien liikenteellisten vaikutusten ja työmarkkinavaikutusten välisen tilastollisen yhteyden todentamiseen (regressioanalyysillä). Saavutettavuuden paranemisella ja matkavastuksen pienenemisellä tulisi olla yhteys lisääntyneeseen työn tarjontaan ja/tai kysyntään ja sitä kautta parempaan työllisyysasteeseen ja ansioihin. Saavutettavuusaineistoista pitää pystyä erottamaan työperäiset matkat sekä työmatkat, jotta työmarkkinoiden toiminnan kannalta oleelliset liikenteelliset muutokset voidaan todentaa. Empiirisiä *ex post* -tuloksia tai tarkastelutapoja tulisi voida siirtää toisiin kohteisiin *ex ante* -arviointien tekemiseksi.

Esimerkiksi tanskalaisessa laskentamallissa työn tarjonnan kasvun hyödynmuutos yhteiskunnalle määritetään seuraavasti: *työmarkkinavaikutus* = $0,2 * \text{työ- ja työasiamatkojen aika-}, \text{ ajoneuvo- ja matkakustannussäästö} - 0,2 * \text{väylänpitäjän lisäkustannus}$. Eri työmarkkinailmiöille tulisi muodostaa empiirisesti määritetyt yleistetyt yhtälöt.

Laadullista arviointia voidaan tehdä karkeilla liikenteellisillä pohjatiedoilla ja teoreettisen viitekehysten nojalla, mutta johtopäätöksiä vaikutusten varmast syntymisestä, saati niiden suuruudesta ei ole mahdollista tehdä ilman aiempaa empiiristä tutkimusta.

Arvioinnin kehittäminen

Työmarkkinavaikutusten määrällinen arviointi ei ole tällä hetkellä mahdollista, koska edellä mainittuja tilastollisia yhteyksiä ei ole Suomessa todennettu, eikä niihin liittyviä tapauskohtaisia tai yleistettävissä olevia laskentayhtälöitä vaikutuskertoimien ole määritetty. Vaikutustarkastelun kehittäminen edellyttää tutkimusta, jossa henkilöliikenteen mallintamisella tuotetaan historiallisia saavutettavuusaineistoja poikkileikkauksina verkko-, tarjonta- ja hintakuvausten kera. Sen lisäksi tulisi koota alueellisia yksilötason aineistoja työssäkäynnistä ja ansioista. Saavutettavuuspoikkileikkauksilla ja henkilötietojen pitkittäisaineistolla voidaan tutkia liikennejärjestelmän kehittämisen työmarkkinatulemia. Näin voidaan tuottaa tietopohjaa liikennejärjestelmän työmarkkinavaikutusten laskennassa tarvittavien parametrien määrittämiseen tai Suomen olosuhteisiin sopivien vaikutusmallien määrittämiseen. Jollei vaikutuksia työmarkkinoilla pystytä luotettavasti havainnoimaan, ei liikennejärjestelmän saavutettavuusmuutoksilla ole käyttäjähyötyjen ulkopuolisia laajempia taloudellisia vaikutuksia Suomessa.

Lisätietoja mm.:

Brueckner, J. & Zenou, Y. (2003). Space and unemployment: The labor-market effects of spatial mismatch. *Journal of Labor Economics*, 21(1), 242-262.

Metsäranta, H., Riukula, K., Kauhanen, A. ja Fornaro, P. (2019). *Liikennejärjestelmän työmarkkinavaikutukset ja niiden arviointi*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019:69.

Ross, S. & Zenou, Y. (2008). Are shirking and leisure substitutable? An empirical test of efficiency wages based on urban economic theory. *Regional Science and Urban Economics*, 38(5), 498-517.

Wasmer, E. & Zenou, Y. (2006). Equilibrium search unemployment with explicit spatial frictions. *Labour Economics*, 13(2), 143-165.

Zenou, Y. (2002). How do firms redline workers? *Journal of Urban Economics*, 52(3), 391-408.

Åslund, O., Blind, I. & Dahlberg, M. (2017). All aboard? Commuter train access and labor market out-comes. *Regional Science and Urban Economics*, 67, 90-107.

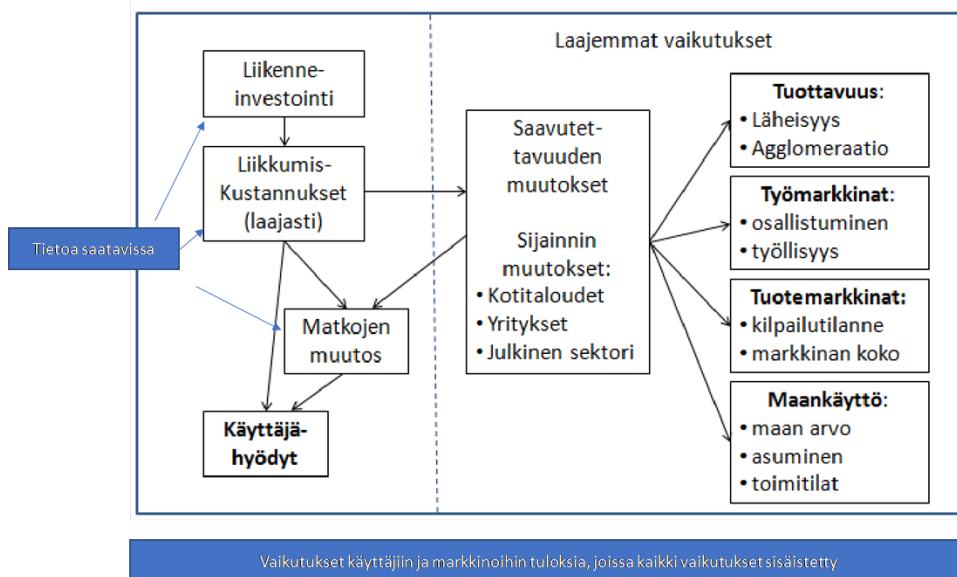
4.5 Aluetalous ja kansantalous

Arviointitilanne

Aluetaloudellisten vaikutusten tarkastelu on perusteltua tehdä tapauksissa, joissa liikennejärjestelmätoimenpiteiden oletetaan vaikuttavan saavutettavuuden muutosten kautta merkittävästi taloudellisessa tilastoinnissa erottuvan aluekokonaisuuden kehitykseen joko lisäarvoa luovasti tai kulutuksen, tuotannon ja työpaikkojen uudelleenjärjestäytymiseen liittyvinä siirtyminä. Toimenpiteet ja niiden vaikutukset (kaavio 7) voivat olla yleisesti aluetalouden kehitystä palvelevia tai ne voivat kohdistua jopa vain yksittäisiin maankäyttökohteisiin tai tuotantolaitoksiin. Ilmiöt liittyvät joka tapauksessa kilpailun, tehokkuuden (kasautumisen), työmarkkinoiden sekä maankäytön ja kiinteistömarkkinoiden muutoksiin niin, että yhden tai useamman alueen talouskehitys vauhdittuu ja mahdollisesti samaan aikaan toisaalla alueita taantuu. Näiden yhteisvaikutus tulisi ilmetä aluetalouden tunnuslukujen muutoksina sekä alueellisina ja-kaumina ja lopulta nettomääräisesti myös koko kansantalouden tunnuslukujen tasolla.

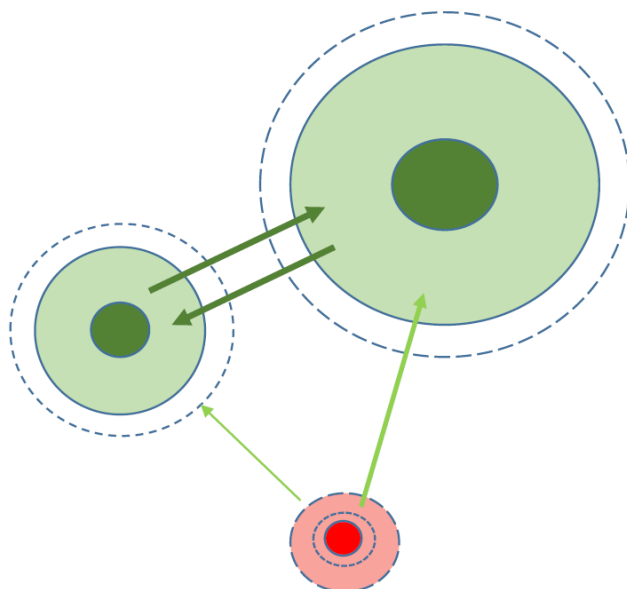
Vaikutuksetjut

Alueiden välinen kilpailu. Alueet pyrkivät maksimoimaan tuottavuutta, kilpailukykyä ja tuotannon määrää. Liikennejärjestelmään liittyvä tuottavuuden ja kilpailukykyyn paraneminen tapahtuu alueellisen saavutettavuuden paranemisen ja tehokkaan tiheyden syntymisen kautta. Niiden myötä tuotannossa tarvittavat resurssit ja markkinat saavuttavat toisensa aiempaa tehokkaammin. Oleellisia muuttujia ovat fyysiset etäisyydet ja aikaetäisyydet, joista ennen kaikkea toisena mainittuun voidaan vaikuttaa liikennejärjestelmällä. Liikennejärjestelmän muutoksista aiheutuu siis välillisiä vaikutuksia väestön ja työpaikkojen uudelleensijoittumisen myötä. Uudelleensijoittumisen vuoksi aluetalouksien välinen työnjako voi muuttua laajasti. Yhden alueen kasvu voi kohdistaa muihin alueisiin positiivisia tai negatiivisia heijastusvaikutuksia.



Kaavio 7. Aluetaloudellisten muutosten elementit (Hokkanen ym. 2020).

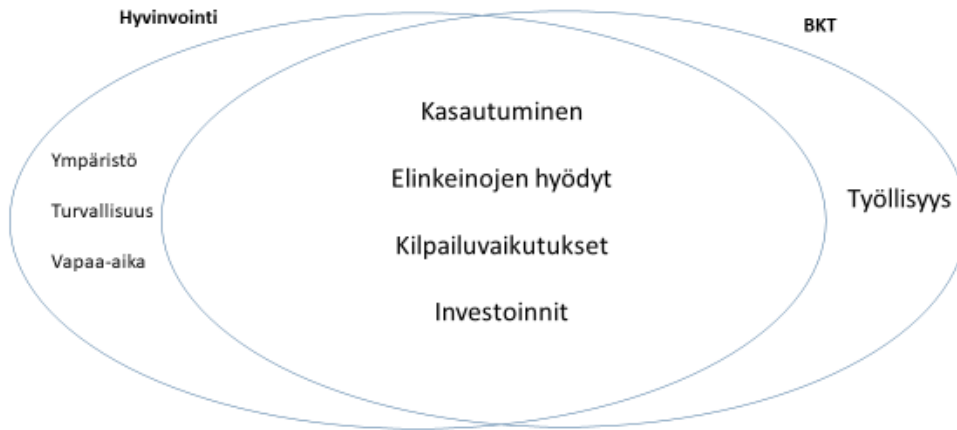
Syrjäytymisvaikutukset. Aluekehityksellä voi olla syrjäyttäviä vaikutuksia, jos jonkin alueen voimavaroja siirtyy merkittävässä määrin kasvaville talousalueille, jotka edelleen lisäävät keskinäistä vuorovaikutusta (kaavion 8 vihreät alueet). Menettävä talousalue supistuu (kaavion 8 punainen alue) siirtymien vuoksi. Muutosten nettoarvo muodostuu sen mukaan, kuinka paljon talouden vaikutusketjuihin liittyy uuden lisäarvon muodostusta kehittyvillä alueilla ja syrjäytymisvaikutuksia taantuvilla alueilla.



Kaavio 8. Liikennehankkeen vaikutukset alueiden väliseen vaihdantaan ja aluekehitykseen.

Kansantalous. Alueiden välisten positiivisten ja negatiivisten kehityskulkujen yhteisvaikutus ilmenee koko kansantalouden tunnuslukujen, esimerkiksi kokonaistyöllisyyden ja bruttokansantuotteen, muutoksina. Osa vaikutuksista on sellaisia hyvinvoinnin muutoksia, joita tilinpidon mittarit eivät kuvaa. Kaavio 9 havainnollistaa kansantalouden tunnusluvussa näkyvää osuutta aluekehityksen hyvinvointivaikutuksista. Kasautuminen, elinkeinojen tuotannolliset hyödyt, kilpailu ja investoinnit sekä työllisyysvaikutukset voivat kasvattaa bruttokansantuotetta. Ympäristön laadun ja turvallisuuden paraneminen sekä vapaa-ajan lisääntyminen koetaan kansalaisten subjektiivisen hyvinvoinnin muutoksina.²

² Hyvinvointia tuottavien ”markkinattomien” hyödykkeiden ja palvelujen arvoa mitataan tutkimuksissa kansalaisten (*ex-ante*) halukkuudella maksaa elämän laadun paranemisesta esimerkiksi ympäristön laatua tai turvallisuutta lisäämällä. Toteutuneiden parannusten arvoa ei kuitenkaan lasketa mukaan taloudellisen hyvinvoinnin perinteiseen mittariin, bruttokansantuotteeseen, joka rajoittuu taloustuotannon arvon mittaamiseen.



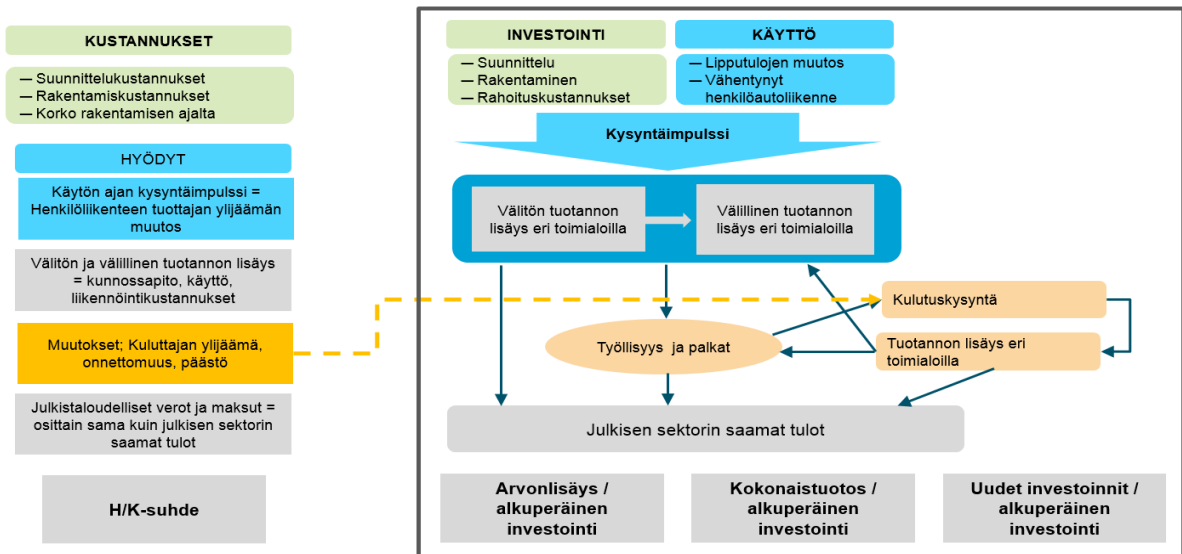
Kaavio 9. Liikennehankkeen laajempien taloudellisten vaikutusten merkitys arvonlisäykselle.

Arviointimenetelmät

Aluetaloustieteen menetelmin tehtävät tarkastelut voivat olla vaihtoehtoisia tai täydentäviä erillismenetelmin tehtäville työmarkkina-, kasautumis- ja kiinteistömarkkinavaikutusten tarkasteluille. Jos aluetalouden menetelmiä hyödynnetään, erityistä huomiota tulee kiinnittää siihen, mitä vaikutusketjuja aluetaloudelliset tarkastelut kattavat. Pällekkäisiä tarkasteluja ei tule koskaan tehdä tuloksia erittelemättä ja tarkastelujen välisiä kytköksiä analysoimatta.

Aluetaloustieteen piirissä kehitetyt vaikutustarkastelun menetelmät jakautuvat yksinkertaiseen kerroinanalyyysiin, staattisiin panos-tuotomalleihin ja kehittyneempiin yleisen tasapainon malleihin.

Kerroinanalyyseissä jonkin alueen matkustamiseen ja kuljettamiseen kuluvan rahan ja ajan muutokset supistavat tai kasvattavat alueen taloudellista tuotantoa kiinteiden kertoimien suhteessa. Kertoimet saattavat perustua esimerkiksi regressioanalyyysiin tai panos-tuotostilastoihin. Panos-tuotomalleissa (kaavio 10) aluetalouden rakenne on kuvattu tilastollisena poikkileikkauksena ja panoshintojen muutosten vaikutukset kysynnän ja tarjonnan muutoksiin skaalautuvat kiintein suhtein ilman mahdollisia rakenteellisia muutoksia (joustoja). Myös alueiden välinen vaihdanta kuvautuu malleissa poikkileikkaustilanteiden mukaisina kiinteinä suhteina.



Huom. Laatikoiden värit havainnollistavat sitä, että tulokset/käytettävät lähtötiedot sisältävät samoja tietoja tai kuvaavat samaa asiaa eri analyyseissä.

Kaavio 10. Panos-tuotosmalli aluetaloudellisessa tarkastelussa (Hokkanen ym. 2020).

Yleisen tasapainon malleissa (*CGE – computable general equilibrium*) talouden rakenne on kuvattu matemaattisesti tilastollisten vuorovaikutussuhteiden mukaan (kaavio 11). Kysynnän ja tarjonnan välisen tasapainon muutokset (kulutuskysyntää vastaava hyödykkeiden ja palvelujen määrä) määräytyvät panoskustannusten ja hintojen sopeutumisen kautta. Malleihin sisältyy yksityisen tuotannon ja kulutuksen lisäksi verotus, julkisen sektorin toiminta, investointien vaikutukset sekä (alueen ulkopuolinen) vienti ja tuonti. Malleilla voidaan laskea alueilla (ja kansantalouden tasolla) tapahtuvia taloudellisten suureiden nettomääräisiä muutoksia, jotka esimerkiksi liikenteessä tapahtuvien panoskustannusten muutokset saavat aikaan.

Alue- ja kansantaloustarkasteluissa on mahdollista hyödyntää erilaisia kehitysennusteita. Väestökehitysennuste on systemaattisesti tuotettu lähde sekä alueellisella että valtakunnallisella tasolla. Talouskehitysennusteita laaditaan yleensä koko kansantaloudelle erilaisin aikajäntein. Lyhyen tähtäimen ennusteet (ts. muutaman vuoden aikajänne) ovat systemaattisempia ja luotettavampia kuin pitkän tähtäimen ennusteet, mutta toisaalta ne ovat liian lyhyitä liikennejärjestelmän kehittämisen vaikutustarkastelulle. Keskipitkän ja etenkin pitkän tähtäimen ennusteita laaditaan tänä päivänä rajoitetusti niihin liittyvien epävarmuuksien vuoksi.

Lisätietoja mm.:

Armstrong, H. & Taylor, J. (1985). *Regional Economics and Policy*. Blackwell Publishing.

Banister, D. & Berechman, J. (2000). *Transport Investment and Economic Development*. Routledge.

Guzman-Valderrama, A. (2013). *Modelling Impact Assessment of Transport Policies through a Multiregional Input-Output Integrated Approach*. Universidad Politecnica de Madrid.

Hellman, S-S & Lappo, S. (2018). Liikenteeseen ja autoiluun liittyvien verojen simulointimallin rakentaminen. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 71/2018.

Hokkanen, J., Savikko, H., Sirkiä, A., Metsäranta, H., Honkatukia, J., Haapanen, M. ja Tohmo, T. (2020). Aluetaloustieteen menetelmät liikennejärjestelmän kehittämisen vaikutustarkastelussa – esiselvitys. Valmistuu ja julkaistaan keväällä 2020.

Honkatukia, J. (2009). VATTAGE a dynamic, applied general equilibrium model of the Finnish economy. VATT Research Reports 150/2009.

Kiel, J., Smith, R. & Ubbels, B. The impact of transport investments on competitiveness. *Transportation Research Procedia* 1 (2014) 77–88.

McCann, P. (2001). *Urban and Regional Economics*. Oxford.

O'Sullivan, A.: *Urban Economics*. McGraw-Hill, 2001.

Weisbrod, G., Stein, N. Williges, G., Mackie, P., Laird, J., Johnson, D., Simmonds, D., Ogard, E., Gillen, D. & Vickerman, R. (2014). *Assessing Productivity Impacts Of Transportation Investments: Final Report And Guidebook*. Prepared for: The National Cooperative Highway Research Program. Transportation Research Board of The National Academies.

5 Muita vaikutuksia

5.1 Yleistä

Liikennejärjestelmän kehittämisen taloudellisina vaikutuksina voidaan tarkastella myös sellaisia vaikutusketjuja, jotka ovat toimenpiteiden suorista liikenne-markkinavaikutuksista riippumattomia. Nämä vaikutusketjut voivat liittyä esimerkiksi julkisten varojen käytön työvoimapolitiittisiin ja veropolitiittisiin seuraamuksiin.

5.2 Verotuksen syrjäytymisvaikutukset

Julkiset varat kartutetaan verotuksella. Mikäli liikennejärjestelmän kehittäminen lisää julkisia menoja, se johtaa verotuksen kiristämiseen, ellei menoja leikata vastaavassa määrin toisaalla. Verotuksen kiristymisestä seuraava syrjäytymisvaikutus, *marginal cost of public funds*, muun muassa heikentää työn tarjontaa, leikkaa kulutuskysyntää ja vähentää investointeja. Vaikutuksen voimakkuus riippuu muun muassa varojen kartuttamisen tarpeesta, verojen korottamisen kohdentumisesta (yleiset kulutusverot, erityisverot tai pääomatuloverot), vallitsevasta veroasteesta sekä siitä, mihin tuloluokkiin verojen korotukset kohdistuvat. Vaikutuksen huomioon ottaminen on perusteltua laajempien taloudellisten vaikutusten yhteydessä etenkin, jos liikennejärjestelmän kehittäminen kasvattaa selvästi julkisia menoja. Periaatteessa ilmiö on olemassa riippumatta siitä, kuinka suuresta julkisten varojen käytön lisäämisestä on kyse.

Verotuksen kiristämisestä seuraavia syrjäytymisvaikutuksia voidaan tarkastella kansantalouden tasolla määritetyllä kertoimella, jolla korotetaan toimenpiteen toteutuskustannuksia (*investointikustannukset x verokerroin*). Ollakseen yhteiskuntataloudellisesti kannattavia, toimenpiteen synnyttämien hyötyjen tulee katata myös verotuksen kiristymisestä seuraava taloudellinen rasite.

Väylävirasto arvioi parhaillaan, miten julkisten varojen käytön lisäämisestä seuraavien syrjäytymisvaikutukset tulisi huomioida hankearvioinnissa. Vaikutustarkastelua voidaan ohjeistaa tarkemmin sen jälkeen.

5.3 Toimenpiteiden välittömät työllisyysvaikutukset

Liikennejärjestelmätoimenpiteet ja etenkin investointeihin liittyvä suunnittelu ja rakentaminen työllistävät ihmisiä.³ Näitä vaikutuksia ei oteta huomioon toimenpiteiden kannattavuuden arvioinneissa siksi, että julkisilla varoilla on aina vaihtoehtoisia käyttökohteita, jotka ovat myös työllistäviä. Työllisyysvaikutukset eivät siten lähtökohtaisesti ole toimenpiteen toteuttamisen peruste. Kannattamattomien toimenpiteiden työllistävyys on pikemminkin rasite talousjärjestelmälle. Kannattavien toimenpiteiden toteutuksen aikainen työllistävyys on sen sijaan mahdollista tuoda esille osana laajempien taloudellisten vaikutusten arviointia, jos sillä on esimerkiksi suhdannepoliittista merkitystä.

Hankkeiden ja toimenpiteiden välitöntä työllistävyyttä voidaan arvioida Tilastokeskuksen työpanoskertoimilla, mutta huomioon on syytä ottaa suhdannetilanne ja sen kehitysennuste. Korkean työllisyyden tilanteessa työllisyysvaikutuksia ei synny ilman työn hinnan nousua ja/tai työvoiman kysynnän kohdistumista ulkomaille. Taantumassa suhdannepoliittisia hyötyjä voi olla saavutettavissa. Toisaalta toimenpiteiden ajoittaminen on erittäin vaikeaa toimenpiteiden pitkien suunnitteluprosessien ja julkisten varojen käyttöä koskevan päätöksentekoprosessien jäykkyyksien vuoksi.

³ Tässä tarkastellut työllisyysvaikutukset ovat eri asia, kuin laajempina taloudellisina vaikutuksina tarkastellut työmarkkinavaikutukset tai tuottavuuden muutoksiin liittyvät työllisyysvaikutukset.

6 Vaikutusten tarkasteleminen ja tulosten esittäminen

Liikennejärjestelmän kehittämisen laajempien taloudellisten vaikutusten tarkastelu kattaa useita erilaisia vaikutusketjuja. Yksittäisten toimenpiteiden tai toimenpidekokonaisuuksien tuottamat suorat vaikutukset saattavat käynnistää yksittäisen laajemman vaikutusketjun tai yhtä aikaa useita laajempien vaikutusten ketjuja rajatulla alueella tai useiden alueiden välillä. Olennaista on selvittää niitä vaikutusketjuja, joissa voi syntyä aitoa lisäarvoa liikennemarkkinoilla syntyneiden suorien vaikutusten lisäksi. Näillä vaikutuksilla on merkitystä toimenpiteiden kannattavuuden arvioinnille, ja siksi on tarpeellista arvioida tämän lisäarvon suuruutta. Muutoin vaikutustarkastelu on lähinnä vaikutusketjujen kuvaamista vaikutusten kohdentumiseen liittyvän ymmärryksen lisäämiseksi, ilman vaikutusta toimenpiteiden kannattavuudelle.

Laajempien taloudellisten vaikutusten tarkasteleminen on perusteltua, kun:

1. Liikennemarkkinoilla tai niihin liittyvillä markkinoilla on tunnistettu ongelmia, joita voidaan yrittää ratkoa liikennejärjestelmän kehittämiseen liittyvin toimenpitein.
2. Liikennejärjestelmän kehittämistoimenpiteiden seurauksena liikenteen markkinoiden toiminnassa syntyy niin suuria ja sisällöltään merkityksellisiä käyttäjähyötyjä, että ne voivat synnyttää taloudellisia vaikutuksia muilla markkinoilla.
3. Suorien vaikutusten voidaan väittää muuttavan merkityksellisessä määrin
 - a. työmarkkinoiden toimintaa,
 - b. maankäytön ja kiinteistömarkkinoiden toimintaa,
 - c. yhdyskuntien tai taloudellisten keskittymien tiheyksiä (kilpailun tehostuminen), ja/tai
 - d. alueiden välistä työnjakoa.

Hyötyjä synnyttäviä vaikutuksia ovat kulutuksen ja tuotannon nettomääräiset lisäykset. Pelkät uudelleenjakautumisvaikutukset, esimerkiksi työmarkkinoiden tai tuotannon tai markkinapaikkojen sijainnin muutokset, eivät ole varsinaisia yhteiskunnallisia hyötyjä. Taloudellisen lisäarvon muodostuminen tulee erottaa uudelleensijoittumiseen liittyvistä vaikutuksista.

Tarkastelukehikossa tunnistettuja laajempia taloudellisia vaikutuksia voidaan arvioida käytettävissä olevien menetelmien ehdoilla neljällä tavoitteellisella tasolla:

1. Laaditaan tarkoituksenmukaiselle aluejaoille liikenteellisiin vaikutuksiin sekä tarkastelukehikossa tunnistettuun teoreettiseen viitekehykseen pohjautuva laadullinen vaikutusarvio, joka esitetään kirjallisesti ja mahdollisesti graafisesti.
2. Laadullista arviointia täydennetään vaikutusalueeseen liittyvillä määrällisillä saavutettavuuden muutosten kuvauksilla, kuitenkin pyrkien erittelemään kohderyhmät ja kytkemään arviot siten laajempien vaikutusten ketjuihin. Esimerkiksi työvoimamarkkinoiden osalta kuvataan työvoiman saavutettavuuden muutoksia tarkastelualueilla.
3. Saavutettavuustietoa jalostetaan euromääräiseksi vaikutukseksi, ilman tarkempaa rajausta suorista liikenteellistä hyödyistä. Arvioinneissa on huomioitava samojen hyötyerien laskeminen ja raportointi useaan kertaan.
4. Tuotetaan euromääräistä määrällistä arviointitietoa vaikutusketjuihin liittyvin matemaattisin menetelmin tilastoaineistojen avulla, erottaen suorat ja laajemmat taloudelliset vaikutukset toisistaan

Ensimmäisen ja toisen tason laadulliset arvioinnit voidaan laatia niukoin aineisto ja yksinkertaisin tarkasteluin. Kolmannen ja neljännen tason määrälliset arvioinnit edellyttävät kehittyneitä menetelmiä ja tietoaineistoja kuten vaikutusketjuihin liittyvissä kuvauksissa on esitetty. Tarkastelun tavoitetasosta riippumatta tarkastelut tulee kytkeä niihin tilastotietoihin, joita on käytettävissä niistä vaikutusketjuista, joita tarkastellaan. Vaikutustarkastelun laadulliset ja numeeriset arvioinnit rakentuvat tarkastelun alueen taustatilastojen sekä matkavastusten ja saavuttavuusmuutosten varaan.

Taulukko 2. Laajempien taloudellisten vaikutusten laadullisen ja määrällisen arvioinnin raportointi ja taustatietojen esittäminen.

Laajemmat taloudelliset vaikutukset	Laadullinen arvio (tavoitetasot 1 ja 2)	Määrällinen arvio (tavoitetasot 3 ja 4)	Esitettävät taustatiedot
Maankäyttö ja kiinteistömarkkinat	Matkavastuksen muutoksen vaikutus sijaintien saavutettavuuteen, maankäyttöön ja kiinteistöjen arvoon	Kiinteistömarkkina-arvojen muutos (nettoarvo)	Tarkastelualueen rajaus, maankäytön kuvaukset, kiinteistömarkkina-aineistot, saavutettavuuden muutokset
Työmarkkinat	Työssäkäyntimatkojen matkavastuksen muutoksen vaikutus työn tarjontaan	Työssäkäynnin muutos (nettoarvo)	Tarkastelualueen rajaus, työmarkkinatilastot, työssäkäyntiin liittyvät saavutettavuuden muutokset
Kasautuminen	Matkavastuksen muutoksen vaikutus talouden toimintojen sijoittumiseen	Tuottavuuden muutos (nettoarvo)	Tarkastelualueen rajaus, aluetaloudelliset tilastot, työmarkkinatilastot, saavutettavuuden muutokset
Aluetalous	Alueellinen uudelleenjärjestäytyminen (tai laajempien vaikutusten kokonaistarkastelu)	Arvonlisäyksen muutokset alueittain sekä nettona	Tarkastelualueiden rajaukset, aluetaloudelliset tilastot, kaupavirtatilastot, saavutettavuuden muutokset
Yhteenveto	Laadullinen arvio-kokonaismerkitys	Taloudellisen lisäarvon (netto) summa	
Muut vaikutukset		Välitön työllistyvyys	Suhdannetilanne, työpanoskertoimet
		Verotuksen syrjäytysvaikutus	Tarkastelun perusteet

Tällä hetkellä eri vaikutusketjuja tarkastelleiden tutkimushankkeiden tuloksena käsitys on, ettei laajempien vaikutusten määrällisiin tarkasteluihin ole menetelmällisesti rutiininomaisen arvioinnin mahdollisuuksia. Tunnistetut vaikutustarkastelun menetelmät ovat erittäin aineistointensiivisiä eikä siihen vastaavaa aineistotuotantoa juurikaan ole tarjolla.

Ensimmäisen ja toisen tason arvioinneilla ei voida täydentää suoriin vaikutuksiin perustuvaa käsitystä toimenpiteen taloudellisesta kannattavuudesta. Vain kolmannen ja etenkin neljännen tason tarkastelut voivat kertoa suorien vaikutusten lisäksi syntyvistä aidoista lisähyödyistä, joilla on merkitystä toimenpiteen kannattavuuden arvioinnin kannalta.

Laajempien taloudellisten vaikutusten arviointi tulee tehdä toimenpiteen suorien vaikutusten tarkastelua vastaaville ajallisille skenaarioille sekä noudattaen soveltuvien osin suorien vaikutusten tarkastelun laskentasääntöjä. Seuraavia reunaehtoja tulee noudattaa:

- Tarkastelujakso: Laajempien taloudellisten vaikutusten ilmeneminen ja niiden määrän laskeminen tulee sovittaa hankearvioinnissa sovelletta-vaan tarkastelujaksoon aloittaen toimenpiteen tai hankkeen käyttöönotosta ja päättyen teknistaloudellisen elinkaaren mukaisesti (esimerkiksi 30 vuotta).
- Tarkastelualueet: Alueet, joilla oletetut laajemmat taloudelliset vaikutukset ilmenevät (positiivisina tai negatiivisina kehityskulkuina) tulee noudattaa tunnettuja maantieteellisiä ja tilastollisia rajauksia ja alueet tulee nimetä. Tarkemmin rajaamattomiin ulkopuolisiin alueisiin (vientä ja tuonti) liittyvien vaikutusketjujen olemassaolo ja osa vaikutuksista tulee myös kuvata.
- Liikenteelliset skenaariot: Laajempien taloudellisten vaikutusten tarkastelussa tulee käyttää samoja liikenteellisiä skenaarioita kuin suorien vaikutusten laskemisessa.
- Muut rinnakkaiset skenaariot: Mikäli tarkasteluun kytkeytyy rinnakkaisina skenaarioina esimerkiksi väestönkehitystä, maankäyttöä tai talouskehitystä, tulee niiden vastata liikenteen kehityksestä tehtyjä skenaarioita ja niiden aikajänteitä.
- Nykyarvot: Mikäli laajempia taloudellisia vaikutuksia arvioidaan (aidot nettomääräiset hyödyt), tulee niiden arvo esittää suorien taloudellisten vaikutusten kanssa vertailukelpoisina (diskontattuina) nykyarvoina.

Laajempien taloudellisten vaikutusten arvioinnin raportoinnin tulee olla sidottu tiiviisti suorista vaikutuksista tuottavalle toimenpiteelle laadittuun lähtökohtien kuvaukseen. Vertailuasetelmia erilaisten toimenpidevaihtoehtojen kesken ei ole tarpeen laatia yhtä montaa kuin suorien vaikutusten tarkastelemisesta. Laajempia taloudellisia vaikutuksia tarkastellaan lähinnä suorilta vaikutuksiltaan parhaaksi valikoituneelle toimenpiteelle.

Tulosten kuvaus esitetään erillään suoriin vaikutuksiin perustuvasta kannattavuuden arvioinnista. Kirjallisten esitysten tulee olla tiiviitä, johdonmukaisia ja tiukasti vaikutusketjujen teorioihin nojaavia. Tuloksista tulee laatia hankekorttityyppisesti tiivis yhteenveto. Vaikutusketjuja voidaan havainnollistaa graafisin

esityksin, mutta niillä ei ole todistusvoimaa taloudellisen kannattavuuden suhteen. Numeeriset tulokset tulee esittää taulukkomuodossa. Todennettujen laajempien taloudellisten nettohyötyjen merkitystä suoria vaikutuksia täydentävinä vaikutuksina tulee kuvata myös kirjallisesti. Tarkastelujen tulee olla läpinäkyviä, toistettavia ja tarkistettavissa. Laadullisessa arvioinnissa on pyrittävä objektiivisuuteen ja hyödynnettävä asiantuntijakuulemisia. Määrälliset laskelmat tulee käydä läpi asiantuntijoiden toimesta. Kritiikki on tärkeä osa tarkastelujen laadunvarmistusta ja tarkastelun epävarmuudet on tuotava esille.

