

Liikennehankkeiden laajemmat taloudelliset vaikutukset

Seppo Laakso, Eeva Kostiainen ja Heikki Metsäranta

Liikenneinvestointien taloudelliset vaikutukset ulottuvat paljon laajemmalle kuin liikenteen käyttäjä- ja tuotajabyötyihin sekä rakentamisen aikaisiin kysyntä- ja työllisyysvaikutuksiin. Laajemmat vaikutukset ovat seurausta markkinoiden epätäydellisyydestä, minkä seurauksena yhteiskunnan liikenneinvestoinneista saama kokonaisbyöty voi olla suurempi kuin yksilöiden hyödyt. Nämä vaikutukset voivat kohdistua suoraan yritysten tuottavuuteen, tai ne toteutuvat työ-, hyödyke-, maa- ja asuntomarkkinoiden kautta. Kuljetuksissa saatava säästö alentaa tuotantokustannuksia ja parantaa tuottavuutta. Tuottavuus kasvaa, kun kaupungin koko tai tiheys kasvaa tai keskusten väliset yhteydet paranevat. Näitä vaikutuksia tulisi arvioida systemaattisesti, jotta päätöksentekoon ei tulisi rajatuista näkökulmista niitä koskevaa puutteellista informaatiota. Suomen oloissa tärkeimmät vaikutukset toteutuvat oletettavasti työmarkkinoiden ja maankäytön kautta. Myös agglomeraatio- eli kaautumisvaikutuksia on syytä tutkia.

Liikenteellisellä saavutettavuudella on tutkimustiedon mukaan vahva yhteys yritysten ja kotitalouksien sijoittumiseen, aluerakenteen kehitykseen ja taloudelliseen kasvuun. Liikenteellinen saavutettavuus – paikallisesti, alueellisesti, valtakunnallisesti ja kansainvälisesti – perustuu suurelta osin liikenteen perusrakenteeseen ja sen varaan rakentuvaan liikennejärjestelmään, joka mahdollistaa henkilöiden liikkumisen, tavaroiden kuljettamisen ja erilaisen liikennepalveluiden tuottamisen. Liikenneväylät ovat pääosin julkishyödykkeitä, joiden käytöstä peritään maksua (radat ja kaupparenkulun väylät), tai käyttö on vastikkeetonta (Suomessa toistaiseksi tiet ja kadut). Myös

joukkoliikenteellä on julkishyödykkeen piirteitä, vaikka joukkoliikenteen rahoituksessa myös käyttäjämaksuilla on tärkeä rooli. Perusrakenneinvestoinnit ovat usein suuria ja kalliita, ja niillä on laajoja taloudellisia, ympäristöllisiä ja sosiaalisia vaikutuksia.

Liikenneinvestointien vaikuttavuus ja yhteiskuntataloudellinen kannattavuus ovat ajankohtaisia ja keskusteltuja teemoja. Taloudellisten vaikutusten näkökulmasta keskustellaan siitä, tulevatko kaikki oleelliset vaikutukset otetuksi huomioon viranomaisten ohjeistukseen perustuvissa vaikutusarvioinneissa.

Laajemmilla taloudellisilla vaikutuksilla (*Wider Economic Impacts* - WEI) tarkoitetaan

VTT Seppo Laakso (seppo.laakso@kaupunkitutkimusta.fi) on Kaupunkitutkimus TA Oy:n toimitusjohtaja, Eeva Kostiainen (eeva.kostiainen@hel.fi) on Helsingin kaupungin liikennetutkija ja DI Heikki Metsäranta (heikki.metsaranta@strafica.fi) toimii liikennesuunnittelun asiantuntijana Strafica Oy:ssä. Artikkelin perustuu kirjoittajien Liikennevirastolle vuonna 2016 tekemään selvitykseen (Laakso ym. 2016).

vaikutuksia, joita aiheutuu suorien käyttäjä- ja tuottajahyötyjen lisäksi. Laajemmat taloudelliset vaikutukset perustuvat siihen, että liikenteen käyttäjien toimintaympäristössä markkinat eivät toimi täydellisesti. Silloin yksittäisen liikenteen käyttäjän hyöty liikennejärjestelmän muutoksesta ei välttämättä ole sama kuin yhteiskunnan hyöty (Andersson ym. 2015). Toinen tulkinta laajemmille vaikutuksille perustuu niistä seuraaviin ulkoisvaikutuksiin. Jos liikennehanke saa aikaan sen, että käyttäjien tai palveluntuottajien toimenpiteistä aiheutuu positiivisia (negatiivisia) ulkoisvaikutuksia muille käyttäjille tai palveluntuottajille, hankkeen yhteiskunnallinen vaikutus voi olla suurempi (pienempi) kuin yksittäisten käyttäjien ja tuottajien yhteenlaskettu nettohyöty.

Suomessa liikennehankkeiden yhteiskuntataloudellinen arviointi perustuu Liikenneviraston antamaan yleisohjeeseen (Liikennevirasto 2011). Sen mukaan kaikissa liikenneväylähankkeissa on tarkasteltava ainakin vaikutuksia liikenteen käyttäjiin (aika- ja rahakustannukset), tuottajiin, julkiseen talouteen, liikenneturvallisuuteen sekä ympäristöön. Ohjeessa todetaan, että hanke voi saada aikaan laajempia taloudellisia vaikutuksia, jotka eivät sisälly tai tule riittävästi esiin suorien liikenteen käyttäjä- ja tuottajahyötyjen kautta. Näitä voi ohjeen mukaan syntyä muun muassa yritysten tuottavuushyödyistä, toimintojen keskittymisen eduista, markkinoiden muutoksesta sekä vaikutuksista maa- ja kiinteistömarkkinoille.

Ohjeen mukaan laajempia taloudellisia vaikutuksia ei tule ottaa mukaan kannattavuuslaskelmaan. Niiden selvittämistä asianmukaisin menetelmin pidetään kuitenkin tärkeänä, mutta samalla todetaan, että niiden arviointiin ei ole osoitettavissa yleispäteviä kertoimia tai sääntöjä. Laajempien taloudellisten vaikutus-

ten syntyminen on todennäköisintä suurissa hankkeissa, joilla on laajoja vaikutuksia liikennejärjestelmään tai jotka avaavat liikenteen pullonkauloja.

Eturyhmien toimesta liikennehankkeita perustellaan usein hankkeen positiivisilla taloudellisilla vaikutuksilla, joita ei yleensä oteta huomioon normaalissa hankearvioinnissa. Yleisiä argumentteja ovat yksityisten investointien vauhdittaminen, työllisyyden lisääminen ja talouskasvun edistäminen. Yhteiskunnan kokonaishyödyn näkökulmasta nämä argumentit eivät yksittäisen hankkeen osalta useinkaan pidä paikkaansa, kun otetaan huomioon vaihtoehtokustannukset. Yksittäistä liikennehanketta vastaavia vaikutuksia voidaan saada myös investoimalla muihin kohteisiin kuin kyseiseen liikennehankkeeseen tai käyttämällä investointeja vastaava rahamäärä esimerkiksi verojen alentamiseen ja siten yksityisen kysynnän lisäämiseen.

Usein arviot hankkeiden positiivisista taloudellisista vaikutuksista eivät perustukaan yhteiskunnan kokonaishyötyyn, vaan rajatumpaan näkökulmaan, kuten investoinnin kohdealueelle tai tietylle toimialalle koituvaan hyötyyn. Yhteen alueeseen keskittyvä näkökulma ei välttämättä kata mahdollisia syrjäytymisvaikutuksia muille alueille. Kohdealueen kannalta myönteiset vaikutukset voivat perustua alueiden välisiin siirtymiin, jolloin yhdelle alueelle koituvien positiivisten vaikutusten vastapainona ovat negatiiviset vaikutukset muilla alueilla. Hankkeissa, joissa kunta tai kunnat rahoittavat suuren osan hankkeesta, alueellisesti rajattu hyötykustannustarkastelu on perusteltu alueen näkökulmasta, mutta tarkastelu ei ole riittävä koko yhteiskunnan kannalta, mikäli myös valtio osallistuu hankkeen rahoittamiseen.

Näkökulmien erovaisuuksista johtuen hankearvioinnin tulokset ja eri eturyhmien perustelut eivät useinkaan kohtaa toisiaan. Siksi on perusteltua erottaa koko yhteiskunnan näkökulmasta laadittu hyöty-kustannusanalyysi edellä mainituista rajatuista näkökulmista arvioituista hyödyistä ja kustannuksista. Mikäli laajempia vaikutuksia ei arvioida systemaattisesti ja hyväksyttävillä menetelmillä, rajattuihin näkökulmiin perustuvat argumentit saavat suuren painoarvon päätöksenteossa. Tämä voi johtaa vaikutusten liioitteluun sekä päätöksiin, jotka perustuvat puutteellisiin tietoihin tai väärin tulkintoihin. Silloinkin kun näkökulmana ovat objektiivisesti arvioidut yhteiskunnalliset hyödyt ja kustannukset, osassa liikennehankkeita on osoitettavissa laajempia taloudellisia vaikutuksia kuin käyttäjä- ja tuottajahyödyt.

Tässä artikkelissa esitellään laajempien taloudellisten vaikutusten käsitettä, ja näitä vaikutuksia synnyttäviä mekanismeja. Näihin kuuluvat liikenne yritysten tuottanopanoksena ja kustannustekijänä, saavutettavuus yhtenä taloudellisen kasvun lähteenä sekä kasautumisetujen toteutuminen suurissa työmarkkinakeskittymissä. Liikennejärjestelmän, asunto- ja toimitilamarkkinoiden sekä maankäytön välisiä yhteyksiä käsitellään esittelemällä vaihtoehtoisia lähestymistapoja kaupunkialueiden maankäytön ja liikenteen vuorovaikutuksen analysoimiseksi.

1. Laajempien vaikutusten tyypit ja vaikutusmekanismit

Laajemmat taloudelliset vaikutukset (*Wider Economic Impacts* - WEI) perustuvat siihen, että yhteiskunnan samaa hyötyä liikennejärjestelmän muutoksesta poikkeaa yksittäisen lii-

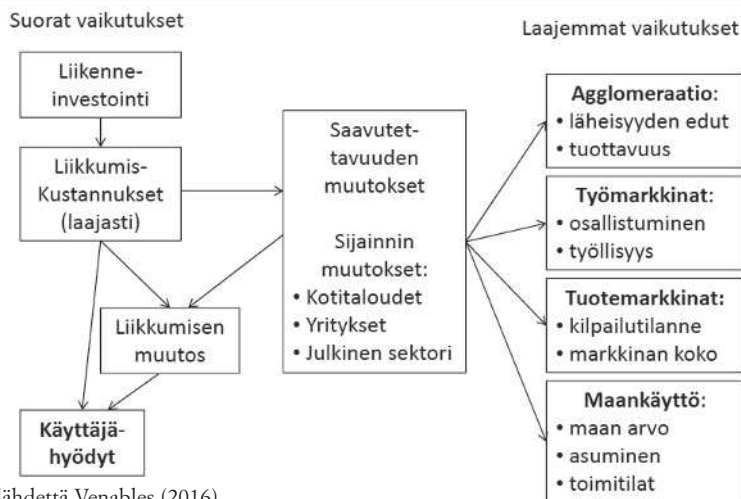
kenteen käyttäjän kokemasta hyödystä.¹ Silloin käyttäjähyötyjen summa ei kuvaa yhteiskunnallista kokonaishyötyä, vaan osa hyödyistä – laajemmat vaikutukset – jäävät summan ulkopuolelle. Laajemmat vaikutukset ovat seurausta markkinoiden epätäydellisyydestä, sillä kaikkien hyötyjen täydellinen kanavoituminen käyttäjähyödyiksi perustuu oletukseen täydellisestä kilpailusta, jonka tunnuspiirteitä ovat tuotteiden homogeenisuus, suuri määrä toisistaan riippumattomia ostajia ja myyjiä, transaktiokustannusten olemattomuus, täydellinen informaatio ja vapaa markkinoille pääsy.

Myös ulkoisvaikutukset mahdollistavat laajempien vaikutusten syntymisen. Ulkoisvaikutuksilla tarkoitetaan kustannusta tai hyötyä, joka tuotannosta tai kulutuksesta seuraa kolmannelle osapuolelle. Laajempiin taloudellisiin vaikutuksiin liittyvistä ilmiöistä erityisesti kasautuminen, eli agglomeraatio, voidaan tulkitä ensi sijassa ulkoisvaikutukseksi.

Laajempia taloudellisia vaikutuksia voi ilmetä yritysten tuottavuudessa, työmarkkinoilla, hyödykemarkkinoilla sekä maa- ja asunto-markkinoilla. Investointi vaikuttaa suoraan liikkumiskustannuksiin, jotka muodostavat itsessään käyttäjähyötyjen keskeisen osatekijän. Liikkumiskustannukset heijastuvat eri sijaintien saavutettavuuteen, mikä vaikuttaa yritysten, kotitalouksien ja julkisen sektorin sijaintivalintoihin ja edelleen maankäyttöön. Liikkumiskustannukset sekä muuttuva maankäyttö vaikuttavat liikkumiskäyttäytymiseen ja saavat aikaan matkojen muutoksia, jotka vaikuttavat käyttäjähyötyihin. Nämä vaikutukset sisältyvät lähtökohtaisesti yhteiskuntataloudelliseen

¹ Andersson ym. (2015) esittävät laajan katsauksen liikenneinvestointien laajemmista taloudellista vaikutuksista tehtyyn tutkimuskirjallisuuteen.

Kuva 1. Liikenneinvestointien laajempien vaikutusten mekanismit



Laadittu soveltaen lähettä Venables (2016)

hyöty-kustannuslaskelmaan (Liikennevirasto 2011). Liikenneinvestoinnista aiheutuvien laajempien vaikutusten mekanismia ja suhdetta käyttäjähötyihin henkilöliikenteen näkökulmasta havainnollistetaan kuvassa 1.

Saavutettavuusmuutosten aikaansaamat yritysten sijaintimuutokset voivat johtaa yrityskeskittymien kasvuun ja tiivistymiseen. Tämä mahdollistaa kasautumishödyt, joita syntyy läheisyyden takia lisääntyvästä yritysten ja niiden työntekijöiden kommunikaatioista ja vuorovaikutuksesta. Kasautumishödyillä on tutkimusten mukaan positiivinen vaikutus yritysten tuottavuuteen, mutta vaikutukset vaihtelevat voimakkaasti toimialojen välillä (Graham 2007). Kasautumisvaikutukset jaetaan yleisesti lokalisatiovaikutuksiin, jotka perustuvat samojen alojen yritysten läheisyyteen, sekä urbanisaatiovaikutuksiin, jotka perustuvat keskittymän tai koko alueen kokoon, tiiviyyteen ja monipuolisuuteen (Loikkanen ja Laakso 2016). Tällaiset hödyt voidaan tulkita liikenneinvest-

toinnin ulkoisvaikutuksiksi, jotka saavat aikaan laajempia vaikutuksia, mutta eivät sisälly liikenteellisiin käyttäjähötyihin.

Kasautumisvaikutusten lisäksi liikenneinvestointi voi aiheuttaa laajempia taloudellisia vaikutuksia työmarkkinoilla. Kun matka-aika ja samalla matkakustannukset pienenevät, yritysten saatavissa oleva työvoima lisääntyy ja toisaalta työvoimaan kuuluvien saavutettavissa olevien potentiaalisten työpaikkojen alue laajenee. Saavutettavuuden muutos johtaa työmarkkinoiden laajenemiseen. Tämä johtaa työvoiman tarjonnan lisäämiseen ja tuotannon kasvuun, kun säästyvää matkustusaikaa voidaan käyttää enemmän tuotantoon. Työmarkkinoiden laajeneminen ja työmatkojen nopeutuminen johtaa myös työvoiman kysynnän ja tarjonnan sekä työntekijöiden osaamisen ja työnantajien osaamisvaatimusten parempaan kohtaamiseen, mikä lisää tuottavuutta.

Epätäydellisen kilpailun oloissa liikennehankkeet vaikuttavat myös tuotemarkkinoiden

toimintaan. Useat tuotemarkkinoiden epätäydellisyysdet voivat olla yhteydessä puutteelliseen perusrakenteeseen. Saavutettavuus ja kuljetuskustannukset vaikuttavat markkinoiden kokoon. Liikennehankkeiden vaikutukset tuotemarkkinoihin tulevat kahta kautta. Ensinnäkin hanke voi vaikuttaa yritysten tuotantokustannuksiin ja edelleen hintoihin ja tuotantomääriin. Toiseksi yritysten välinen kilpailu ja strateginen asemointi sijainnin, hinnoittelun ja tuotannon kautta voivat muuttua. Keskeisiä kysymyksiä ovat, aiheuttavatko liikennehankkeen ansiosta alentuneet tuotantokustannukset muita hyvinvointihyötyjä tuottajien ja kuluttajien kuljetus- ja matkakustannusten säästöjen lisäksi ja lisääkö parantunut perusrakenne kilpailua tuotemarkkinoilla.

Liikenneinvestoinnit vaikuttavat maan arvoon ja siten myös asunto- ja toimitilamarkkinoihin. Saavutettavuuden parantuessa asuntojen arvon odotetaan nousevan erityisesti niissä sijainneissa, jotka tulevat investoinnin vaikutuksesta liikenteellisesti lähemmäksi työpaikka- ja palvelukeskittymiä. Saavutettavuuden paraneminen kapitalisoituu maan arvoon kaikissa sijainneissa, mutta suhteellisesti voimakaimmin niillä alueilla, jotka tulevat kohtuullisen matka-aikaetäisyyden piiriin. Hintojen muutos vaikuttaa rakentamisen määrään sekä asuntojen ja toimitilojen tarjontaan.

Perinteisissä liikennemalleissa keskitytään mallintamaan päivittäin tehtäviä matkavalintoja, mutta kotitalouksien ja yritysten pitkän aikavälin sijoittumista koskevat päätökset käsitellään ulkoisina tekijöinä. Usein vaihtoehtojen vertailu perustuu samoihin väestö- ja työpaikkaoletuksiin kaikissa vaihtoehtoissa, jolloin investoinnin vaikutus sijoittumiseen ja maankäyttöön sivuutetaan kokonaan. Tämän vuoksi kysyntävaikutus liikennemarkkinoihin

arvioidaan systemaattisesti liian alhaiseksi, koska liikennehankkeiden pitkän ajan vaikutuksia maankäyttöön ei huomioida (Trafikverket 2011). Toisaalta maankäyttövaikutusten tulkinta laajemmiksi vaikutuksiksi, ja niiden mittaaminen esimerkiksi maan arvonnousun kautta, voi merkitä vaikutusten laskemista ainakin osittain kahteen kertaan, sillä osa näistä vaikutuksista tavoitetaan jo liikennehankkeen käyttäjähödyissä.

Liikenteen ja liikennehankkeiden vaikutusten tutkimiseksi on kehitetty sektorikohtaisia ja yleisen tasapainon lähestymistapaan perustuvia makro- ja mikrotason malleja. Venablesin (2016) mukaan laajempien vaikutusten arvioinnin ongelma voitaisiin teoriassa ratkaista toteuttamalla ”täydellinen” ekonometrinen yleisen tasapainon malli, joka sisältäisi kaikki sektorit ja kaikki alueet, kaikkien toimijoiden käyttäytymismallit, kaikki resurssi- ja muut rajoitukset, markkinoiden epätäydellisyyden sekä kaikkien toimijoiden hyödyt ja kustannukset.

Tällaisen ideaalisen mallin toteuttaminen olisi monimutkaista, kallista ja käytännössä epärealistista. Siksi tarvitaan yksinkertainen, selkeä ja helppokäyttöinen mallikehikko, joka sisältää laajemmat vaikutukset. Tähän lähestymistapaan liittyy riski, että otetaan käyttöön suppea malli, jota sovelletaan n-määrään erityyppisiä hankkeita, joista läheskään kaikkiin se ei sovellu (Venables 2016). Hankkeiden erilaisuus edellyttää yhtenäistä tarkastelukehikkoa, mutta hankkeen tyyppin huomioivaa painotusta. Taulukossa 1 on hahmoteltu hankkeiden tyypittelyä ja esitetty erilaisten laajempien vaikutusten tunnusomainen tai mahdollinen ilmeneminen erilaisissa hanketyypeissä.

Valtakunnalliset rata- ja tiehankkeet voivat saada aikaan kaiken tyyppisiä laajempia vaikutuksia.

Taulukko 1 Hankkeiden tyypittely ja laajemmat vaikutukset eri banketyypeissä

Hanke- tyyppi	Käyttäjä- hyödyt	Laajemmat vaikutukset				
		Agglo- raatio	Työ- markkinat	Teollisuus: tuotanto	Kilpailu	Maan- käyttö
Valtakun- nallinen rata	XXX	XX	XX	X	X	X
Valtakun- nallinen tie	XXX	X	XX	X	X	X
Paikallinen rata	XXX	XX	X			XXX
Paikallinen tie	XXX	X	X	X		XX
Paikallinen teollisuus- väylä	XXX			XXX		X

XXX = voimakas vaikutus, XX = jonkin verran vaikutusta, X = mahdollinen lievä vaikutus. Vaikutus voi olla positiivinen tai negatiivinen. Valtakunnallisen ja paikallisen välinen ero on joissain tapauksissa epäselvä, esim. Kehä III.

tuksia, koska hankkeet ovat suuria ja niistä aiheutuu merkittäviä suoria käyttäjähyötyjä. Paikallisilla ratahankkeilla on todennäköisesti voimakas vaikutus maankäyttöön, erityisesti asemaseuduilla tai koko raitiotievyöhykkeellä. Paikalliset radat voivat myös vahvistaa keskeisiä asemaseutuja ja saada aikaan kasautumisvaikutuksia. Paikallinen tiehanke voi luoda edellytyksiä maankäytön kehittämiseksi taajamassa ja sen ympäristössä. Rata- ja tiehankkeet voivat laajentaa myös työmarkkinoita. Paikallisella teollisuusväylällä voi olla merkittävä vaikutus yhden tai usean teollisuuslaitoksen toimintaedellytyksiin.

Liikenneinvestointeja perustellaan yleisesti hankkeen rakentamisen positiivisilla talousvaikutuksilla. Perusteluna ovat rakentamisen suuret tuotanto-, työllisyys- ja verotulovaikutukset, jotka perustuvat sekä suoriin-

täviin välillisiin vaikutuksiin, jotka puolestaan vaikuttavat rakentamisen tuotantoketjussa teollisuuteen ja palveluihin. Suuret välilliset vaikutukset suhteessa suoriin vaikutuksiin ovat rakennushankkeille tunnusomaisia. Rakentamisen vaikutuksista suuri osa kohdistuu hankkeen sijaintialueelle ja lähiseuduille. Tästä syystä alueellisilla edunvalvojilla ja toimijoilla on vahva intressi edistää omien alueiden hankkeiden toteutumista paitsi liikenteellisistä myös aluetaloudellisista syistä.

Julkisen investoinnin aikaansaaman, muuhun talouteen kanavoituvan, tulovirran vastapainona on yhteiskunnan kustannus, joka pitkällä aikavälillä rahoitetaan veroilla. Julkisen kustannuksen ja yksityisen sektorin suoran tulon yhteiskuntataloudellinen nettovaikutus on nolla, koska yksityisen sektorin tulo on yhtä suuri kuin julkinen kustannus. Jos hank-

keen osarahoitus perustuu väylämaksuihin, asetelma pysyy samana, sillä väylämaksu on pelkkä siirto maksajalta maksun saajalle.

Kun erilaiset epäsuorat ja välilliset vaikutukset (investoinnin kerrannaisvaikutukset, työttömyydestä aiheutuvien kustannusten muutos, julkisen sektorin rahoituskustannukset sekä investoinnin aikaansaamat verotulot) otetaan huomioon, nettovaikutus voi kuitenkin olla yhteiskuntataloudellisesti positiivinen tai negatiivinen. Positiivinen nettovaikutus ei kuitenkaan välttämättä merkitse, että rakentaminen itsessään olisi yhteiskuntataloudellisesti kannattavaa, kun otetaan huomioon vaihtoehtoiskustannus.

Liikennehankkeen yhteiskuntataloudellinen hyöty-kustannuslaskelma perustuu hankkeen vaikutuksen vertaamiseen toiseen vaihtoehtoon, joka tyypillisesti on nykytilanne sellaisenaan (0-vaihtoehto) tai lievästi parannettuna (0+-vaihtoehto). Vertailuvaihtoehdossa investointia ei tehdä (tai tehdään pienenä), jolloin investointia vastaava summa on käytettävissä muuhun julkiseen tai yksityiseen kulutukseen. Tästä aiheutuu vastaavia suoria ja välillisiä vaikutuksia kuin liikennehankkeeseen tehtävästä investoinnista. Yleisesti oletetaan, että nämä vaihtoehtovaikutukset ovat samaa suuruusluokkaa kuin hankevaihtoehdossa, mutta niiden kohdentuminen eri toimialoille tai alueille voi erota huomattavastikin. Yksittäisen alueen näkökulmasta asetelma poikkeaa täysin valtakunnallisesta yhteiskuntataloudellisesta näkökulmasta. Jos merkittävä osa rakentamisen taloudellisista vaikutuksista kohdistuu alueelle, mutta rahoituksesta suurin osa tulee valtakunnallisesti, niin alueen näkökulmasta rakentamisen taloudellinen nettovaikutus on yleensä aina positiivinen. Vaihtoehtovaikutusten analyysi on kuitenkin vaikeaa mutta yleisen

tasapainon mallien avulla mahdollista (Metsäranta ym. 2012; Bothnian Green Logistic Corridor 2012).

2. Liikennejärjestelmä, yritystoiminta ja talouskasvu

Julkisen perusrakenteen vaikutuksista talouden kasvuun on tehty paljon kokonaistaloudellista tutkimusta globaalilla, valtakunnallisella ja alueellisella tasolla. Tutkimukset osoittavat, että pitkällä ajalla liikenteen perusrakenteen, liikennevälineiden sekä liikenteen palveluiden kehittymisellä on ollut erittäin suuri vaikutus talouteen. Liikennejärjestelmän kehittämisen seurauksena kuljetus- ja liikkumismahdollisuudet ovat parantuneet ja kustannukset alentuneet valtavasti. Liikenteen kehitys on johtanut kansainvälisen ja alueiden välisen kaupan kasvuun, syvenevään erikoistumiseen sekä väestön ja tuotannon keskittymiseen, jotka yhdessä ovat vauhdittaneet talouden kasvua (World Bank 2009; LVM 2008; Honkatukia ja Hjerppe 2005).

Liikennehankkeiden taloudelliset vaikutukset ovat kuitenkin riippuvaisia yhteiskunnan ja sen perusrakenteen kehitystasosta. Monissa alikehittyneissä ja kehittyvissä maissa hyvin suunnitellut uudet liikenneyhteydet yhdistävät aikaisemmin erillään olleita alueita toisiinsa ja saavat aikaan merkittäviä taloudellisia kehitysimpulsseja (World Bank 2009). Kehittyneissä maissa monilla alueilla on vuosikymmenien aikana rakennettu toimiva liikennejärjestelmä, ja uudet hankkeet saavat tyypillisesti aikaan paikallisia parannuksia sen toimivuuteen. Bannister ja Berechman (2003) korostavat vaikutusten voimakasta riippuvuutta aluetalouden rakenteesta ja koosta, poliittisesta päätöksenteosta sekä uusien hankkeiden tapauksessa liikenteellisistä edellytyksistä. Li-

kennejärjestelmän vaikutukset maankäyttöön ja laajemmin aluetaloudelliseen kehitykseen eivät synny automaattisesti eivätkä kaikilla alueilla ja kaikkina aikoina samanlaisina.

Alan makrotaloudellisessa tutkimuksessa yleisesti sovellettu lähestymistapa perustuu tuotantofunktioon, jossa yhteiskunnan liikenteen perusrakenne tai osa siitä tulkitaan tuotannossa hyödynnettäväksi pääomaksi, jota yritykset käyttävät tuotantopanoksena. Tuotantofunktio kuvaa sitä, miten eri tuotantopanokset vaikuttavat tuotokseen. Tuotantofunktio, jossa otetaan huomioon yhteiskunnan infrastruktuuri, voidaan esittää muodossa

$$Y = Af(K, L, G, T),$$

jossa Y on tuotos, A on kaikkien tuotantopanosten kokonaistuottavuus, K on yksityinen pääoma (yritysten rakennukset, koneet ja laitteet ym.), L on työvoima, G on yhteiskunnan infrastruktuuri (pl. liikenteen perusrakenne) ja T on liikenteen infrastruktuuri.

Jos liikenteen perusrakenteen ja tuotoksen välillä todetaan positiivinen ja merkitsevä vaikutussuhde, sen katsotaan osoittavan, että liikenteen perusrakenne on merkittävä tuotannon tekijä. Useissa empiirisissä tutkimuksissa on osoitettu, että tuotannon jousto liikenteen perusrakenteen suhteen on positiivinen. Tunnetuimmassa tähän lähestymistapaan perustuvassa tutkimuksessa liikenteen perusrakenteelle saatiin melko korkea jousto (0,39) (Aschauer 1989). Sen mukaan yhden prosentin lisäys liikenteen perusrakenteen arvossa lisää talouden tuotosta 0,39 %.

Suomessa Uimonen (2008) tutki kustannusfunktion avulla tiepääoman vaikutusta tehdasteollisuuden kustannuksiin käyttämällä noin 30 vuoden jakson kattavaa valtakunnallista

aikasarja-aineistoa. Tulosten mukaan yhden prosentin perusrakenneinvestointien lisäyksellä on aikaansaatu keskimäärin 0,3 prosentin säästö tehdasteollisuuden lyhyen aikavälin kustannuksissa. Allen ja Arkolakis (2014) tutkivat yleisen tasapainon mallia soveltaen USA:n alueiden välisiä tuloeroja ja saivat tuloksen, jonka mukaan maantieteellinen sijainti selittää vähintään viidenneksen tulotason alueellisesta vaihtelusta. Heidän mukaansa USA:n osavaltioiden välinen moottoritieverkoston (*Interstate Highway System*) rakentaminen olisi kasvattanut yhteiskunnan hyvinvointia 1,1–1,4 %.

Edellä mainitut ja lukuisat muut tutkimustulokset ovat kyseenalaistaneet hanketasoisten hyöty-kustannusarviointien tulokset liikenteen perusrakenteen taloudellisesta vaikuttavuudesta. Keskustelussa on esitetty korkeiden joustojen osoittavan, että liikenteen perusrakenne saa aikaan laajempia taloudellisia vaikutuksia, jotka eivät tule esiin hankearvioinneissa.

Toisaalta on osoitettu, että makrotasojen kansainvälisten tutkimusten tulokset vaihtelevat huomattavasti riippuen maasta, ajanjaksosta ja aineistosta. Joustot ovat yleensä pienempiä uudemmissa tutkimuksissa ja niissä aikasarjatutkimuksissa, joissa aineisto on tuoretta (Romp ja de Haan 2007). Vasta-argumenttina korkeiden joustojen synnyttämille tulkinnoille on esitetty, että makrotason tutkimuksissa vaikutusmekanismit ja vaikutussuunnat jäävät epäselviksi. Yksi näkemys on, että vaurailuilla mailla on varaa investoida korkeatasoiseen liikenteen perusrakenteeseen, joten suuret panostukset perusrakenteeseen voivat olla taloudellisen kasvun seuraus pikemminkin kuin syy (International Transport Forum 2008). Vaikutusmekanismi voi myös olla kaksisuuntainen.

Tutkimuksen valtavirtänäkemys ei sinänsä kyseenalaista liikenteen perusrakenteen mer-

kitystä taloudelliselle kasvulle, vaikka vaikutuksen suuruudesta ja vaikutusmekanismin luonteesta onkin näkemuseroja. Vaikutukset talouskasvuun ovat seurausta yhtäältä valtakunnallisen ja globaalin liikennejärjestelmätason sekä alueellisten ja paikallisten liikenneverkostojen ja toisaalta suorien käyttäjä- ja tuottajahyötyjen sekä laajempien vaikutusten muodostamasta kokonaisuudesta.

Andersson ym. (2015) korostavat, että kokonaistaloudellisiin tuotantofunktioihin perustuvan kasvututkimuksen näkökulma poikkeaa ratkaisevasti yksittäisen liikennehankkeen vaikutusanalyysistä. Makronäkökulmassa liikenteen perusrakennetta tarkastellaan valtakunnallisena tai alueellisena kokonaisuutena ja tutkitaan esimerkiksi perusrakenteen kumuloitumisen vaikutusta talouden kasvuun vuosikymmenien pituisen ajanjakson aikana, jonka kuluessa perusrakenne ja liikennejärjestelmä voivat ratkaisevasti kehittyä. Sen sijaan hankkearvioinnissa tarkoituksena on arvioida vaikutuksia yksittäisestä hankkeesta, joka toteutetaan osana nykyistä liikennejärjestelmää ja jonka vaikutus valtakunnalliseen kokonaisuuteen voi olla marginaalinen. Kirjoittajien näemyksen mukaan hyvin perustelluistakaan makrotason tuloksista ei voi vetää johtopäätöksiä yksittäisen liikennehankkeen vaikutuksista tai laajempien vaikutusten esiintymisestä hanketasolla.

Liikennejärjestelmä ja kuljetukset yrityksen näkökulmasta

Mikrotaloudellinen tutkimus liikenteen vaikutuksista yritystason tuotantoon perustuu yleensä joko tuotanto- tai kustannusfunktioiden soveltamiseen. Kustannusfunktion käytön etuna on, että sen avulla voidaan analysoida myös

yritysten käyttäytymismuutoksia, kuten tuotannon ja panosten käytön sopeutumista muuttuvaan liikennejärjestelmään.

Kustannusfunktiossa yrityksen tuotantokustannukset esitetään tuotoksen määrän sekä tuotantopanosten hintojen funktiona. Kuljetushinnat voidaan tulkita panoshinnoiksi. Malliin voidaan sisällyttää myös muun muassa liikenteen perusrakenne pääomana, jota yritys hyödyntää tuotannossaan (Cohen 2010). Empiirisissä tutkimuksissa voidaan estimoida tuotantokustannusten joustoja suhteessa eri panoskustannustekijöihin ja esimerkiksi liikenteen perusrakenteeseen.

Anderssonin ym. (2015) mukaan kansainväliset tutkimukset osoittavat, että tieomaisuudella on teollisuuden tuotoksen määrää lisäävä ja tuotantokustannuksia alentava vaikutus. Joustot ovat kuitenkin pienentyneet ajan kuluessa. Mikrotaloudellisen näkökulmaan ja kustannusfunktioihin perustuva lähestymistapa on lähtökohtaisesti lähellä hyöty-kustannusanalyysissä yleisesti sovellettua kuljetuskustannussäästöjen arviointia. Mahdolliset laajemmat vaikutukset syntyvät siitä, että liikennehanke muuttaa yritysten tuotantoa ja samalla työpanoksen ja muiden tuotantopanosten käyttöä. Hankkeen aikaansaama kuljetussaavutettavuuden paraneminen alentaa kuljetusten yksikköhintoja, mikä vaikuttaa edelleen muiden tuotantopanosten käyttöön ja tuotokseen. Tämä voi synnyttää vaikutuksia, jotka ovat tulkittavissa laajemmiksi taloudellisiksi vaikutuksiksi.

Vaikutukset kilpailuun ja tuotemarkkinoihin

Epätäydellisen kilpailun oloissa liikennehankkeet voivat vaikuttaa myös tuotemarkkinoiden toimintaan. Monet epätäydellisen kilpailun ra-

joitukset liittyvät infrastruktuurista aiheutuviin tekijöihin. Saavutettavuus ja kuljetuskustannukset vaikuttavat markkinoiden kokoon. Jos liikenteen infrastruktuuri on heikko, saavutettavuuden rajoitukset saavat aikaan sen, että tuotemarkkinat jakautuvat alueellisiin ja paikallisiin osamarkkinoihin vahvemmin kuin paremman perusrakenteen ja paremman alueellisen saavutettavuuden oloissa.

Andersson ym. (2015) esittävät neljä heikkoon liikenteen perusrakenteeseen liittyvää tekijäryhmää, jotka aiheuttavat tuotemarkkinoiden epätäydellisyyttä. Nämä ovat:

- rajoitetut mahdollisuudet hyödyntää kasvavista skaalatuotoista seuraavia tuotannon mittakaavaetuja,
- tuotannontekijöiden liikkuvuuden rajoitukset,
- vähemmän ostajia ja myyjiä,
- suuremmat transaktiokustannukset.

Kaksi ensimmäistä tekijäryhmää vaikuttavat yritysten tuotantokustannuksiin ja edelleen hintoihin ja tuotannon tasoon. Kasvavat skaalatuotot mahdollistavat alemmat yksikkökustannukset ja korkeamman tuottavuuden tuotantoyksikköjen kokoa kasvattamalla.

Perusrakenteen parantuessa ja kuljetuskustannusten sen myötä alentuessa tuottajat voivat hyödyntää laajempaa aluetta raaka-aineiden, välituotteiden ja muiden tuotantopanosten hankinnassa sekä laajempaa markkina-aluetta, jonne tuotetta voidaan myydä. Parempi saavutettavuus mahdollistaa myös työvoiman saatavuuden laajemmalla alueella. Nämä tekijät mahdollistavat paremmin mittakaavaetujen sekä tuotannontekijöiden liikkuvuuden hyödyntämisen, mikä lisää tuottavuutta ja mahdollistaa tuotannon määrän kasvun, mikä edelleen johtaa hyvinvointi- ja yhteiskunnan kannalta.

Kaksi jälkimmäistä tekijäryhmää liittyvät kilpailuun. Infrastruktuuri vaikuttaa paikallisten markkinoiden kokoon ja näin ollen myyjien ja ostajien määrään. Mitä pienempi markkina, sitä enemmän yksittäisellä yrityksellä on monopolivoimaa. Liikenteen perusrakenteen kehittyessä ja saavutettavuuden parantuessa paikalliset markkinat sulautuvat ainakin osittain osaksi laajempaa markkinaa ja yksittäisten yritysten monopolivoima heikkenee.

3. Liikennejärjestelmä, työmarkkinat ja kasautumisedut

Tuotantotoiminnan (tai väestön tai työpaikkojen) kasautuminen, eli agglomeraatio, viittaa taloudellisen toiminnan alueelliseen keskittymiseen. Kasautuminen voi perustua kaupunkialueen tiivistymiseen tai laajenemiseen tahi yhteyksien paranemiseen muihin keskuksiin. Tutkimuskirjallisuuden mukaan kasautuminen nostaa yritysten tuottavuutta. Tämä perustuu useisiin eri tekijöihin, jotka ovat kytkeytyneinä toisiinsa. Keskittyminen edistää tuotannon mittakaavaetujen hyödyntämistä. Jos tuotannon skaalatuotot ovat kasvavat, kannattaa tuottaa suuremmissa yksiköissä. Erityisesti markkinoiden saavutettavuudesta riippuvilla, ja erikoistunutta työvoimaa tarvitsevilla, toimialoilla mittakaavaedut toteutuvat parhaiten suurissa keskittymissä.

Saman alan yritykset hyötyvät paitsi yritystason skaalaeuista myös toistensa läheisyydestä. Läheisyys tarjoaa etuja kuljetuskustannuksissa, ja yritysten määrän kasvaessa syntyvät paikalliset oman alan työmarkkinat. Toimialan kasvu mahdollistaa pidemmälle menevän erikoistumisen ja skaalatuottojen hyväksikäytön myös niiden panosten tuotannossa, joita tämän toimialan yritykset tarvitsevat. Lukuisien yri-

tysten ja niiden työntekijöiden keskeisessä vuorovaikutuksessa syntyy todennäköisemmin innovaatioita, ja tieto siirtyy toimialan sisällä helposti yrityksestä toiseen. Näitä etuja kutsutaan yleisesti lokalisaatioeduiksi.

Lokalisaatioetujen rinnalla yritykset hyötyvät niin sanotuista urbanisaatioeduista. Niillä tarkoitetaan alueen kaikkien alojen yrityksille koituvia tuottavuushyötyjä. Niiden taustalla on kaupunkialueen suuri koko ja sen mahdollistama tuotannon ja kulutuksen monipuolisuus ja ennen kaikkea kyky lisätä uudenlaisten tavaroiden ja palvelusten määrää.

Lokalisaatio- ja urbanisaatioetuja koskevan empiirisen tutkimuksen mukaan kaupunkialueen koon tai määrätyn sektorin kasvu kaupunkialueen sisällä lisäävät tuottavuutta. Toisaalta kaupunkialueen rakenteeseen liittyen työpaikkatiheyden ja asukastiheyden kasvu lisäävät tuottavuutta. Kaupunkialueen sisäisten ja ulkoisten kommunikaatioyhteyksien toimivuudella on positiivinen yhteys tuottavuuteen (Loikkanen ja Laakso 2016).

Liikenne voi muuttaa yritysten saavutettavuutta toisiin yrityksiin ja työntekijöihin nähden ja siten vaikuttaa kasautumisen tasoon. Mikäli liikenneinvestointi tuo yrityksiä lähemmäksi toisiaan ja työvoimaansa, se nostaa työn tuottavuutta sen lisäksi, mitä on odotettavissa suorista käyttäjähäydyistä.

Yleisesti käytetty kasautumisvaikutuksen mitta, efektiivinen tiheys (*effective density*), kuvaa taloudellisen toiminnan massaa mallinnetulla alueella. Alueen i tehokas tiheys (TT_i) voidaan määritellä seuraavasti:

$$TT_i = \sum_j f(d_{ij})A_j,$$

jossa d_{ij} on liikenne-etäisyys alueelta i kaikille muille alueille ($j=1, \dots, n$) ja A_j on kunkin alu-

een koko (esim. työpaikkamäärä). Etäisyyden suhteen laskeva funktio f painottaa alueiden A_j kontribuution alueen i tehokkaaseen tiheyteen. Kontribuutio on sitä suurempi, mitä suurempi alue on, ja toisaalta sitä pienempi, mitä kauempana se sijaitsee liikenteellisesti. Tehokas tiheys on käyttökelpoinen indikaattori liikenteen kasautumisvaikutusten analyysiin, koska se huomioi vaikutuksen laajalta alueverkostolta eikä pelkästään yksittäiseltä alueelta. Kasautumisen vaikutus alueen tuottavuuteen on puolestaan funktio taloudellisesta tiheydestä (Venables 2016).

Kasautumisen vaikutus tuottavuuteen vaihtelee voimakkaasti toimialojen välillä. Graham (2007) estimoi toimialakohtaisia tuottavuusjoustoja kasautumisen suhteen soveltamalla tehokkaan tiheyden lähestymistapaa Britannian aineistoon. Tulosten mukaan palvelualat hyötyvät yleisesti kasautumisesta enemmän kuin jalostusalat.

Liikenneinvestointi voi vaikuttaa tehokkaaseen tiheyteen kahden eri mekanismin kautta. Ensinnäkin investoinnin aikaansaama saavutettavuuden muutos kasvattaa taloudellista aktiiviteettia (työpaikkoja ja työvoimaa) hankkeen vaikutusalueella. Tämä kytkeytyy yhteen maankäytön muutosten kanssa, koska mekanismina on työpaikkojen ja asukkaiden siirtyminen parantuneen saavutettavuuden sijainteihin tai tuottavuuden kasvun generoima työpaikkojen nettokasvu. Siltä osin kuin kysymys on alueiden välisistä siirtymisistä, ilmiön kääntöpuolena ovat vähennykset toisilla alueilla, joiden suhteellinen saavutettavuus heikentyy investoinnin seurauksena. Toinen vaikutus seuraa saavutettavuuden paranemisen aikaansaamista liikenne-etäisyyksien pienenemisistä. Investoinnin vaikutuksesta kaupungit tulevat

lähemmäksi toisiaan, jolloin tehokas tiheys kasvaa edellä esitetyn määritelmän mukaisesti.

Kasautumisvaikutusten arviointia ja laskentaa on kehitetty erityisesti Ison-Britannian laajempien vaikutusten arvioinnin kehitystyössä (Department for Transport 2005). Kasautumisen taso (efektiivinen tiheys) estimoidaan mallinnetulle perusvaihtoehdolle käyttämällä kustannuksia ja matkamääriä ilman liikenneinterventiota sekä olettamalla liikennehankkeen toteutuminen. Efektiivisen tiheyden muutoksen aiheuttama tuottavuuden muutos estimoidaan käyttämällä tuottavuuden joustoa efektiivisen tiheyden suhteen jokaiseen toimialaan. Absoluuttiset muutokset tuottavuudessa työntekijää kohti (kasautumisvaikutukset) lasketaan toimialakohtaisesti niillä työmatkojen lähtöalueilla, jotka ovat arvioinnin kohteena.

Tämä antaa estimaatin kasautumisen vaikutuksista kokonaistuottavuuteen jokaisella toimialalla ja jokaisella työmatkojen lähtöalueella. Tulokseksi saatava kasautumisvaikutus summataan kaikilta lähtöalueilta ja toimialoilta ja näin saadaan kasautumisen kokonaisvaikutus koko mallinnetulle alueelle kaikille mallinnetuille vuosille. Kasautumisvaikutuksia ei tavoiteta lainkaan käyttäjähyötyjen kautta, joten kasautumisen aiheuttama tuottavuuden kasvu voidaan lisätä arviointiin kokonaan hankkeen aiheuttamaksi lisähyvinvoinnin kasvuksi (Department for Transport 2014).

Työmarkkinoiden laajeneminen ja tehostuminen

Liikenneinvestoinnit vaikuttavat sekä työvoiman tarjontaan että sen kysyntään. Rajanveto näiden vaikutusten ja kasautumisvaikutusten välillä on kuitenkin tulkinnanvaraista.

Työvoiman tarjonnan näkökulmasta matkajan ja matkakustannusten aleneminen lisäävät työn tarjontaa. Työmarkkinatutkimuksen teoreettisen viitekehyksen mukaan työikäisen henkilön työvoimaan osallistuminen perustuu työnteon kustannusten (sisältäen työmatkan raha- ja matkavastuskustannukset) ja työstä saatavan nettoansion vertaamiseen. Kun liikenneinvestointi parantaa potentiaalisten työpaikkojen saavutettavuutta, työmatkan kustannukset alenevat ja työnteon nettohyöty kasvaa. Tämä toimii impulssina osalle työvoiman ulkopuolella olevista siirtyä työnhakijaksi ja mahdollisesti työllistyä. Näin työvoiman tarjonta ja työllisyys kasvavat, mikä entisestään lisää tuotantoa. Tämä on luonteeltaan laajempi taloudellinen vaikutus.

Yksilötasolla hyöty työvoimaan siirtymisestä on yhtä kuin saavutettavuuden paranemisen käyttäjähyöty eikä siihen sisälly tämän lisäksi laajempaa vaikutusta. Sen sijaan asetelma muuttuu, kun otetaan huomioon palkan marginaalivero (tai työttömyyskorvauksen tai muiden etuuksien menetys). Tuotannon arvo kasvaa bruttotulon verran, mutta yksilön päätös työllistyä perustuu nettoansion muutokseen. Yhteiskunnan nettohyödyen muutos on yhtä kuin saavutettavuuden paranemisen aikaansaama käyttäjähyöty lisätynä yhteiskunnan verotulojen kasvulla. Malli monimutkaistuu, jos otetaan huomioon saavutettavuuden muutoksen mahdollinen vaikutus asumiskustannuksiin asuntohintojen ja vuokrien kautta (Venables 2016).

Toinen tarjontapohjainen vaikutus saavutettavuuden muutoksesta voi syntyä työntekijöiden siirtymisestä aikaisempaa tuottavampiin töihin. Saavutettavuuden muutos laajentaa potentiaalista työssäkäyntialuetta, ja laajentunut alue tuo tarjolle myös enemmän potentiaa-

lisia työpaikkoja. Tämä voi johtaa siihen, että osa työvoimaan kuuluvista hakeutuu tuottavampaan ja paremmin palkattuun työhön. Verotus vaikuttaa myös näihin päätöksiin. Mitä korkeampi marginaalivero, sitä pienempi on kannustin vaihtaa tuottavampaan työhön. Tuottavampaan työhön hakeutuminen parantaa erikoistuneen tai ainakin heterogeenisen työvoiman kysynnän ja tarjonnan kohtaantoa koko työmarkkina-alueen tasolla.

Liikenneinvestointi voi saada aikaan uusia työpaikkoja, joita ilman investointia ei olisi syntynyt. Uusia työpaikkoja voi syntyä, jos uusi liikenneyhteys tai aikaisemman yhteyden parantaminen luo edellytykset uudelle taloudelliselle toiminnalle. Tämän tyyppiset vaikutukset ovat merkittäviä kehittyvässä maissa, joissa perusrakenteen heikkous on keskeinen syy talouden alikehittyneisyydelle. Sen sijaan kehittyneissä maissa, kuten Suomessa, jossa liikenteen perusrakenne on varsin hyvä ja investoinneilla saadaan yleensä aikaan suhteellisen pieniä parannuksia, uusien työpaikkojen syntyminen merkittävässä määrin ei liene yleistä. Sen sijaan yleisempiä ovat vaikutukset, joissa liikenneinvestointi saa aikaan taloudellisen toiminnan siirtymistä ja uudelleensijoittumista.

Liikenneinvestointien synnyttämien uusien työpaikkojen yhteiskuntataloudellista vaikutusta voidaan mitata työpaikkojen arvonlisäyksellä (indikaattorina palkka) verrattuna siihen tilanteeseen, että työpaikkoja ei olisi syntynyt, jolloin investoinnin vaikutuksesta työllistyneiden voidaan olettaa olleen pääasiassa työttömiä tai työvoiman ulkopuolella. Venablesin (2016) mukaan liikennehankkeiden vaikutus työvoiman kysyntään uusia työpaikkoja luomalla on teoreettisesti kiinnostava tapaus, mutta sen merkitys kehittyneiden maiden hankkeiden vaikutuksissa on yleensä marginaalinen.

4. Liikennejärjestelmä, asunto- ja toimitilamarkkinat ja maankäyttö

Liikenneinvestoinneilla on vahva yhteys maankäytön muutoksiin. Seudullisissa ja paikallisissa ratahankkeissa (metro, pikaraitiotie, seutu- tai kaupunkirata) yhteys on ilmeinen, koska hankkeiden toteuttamisen yleinen peruste on se, että liikenneyhteys on edellytys sen vaikutusalueen maankäytön kehittämiseksi. Seudulliset ja paikalliset tiehankkeet (mm. taajaman ohitustie) liittyvät myös tiiviisti maankäyttöön. Niissä peruste on yleisesti jo toteutuneen maankäytön liikenteellisen toimivuuden parantaminen, mutta samalla ne luovat edellytyksiä maankäytön tiivistämiselle ja laajenemiselle vaikutusalueellaan. Paikalliset teollisuusväylähankkeet luovat edellytyksiä tuotannon ja logistiikan maankäytön muutoksille.

Myös valtakunnalliset rata- ja tiehankkeet vaikuttavat maankäyttöön, vaikka hankkeiden pääasiallinen tarkoitus on yleensä alueiden välisten kuljetus- ja henkilöliikenneyhteyksien parantaminen. Valtakunnalliset ratahankkeet muuttavat keskeisten asemaseutujen roolia ja luovat edellytyksiä maankäytön tiivistämiselle ja laajentamiselle niiden vaikutusalueella. Valtakunnalliset väylähankkeet mahdollistavat maankäytön – tyypillisesti tuotanto, varastointi ja tilaa vievä kauppa, mutta myös asuminen – laajenemisen väylien vaikutusalueella erityisesti kaupunkien ja taajamien reunoilla.

Saavutettavuus, sijaintien kysyntä ja kiinteistöjen arvo

Kaupunkialueen sisäisistä eroista asuntojen, toimitilojen ja tonttimaan hinnassa on tehty paljon tutkimusta sekä kansainvälisesti että

Suomessa (Laakso 1997; Laakso 2015; Lönnqvist 2015; Peltola 2015). Tutkimusten keskeinen tulos on, että kaupunkialueen sisäinen liikenteellinen saavutettavuus vaikuttaa erittäin voimakkaasti sekä suoraan että välillisesti asuntojen ja toimitilojen ja vastaavasti tonttimaan hintatasoon. Kaupunkialueen sisäistä saavutettavuutta parantava liikenneinvestointi lisää kysyntää parantuneen saavutettavuuden sijainteihin. Asuntojen ja toimitilojen hintatasolla on erittäin vahva yhteys kaavoitetun tonttimaan hintatasoon (Peltola 2015).

Kaupunkialueen maankäyttömallin mukaan maan markkinahinta vaikuttaa maankäytön tehokkuuteen (Laakso ja Loikkanen 2004; Laakso 2015). Mitä korkeampi on maan markkinahinta, sitä tehokkaammin alue pyritään hyödyntämään. Vastaavasti mitä parempi on saavutettavuus, sitä korkeampi on markkinahinta, joten tehokkuuden kysyntä perustuu viime kädessä saavutettavuuteen. Markkinaehtoisien tehokkuuden toteutuminen riippuu kuitenkin kaavojen asettamista rajoituksista. Monilla hyvin saavutettavilla korkean hintatason alueilla, erityisesti Helsingin kantakaupungissa, asemakaava rajoittaa rakennustehokkuuden toteutumista kysynnän edellyttämällä tasolla. Toisaalta monissa paikoissa kaava mahdollistaisi suuremman tehokkuuden, mutta kysyntää ei ole riittävästi sen toteuttamiseksi tai sijaintiin liittyviä toiminnallisia rajoituksia.

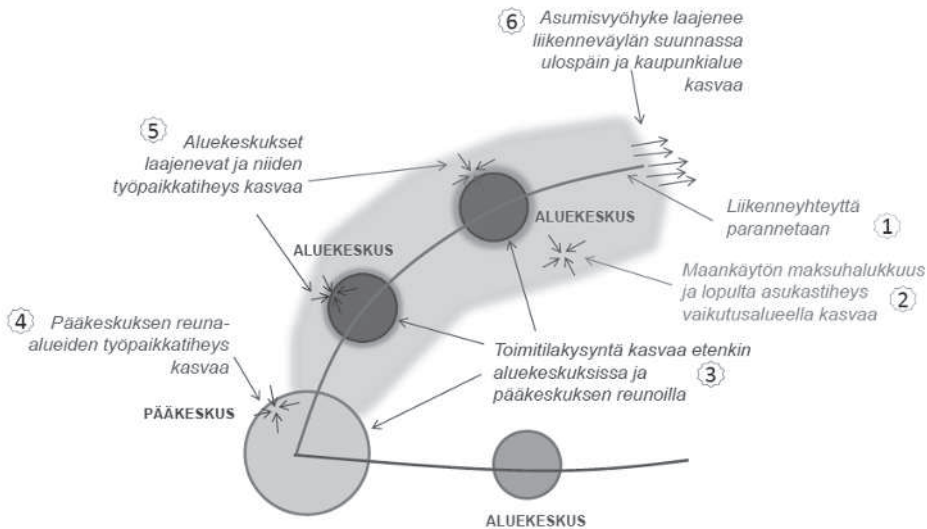
Johtopäätös edellisestä on, että seudullisilla ja paikallisilla liikennehankkeilla voi olla merkittävä vaikutus asunto- ja toimitilakysynnän suuntautumiseen. Kysynnän muutoksen realisoituminen rakentamisena sekä maankäytön tiivistymisenä parantuneen saavutettavuuden sijainneissa riippuu erittäin paljon yhteiskunnan maankäyttöratkaisuista. Maankäytön muutos edellyttää kysyntään nähden tarkoituk-

senmukaisesti mitoitettua kaavoitusta sekä muita uuden maankäytön edellytyksiä, kuten palveluverkoston täydentämistä ja muuttuneen liikennejärjestelmän ja uuden maankäytön toimivuuden edellyttämää perusrakennetta, kuten liityntäliikennettä.

Liikennejärjestelmä ja maankäyttö

Liikennejärjestelmän muutokset vaikuttavat maankäyttöön. Muutoksia voidaan analysoida muun muassa monikeskuksisen maankäyttömallin viitekehyksen avulla (Laakso ja Loikkanen 2004; Laakso 2015). Mallin avulla voidaan ennakoita kaupunkialueen maankäytön muutosta pitkällä ajalla liikennejärjestelmän muutoksen vaikutuksesta (Laakso 2015). Esimerkiksi, jos kaupunkialueen säteittäistä liikennevyöhykettä kehitetään, kotitaloudet hyötyvät aikaisempaa nopeammasta liikenneyhteydestä pääkeskukseen ja vyöhykkeellä sijaitsevaan alakeskukseen. He ovat valmiita maksamaan enemmän sijainnista vyöhykkeellä, suhteellisesti sitä enemmän, mitä kauempana sijainti on pääkeskuksesta. Vastaavasti myös yritykset ovat valmiita maksamaan enemmän sijainnista parantuneella liikennevyöhykkeellä. Tämän seurauksena maan hinta nousee kehitetyllä liikennevyöhykkeellä, sen vaikutusalueella sijaitsevat alakeskukset laajenevat ja kaupunkialue kasvaa vyöhykkeen vaikutusalueella (ks. kuvio 2). Lopulta koko kaupunkialueen vetovoima yritystoiminnalle ja kotitalouksille kasvaa, mikä seurauksena työpaikkojen ja väestön määrä kasvavat.

Kuvio 2. Liikenneyhteyden parantamisen vaikutuksia monikeskuksisessa aluerakenteessa.



Suorat ja laajemmat vaikutukset asunto- ja toimitilamarkkinoihin ja maankäyttöön

Liikennehankkeen aikaansaaman saavutettavuuden muutoksen ja kiinteistöjen markkinahinnan muutoksen välillä on läheinen yhteys. Saavutettavuuden muutos on taloudellinen etu, josta kotitaloudet ja yritykset ovat valmiita maksamaan. Koska liikennejärjestelmä ei ainkaan täysimääräisesti ”rahasta” saavutettavuuden paranemisesta aiheutuvaa käyttäjähyytyä, etu kapitalisoituu kiinteistöjen arvoihin, mikä heijastuu muutoksina tonttimaan, asuntojen ja toimitilojen markkinahinnoissa.² Teoriassa muutoksen vaikutusalueella sijaitsevan kiinteistön pääoma-arvon muutos on yhtä suuri kuin

saavutettavuuden muutoksesta aiheutuvien käyttäjähyytyjen diskontattu nykyarvo.³

Tämän perusteella hankearviointiohjeissa yleisesti ohjeistetaan, että käyttäjähyytyjä ja kiinteistöjen arvonmuutoksia ei saa sisällyttää samaan laskelmaan kaksinkertaisen laskennan vuoksi. Käytännössä käyttäjähyytyihin ja kiinteistömarkkinoihin perustuvien arviointien tulokset muutoksen taloudellisesta tuloksesta voivat poiketa toisistaan. Tähän on useita syitä:

- Uuteen maankäyttöön voi liittyä tehokkuushyytyjä, joiden realisoitumiselle liikennehanke toimii impulssina (Venablein malli alla).

² Muutoksia ei välttämättä havaita ja tunnisteta, koska monet muut tekijät muuttuvat samaan aikaan.

³ Tarkkaan ottaen arvon muutos perustuu sen markkinoimajan käyttäjähyydyksen muutokseen, joka on valmis tarjota korkeimman binnan kiinteistömarkkinoilla (eli jolla on suurin käyttäjähyyty).

- Käyttäjähöyötyjen arvottamisen yksikköhinnat eivät välttämättä vastaa kiinteistömarkkinoilla tapahtuvaa arvottamista.
- Hankearvioinnissa käyttäjähöyödyt lasketaan normaalisti 30 vuoden ajalta, kun taas kiinteistömarkkinoiden aikahorisontti voi olla pitempi tai ikuinen.
- Hankearvioinnissa käytettävä diskonttokorko ei välttämättä vastaa kiinteistömarkkinoiden diskonttokorkoa.
- Kiinteistömarkkinoiden suhdannevaihtelut ja rakenteelliset ominaisuudet saavat aikaan sen, että eri ajankohtien tai yksittäisten alueiden markkinahintataso tietystä tilanteesta ei vastaa pitkän aikavälin tasapainotilannetta, joka on lähtökohtana hankearvioinnissa.

Edellä esitetyt erot voivat aiheuttaa sen, että käyttäjähöyötyjen arviointi jättää joiltain osin huomiotta toteutuvia vaikutuksia (Venables 2016). Jos voidaan perustellusti osoittaa, että tietyn hankkeen käyttäjähöyötyjen arviointi aliarvioi systemaattisesti kiinteistömarkkinoille kapitalisoituvia vaikutuksia, eron voi tulkita laajemmaksi yhteiskuntataloudelliseksi vaikutukseksi.

Oleellinen kysymys liikennehankkeen maankäyttövaikutuksissa on, ovatko saavutettavuuden muutoksen aikaansaamat kiinteistöjen arvonmuutokset, ja niiden seurauksena maankäytön lisäkysyntä, yhteiskuntataloudellisesti nettomuutosta vai alueiden välistä siirtymää. Kun kiinteistöjen arvot muuttuvat jossain sijainnissa siksi, että saavutettavuuden paranemisen käyttäjähöyödyt kapitalisoituvat, tästä ei seuraa vastaavaa arvojen laskua muualla, kun tarkastellaan pitkän aikavälin tasapainotilan muutosta.

Jos liikennehanke ei aiheuta saavutettavuuden heikkenemistä muissa sijainneissa, paran-

tunut saavutettavuus nostaa koko kaupunki-alueen kiinteistöjen pääoma-arvojen summaa. Kuitenkin muutosten seurauksena alueiden väliset kiinteistöjen hintasuhteet muuttuvat ja tämä todennäköisesti johtaa siihen, että uuden maankäytön kysyntä (asunto- ja toimitilarakentaminen) suuntautuu enemmän liikennehankkeen vaikutusalueelle kuin niille alueille, joissa liikennejärjestelmä ei muutu.

Toisin sanoen yhteiskuntatalouden näkökulmasta kiinteistöjen arvonmuutos edustaa yhteiskunnan hyvinvointihöyötyä (vaihtoehtoinen näkökulma liikenteen suorille käyttäjähöyödyille). Sen sijaan maankäytön muutoksen kokonaisuus voi olla likimäärin sama liikennehankkeesta riippumatta ainakin laajalla alueella tai valtakunnallisesti tarkasteltuna, mutta liikennehanke vaikuttaa maankäytön muutoksen suuntautumiseen.

Liikennehankkeiden maankäyttövaikutusten arvioinnissa käyttäjähöyötyihin ja kiinteistömarkkinoiden hintamuutoksiin perustuvia laskelmia ei ole syytä pitää toistensa kilpailijoina. Jos käyttäjähöyötyjen yksikköhinnat, vaikutusten aikajänne ja diskonttokorko on määriteltä realistisesti ja mahdolliset laajemmat vaikutukset on otettu asianmukaisesti huomioon, eri laskentatapojen tulisi johtaa samaa suuruusluokkaa oleviin tuloksiin. Kriittinen osaluue kummassakin lähestymistavassa on maankäyttö hanke- ja vertailuvaihtoehtoissa. Erityisesti vaativa kysymys on liikennehankkeen nimenomainen vaikutus maankäytön realisointumiseen.

Hankearvioinnissa käyttäjähöyötyihin perustuvaa laskentatapaa voidaan pitää ensisijaisena. Sen sijaan kuntien näkökulmasta maan hinta eri vaihtoehtoissa ja hankkeen vaikutus hintatasoon ja rakentamisen kysyntään voi olla ensisijaista, koska näiden kautta voidaan arvi-

oida kuntien saamaa kassavirtaa tonttimaan luovutuksista ja maankäyttösopimuskorvauksista. Vaikka näitä laskelmia ei voida pitää päteväna mittana yhteiskuntataloudellisille hyödyille, käytännössä niiden arvioimisella on suuri merkitys hankkeen rahoituksen suunnittelussa.

Teoreettinen malli liikennehankkeen vaikutuksille asuntomarkkinoilla voidaan esittää seuraavasti (Venables 2016). Oletetaan että liikennehankkeen vaikutusalueella asuntojen ja kotitalouksien määrä on alun perin Q_0 ja liikennehankkeen vaikutus kunkin kotitalouden käyttäjähäyötyyn on keskimäärin dT . Liikennehankkeen seurauksena asuntojen ja kotitalouksien määrä vaikutusalueella nousee pitkän ajan kuluessa tasolle Q_1 , olettaen että yhteiskunta luo kaavoituksella ja muilla edellytyksillä mahdollisuuden asuntotarjonnan sopeutumiselle muuttunutta kysyntää vastaavasti. Vanhojen (Q_0) ja uusien kotitalouksien ($Q_1 - Q_0$) käyttäjähäyöty (UB) voidaan määritellä kahdessa osassa. Ensimmäisessä osassa lasketaan vanhojen ja uusien kotitalouksien käyttäjähäyödyt soveltamalla uusien kotitalouksien käyttäjähäyödyille niin sanottua puolikkaan sääntöä:

$$UB = dT\{Q_0 + (Q_1 - Q_0)/2\}.$$

Toisessa vaiheessa otetaan huomioon uuteen maankäytön muutokseen liittyvä kustannuskiila, joka liittyy epätäydelliseen kilpailuun kiinteistömarkkinoilla. Kustannuskiila vastaa eroa uusien asuntojen hinnan ja rakentamisprosessiin liittyvien kustannusten välillä, joita aiheuttaa kaavoituksesta ja rakentamisesta sekä erilaisista epäsuorista kustannustekijöistä. Kustannuskiila päättyy maanomistajalle (hankkeen aikaansaama maan arvon nousu, pl. yhteiskunnan perimä osuus), rakentajille (raken-

nusprojektien tuottama voitto) sekä yhteiskunnalle (maankäyttösopimuskorvaus, kehittämismaksu tai nettoarvon nousu, jos yhteiskunta omistaa maan).

Venables esittää kustannuskiilan aikaansaaman hyödyn (WB) laskemista seuraavasti olettaen, että kiila on alkuperäisessä tilanteessa PC_0 ja lopputilanteessa PC_1 :

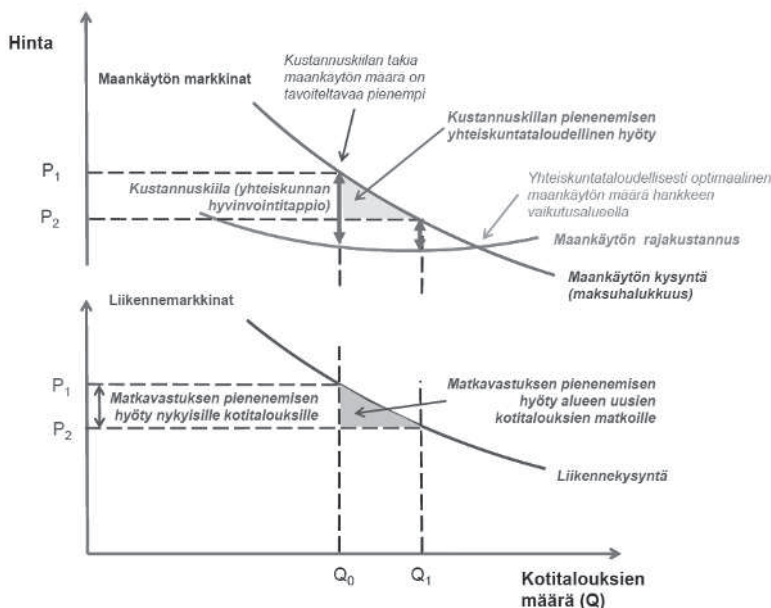
$$WB = (Q_1 - Q_0)(PC_0 + PC_1)/2.$$

Toisin sanoen kustannuskiilan hyöty on kotitalouksien määrän muutos kerrottuna kiilan keskimääräisellä arvolla. WB voidaan tulkita suorien käyttäjähäyötyjen lisäksi tulevaksi laajemmaksi hyödyksi liikennehankkeen aikaansaamasta maankäytön muutoksesta.

Venablesin mukaan kiila on sitä pienempi, mitä täydellisemmin markkinat toimivat. Jos kaavoitus, maanomistus tai vanhojen asukkaiden vastustus rajoittavat voimakkaasti maankäytön muutosta liikennehankkeen vaikutusalueella, mutta liikennehanke kuitenkin nostaa kysyntää ja hintatasoa, kiila on relevantti ilmiö. Se on sitä suurempi, mitä voimakkaammin tarjontaa rajoitetaan. Tämän ilmiön merkittävyyden arviointi kotimaisten hankkeiden tapauksessa edellyttää kuitenkin lisäselvitystä.

Liikennehanke toimii yleisesti myös impulssina toimitilarakentamiselle hankkeen vaikutusalueella. Hyvä saavutettavuus ja asukasmäärän kasvu luovat kysyntää kaupallisille palveluille sekä toimistotiloille. Näiden toteutumiseen liittyy itsessään käyttäjähäyötyjä ja mahdollisia laajempia vaikutuksia vastaavasti kuin asuntorakentamisessa. Ne voivat vaikuttaa myös välillisesti vaikutusalueen asuinalueisiin ja kotitalouksiin. Tutkimusten mukaan asuntojen aluehintataso riippuu myös asuinalueen kaupallisista ja julkisista palveluista (Laak-

Kuva 3. Periaatekuva liikennehankkeen hyödyn muodostumisesta liikennemarkkinoilla ja maankäytön markkinoilla.



so 2015). Suuri ja monipuolinen palvelutarjonta nostaa aluehintatasoa suhteessa vastaavan saavutettavuuden alueisiin, joiden palvelutaso on alhaisempi.

Maankäytön muutosten ennakointi

Edellä esitetyn perusteella liikennehankkeiden aikaansaamien maankäytön muutosten keskeinen vaikuttava tekijä on liikkumisen käyttäjähyöty. Sen mittaamiseen ja laskentaan liittyvien ongelmien vuoksi maankäyttöhyödyt voivat tulla aliarvioituksi ja maankäytön muutoksiin voi liittyä markkinoiden epätäydellisyydestä johtuvia laajempia vaikutuksia. Suurimmat ongelmat maankäytön muutosten hyötyjen ja kustannusten arvioinnissa liittyvät kuitenkin maankäytön muutosten ennakointiin. Ensimmäinen ongelma on maankäytön muutosten

ennakointi liikennehankkeen vaikutuksesta. Toinen ongelma on vaihtoehtoisen maankäytön määrittely vertailuvaihtoehdossa, joka yleensä perustuu siihen, että hanketta ei toteuteta.

Yksinkertaisin hankearvioinnissa käytettävä menettely on olettaa maankäyttö samaksi kummassakin vaihtoehdossa. Tällöin tuleva maankäyttö tyypillisesti arvioidaan yleiskaavojen tai asemakaavojen perusteella, ja se oletetaan eksogeenisesti annetuksi suunnitteluprosessin tuloksena. Lähestymistavassa sivuutetaan liikennehankkeen vaikutus maankäytön kysyntään, mistä aiheutuu vääristymiä. Aikajänne rajataan yleensä 30 vuoteen, mutta todellisuudessa kaavoituksen aikahorisontti ei ulotu näinkään pitkälle. Toisaalta esimerkit muun muassa pääkaupunkiseudulta osoittavat, että

etenkin raskaan raideliikenteen investoinnit voivat vaikuttaa maankäyttöön huomattavasti pitemmällä ajalla kuin 30 vuotta.

Liikennehankkeiden maankäyttövaikutusten arvioinnissa käytettävien maankäyttöprojektioiden tulisi perustua maankäytön ja liikenteen vuorovaikutusmalliin. Siinä yleispiirteisen maankäytön suunnittelun mitoitusten tulisi toimia väljinä rajoitteina eikä annettuna ennusteena. Sen sijaan maankäyttöennusteen (tai vaihtoehtoisten ennusteiden) tulisi perustua kysyntämalliin, jossa otetaan huomioon saavutettavuuden muutoksen vaikutus kysyntään.

Vertailuvaihtoehdolle ei tule käyttää samaa maankäyttöä kuin hankevaihtoehdolle. Erityisesti raideliikennehankkeissa ei ole realistista olettaa, että asemaseutujen maankäyttö voisi missään oloissa kehittyä samanlaiseksi ilman raideliikennettä ja sen asemia. Vaihtoehtoinen menettely voisi olla se, että vertailuvaihtoehdossa sovellettaisiin maankäytön ja liikenteen vuorovaikutusmallia oletuksella, että vaihtoehtoinen maankäyttö sijoittuu kysynnän ja muiden tekijöiden perusteella niille alueille, joissa on vapaata kapasiteettia. Tällaista lähestymistapaa sovellettiin muun muassa Helsingin kaupunkibulevardien maankäyttövaikutusten arvioinnissa (Helsingin kaupunki 2015). On myös otettava huomioon vaihtoehto, että osa maankäytöstä sijoittuu seudun ulkopuolelle.

5. Arvioinnin kehittämistarve

Suomen liikenneinvestointien hankearvioinnin nykyinen toimintatapa perustuu vuonna 2011 julkaistuun yleisohjeeseen ja sitä tarkentaviin ohjeisiin. Liikenneinvestointien laajempien vaikutusten olemassaolo ja niiden arvioinnin vaikeus tunnistetaan yleisohjeessa. Laajempien

vaikutusten arvioinnille annetaan mahdollisuus, mutta asiaa ei ohjeisteta.

Hankearviointia kohtaan on esitetty paljon kritiikkiä. Liikennepoliittinen selonteko linjasi hankearvioinnin kehittämistarpeita seuraavasti (LVM 2012): *Liikenneväylien kehittämisinvestointien ja muiden kehittämiskäytönsuunnitelmien arvioinnissa laajennetaan tarkastelua hyötykustannusarviointia laaja-alaisemmaksi. Kokonaisvaltaisemmassa vaikuttavuusarvioinnissa otetaan huomioon myös toimien liikennejärjestelmävaikutukset sekä välilliset yhteiskunnalliset vaikutukset (mm. päästöt, alueiden kilpailukyky, työllisyys).*

Kaupunkiseuduilla sijaitsevien raidehankkeiden yhteydessä hankearvioinnin merkittävämmäksi puutteeksi on todettu kyvyttömyys kuvata niiden mahdollistaman uuden maankäytön hyötyä. Helsingin, Espoon, Tampereen ja Turun raitiotiehankeista on laadittu kaupunkitaloudellisia arviointeja osana yleissuunnittelua (Helsingin kaupunki 2015, Tampereen kaupunki 2014, Turun kaupunki 2015). Arvioinneissa on käsitelty muun muassa vaikutukset kiinteistöjen arvoihin, maankäytön kasvuun, työllisyyteen ja kaupunkien verotuloihin. Nämä täydentävät tarkastelut tehtiin ja esitettiin varsinaisen kannattavuuslaskelman rinnalla, ja niiden tarkoitus oli ennen muuta tuottaa tietoa kaupunkien omalta kannalta niiden päätöksentekoa varten. Paikallisia vaikutuksia on kuitenkin käytetty myös valtion rahoituksen perusteissa (ks. esim. Lapintie 2015).

Laajempien vaikutusten vakiinnuttaminen osaksi hankearviointia edellyttää lopulta tarkentavien ohjeiden laatimista, mutta yleisohjetta ei ole tämän takia tarpeen uudistaa. Tarkentavassa ohjeistuksessa voidaan esittää linjaukset sille, mitä laajempia taloudellisia vaikutuksia olisi mahdollista ja perusteltua eri tyyppi-

sissä hankkeissa arvioida ja miten niitä tulisi arvioida. Laajempien taloudellisten vaikutusten arvioinnin kehittämistarpeet ovat tulleet esille nimenomaan kaupunkiseutujen sisällä vaikuttavissa hankkeissa.

Liikenneviraston ohjeena asia olisi luontevaa rajata sellaisiin hankkeisiin, jotka ovat valtion vastuulla tai joihin osoitetaan valtion avustusta. Kaupungeilla on lisäksi tarve arvioida omien investointipäätöstensä vaikutuksia omalta kannaltaan. Valtion arviointiohjeessa on perusteltua esittää rajausmielessä, mitkä taloudelliset vaikutukset (kuten kaupungin maankäyttö- ja verotulot sekä rakentamisen työllistävä vaikutus) eivät kuulu valtion hankearviointikehikkoon.

Rakentamisen aikaiset työllisyys- ja kysyntävaikutukset eivät näytä olevan esillä tarkasteltujen muiden maiden hankearvioinnissa. Rakentamiskustannuksista laskettu kokonaiskysyntä ja työvoiman tarve ovat lukuina suuria, mutta eivät käytännössä tuo kansantalouden tasolla lisäarvoa hankkeiden vertailuun tai toteutuspäätökseen. Vaikutusten ero tulee käytännössä vain investointikustannuksen suuruudesta, ja kaikki muut erot (esimerkiksi työvoiman tarpeen erot) ovat marginaalisia ja epävarmoja. Kaupunkien oman rahoitusosuuden päätöksenteossa voi kuitenkin olla kiinnostava tieto, mitä itse rakentamishanke vaikuttaa työvoiman tarpeeseen, tuotantoon ja verotuloihin alueella.

Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi edellytykset ovat vaihtelevat riippuen siitä, kuinka hyvin tarkasteltavan hankkeen vaikutusalue on mallinnettu. Kansainvälisen arviointikäytännön perusteella näyttää selvästi, että maankäyttövaikutuksia tulee lähestyä liikenteellisten vaikutusten kautta. Suunnittelun ja päätöksenteon kannalta olisi

perusteltua keskittyä hakemaan vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

- Kuinka kriittinen tutkittava hanke on maankäytön kasvun kannalta (liikenteen toimivuus uudella maankäytöllä ilman hanketta)?
- Kuinka paljon maankäyttöä tulisi olla, jotta tutkittava hanke olisi kannattava (tieto maankäytön suunnitteluun, pitääkö hankkeen vaikutusalueelle osoittaa lisää kerrosalaa)?

6. Johtopäätökset

Liikenneinvestointien laajempien taloudellisten vaikutusten asema hankearviointikehikossa tulee selkeyttää. Laajempien vaikutusten arviointeja tehdään joka tapauksessa vaihtelevista näkökulmista, ja arviointien tuloksia käytetään investointien perusteluissa. Kehikon täsmennyksellä saadaan yhdenmukaistettua ymmärrys siitä, mitkä laajemmat taloudelliset vaikutukset ja maankäyttökysymykset kuuluvat valtion yhteiskuntataloudelliseen näkökulmaan ja millaisissa hankkeissa vaikutukset ovat relevantteja.

Tarvitaan myös tarkentavaa ohjeistusta ja menetelmiä laajempien taloudellisten vaikutusten ja maankäytön huomioimiseksi valtion liikenneinvestointien hankearvioinnissa. Sitä ennen tarvitaan tutkimus- ja selvitystyötä muun muassa yksikköarvojen ja arviointimenetelmien kehittämiseksi Suomen olosuhteisiin. Liikenneinvestointien suunnittelun ja arvioinnin käytännönläheisistä tarpeista sekä aineisto-, resurssi- ja aikarajoituksista seuraa tarve kehittää yksinkertainen, selkeä ja helppokäyttöinen mallikehikko, joka sisältää laajemmat vaikutukset.

Laajempiin vaikutuksiin välittömästi liittyvää empiiristä tutkimusta on julkaistu Suomes-

sa varsin vähän. Laajan kansainvälisen kirjallisuuden perusteella pystytään tunnistamaan laajempien vaikutusten ilmiöt ja vaikutusmekanismit. Julkaistuista empiirisistä tutkimuksista saadaan vähintäänkin suuntaa antavia tuloksia vaikutussuhteista. Joistakin vaikutustyypeistä tarvitaan lisäselvityksiä, jotta pystytään ottamaan kantaa niiden relevanssiin Suomen oloissa. Vertailuvaihtoehdon ja siihen kytkeytyvän toimintaympäristön (mm. maankäyttö) täsmentäminen on kriittinen kysymys luotettavalle hankearvioinnille.

Valtakunnalliset rata- ja tiehankkeet voivat laajentaa työmarkkina-alueita ja tehostaa niiden toimintaa, jos ne parantavat saavutettavuutta suuriin työpaikkakeskittyisiin. Työmarkkinavaikutuksia voi ilmetä myös paikallisten rata- ja tiehankkeen seurauksena, jos hanke laajentaa kaupungin työmarkkina-alueita kaupunkialueen reunoille tai läheisiin kaupunkeihin ja taajamiin. Työmarkkinavaikutukset tulisi ottaa ensisijaiseksi laajempien vaikutusten arvioinnin teemaksi.

Liikennehankkeet voivat saada aikaan kasautumisvaikutuksia suurimpien kaupunkialueiden merkittävässä työpaikkakeskitymissä. Niiden mittaluokka on pääkaupunkiseudun keskeisilläkin alueilla parhaimmillaan huomattavasti pienempi kuin kansainvälisissä tutkimuksissa on saatu esimerkiksi Lontoon Citysää. Kasautumispotentiaali edellyttää lisäselvityksiä: muun muassa tehokkaan tiheyden käsitteen täsmentämistä Suomen oloihin ja empiirisistä tutkimustietoa vaikuttavuusparametrien selvittämiseksi.

Yksittäisen liikennehankkeen vaikutukset teollisuuden tuotantorakenteeseen siten, että tästä seuraisi merkittäviä laajempia vaikutuksia, ovat todennäköisesti poikkeuksellisia Suomessa. Aloitteita liikennehankkeiksi, jotka

ovat edellytyksenä jollekin täysin uudelle tuotannolle (esim. kaivos tai matkailu) todennäköisesti tulee ilmaantumaan, mutta niiden vaikutusten yhteiskuntataloudellinen arviointi on periaatteessa suoraviivaista.

Liikennehankkeiden kilpailun esteitä purkavat vaikutukset eivät todennäköisesti ole merkittäviä Suomessa. Vaikutuksia esiintyy jossain määrin kaikissa merkittävässä hankkeissa, mutta kysymys on lähinnä pienistä, vaikeasti tunnistettavista vaikutuksista laajalla alueella. On vaikea kuvitella Suomessa hanketta, joka saisi aikaan jonkin yksittäisen merkittävän yrityksen monopoliaseman häviämisen. Useissa maissa, muun muassa Isossa-Britanniassa, hankkeiden positiivinen vaikutus kilpailuolosuhteisiin otetaan huomioon lisäämällä 10 % työasiamatkojen ja kuljetusten käyttäjähyötyihin. Vastaavan menettelyn soveltaminen Suomeen edellyttäisi lisäselvityksiä.

Liikenteen ja maankäytön välinen kytkentä on tiivis erityisesti paikallisten ratakankkeiden, ja kohtalainen myös paikallisten tiehankkeiden, yhteydessä. Liikennehankkeiden maankäyttövaikutusten arvioinnissa on kuitenkin kyse ennen kaikkea suorien vaikutusten arvioinnin kehittämisestä, vaikka maankäyttöön voi liittyä myös laajempia vaikutuksia. Kriittisiä kysymyksiä ovat maankäytön vaihtoehtojen täsmentäminen ja liikennehankkeen todellisen vaikutuksen tunnistaminen. Tämä edellyttää liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmallien kehittämistä sekä saavutettavuuden ja maankäytön välisten yhteyksien tutkimusta. Maankäyttövaikutusten arviointi edellyttää myös rajanvetoa sen suhteen, missä määrin sen arviointi kuuluu valtakunnallisen hankearvioinnin piiriin ja missä määrin sitä voidaan pitää paikallisena selvitystehtävänä. □

Kirjallisuutta

- Allen, T. ja Arkolakis, C. (2014), "Trade and the Topography of the Spatial Economy", *The Quarterly Journal of Economics* 129: 1085–1139.
- Andersson, M. ja Dehlin, F. ja Jörgensen, P. ja Pädam, S. (2015), "Wider Economic Impacts of Accessibility – a Literature Survey", Centre for Transport Studies Working Paper 2015:14, Stockholm.
- Aschauer, D.A. (1989), "Is public expenditure productive?", *Journal of Monetary Economics* 23: 177–200.
- Bannister, D. ja Berechman, J. (2000), *Transport Investment and Economic Development*, Routledge.
- Bothnian Green Logistic Corridor. (2012), "The wider economic impacts of transport investments", http://www.helsinki.fi/ruralia/asiantuntijapalvelut/yp_fin/pdf/BGLC_WP_53_report_Final_12022014.pdf (viitattu 20.1.2016).
- Department for Transport (2005), "Transport, Wider Economic Benefits, and Impacts on GDP", Discussion Paper, July 2005.
- Department for Transport (2014), "TAG UNIT A2.1 Wider Impacts. Transport Analysis Guidance (TAG)", <https://www.gov.uk/transport-analysis-guidance-webtag> (viitattu 7.1.2016).
- Graham, D. J. (2007), "Agglomeration, productivity and transport investment", *Journal of transport economics and policy* 41: 317–343.
- Helsingin kaupunki (2015), "Raide-Jokerin ja Laajasalon raitiotieyhteyden kaupunkitaloudellinen arviointi", Kaupunkitutkimus TA Oy ja Strafica Oy, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto 11/2015.
- Honkatukia, J. ja Hjerpe, R. (2005), "Liikenteen kansantaloudellinen merkitys ja liikenneinfrastruktuuri toimintojen yhdistäjänä", VATT-keskustelualoitteita 364.
- International Transport Forum (2008), "The Wider Economic Benefits of Transport: Macro, Meso and Micro Transport Planning and Investment Tools. Summary and Conclusions", Joint Transport Research Centre Discussion Paper No. 2008-6.
- Laakso, S. (1997), *Urban Housing Prices and the Demand for Housing Characteristics*, Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, Sarja A27.
- Laakso, S. (2015), "Maankäyttö, liikenne ja asuntojen hinnat. Saavutettavuuden ja yhdyskuntarakenteen vaikutuksista asuntojen hintaan ja maankäytön tehokkuuteen", Helsingin seudun liikenne ja Helsingin seudun MAL-neuvottelukunta.
- Laakso, S., Kostiainen, E. ja Metsäranta, H. (2016), *Liikennebankkeiden laajemmat taloudelliset vaikutukset – Esiselvitys*, Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 38/2016.
- Laakso, S. ja Loikkanen, H.A. (2004), *Kaupunkitalous. Jobdatus kaupungistumiseen, kaupunkien maankäyttöön sekä yritysten ja kotitalouksien sijoittumiseen*, Gaudeamus, Helsinki.
- Liikennevirasto (2011), "Liikenneinvestointien hankearvioinnin yleisohje", Liikenneviraston ohjeita 14/2011.
- Loikkanen, H.A. ja Laakso, S. (2016), *Tiivistyvä kaupunkikehitys – Tuottavuuden ja hyvinvoinnin kasvun perusta*, Tehokkaan Tuotannon Tutkimussäätiö, Julkaisusarja 5.
- Lapintie, A. (2015), "Talousarvioaloite Turun raitiotien rakentamisesta, Eduskunta, Talousarvioaloite TAA 147/2015".
- LVM (2008), *Liikenteen kansantaloudelliset vaikutukset*, Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu ja 25/2008.
- LVM (2012), *Kilpailukykyä ja hyvinvointia vastuullisella liikenteellä. Valtioneuvoston liikennepoliittinen selonteko eduskunnalle 2012*, Liikenne- ja viestintäministeriön ohjelmia ja strategioita 2/2012.
- Lönnqvist, H. (2015), *On the effects of urban natural amenities, architectural quality and accessibility to workplaces on housing prices*, City of Helsinki Urban Facts, Research series 2015:5.
- Metsäranta, H., Laakso, S., Rinta-Piirto, J., Haapamäki, T., Törmä, H., Määttä, S. ja Reini, K. (2012), *Pisararadan laajemmat yhteiskunnalliset*

- vaikutukset*, Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 11/2012.
- Peltola, R. (2015), *Maapohjien aluehintojen arviointimenetelmän kehittäminen kiinteistöverotuksessa*, Valtioneuvoston kanslia, Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 18/2015.
- Romp, W. ja de Haan, J. (2007), "Public Capital and Growth: A Critical Survey," *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 8: 6-52.
- Tampereen kaupunki (2014), *Tampereen raitiotie, yleissuunnitelma*, WSP-Finland Oy ja Ramboll Finland Oy.
- Trafikverket (2011), "Inducerad trafikefterfrågan i dagens modeller för planering av och beslut om infrastruktur", Rapport 2011:052.
- Turun kaupunki (2015), *Turun raitiotie, yleissuunnitelma*, WSP-Finland Oy ja Ramboll Finland Oy.
- Uimonen, S. ja Tuovinen, T. (2008), "Tieinfrastruktuurin vaikutukset teollisuuden tuottavuuteen Suomessa", teoksessa LVM, *Liikenteen kansantaloudelliset vaikutukset*, Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 25/2008: 177–226.
- Venables, A.J. (2016), "Incorporating Wider Economic Impact within Cost-Benefit Appraisal" International Transport Forum/OECD, Discussion Paper 2016/05.
- World Bank (2009), "Reshaping Economic Geography", *World Development Report 2009*.