

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

Kauppakorkeakoulu

Saavutettavuus ja pendelöinti

Nelostien parantamisen vaikutukset alueellisten työmarkkinoiden toimintaan

Pro gradu -tutkielma

Taloustiede

Laatija: Tuukka Petäjä

Syksy 2015

Ohjaajat:

Hannu Tervo (JSBE)

Pekka Kokki (Nelostie E75 ry)

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTON KAUPPAKORKEAKOULU

Tekijä Tuukka Petäjä	
Työn nimi Saavutettavuus ja pendelöinti - Nelostien parantamisen vaikutukset alueellisten työmarkkinoiden toimintaan	
Oppiaine Taloustiede	Työn laji Pro Gradu
Aika Lokakuu 2015	Sivumäärä 65
Tiivistelmä – Abstract Tässä pro gradu – tutkielmassa on tarkoituksena selvittää, vaikuttaako tieyhteyden parantamisesta aiheutuva saavutettavuusmuutos pendelöinnin määrään, sekä arvioida lisääntyneen pendelöinnin aluetaloudellisia vaikutuksia. Analyysi tehdään Keski-Suomen alueen aineistolla. Saavutettavuuden ja pendelöinnin välistä suhdetta tutkitaan yhdistämällä Tilastokeskuksen pendelöinti- ja työvoimatilastoja saavutettavuus dataan, joka on kerätty ELY-keskuksen toimittamista nopeusrajoitustiedoista. Tutkimusmenetelmän pohjalla on aluetaloudellista interaktiota kuvaavasta gravitaatiomallista johdettu pendelöintimalli. Regressioanalyysi tehdään kolmen eri vuoden (2000, 2006 ja 2012) poikkileikkausaineistoilla, jonka lisäksi vuoden 2012 mallia laajennetaan valikoiduilla lisämuuttujilla. Aiemman tutkimuskirjallisuuden kanssa yhtenevät tulokset viittaavat siihen, että saavutettavuuden paraneminen lisää kahden alueen välistä pendelöintiä. Tutkimuksessa havaittiin, että 1 % parantuminen kuntaparin välisessä saavutettavuudessa lisää pendelöintiä 2,3 %. Nelostiehen investoimalla voidaan lisätä kuntien välistä pendelöintiä, kun ihmiset ovat valmiita hyväksymään pidempiä etäisyyksiä kotinsa ja työpaikkansa välillä. Lisääntyneellä pendelöinnillä voi olla positiivisia vaikutuksia alueen elinkeinoelämälle.	
Asiasanat Saavutettavuus, pendelöinti, gravitaatiomalli, Nelostie	
Säilytyspaikka Jyväskylän yliopiston kauppakorkeakoulu	

KUVIOT

KUVIO 1: Pendelöivien osuus kaikista työssäkäyvistä

KUVIO 2: Työmatkan keskipituus Suomessa

KUVIO 3: Keski-Suomen kunnat ja seutukunnat

KUVIO 4: Keski-Suomen aktiivisimmat kuntaparit pendelöinnillä mitattuna

KUVIO 5: Keski-Suomen suurimpien teiden nopeusrajoitukset vuonna 2013

KUVIO 6: Valtatie 4:n maantieteellinen sijainti

TAULUKOT

TAULUKKO 1: Tutkimuksia tien parantamisen vaikutuksesta työssäkäyntiin

TAULUKKO 2: Keski-Suomen kuntien väkiluvut

TAULUKKO 3: Keski-Suomen kuntien työpaikkaomavaraisuudet

TAULUKKO 4: Keski-Suomen pendelöivien työntekijöiden määrä ja muutos

TAULUKKO 5: Keski-Suomen pendelöivien osuus työssäkäyvistä ja muutos

TAULUKKO 6: Jyväskylän työssäkäyntialue

TAULUKKO 7: Työvoiman ja työpaikkojen määrät kunnittain

TAULUKKO 8: Poikkileikkausestimointien tulokset

TAULUKKO 9: Vuoden 2012 poikkileikkaus eri lisämuuttujilla

TAULUKKO 10: Pendelöinnin lisääntyminen kuntapareittain erilaisilla matka-ajan säästöillä.

LIITTEET

LIITE 1: Pendelöintitiedot vuosilta 2000, 2006 ja 2012, Keski-Suomi

LIITE 2: Muuttujaluettelo

LIITE 3: Matka-ajat, joiden pohjalta kuntaparien välinen saavutettavuus -muuttuja on muodostettu.

Sisällys

1	JOHDANTO.....	6
2	TEOREETTISET KÄSITTEET JA LÄHTÖKOHDAT.....	8
2.1	Kaupungistuminen, Uusi talousmaantiede ja agglomeraatio	8
2.2	Alueelliset työmarkkinat ja seutuistuminen	10
2.3	Työmatkaliikkuvuus	14
2.4	Liikennejärjestelmä ja sen kehittämisen vaikutukset	21
2.5	Empiirisiä tuloksia.....	28
3	KESKI-SUOMEN MAAKUNTA.....	33
3.1	Demografia ja taloudellinen toiminta	34
3.2	Keski-Suomen tieverkosto ja Nelostie E75	41
4	EMPIIRINEN ANALYYSI	48
4.1	Tutkimusmenetelmä ja aineisto.....	48
4.2	Estimointien tulokset.....	53
4.3	Johtopäätökset.....	56
	LÄHTEET	58
	LIITTEET.....	63

1 JOHDANTO

Hyvä tieyhteys on jouhevan ja turvallisen liikkumisen perusta. Tämän tutkielman lähtökohtana on ajatus, että liikenneväylään investoiminen edistää tiellä liikkumisen edellytyksiä esimerkiksi lyhentyneen matka-ajan tai parantuneen liikenneturvallisuuden kautta. Positiivinen muutos voi lisätä ihmisten sekä tavaroiden liikkumista ja tällä tavoin kohottaa taloudellista aktiviteettiä alueella.

Pendelöinnillä tarkoitetaan kodin ja toisella paikkakunnalla sijaitsevan työpaikan välillä tapahtuvaa työssäkäyntiä. Tutkimuksen päätarkoitus on selvittää liikenneinfrastruktuuri-investoinneilla synnytettyjen saavutettavuusmuutosten vaikutuksia pendelöinnin määrään. Tutkimuksen aineisto koostuu Tilastokeskuksen keräämistä pendelöintitilastoista, joita yhdistellään Keski-Suomen alueella toteutuneisiin saavutettavuuden muutoksiin. Saavutettavuuden mittarina käytetään liikkumisnopeutta maanteillä ja sitä kuvaavat nopeusrajoitustiedot on toimittanut Keski-Suomen ELY-keskus. Analyysiä täydennetään lisäksi muilla pendelöintiä selittävillä muuttujilla.

Empiirisen analyysin pohjalta pyritään arvioimaan, onko parantunut tieyhteys vaikuttanut alueella tapahtuvan pendelöinnin määrään ja mitkä ovat olleet sen seuraukset alueen työmarkkinoille. Johtopäätöksissä keskitytään maakunnan halki kulkevaan Valtatie 4:ään (Nelostie), joka on merkittävin väylä niin maakunnan sisällä liikkuville kuin Etelä- tai Pohjois-Suomeen suuntaaville autoilijoille. Tuloksien perusteella ennustetaan, millaiset vaikutukset tieosuudelle suunnitelluilla investointihankkeilla olisi alueen työmatkaliikenteelle ja millaisia aluetaloudellisia vaikutuksia näillä voisi olla.

Tiet ovat liikkumatonta, alueeseen kiinnitettyä pääomaa ja Laakson & Kostiaisen (2009, 11–12) mukaan teiden kehittämisen aluetaloudellisten vaikutusten tutkiminen on tästä syystä erittäin perusteltua. Suurien hankkeiden kohdalla on ilmeistä, että investointien vaikutukset kansantalouden tasolla ovat kiinnostavia, mutta monet liikennehankkeisiin liittyvät ilmiöt ja vaikutusketjut ovat havaittavissa vain tarkemmin rajatuissa analyyseissä. Tässä tutkimuksessa pyritään hahmottamaan yhtä, pendelöintiin liittyvää vaikutusketjua Nelostien ja Keski-Suomen tieverkon vaikutusalueella.

Liikenneyhteyden parantamisen ja työssäkäynnin välisestä yhteydestä on olemassa aiempaa tutkimuskirjallisuutta ja ilmiötä on tutkittu niin taloustieteen, maantieteen kuin yhteiskuntatieteidenkin alla. Esimerkiksi Kernohan & Rognlien (2011, 9) mukaan liikenneinfrastruktuuri-investointi yhdistyy työn tarjontaan todennäköisimmin työmatkaan kuluvan ajan lyhentymisenä ja työmarkkinoille osallistumisen välisenä yhteytenä.

Työmatkaan kuluvan ajan lyheneminen laajentaa työssäkäyntialuetta, kun etäämpänä olevat alueet tulevat matka-ajaltaan kohtuullisiksi. Uusi työssäkäyntialue voi muodostua työpaikkaomavaraisuutensa suhteen tasapainoisemmaksi, jos matka-ajan lyhentämisellä voidaan yhdistää esimerkiksi runsaan työntarjonnan keskittymä ja alhaisen työllisyyden alue.

Pendelöinnin lisääntymisellä voi olla myös muita positiivisia vaikutuksia alueen elinkeinoelämälle. Työssäkäyntialueen laajeneminen saattaa työnantajan näkökulmasta lisätä tarjolla olevan työvoiman määrää ja osaamistasoa, kun uusia potentiaalisia työntekijöitä liittyy työssäkäyntialueeseen. Yleisesti ja myös tässä työssä haasteeksi muodostuu infrastruktuuri-investoinnin aiheuttamien vaikutusten erottaminen muista vaikuttavista tekijöistä, kuten väestörakenteen ja työn kysynnän kehityksestä.

Tämä tutkielma on tehty yhteistyössä Nelostie E75 ry:n kanssa. Yhdistyksen toiminnan tarkoituksena on edistää valtatie 4:n kehittämistä ja nopeuttaa tieosuuksien parantamishankkeita. Tavoitteiden toteuttamista varten yhdistys tukee pro gradu -työn tekoa, jonka tutkimus liittyy valtatie 4:n ja sen merkittävän kehittämisen kytkentöihin aluetalouteen ja aluekehityksen mahdollisuuksiin.

Seuraavassa luvussa käsitellään aiheeseen liittyvää teoriapohjaa. Teoriaan liittyen esitellään aluetaloustieteellistä näkökulmaa taloudellisten toimintojen keskittymiseen ja työmarkkinoihin sekä työmatkoihin ja liikenne-infrastruktuurin parantamiseen liittyviä käsitteitä ja havaintoja. Kolmannessa luvussa luodaan katsaus Keski-Suomen maakuntaan ja sen taloudellisiin sekä demografisiin ominaispiirteisiin sekä analyysin kohteena olevaan Nelostiehen. Neljäs luku pitää sisällään tutkimuksessa käytetyn aineiston sekä tutkimusmenetelmän, joihin aineistoa sovelletaan. Lisäksi esitellään estimoinneista saadut tulokset. Tulosten perusteella tehdyt johtopäätökset sekä Nelostien kehittämistä koskevat politiikkasuositukset esitellään luvun lopussa.

2 TEOREETTISET KÄSITTEET JA LÄHTÖKOHDAT

Tässä luvussa esitellään tutkimusaiheeseen liittyviä käsitteitä, teoriapohjaa, tieteellistä kirjallisuutta sekä aiempia tutkimuksia tuloksineen. Luvun alussa käydään läpi teoriaa taloudellisen keskittymisen takana olevista voimista, jotka ovat osaltaan vaikuttaneet nykyaikaisten työmarkkina-alueiden muodostumiseen. Toisessa alaluvussa paneudutaan alueellisten työmarkkinoiden ja työssäkäyntialueiden ominaispiirteisiin ja kehitykseen Suomessa. Kolmas alaluku pitää sisällään tietoa työmatkaliikkuvuudesta sekä työmatkojen pidentymiseen vaikuttaneista tekijöistä. Lisäksi luvussa avataan pendelöinnin käsitettä, jolla on hyvin keskeinen asema koko tutkimuksessa. Luvun lopussa paneudutaan liikennejärjestelmän rooliin yhteiskunnassa ja sen kehittämisen taloudellisiin vaikutuksiin. Lisäksi luodaan katsaus liikenneinvestointien ja työssäkäynnin välistä yhteyttä aiemmin selvittäneisiin tutkimuksiin.

2.1 Kaupungistuminen, Uusi talousmaantiede ja agglomeraatio

Kaupungistuminen on ilmiö, joka on muovannut merkittävästi yhteiskunnallisia ja taloudellisia rakenteita lähes joka puolella maapalloa. Kaupunkien syntymisen ja kehityksen taustalla ovat etenkin tuotantoon ja hyödykkeiden vaihtamiseen liittyvät edut, jotka talouden eri toimijat saavuttavat toisiensa lähelle sijoittumalla. Laajamittainen kaupungistuminen alkoi 1800-luvun puolivälissä teollisen vallankumouksen siivittämänä, mutta ilmiö nopeutui huomattavasti 1900-luvun jälkimmäisellä puoliskolla. Kaupungistumiskehityksen voimakkain aalto alkoi Suomessa huomattavasti keskistä Eurooppaa myöhemmin ja Suomen kaupungistumisaste saavutti yleisen eurooppalaisen tason vasta 1960-luvulla. Muutoksen alettua se on kuitenkin edennyt nopeasti ja viimeisinä vuosikymmeninä kaupungistuminen on ollut muita maita nopeampaa. (Laakso & Loikkanen 2004, 11–12.) Vaikka Suomen aluerakenteeseen syntyneet kaupungit ja kunnat eivät vastaakaan kooltaan suurempien maiden vastaavia, on toimintojen keskittymiseen johtanut kehityskulku samankaltainen.

Koska kaupungistuminen on vaikuttanut paljon myös talouden rakenteisiin ja toimintaan, on sen tutkimisesta kiinnostuttu taloustieteen piirissä. Uusi talousmaantiede eli New economic geography (myöhemmin tekstissä NEG) on 1990-luvun alkupuolelta asti kehittynyt aluetaloustieteen suuntaus, joka sai alkunsa amerikkalaisen ekonomistin Paul Krugmanin talouden toimintoja keskittävää kehitystä eli *agglomeraatiota* käsittelevistä artikkeleista. Suuntauksen kehittymisen myötä taloudellisen toiminnan sijainti on saanut aiempaa enemmän painoarvoa taloustieteellisessä tutkimuksessa. (Tervo 1999, 760.)

NEG koulukunnan mallit etsivät vastauksia kaupunkien määrään, kokoon, ominaispiirteisiin sekä sijaintiin liittyviin kysymyksiin. Uuden talousmaantieteen tutkimuksissa johdetut tulokset perustuvat teoreettisiin

malleihin ja tulkinnoita ne ovat pitkän aikavälin tasapainotiloja. Taloudellisten keskittymien olemassaoloa selitetään yksittäisten talouden toimijoiden, eli yritysten ja kotitalouksien, päätöksiä kuvaavien matemaattisten mallien avulla. (Laakso & Loikkanen 2004, 42.)

Tervon (1999, 761) mukaan NEG:n lähestymistavassa maantieteellinen etu nähdään ainakin osittain endogeenisena. Yritykset pitävät keskuksiin sijoittumista edullisena, mutta keskus ei olisi keskus ilman suurta määrää yrityksiä. NEG pyrkii formaalin mallin kautta kuvaamaan keskittävän kehityksen taustalla olevia, itseään vahvistavia voimia. Näitä keskittymisen taustalla olevia voimia nimitetään keskihakuisvoimiksi. Krugman (1998, 8) listaa kolme eri keskittymistä edistävää keskihakuisvoimaa. Voimat ovat samat kuin klassiset Marhallilaiset ulkoisvaikutukset: markkinakoon vaikutus (eli eteen- ja taaksepäin suuntautuvat kytkennät), laajat työvoimamarkkinat sekä suorat positiiviset ulkoisvaikutukset.

Taaksepäin suuntautuvilla kytkennöillä tarkoitetaan yrityksen alueelle sijoittuessaan synnyttämää kysyntää toisten yritysten väli- ja lopputuotteille. Eteenpäin suuntautuvat kytkennät puolestaan viittaavat yrityksen valmistamiin tuotteisiin, joita se myy alueen yrityksille ja kuluttajille. (Tervo 1999, 761.) Taakse suuntautuvat kytkennät mahdollistavat yritykselle skaalatuottojen kasvattamisen ja eteenpäin suuntautuvat alentavat tuotantoketjussa alempana olevien yritysten kustannuksia. Laajoilla työmarkkinoilla tarkoitetaan yrityksen sijoittumisesta johtuvaa alueellisten työmarkkinoiden kasvua, jonka myötä osaavan työvoiman tarjonta alueella lisääntyy. Suorat positiiviset ulkoisvaikutukset viittaavat tuotantoa koskevan informaation lisääntymiseen ja vaihtumiseen alueen sisällä. (Krugman 1998, 8.)

Tervon (1999, 761) mukaan vahvistuvat kytkennät lisäävät alueen houkuttavuutta sen ulkopuolisten talouden toimijoiden silmissä ja sama kehityksen kaava pätee eri aluetasoilla. Alueet, joille teollinen kehitys keskittyy, määräytyvät usein luonnonolosuhteiden perusteella, mutta myös sattuma ja odotukset ovat oleellisia sijaintitekijöitä. Historiassa jonkin yksittäisen alueen kehityksen laukaissut tekijä saattaa näyttää nykypäivänä hyvinkin merkityksettömältä. Kumulatiivinen kausaatio tekee kehityksestä nopeaa siitä nauttivilla alueilla ja alueellisten erojen syntyminen taloudellisessa toimeliaisuudessa voi tapahtua hyvinkin äkillisesti.

Keskihakuisvoimien vahvistuminen synnyttää kuitenkin myös keskittymistä vastustavia keskipakoisvoimia (Tervo 1999, 761). Krugman luettelee vastaavasti kolme agglomeroitumisen asteeseen vaikuttavaa keskipakoisvoimaa: liikkumattomat tuotannontekijät, maanvuokrat sekä suorat negatiiviset ulkoisvaikutukset.

Liikkumattomat tuotannontekijät, kuten luonnonvarat ja maa-alueet sekä globaalisti tarkasteltuna myös ihmiset itse hajauttavat talouden toimijoita ja ovat merkittävin keskittymistä vastustava voima. Myös maanvuokra eli alueen

omistamisesta maksettava hinta kasvaa keskittymisen aiheuttaman kysynnän lisääntymisen seurauksena ja tämä motivoi joitain toimijoita sijoittumaan etäämmälle keskuksista. Lisäksi pitkälle edennyt keskittyminen luo negatiivisia ulkoisvaikutuksia kuten ruuhkia ja saastumista. Keskipakoisvoimien takia kehitys ei johda kaiken taloudellisen toiminnan sijoittumiseen yhteen pisteeseen vaan useiden alueiden vahvistumiseen. (Krugman 1998, 8.)

Laakson & Loikkasen (2004, 70) mukaan NEG:ssä kuvaillut voimat ovat ohjanneet yhteiskuntamme aluekehitystä sen nykyisenlaiseen suuntaan, jossa taloudellinen toiminta keskittyy yhä enemmän keskusalueille. Teoriassa kuvaillut keskihakuisvoimat ohjaavat liiketoimintojen sijoittumista lähelle toisiaan ja sen seurauksena myös työpaikat keskittyvät alueellisesti enemmän ja enemmän. Kehitys ei kuitenkaan jatku loputtomasti, vaan tuotannontekijöiden mahdollisuus liikkua sekä panoshintojen joustaminen kysynnän mukaan asettavat rajan tuotannon alueelliselle keskittymiselle. Toisaalta keskittymistä vastustavien voimien voidaan nähdä vaikuttavan samalla tavoin kuin yksilöiden sijoittumista koskevien päätösten taustalla olevien tekijöiden, sillä asuminen on monin paikoin eriytynyt tuotannosta ja ihmiset usein preferoivat asumista liikekeskustojen ja tuotannon keskittymien ulkopuolella.

2.2 Alueelliset työmarkkinat ja seutuistuminen

Edellisessä luvussa kuvatuista syistä johtuen taloudellisella toiminnalla ja samalla myös työpaikoilla on taipumus keskittyä alueellisesti. Pitkiin työmatkoihin liittyvien, esimerkiksi ajallisten ja rahallisten, kustannusten takia työntekijät pyrkivät yleensä hankkimaan kotinsa läheltä työpaikkojaan. (Laakso & Loikkanen 2004, 72.) Tämän seurauksena aluerakenteeseen muodostuu erilaisia työmarkkina-alueita ja tästä syystä myös työmarkkinoiden tarkastelu tapahtuu usein alueellisessa kontekstissa.

Alueellisia työmarkkinoita ja niiden ominaispiirteitä on tarkasteltu aluetaloustieteen piirissä niin Suomessa kuin ulkomailla. Tervon & Korhosen (1994, 10) mukaan alueelliset työmarkkinat ovat muihin yhteiskunnan osajärjestelmiin integroitava sosiaalinen järjestelmä, jolle on ominaista dynaamisuus ja toiminnan muotoutuminen erilaisten inhimillisten vuorovaikutusten tuloksena. Työmarkkina-alueet ovat yleensä keskenään erilaisia ja niiden muodostumiseen voi vaikuttaa useita tekijöitä. Myrskylän (2012, 31) mukaan monet työmarkkina-alueet määräytyvät historiallisten tekijöiden perusteella, mutta erilaiset kehityskulut myös muuttavat niitä. Työmarkkina-alueen laajuus vaihtelee määritelmästä riippuen ja alueellisiksi työmarkkinoiksi voidaan luokitella esimerkiksi kunnan osa, kokonainen kunta, seutukunta tai maakunta.

Alueellisia työmarkkinoita tarkastelevissa selvityksissä tutkimuskohteena voidaan käyttää tarkemmin määriteltyä työssäkäyntialuetta. Lintusen, Ristimäen & Oinosen (2000, 12) mukaan yksittäisen kunnan katsotaan kuuluvan laajempaan työssäkäyntialueeseen, jos enemmän kuin viidennes sen työvoimasta käy töissä toisessa kunnassa ja vähintään 7,5 % työskentelee alueen keskuskunnassa. Toisaalta Myrskylän (2012, 32) mukaan Pohjoismaisessa käytännössä yksittäiseen työssäkäyntialueeseen on liitetty ne kunnat, joiden työvoimasta enemmän kuin 10 % käy töissä alueen keskuskunnassa. Vuonna 2009 Suomen kunnista 234 muodostivat 38 työssäkäyntialuetta. Näiden alueiden ulkopuolelle jääneet kunnat olivat tuolloin työssäkäynnin näkökulmasta omavaraisia (Myrskylä 2012, 20).

Työssäkäyntialueiden luokittelut eivät ole kiveen hakattuja. Yksittäisen alueen raja-alue muuttuu, kun vaadittua työvoimaosuutta muutetaan (Myrskylä 2012, 32). Työssäkäyntialueet eivät ole myöskään rakenteellisesti pysyviä, vaan niiden rajat ovat vuosien saatossa muuttuneet esimerkiksi kuntaliitosten takia (Lintunen, Ristimäki & Oinonen 2000, 12).

Työssäkäyntialueisiin liittyy myös joitain hankaluuksia, jotka on tarpeellista ottaa huomioon työmatkustamista ja pendelöintiä tarkastelevissa analyyseissä. Myrskylän (2012, 31.) mukaan jotkin työpaikat ovat alueellistamisen näkökulmasta ongelmallisia, kun työnkuviin liittyy olennaisesti esimerkiksi liikkuva luonne ja työn tekeminen ei tapahdu yksittäisessä toimipaikassa. Tällöin liikkuvat työntekijät, kuten liikennöitsijät tai rakennusmiehet saattavat liikkua eri kuntien ja maakuntien välillä, mutta tilastoinnissa heidän työpaikkansa kiinnitetään toimipaikkaan, jossa heidän työnsä alkaa.

Työssäkäyntialueiden sekä niiden kehityksen tutkimisessa tärkeässä roolissa on *työpaikkaomavaraisuuden* -käsite. Työpaikkaomavaraisuus mittaa työpaikkojen ja työntekijöiden määrien suhdetta alueella.

Lintusen ym. (2000, 10) mukaan alueellisen työpaikkaomavaraisuus on perinteisesti määritelty työpaikkojen lukumääränä suhteessa työllisen työvoiman lukumäärään. Tätä suhdetta kuvaava suhdeluku ilmoitetaan yleensä prosentteina. Yleinen tarkastelu-alueen laajuus, jolla työpaikkaomavaraisuutta arvioidaan, on kunta tai jokin osa kunnasta. Perinteinen työpaikkaomavaraisuus voi ylittää alueella 100 % tason, jos tarkasteltavalle alueelle liikkuu työvoimaa muilta alueilta. Yli 100 %:n taso saavutetaan yleensä esimerkiksi keskusta-alueilla, joille on keskittynyt paljon elinkeinoelämän toimintoja sekä palveluita ja sitä kautta työpaikkoja.

Perinteinen työpaikkaomavaraisuuden mittari ei kuitenkaan sisällä informaatiota siitä, kuinka monilla tarkasteltavan alueen asukkaista on työpaikka myös samalla alueella. Tästä syystä alueella sekä asuvien että työskentelevien osuutta työvoimasta kuvaavana mittarina käytetään *todellista työpaikkaomavaraisuutta*, joka ei voi ylittää 100 %:n tasoa. (Lintunen ym. 2000, 10.) Todellinen työpaikkaomavaraisuus siis kertoo, että kuinka monella

esimerkiksi Jyväskylässä asuvalla työvoimaan kuuluvalla myös varsinainen työnteon paikka on Jyväskylä.

Alueellisen työpaikkaomavaraisuuden tasoon ja sen kehitykseen vaikuttaa monia tekijöitä. Levinsonin (1998, 11) mukaan työpaikkaomavaraisuuteen liittyvät välillisesti useampien eri politiikan haarojen, kuten verotuksen sekä alue- ja kasvupolitiikan linjaukset.

Työpaikkaomavaraisuus on hyödyllinen indikaattori myös silloin, kun halutaan tarkastella ihmisten kotien ja työpaikkojen välisiä etäisyyksiä. Jos kahdesta lähekkäin sijaitsevasta alueesta toisen työpaikkaomavaraisuus on huomattavan korkea ja toisen huomattavan matala, on ilmeistä, että ihmiset liikkuvat töihin alueelta toiselle. Ihmisillä on usein pyrkimys minimoida työpaikan ja kodin välinen etäisyys sekä liikkumisesta koituvat kustannukset. Käytännössä työmatkat kuitenkin vaihtelevat suuresti ja työhön sekä asumiseen liittyviä valintoja määrittää monia tekijöitä.

Suomessa työmarkkinoilla on omat alueelliset erityispiirteensä ja talouden rakennemuutokset ovat historian saatossa vaikuttaneet selkeästi myös työssäkäyntialueiden muodostumiseen. Yleisellä tasolla työmarkkinoiden kehitys on viimeisten vuosikymmenten aikana johtanut niiden alueelliseen keskittymiseen sekä erojen syntymiseen eri työmarkkina-alueiden välille. Tervo ja Korhonen (1994) totesivat jo 1990-luvun alkupuolella työmarkkinoiden alueellisen eriytymisen korostuvan maassa, joka on harvaan asuttu ja jossa välimatkat muodostuvat pitkiksi. He myös ennustivat työmarkkinoiden alueellisten erojen syvenemisen todennäköisesti jatkuvan ja tämä ennuste onkin osoittautunut oikean suuntaiseksi. Esimerkiksi Myrskylä (2012, 17) toteaa, että kymmenen suurimman työssäkäyntialueen osuus kaikista markkinoilla olevista työpaikoista nousi 58:sta 63,8 prosenttiin vuosien 1990 ja 2009 välillä.

Alueelliset työmarkkinat erot ovat syntyneet Suomeen oman kehityskulkumme seurauksena. Jolkkosen, Jolkkosen & Soinisen (2003, 23) mukaan erojen taustalla vaikuttaa 1970-luvulla alkanut seutuistumiskehitys. Seudulla tarkoitetaan tässä yhteydessä talouden toimijoiden ja yhteiskunnallisten organisaatioiden päivittäisen toiminnan aluetta, joka rajaa työssäkäyntiä, asuntomarkkinoita, palvelujen hankintaa ja tuottamista sekä innovointia. Kapeasti määriteltynä seutuistumisella viitataan monipuolisten kaupunkiseutujen kasvuun ja niiden roolin korostumiseen yhdyskuntajärjestelmässä. Laajemmassa merkityksessä seutuistuminen taas ymmärretään kaupungin ja maaseudun yhtenäiseksi nivovana kehitysvoimana, jonka seurauksena seudut syrjäyttävät yksittäiset kunnat ja kaupungit yhdyskuntajärjestelmän ja paikallishallinnon perusyksikköinä. Koistisen (1999, 122) mukaan seudullisten työssäkäyntialueiden syntyminen näkyy muun muassa hallinnollisten keskusten ja palvelujen keskittymisenä kaupunkeihin, jolla taas on selkeä yhteys edellisessä luvussa esiteltyyn agglomeraatio - ilmiöön.

Vaikka seutuistumiskehitys on voimakkaasti kaupungistumiseen nojaava ilmiö, ei se kuitenkaan johda yksinomaan suurten keskuskuntien vahvistumiseen syrjäisempien seutujen kehittymisen kustannuksella. Mellan (2010, 163–164) mukaan kaupunkiseutujen vaikutusalueille sijoittuu pienempiä kuntia, joilla on mahdollisuudet säilyttää asemansa aluekehityksen paineessa. Tällaiset satelliittikunnat tarjoavat asukkailleen laadukasta asumista lähellä luontoa sekä tarvittavat palvelut yhdistettynä keskuskaupungin työmarkkinoihin.

Satelliittikunnat yhdistyvät suurempaan kaupunkiin kehityskäytävien välityksellä. Myös kehityskäytävän varrella sijaitsevat alueet voivat vetää ihmisiä puoleensa maaseutumaisen asutusrakenteen sekä hyvien liikenneyhteyksien tukemana. Kehityskäytävän syntymisen edellytyksenä ovat tasokas liikenneinfrastruktuuri sekä vetovoimaiset kaupungit käytävän molemmissa päissä. Resurssien kohdistamisella kehityskäytävien luomiseen voidaan kaupunkikeskusten myönteiset vaikutukset ulottaa kauemmaksi keskustoista. (Mella 2010, 164.)

Vaikka taloudelliset aktiviteetit sijaitsevat entistä lähempänä toisiaan, ei sama kehitys ole johtanut työ- ja asuinpaikkojen sijaintien alueelliseen tiivistymiseen. Esimerkiksi Hamilton (1982, 1051) havaitsi jo 80-luvun alkupuolella ilmestyneessä tutkimuksessaan todellisten työmatkojen ylittävän teorian ennustamat etäisyydet reilusti. Tutkimuksen perusteella keskimääräinen työmatka oli pituudeltaan noin kahdeksankertainen suhteessa pienimpään vaadittuun matkan pituuteen. Tämä tuhlaileva matkustaminen (wasteful commuting) on se osuus työmatkasta, jota ei voida selittää työpaikan ja asunnon suhteellisella sijainnilla. Työpaikkojen ja asumisen maantieteelliselle eriytymiselle voidaan löytää joitakin syitä.

Asuminen on pakollinen ja merkittävä kustannuserä useimmille kotitalouksille. Cerveron (1996, 501) mukaan korkea työpaikkaomavaraisuus ja siitä syntyvä epätasapaino työpaikkojen ja asuntojen tarjonnan välillä nostavat asumisen hintaa työpaikkakeskittymien alueella ja ohjaa työntekijät asumaan toisissa kaupungeissa ja pidempien työssäkäyntimatkojen päässä. Työmatkailusta aiheutuvat kustannukset ovat monesti pienet asumisen kustannuksiin verrattuna, joten pidempi työmatka on monille taloudellisessa mielessä kannattavaa.

Hintatason ohella alueet eroavat toisistaan myös muissa suhteissa. Giuliano (1991, 305) toteaa ihmisten asuinpaikan ja työpaikan sijaintipäätösten suhteen olevan kompleksi ja sijaintipäätöksen taustalla työmatkan pituutta enemmän painoarvoa saavia tekijöitä saattavat olla esimerkiksi alueen maine tai koulujen taso. Lisäksi useamman hengen talouksilla sijaintipäätös koskettaa useampaa henkilöä, jolloin esimerkiksi toisen puolison työmatkan minimointi saattaa johtaa pidentymiseen toisella. Asumiseen liittyy myös tekijöitä, jotka varsinkin pidemmällä aikavälillä saattavat vähentää henkilöiden muuttoalttiutta, vaikka työpaikka tai sen sijainti muuttuisi. (Giuliano 1991, 305–308.)

2.3 Työmatkaliikkuvuus

Työpaikalle ja sieltä kotiin kuljettava matka kuuluu monen työssäkäyvän ihmisen päivärutiineihin. Jotkut näkevät töihin siirtymisen menetettynä vapaa-aikana, toiset taas arkea sopivasti rytmittävänä levähdyshetkenä. Himasen, Kasasen ja Lehdon (1996,66) mukaan työssäkäynti on päivittäistä liikkumista määrittävä peruselementti, vaikka muihin aktiviteetteihin liittyvä liikkuminen onkin yleisempää. Heidän esittämänsä budjettiteorian mukaan päivittäinen liikkumisen aikabudjetti (keskimäärin noin tunti päivässä) ei vaihtelee suuresti, vaikka työmatkaan käytetty aika muuttuisikin.

Työmatkat ovat erilaisia. Koistisen (1999, 121–122) mukaan siihen, kuinka usein ja kuinka pitkiä matkoja työntekijä töihin matkustaa, vaikuttavat esimerkiksi ammatti, sosioekonominen asema, asuinalue sekä tarkasteltavan alueen yhdyskuntarakenne. Työmarkkina-alueen kasvu edellyttää aktiivisempaa työvoiman liikkumista. Siispä esimerkiksi liikkumismahdollisuuksien kehittyminen tai työpaikkojen heikko tarjonta alueella voi johtaa työmarkkina-alueen laajenemiseen ja työmatkojen pidentymiseen.

Jolkkosen ym. (2003, 87.) mukaan ihmisten tekemiä työmatkoja voidaan tarkastella matka-ajan, pituuden tai käytetyn kulkuneuvon perusteella. Nämä tekijät myös vaikuttavat toinen toisiinsa. Työpaikkakeskittymän läheisyydessä asuminen ei välttämättä takaa lyhyttä matkustusaikaa, sillä keskusta-alueen liikennejärjestelyt voivat usein olla hitaita suuresta liikennemäärästä johtuen. Taajaman ulkopuolelta suuremmat tiet ja vähempi ruuhkautuminen voivat mahdollistaa nopeamman liikkumisen, vaikka kokonaismatka olisikin pidempi. Helminen ym. (2003, 60) toteavat, että työpaikan ajalliseen saavutettavuuteen vaikuttavat muun muassa kulkuvälineen nopeus ja luotettavuus sekä ruuhkat ja vaihtoyhteyksien saatavuus.

Työmatkan pituuden mittaamisessa ja määrittelyssä on erilaisia käytäntöjä lähteestä riippuen. Lintunen ym. (2000, 12) määrittelevät työmatkan pituudeksi asuinpaikan ja työpaikan välisen linnuntie-etäisyyden. Lyhyiksi työmatkoiksi kutsutaan alle kahden kilometrin pituiseksi (linnuntietä mitattuna) jääviä työmatkoja. Jolkkonen ym. 2003, 16) mukaan pitkäksi työmatkaksi on usein määritelty yli 50 kilometrin mittainen tai kestoltaan yhden tunnin ylittävä yhdensuuntainen matka. Toisaalta yhteiskunnallisten kustannusten näkökulmasta 20 kilometrin matka voidaan kuitenkin jo luokitella pitkäksi.

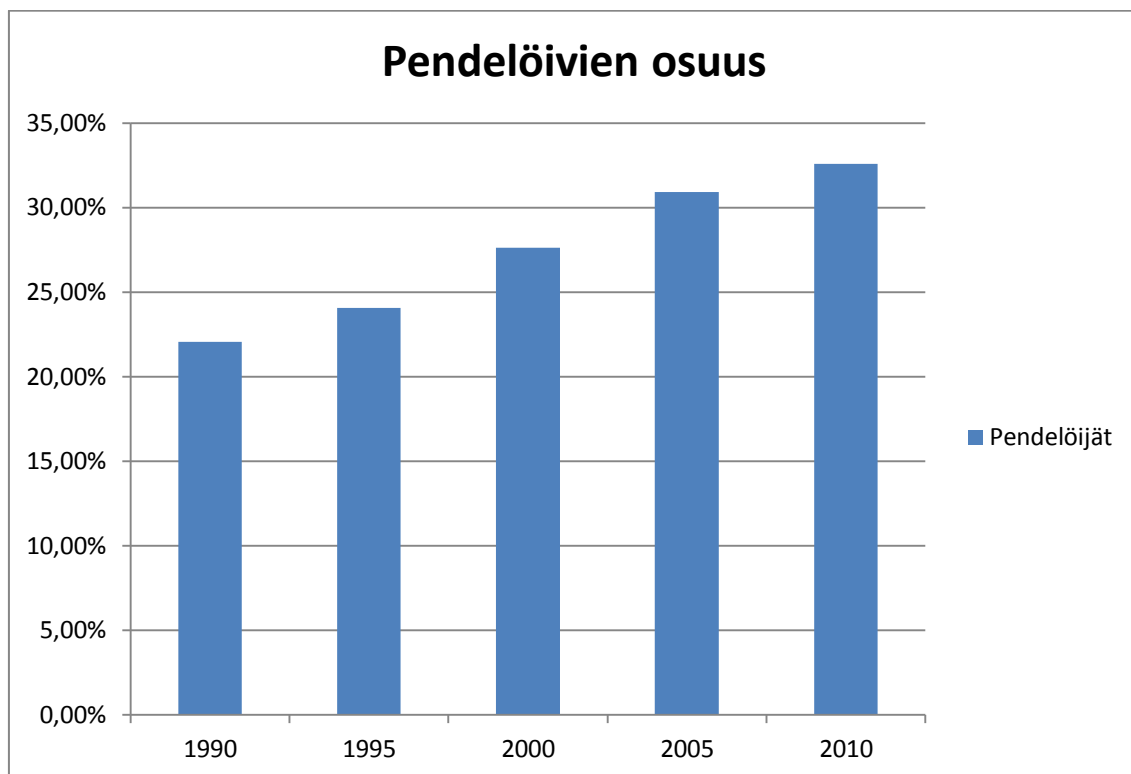
Alueellisiin työmarkkinoihin, työmatkaliikkuvuuteen ja pitkiin työmatkoihin liittyvissä tarkasteluissa on tärkeässä roolissa *pendelöinti* -käsite. Pendelöinnillä tarkoitetaan liikkumista eri kunnissa sijaitsevien kodin ja työpaikan välillä. Pendelöijäksi luokiteltava työntekijä liikkuu kotinsa ja työpaikkansa välillä säännöllisesti, mutta ei välttämättä päivittäin. (Koistinen 1999, 122.) Ilmiönä pendelöinti heijastaa työpaikkojen keskittymistä kaupunki-alueille (Myrskylä 2004, 33) ja hyvät liikenneyhteydet ovat sujuvan pendelöinnin edellytys (Myrskylä 2008, 17).

Jolkkosen ym. (2003, 87–88) mukaan pendelöinti voidaan nähdä osana laajempaa työvoiman liikkuvuuden kokonaisuutta, joka pitää sisällään myös muuttoliikkeen sekä ammatin ja työpaikan vaihtamisen. Liikkuvuus sopeuttaa yksilöitä työmarkkinoiden vaatimuksiin ja joustavoittaa työllistymistä työmarkkina-alueen laajenemisen myötä. Nivalaisen (2006, 14) mukaan alueiden kannalta ei ole yhdentekevää, ilmeneekö liikkuvuus pendelöinnin vai muuttoliikkeen muodossa. Koska pendelöinti siirtää ihmisiä alueelta toiselle vain väliaikaisesti, voivat sen vaikutukset olla positiivisia sekä lähtö- että kohdealueella. Persyn & Torfs (2012, 1) toteavat, että pendelöinnillä on tärkeä rooli työmarkkinoita tasapainottavana mekanismina, koska se tasoittaa alueiden välisiä työllisyys- ja palkkaeroja.

Suurin osa pendelöinnistä suuntautuu alueellisissa keskuskunnissa sijaitseviin työpaikkakeskittymiin. Toisaalta Giuliano (1991, 305) toteaa, että ulospäin suuntautuvaa pendelöintiä voi esiintyä myös kunnassa, jossa työpaikkojen määrä on siellä asuvan työvoiman määrää korkeampi (eli työpaikkaomavaraisuus on suuri). Töiden ja asuntojen erityispiirteet eivät välttämättä ole suotuisia sille, että työn kysyntä ja tarjonta kohtaavat alueen sisällä, mikä ajaa työntekijät pendelöimään. Todellinen tasapaino edellyttäisi täydellistä komplementtisuutta niissä tekijöissä, joita ihmiset vaativat sekä työpaikoilta että asunnoilta. Jolkkosen ym. (2003, 15) mukaan keskustoista ympäryskuntiin suuntautuvaa pendelöintiä esiintyy, jos osa työvoimasta pitää kaupunkiseudulla asumisesta, vaikka työpaikka olisikin pienemmässä maaseutukunnassa. Myös keskuskaupungin ympäryskuntien välistä pendelöintiä tapahtuu (Myrskylä 2012, 32).

Suomessa pendelöivien työssäkävijöiden osuus on lisääntynyt merkittävästi talouden rakenteellisen kehittymisen myötä. 1960-luvun alussa noin 10 % työskenteli asuinkuntansa ulkopuolella kun taas 2000-luvulle tultaessa määrä ylitti jo kolmanneksen, joka vastasi yli 700 000 työntekijää. (Myrskylä 2004, 34.) Vuonna 2005 pendelöijiiä oli jo noin 765 000 (Myrskylä 2008, 18). Määrä kuitenkin tippui finanssikriisin aikana hieman ja vuoteen 2010 mennessä määrä putosi noin 7000:lla (Huhta & Pyykkönen 2013[a]). Tilastokeskuksen ilmoittama pendelöijien osuus kaikista työssäkäyvistä on esitetty kuviossa 1.

KUVIO 1: Pendelöivien osuus kaikista työssäkäyvistä Suomessa (Lähde: Tilastokeskus)



Jolkkonen ym. (2003, 15) toteavat pendelöinnin lisääntymisen olevan seurausta työpaikkojen ja asuinalueiden eriytymisestä. Eriytymisen seurauksena Suomen kuntakartalle on syntynyt useita kuntia, jotka tyytyvät pääasiassa asumispalvelujen tuottamiseen työpaikoista kilpailemisen sijaan. Tilastoissa kehityssuunta ilmenee merkittävinä eroina kuntien työpaikkaomavaraisuudessa. (Myrskylä 2004, 34.)

Pendelöinti on tyypillistä etenkin nuorten palkansaajien keskuudessa. Joustavuus ja pidempien matkojen parempi sietokyky saavat nuoren pendelöimään varttunutta työntekijää useammin. Lisäksi nuorien perheiden asumiseen liittyvät preferenssit saavat heidät usein hankkimaan asuntonsa työpaikkakeskittymiä ympäröivistä kunnista. (Myrskylä 2008, 21.) Toisaalta Koistisen (1999, 121) mukaan esimerkiksi molempien vanhempien työssäkäynnin yleistyminen on johtanut sellaisten perheiden lisääntymiseen, joissa töiden löytyminen molemmille puolisoille samalta paikkakunnalta on vaikeutunut ja toisinaan pendelöinti voi olla edellytyksenä ihmisten tavoittelemille työuran kehityspoluille.

Pendelöinnin lisääntymisellä voi olla sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia. Positiivisena vaikutuksena korostuu sen rooli työ- ja asuntomarkkinoita tasapainottavana tekijänä. Työmarkkinoiden toiminnan näkökulmasta työssäkäyntialueen laajeneminen ja työmatkojen pituuden kasvu lisäävät työnantajien käytettävissä olevan työvoiman määrää, mutta myös

laatua markkinoiden sisällä tapahtuvan kilpailun lisääntymisen myötä. Näiden tekijöiden voidaan nähdä parantavan edellytyksiä työn tuottavuuden kasvulle ja sitä kautta yhteiskunnallisen hyvinvoinnin lisääntymiselle. (Jolkkonen ym. 2003, 17.) Pendelöinti voi myös lisätä tulojen siirtymistä syrjäseudulle ja samalla kasvattaa tuotantoa keskusalueella (GE Consultants 2003, 24).

Kaupungin ja maaseudun vuorovaikutus -työryhmän (2000, 19) mukaan pendelöinti saattaa edistää joidenkin maaseutualueiden kehitystä. Esimerkiksi joustavan, määräaikaisen työpanoksen saatavuutta voidaan edistää pendelöintiä tukemalla. Lisäksi seutujen laajuiset asuntorakentamisstrategiat ovat luonteva tapa tasata keskuskuntaan kohdistuvia kasvupaineita. Jolkkosen (2003, 28) mukaan maaseutu hyötyy kaupunkiin suuntautuvasta pendelöinnistä hitaampana väestön vähenemisenä ja asutuksen säilymisenä, jotka puolestaan edesauttavat joidenkin palveluiden säilymistä.

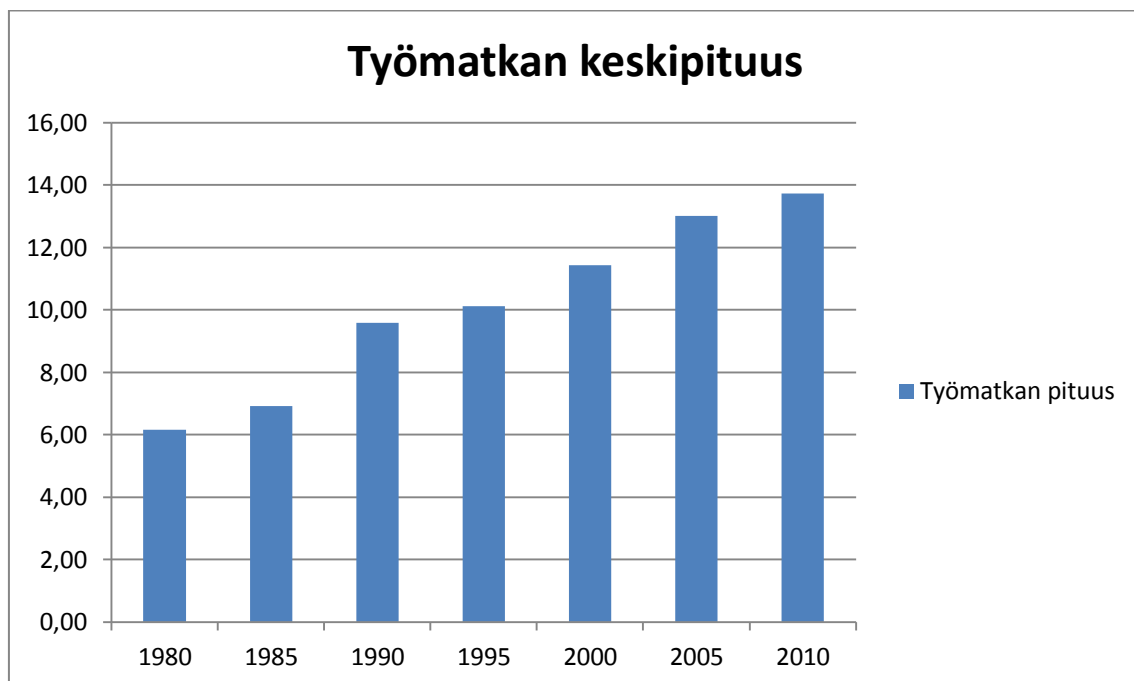
Toisaalta pendelöinnin sosiaalisiksi kustannuksiksi voidaan lukea mahdollinen maaseutuyhteisöjen taantuminen. Liikkuvuuden lisääntyminen voi heikentää pienen kylän yhteisöllisyyden tunnetta ja näin johtaa sosiaaliseen eriytymiseen, kun esimerkiksi pidentyneet työmatkat vähentävät yhteisiin vapaa-ajan aktiviteetteihin käytettävissä olevaa aikaa. (Jolkkonen ym. 2003, 24.)

Pendelöinnin lisääntymisellä saattaa olla myös joitakin haitalliseksi katsottavia vaikutuksia. Jolkkosen ym. (2003, 17) mukaan ei-toivotut seuraukset voivat olla henkilökohtaisia, sosiaalisia tai ympäristölle kohdistuvia kustannuksia. Konttajärven (2000, 13) mukaan töihin matkustavien kokemat negatiiviset puolet liittyvät muun muassa yksityisautoilusta aiheutuviin taloudellisiin kustannuksiin ja matkustamisen aiheuttamaan henkiseen rasitukseen. Myös Yago (1983, 185) huomioi, että matkustamisesta voi aiheutua työssäkävijälle sekä henkisiä että fyysisiä haittavaikutuksia. Pitkä työmatka suurentaa työhön käytettävän ajan osuutta päivästä ja näin pienentää vapaa-ajalle ja perhe-elämälle jäävän ajan määrää. Päivittäin liikenteessä aikaa viettävä henkilö voi kärsiä esimerkiksi verenpaineen noususta ja tyytymätön matkustaja voi olla usein turhautunut. Matkustaminen itsessään ei kuitenkaan yleensä ole oireiden taustalla. Sen sijaan huonot liikenneyhteydet ja ruuhkat sekä melu ovat useille stressaavia tekijöitä. Liikenneyhteyden parantamisella voi näin ollen olla mahdollista vähentää matkustamisen aiheuttamaa stressiä.

Kaikki ihmiset eivät kuitenkaan koe työmatkaa pelkästään rasitteena. Blumenin (2000, 732) mukaan koettu stressi laskee useimmiten työmatkaan käytetyn ajan lyhentyessä, mutta toisaalta on myös niitä, joille työmatka tarjoaa rentouttavan tauon päivän rutiineista. Jolkkosen ym. (2003, 91) mukaan jotkut kokevat työmatkan positiiviseksi, päivittäistä toimintakenttää ajallisesti ja sijainnillisesti jakavaksi hetkeksi. Osa pendelöijistä nauttii matkan varrella sijaitsevista maisemista ja maamerkeistä ja joillekin se voi tarjota mahdollisuuden sosiaaliseen kanssakäymiseen.

Pendelöinnin yleistyminen on pidentänyt keskimääräisiä työmatkoja. Lintusen ym. (2000, 22;26) mukaan vuosina 1985–1995 työmatkojen keskipituus kasvoi suurimmassa osassa maata, kun samanaikaisesti lyhyiden työmatkojen osuus vähentyi kaikkien kaupunkiseutujen keskusta-alueilla. Korkeasuhdanteessa varsinkin pitkien, 20–100 kilometrin pituisten matkojen osuus kasvoi. Vuonna 1995 työmatkojen keskipituus oli kahdeksan kilometriä, kun tarkasteltiin ainoastaan alle 100 kilometrin mittaisia matkoja. Huhta & Pyykkönen (2013[b]) mukaan vastaava etäisyys oli 15,5 kilometriä vuonna 2008 ja 15,9 kilometriä vuonna 2010. Huhta & Pyykkönen kuitenkin huomauttavat, että koska suuri osa ihmisten työmatkoista on hyvin lyhyitä, on mediaani keskimääräistä työmatkan pituutta paremmin kuvaava keskiluku. Mediaanipituus kaikille työmatkoille oli vuonna 2010 7,4 kilometriä, joka on siis huomattavasti alhaisempi kuin vastaavan ajankohdan keskiarvo. Tilastokeskuksen (KUVIO 2) tilastoidut työmatkojen keskipituudet osoittavat myös, että viimeisen 30 vuoden aikana trendi on ollut selvästi ylöspäin.

KUVIO 2: Työmatkan keskipituus Suomessa (Lähde: Tilastokeskus)



Työmatkojen pituudet eriytyvät alueellisesti. Lintusen ym. (2000, 22; 26.) mukaan haja-asutusalueilla työmatkat muodostuvat usein pitkiksi lukuun ottamatta vyöhykkeitä, joilla jokin teollisuudenala (esimerkiksi maa- ja metsätalous) on alueellisesti merkittävä työllistäjä. Toisaalta myös lyhyet, alle kahden kilometrin mittaiset työmatkat ovat ominaisia haja-asutusalueiden pienille taajamille ja tällaisten matkojen osuus kasvaa taajaman ja työssäkäyntialueen keskuskaupungin välisen etäisyyden kasvaessa. Maaseudulla pitkät työmatkat ovat kuitenkin suhteellisesti yleisiä ja tällä ilmiöllä työmatkojen keski-pituutta merkittävästi nostava vaikutus.

Suomalaisten työmatkat ovat pidentyneet sekä maaseudulla että kaupungeissa. Lintunen ym. (2000, 34.) näkevät työmatkojen pidentymisen taustalla erottuvan joitakin merkittäviä syitä. Yhteiskunnallinen rakennemuutos on muuttanut alueellisia elinkeinorakenteita sekä asunto- ja työmarkkinoita. Jolkkosen ym. (2003, 16; 31–32) mukaan yritysten toiminnallinen erikoistuminen ja niiden välisen työnjaon syveneminen on vaikuttanut matkojen pidentymiseen. Toisaalta maa- ja metsätalouden merkityksen vähenemisen seurauksena maaseudulla asuvilta vaaditaan aiempaa suurempaa joustavuutta työmatkoissa ja -ajoissa. Työmatkojen pidentymisen voidaan siis selkeästi nähdä olevan yhteydessä kaupungistumiskehitykseen.

Toinen tekijä, jolla on ollut merkittävä vaikutus liikkuvuuden lisääntymiseen, on liikkumismahdollisuuksien paraneminen. Paremmat tie- ja raideverkot sekä autojen määrän kasvu ovat mahdollistaneet pidempien työmatkojen kulkemisen kohtuullisen matka-ajan puitteissa. Suurien kasvukeskusten kohdalla myös työssäkäyntialueiden välinen liikenne onkin lisääntynyt kehityksen seurauksena (Lintunen ym. 2000, 34.). Helmisen ym. (2003, 38) tutkimuksen mukaan työmatkoista noin 55 % tehdään henkilöautolla ja Trafin (2014) uutisessa Helminen toteaa, että nykyään jopa 75 % työmatkakilometreistä ajetaan henkilöautolla.

Myös poliittisilla toimilla on ollut vaikutusta työmatkoihin. Taloudellinen ohjaaminen ja maankäyttöä koskevat päätökset ovat jossain määrin luoneet pohjaa työmatkojen pidentymiselle ja esimerkiksi pitkistä työmatkoista koituvat kustannukset on huomioitu verotuksessa myönnettävinä helpotuksina ja korvauksina. Uudet asuntoalueet ja haja-asutus nousevat yhä etäämmälle työpaikkakeskittymistä mikä on puolestaan vaikuttanut paikallisiin asunto- ja työmarkkina-alueisiin. (Lintunen ym. 2000, 34.) Suomessa omistusasumisen yleisyyden on sanottu aiheuttavan asuntomarkkinoiden jäykkyyttä sekä vähentävän ihmisten muuttoalttiutta. Monille ihmisille pidemmän työmatkan kulkeminen työpaikan sijainnin vaihtumisen seurauksena on saattanut muodostua kodin myymistä ja muuttoja mieltäisimmäksi vaihtoehdoksi, vaikka kuljettava matka muodostuisikin pitkäksi.

Vaikka ihmisten töihin kulkema matka on keskimääräisesti pidentynyt viime vuosikymmeninä, on yhteiskunnassa havaittavissa myös joitain vastakkaiseen suuntaan johtavia kehityspolkuja. Teknologinen kehitys ja etenkin informaatioteknologian merkityksen kasvu työnteon välineenä ovat irrottaneet useat työt kiinteistä sijainneistaan ja mahdollistanut etätyöhön siirtymisen monissa ammateissa. Lehdon & Sutelan (2008, 140) mukaan etätyöllä tarkoitetaan palkansaajan työnantajansa kanssa sopimaa järjestelyä, jossa ainakin osa työskentelystä tapahtuu työntekijän kotona. Toisaalta etätyöksi voidaan katsoa muuallakin varsinaisen työpaikan ulkopuolella, kuten työnantajan muissa toimipisteissä tai kulkuneuvoissa tapahtuva ansiotyö (Lyly-Yrjänäinen 2014, 50).

Helmisen, Ristimäen & Oinosen (2003, 34) mukaan etätyön osuus alkaa kasvaa siinä vaiheessa, kun työmatkan pituus ylittää 60 kilometriä tai työmatkan kesto yhden tunnin. Lehto & Sutela (2008, 140) toteavat etätyötä tekevien osuuden olleen jo vuonna 2008 14 % kaikista palkansaajista ja varsinkin 2000-luvulla osuus on ollut selvästi noususuuntainen. Miehet ovat perinteisesti tehneet etätyötä naisia enemmän, mutta ero on pienentynyt oleellisesti (Lehto & Sutela 2008, 140.) Syksyn 2013 työolobarometri osoitti, että kyseisenä vuonna jo yli neljännes suomalaisista oli tehnyt etätyötä edellisenä vuonna ja noin joka kymmenes teki sitä viikoittain (Lyly-Yrjänäinen 2014, 50). Vaikka etätyötä tekevien osuus kaikista palkansaajista on vielä suhteellisen pieni, on kehitys johtamassa tämän ryhmän suurenemiseen. Etätyön yleistymisellä saattaa tällöin olla myös työmatkaliikkuvuutta vähentävä vaikutus.

Ihmisten liikkumistottumukset siis muuttuvat ja niihin on mahdollista vaikuttaa. Teknologisen kehityksen ohella myös poliittisilla päätöksillä voidaan pyrkiä vaikuttamaan ihmisten tapoihin liikkua. Julkisen liikenteen tukemisella sen käytöstä matkustajalle koituvia kustannuksia voidaan alentaa ja yhteyksiä parantamalla matka-aikoja voidaan lyhentää. Nämä tekijät lisäävät julkisen liikenteen houkuttavuutta yksityisautoiluun verrattuna. Liikenneinfrastruktuurilla ja sen kehittämisellä saattaa olla vaikutusta ihmisten liikkumistavan valintaan ja esimerkiksi hyvät kevyen liikenteen väylät kannustavat ihmisiä liikkumaan jalkaisin tai polkupyörällä oman auton sijaan. Useat keskenään kilpailevat intressiryhmät kuitenkin saattavat hankaloittaa työmatkaliikenteen suunnittelua. (Jolkkonen ym. 2003, 94.) Päättäjät joutuvat tasapainottelemaan esimerkiksi joukkoliikenteen tukemisesta koituvien hyötyjen ja korkeasta verotuksesta kärsivien suomalaisten yksityisautoilijoiden intressien välillä.

Myös maankäytön ohjaamisella voidaan vaikuttaa liikkumisen määrään ja liikkumistapaan. Levinsonin (1998, 11) mukaan jotkut tutkijat kannattavat pendelöinnin määrän vähentämiseen tähtäävää, maankäytön suunnittelua ohjaavaa politiikkaa kun taas toiset näkevät viranomaisten puuttumisen maa-aluemarkkinoihin olevan hyödytöntä. Heidän tulkintansa mukaan taloudentoimijat tekevät sijaintipäätöksensä kuitenkin toistensa sijainnin perusteella, eikä ohjaavilla politiikan toimilla ole niihin merkittävää vaikutusta.

2.4 Liikennejärjestelmä ja sen kehittämisen vaikutukset

Tieverkon palvelutasolla on ollut tärkeä asema Suomen talouden toiminnassa. Tuotannon rakenne, pitkät etäisyydet maamme sisällä sekä maantieteellinen sijaintimme ovat lisänneet monien toimijoiden tarvetta liikkumiseen ja kuljettamiseen. Viime aikoina maan taloudellinen tilanne on heikentänyt mahdollisuuksia liikenneverkon ylläpitoon ja uusimiseen, mikä onkin näkynyt etenkin maanteiden kunnon heikkenemisenä monilla alueilla. Teiden kunnon merkitys kansantaloutemme kilpailukyvyllä on huomioitu muun muassa uusimmassa hallitusohjelmassa ja korjausvelan lyhentäminen on otettu yhdeksi alkavan hallituskauden aikana toteutettavaksi tavoitteeksi.

Eri alueet ja taloudelliset toimijat toisiinsa yhdistävä liikennejärjestelmä on yksi nykyaikaisen yhteiskunnan toimivuutta määrittävistä kulmakivistä. Ihmiset, yritykset ja luonnonvarat yhdistyvät liikenteen välityksellä ja liikenteen kysyntä heijastaa osaltaan taloudellisten toimintojen kysyntää. (Metsäranta, Törmä, Kinnunen, Laakso & Zimoch 2013, 7.) Liikennejärjestelmä on osa yhdyskuntarakennetta, johon kuuluvat myös asunto-, työpaikka-, asiointi- ja virkistysalueet. Vaikka suunnittelemattomat muutokset vaikuttavat yhdyskuntarakenteeseen jatkuvasti, on se ensisijaisesti tavoitteellisen päätöksenteon ilmentymä ja sitä muutetaan maankäytön suunnitelmilla ja ratkaisuilla. (Goebel & Metsäranta 2007, 91.)

Liikennejärjestelmään kuuluvia osia ovat esimerkiksi tiet, kadut, rautatiet, vesiliikenneväylät sekä asemat, satamat ja lentokentät. Hyväkuntoinen tieverkosto yhdessä muiden liikennejärjestelmän osien kanssa mahdollistaa tavaroiden ja ihmisten liikkumisen paikkojen välillä. Tie on yleensä julkishyödyke, jota kuka tahansa voi kuluttaa ja kaikki yhteiskunnan eri toimijaryhmät, eli ihmiset, yritykset ja organisaatiot sekä viranomaiset, tukeutuvat liikkumisessaan tieverkostoon. Liikkumismahdollisuudet luovat edellytykset talouden toimijoiden väliselle vuorovaikutukselle ja liikennejärjestelmän taso on yksi yhteiskunnan toimivuuden tasoa perustavanlaatuisesti määrittävä tekijä. (Laakso & Kostiainen 2009, 11.)

Tässä luvussa käsitellään liikennejärjestelmän merkitystä yhteiskunnassa ja aluerakenteessa. Luvun alussa esitellään tutkielman empiirisen osan toteutuksen kannalta tärkeä *saavutettavuus* – käsite. Itse liikennejärjestelmän osalta huomioita kiinnitetään etenkin siihen, kuinka liikenneverkon eri osa-alueisiin kohdennetut investoinnit ja parannukset vaikuttavat esimerkiksi paitsi liikkumiseen, ihmisiin ja ympäristöön sekä aluetalouden toimintaan. Pääpaino liikenneverkon tarkastelussa on teissä. Luvun lopussa eritellään aihepiiriä käsitteleviä aiemmin tehtyjä tutkimuksia ja niiden tuloksia.

Liikennepalveluja kulutetaan useimmiten silloin, kun on jokin tarve liikkua paikasta toiseen. Tarve voi kohdistua niin ihmisten kuin tavaroidenkin

liikkumiseen. Paikkojen välisiä liikkumismahdollisuuksia ja niiden laajempia vaikutuksia arvioitaessa käytetään yleisesti saavutettavuus -käsitettä.

Bhat ym. (2002, 1-2) määrittelevät saavutettavuuden halutun aktiviteetin tavoittamisen vaivattomuutena määritetystä sijainnista, määrätyllä kulkuneuvolla ja määrätyssä ajassa. Goebelin & Metsärannan (2007, 27) mukaan saavutettavuutta voidaan tarkastella kahdesta eri näkökulmasta: saavutettavuus voidaan määrittää joko eri kohteille tietyistä pisteistä tai tietyille kohteelle eri pisteistä. Bhat ym. (2002, 5) mukaan tarkastelunäkökulmalla on vaikutusta kysymykseen, sillä esimerkiksi kotitalous on kiinnostuneempi kuinka helposti saavutettavia muut sijainnit (työpaikat ja palvelut) ovat, kun taas yrittäjää kiinnostaa kuinka helposti oma liiketoiminta on saavutettavissa.

Hansen (1959, 73) määrittelee tutkimuksessaan saavutettavuuden potentiaalina interaktiomahdollisuuksiin. Tällöin saavutettavuus on jatkuva muuttuja, joka heijastaa aktiviteettien, esimerkiksi työpaikkojen, määrää tietyn etäisyyden säteellä tarkastelupaikasta. Saatu etäisyys diskontataan määränpäähän pääsemisen vaatimalla matka-ajalla. Pisteessä A saavutettavuus johonkin alueella B sijaitsevaan aktiviteettiin, esimerkiksi työhön, on suoraan verrannollinen aktiviteetin määrään alueella B ja käänteisesti verrannollinen johonkin alueita erottavan etäisyyden funktioon. Näin pisteen A saavutettavuus kokonaisuudessaan on pistettä ympäröivien yksittäisten alueiden saavutettavuuksien summa. Työn tarjonnan lisääntyminen pisteen A ympärillä lisää työn saavutettavuutta pisteessä A. (Hansen 1959, 73-74.) Korkeampi työn saavutettavuus tarkoittaa enemmän työpaikkoja annetun työmatka-ajan piirissä. Määre painottaa eri kohteet niihin siirtymiseen kuluvan ajan mukaan ja pidempi aika johtaa kevyempään painotukseen. (Levinson 1998, 13.)

Toisaalta kahden alueen välisestä liikenteellisestä saavutettavuudesta puhuttaessa on kysymys liikkujille aiheutuvista kustannuksista, jotka voivat olla sekä aineellisia että aineettomia. Goebel & Metsäranta (2007) jakavat saavutettavuuden vielä neljään eri osa-alueeseen: liikkumismahdollisuuksiin, yhteyden toimivuuteen, liikkumisen mukavuuteen sekä liikkumisen ja kuljettamisen kustannuksiin

Saavutettavuuden määrittelyllä saadaan käsitys liikenneverkon nykyisestä tasosta ja muutokset saavutettavuudessa heijastavat parannuksia liikkumismuodoissa. Saavutettavuutta voidaan käyttää myös muissa yhteyksissä, kuten maankäytön muutosten havainnoinnissa tai investointipäätösten tukena. Saavutettavuutta voidaan näin hyödyntää myös liikenneinvestointien tehokkuuden arvioimiseen. (Bhat ym. 2002, 1-2.)

Saavutettavuusinformaatiota voidaan hyödyntää tutkittaessa alueellisia työmarkkinoita. Levinsonin (1998, 13) mukaan tasapainomallista johdettua saavutettavuuden määrettä käyttämällä pystytään arvioimaan

työpaikkaomavaraisuuden määrää tehokkaammin, kuin ainoastaan työpaikkojen ja asuntojen lukumääriä vertailemalla.

Saavutettavuuteen vaikuttaa etäisyyden ohella liikennejärjestelmän palvelutaso. Palvelutason puolestaan määrittävät liikenneverkkoon kohdistetut investoinnit. Tieverkon rakentamisesta, kunnostamisesta sekä ylläpidosta käytetään termiä tienpito. Tienpitoon kuuluu esimerkiksi teiden ja niiden rakenteiden suunnittelu, mutta kehittyneessä yhteiskunnassa tienpidossa korostuu jo rakennettujen yhteyksien hoitaminen ja kunnossapito. Tienpidolla on monenlaisia taloudellisia vaikutuksia sekä alueellisella että valtakunnallisella tasolla tarkasteltuna. (Laakso & Kostainen 2009, 11.) Kansainvälisen kaupan lisääntymisen myötä teiden laatutason vaikutukset ovat alkaneet ulottua jopa maiden rajojen ulkopuolelle. Suomella on sijaintinsa takia ollut merkittävä rooli Venäjän ja lännen välisen tavaraliikenteen reittinä, joskin viimeaikoina ulkopoliittinen epävakaus ja siitä seurannut venäjänkaupan hidastuminen on vähentänyt tarvetta kuljetuksille.

Metsärannan ym. (2013, 7) mukaan infrastruktuurin kehittämällä pyritään edistämään yhteiskunnassa asetettujen strategisten tavoitteiden toteutumista. Tavoitemuuttajat voivat talouden osalta liittyä esimerkiksi talouden aktiivisuuteen, työllisyyteen tai kilpailukykyyn ja niillä voi olla paikallisia, alueellisia tai kansallisia ulottuvuuksia. Laakso & Kostainen (2009, 3) toteavat, että suorien, tiellä liikkumisen edellytyksiä muuttavien vaikutusten lisäksi liikenneinfrastruktuuriin kohdistuvilla investoinneilla on monenlaisia alueisiin ja aluetalouksiin kanavoituvia seurauksia. Jotkin näistä seurauksista ovat sellaisia, joita yksinkertaisella hyöty-kustannus-analyysillä on vaikeata havaita tai ennustaa.

Tieverkkoa voidaan kehittää monilla eri tavoilla. Goebel & Metsäranta (2007, 140) jakavat liikennejärjestelmän investoinnit uusinwestointeihin ja laajennusinvestointeihin. Uusinwestointien tavoitteena on vaikuttaa merkittävästi tieverkon tai siihen kuuluvan tieosuuden tasoon esimerkiksi rakentamalla täysin uusi tieyhteys, tunneli tai silta. Laajennusinvestoinneilla pyritään edistämään nykyisen liikenneverkon palvelutasoa niin, että se vastaa muuttuneita liikenteen tarpeita. Laajennusinvestointeja voivat olla esimerkiksi toisen ajoradan tai ohituskaistan rakentaminen, liittymäjärjestelyt tai kevyen liikenteen väylän rakentaminen.

Tien parantamishankkeilla tähdätään yleensä alueellisen saavutettavuuden parantamiseen. Goebel & Metsäranta (2007) ovat eritelleet investointien välittömiä vaikutuksia eri liikenteellisen saavutettavuuden osa-alueisiin.

Liikkumisen mahdollisuuden osa-alueeseen kuuluvat yhteyden olemassaolo sekä sen käytön rajoitukset ja esteet. Liikennejärjestelmän kehittämisen tulisi laajentaa tieverkon kattavuutta, edistää mahdollisuuksia joukkoliikenteen hyödyntämiseen tai parantaa erilaisten esteiden (kuten vesistöjen) ylitys- ja alitusmahdollisuuksia. Toisaalta kehityksen kohteena voi olla yhteyden

käyttäjien kohtaamat rajoitukset ja esteet: liikennehankkeen seurauksena autojen kokoon liittyviä rajoituksia voidaan mahdollisesti poistaa ja muita käyttörajoituksia karsia. Optimitalanteessa tienkäyttäjien kohtaamat liikennöintikatkot sekä säästä johtuvat, liikkumiseen liittyvät ongelmat ovat mahdollisimman harvinaisia ja tieto yhteyden olemassaolosta tavoittaa mahdollisimman monta tielläliikkujaa. (Goebel & Metsäranta 2007, 28–30.)

Saavutettavuuden paranemiseen liittyy myös yhteyden toimivuus, eli liikkumisen sujuvuus sekä matka-aika ja sen ennustettavuus. Tietä parantamalla pyritään usein mahdollistamaan suurempi keskinopeus tielläliikkujille ja mahdollisuuksien mukaan myös tieosuuksien pituuksia eri paikkojen välillä on mahdollista lyhentää. Sujuvuuden parantuminen edellyttää nopeuden vaihtelujen sekä erilaisista häiriötilanteista johtuvien viivästysten vähenemistä. Kun liikenneyhteys on vähemmän herkkä erilaisille häiriöille, on matkaan kuluvan ajan ennustaminen helpompaa. (Goebel & Metsäranta 2007, 31–33.) Metsärannan ym. (2013, 7) mukaan matka-ajan säästyminen on pääasiallinen hyöty, joka infrastruktuurin kehittämisestä liikenteen käyttäjille välittyy. Säästetyn matka-ajan arvoa, joka vastaa matkustamisessa menetetyn ajan vaihtoehtoiskustannusta, mitataan yleisesti työnteosta koituvina bruttokustannuksina.

Matka-ajan lyhentymisen ohella liikennejärjestelmän kehittämisen tulisi lähtökohtaisesti tehdä tien käyttämisestä miellyttävämpää ja edullisempää. Kun rakenteiden kunto ja laatutaso paranevat, on liikkuminen sujuvampaa ja väylällä liikkujat tyytyväisempiä. Parempi liikenteellinen saavutettavuus tarkoittaa myös matalampia liikkumisesta ja kuljettamisesta koituvia rahallisia kustannuksia. Kustannusten lasku välittyy sekä yksityisautoilijoille että joukkoliikenteeseen ja kuljetuspalveluihin, kun ajoneuvokustannukset, kuljettajien palkat ja kaluston ylläpito- sekä pääomakustannukset laskevat. (Goebel & Metsäranta 2007, 34–39.)

Monilla autoilijoilla tiellä liikkumisen turvallisuus vaikuttaa oleellisesti siihen, kuinka tasokkaaksi he tieyhteyden arvostavat. Liikenteessä sattuvat onnettomuudet vaikuttavat usein niihin osallisiksi joutuneiden terveydentilaan ja omaisuuteen. Tietä parantamalla liikkumisesta voidaan tehdä turvallisempaa ja henkilö- tai omaisuusvahinkoihin johtaneiden onnettomuuksien riskiä voidaan vähentää. Turvalliseksi koettu liikenneympäristö myös ehkäisee tarvetta estää tai vähentää liikkumista jonkin itseä tai läheisiä kohtaavan onnettomuuden pelon takia. (Goebel & Metsäranta 2007, 40–46.)

Myös ympäröivä luonto ja ihmiset saattavat kärsiä liikenteen vaikutuksista ja liikenteen ympäristölle aiheuttama kuormitus voi paikoin olla merkittävä. Goebel & Metsäranta (2007, 46–67.) mukaan sekä uus- että laajennusinvestoinnit saavat aikaan muutoksia niiden vaikutuspiirissä olevassa luonnonympäristössä sekä rakennetussa ympäristössä. Liikenneväylien parantamisesta aiheutuvien haittojen ehkäisemisessä pyritään edistämään esimerkiksi maaperän ja vesistöjen pysymistä puhtaana sekä minimoimaan

syntyvien valo- ja ilmansaasteiden määrää. Myös luonnon eheys, kuten luonnonmukaiset maisemat, sekä monimuotoisuus saattavat kärsiä huonosti suunnitellun liikenneyhteyden rakentamisen seurauksena.

Goebel & Metsäranta (2007, 76–86) toteavat, että saavutettavuusmuutosten vaikutukset ihmisiin ovat monitahoisia. Liikkumisen kannalta välitön vaikutus on työpaikkojen, kaupallisten ja julkisten palvelujen sekä vapaa-ajan toimintojen saavutettavuus. Pidemmälle ulottuvia seurauksia voi kohdistua esimerkiksi ihmisten psyykkiseen ja fyysiseen hyvinvointiin, elämäntapoihin ja vuorovaikutukseen. GE Consultants (2003, 23) mukaan kiinnostavaa kysymys on, kuinka yksittäiset työntekijät muuttavat käyttäytymistään liikkumista helpottavien infrastruktuuri parannuksien seurauksena. Muutokset voivat ilmetä esimerkiksi yksilöiden työ- ja asuntomarkkinakäyttäytymisessä. Työmatkaan käytettyä aikaa lyhentävät parannukset voivat vaikuttaa alueellisiin palkkatasoihin ja osaavan työvoiman tarjontaan sekä tonttien hintoihin ja kiinteistöjen vuokriin. Näillä muutoksilla taas saattaa olla syvemmälle ulottuvia, talouden toimijoiden sijaintipäätöksiin heijastuvia vaikutuksia.

Yksityishenkilöiden ohella myös yritykset voivat saada etua matalammista liikkumiskustannuksista. Liikkumisnopeus ja väylien toimintavarmuus ovat useiden yritysten näkökulmasta tärkeitä toiminnan kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä ja parantuneen saavutettavuuden mahdollistamia kustannussäästöjä voi kertyä laajasti tuotantoketjun eri vaiheista. (GE Consultants 2003, 7.) Rahdin nopeampi toimitus saattaa edistää liiketoiminnan tehostumista, jos liikenteessä liikkuvan pääoman osuus vähenee ja kuljetusten rahalliset kustannukset pienenevät. Työajalla tapahtuva liikkuminen puolestaan on yleensä pois ajasta, joka heillä on käytettävissä varsinaisen toimenkuvansa suorittamiseen. Tällöin vähäisempi liikkumiseen käytetty lisää työn tuottavuutta. (Kernohan & Rognlien 2011, 12.)

Koska liikenneverkon taso ja siihen kohdistetut investoinnit vaikuttavat laajasti sekä yksilöiden että yritysten toimintamahdollisuuksiin, on niillä vääjäämättä jokin yhteys myös aluetalouden toimintaan ja kehitykseen. GE Consultants (2003, 19) mukaan liikenneinfrastruktuurin parantaminen edesauttaa talouden toimintaa teknologisten ja taloudellisten ulkoisvaikutusten kautta. Teknologiset ulkoisvaikutukset ilmenevät esimerkiksi yritysten suorana hyötymisenä toisten yritysten kasvaneesta saavutettavuudesta. Liikenneinvestointien tuomat taloudelliset ulkoisvaikutukset taasen syntyvät, kun parantuneet liikenneyhteydet mahdollistavat kilpailun lisääntymisen markkinoilla. Kilpailun lisääntyminen eri tuotantoketjun vaiheissa ohjaa yritykset tuottamaan kustannustehokkaammin ja tätä kautta edistämään koko alueen taloudellista kilpailukykyä. Toisaalta hyvät liikenneyhteydet myös lisäävät kilpailua alueiden välillä, kun muilla alueilla toimiminen ei aiheuta kohtuuttomia lisäkustannuksia.

Berechman (2009, 37–38) toteaa, että liikenneinvestoinnin vaikutuksia talouteen voidaan tarkastella lyhyellä tai pitkällä aikavälillä. Lyhyellä aikavälillä avainasemassa ovat investoinnin aiheuttamat kerroinvaikutukset, joilla tarkoitetaan investoinnin myötä lisääntyvien rakentamisen sekä hyödykkeiden käytön aiheuttamaa taloudellisen toiminnan kasvua. Lyhyen aikavälin vaikutukset ovat tärkeitä varsinkin alueellisen päätöksenteon näkökulmasta, sillä suuret infrastruktuuri-investoinnit vaikuttavat niiden toteuttamisen aikana etenkin prosessiin osallistuvien työntekijöiden tulon saantiin, työpaikkojen määrään sekä alueellisen bruttotuotannon määrään. Pidemmällä aikavälillä liikenneinfrastruktuurin kehittämällä voi olla laaja-alaisempia, rakenteellisia vaikutuksia alueelliseen talouskehitykseen. Vaikutukset ovat seurausta ensisijaisesti liikkumiseen liittyvien ajallisten ja rahallisten kustannusten laskusta.

Laakso & Loikkanen (2004, 67) ovat kirjassaan sitä mieltä, että hyvät liikenneyhteydet usein myös rohkaisevat yrityksiä investoimaan alueelle ja uuden toiminnan luominen omalta osaltaan voimistaa positiivista kierrettä. Suurempi määrä yrityksiä alueella tarkoittaa suurempaa kysyntää työvoimalle ja tällaisen alueen vetovoima on palkansaajien keskuudessa korkea. Eri alueiden välinen kilpailu yrityksistä, työntekijöistä sekä verotuloista on voimistunut työvoiman liikkumisen vapauduttua Euroopan unionin alueella ja yritykset kiinnittävät usein paljon huomiota liikenneyhteyksien laatuun sijaintipäätöksiä tehdessään.

Metsäranta ym. (2013, 10) huomauttavat, että infrastruktuurihankkeen taloudelliset vaikutukset ovat usein parhaiten havaittavissa alueellisella tasolla. Suurempaa talousaluetta, esimerkiksi yksittäistä valtiota tarkastellessa muutokset näkyvät todennäköisesti taloudellisten toimintojen alueellisena uudelleenjakautumisena. Rajatumpaa aluetta tarkasteltaessa voidaan havaita uusien toimintojen muodostuminen ja saada tarkempi kuva ulkoisvaikutusten jakautumisesta. GE Consultants (2003, 13) toteavat, että työmarkkinoihin keskittyvä liikenteen kehittämisen tarkastelunäkökulma on merkityksellinen varsinkin aluepoliittisessa kontekstissa, koska työntarjonta määräytyy yleensä alueellisesti.

Laakson & Kostiaisen (2009, 11) mukaan liikenneinvestointien voidaan nähdä olevan keskeinen alueellista kehitystä määrittävä tekijä ja niiden toteuttaminen saa usein aikaan taloudellista toimeliaisuutta kasvattavan vaikutuksen. Jos liikenneinfrastruktuuriin ei ole investoitu talouden ja tuotannon tarpeiden vaatimalla tavalla, on seurauksena yleensä kasvun hiipuminen ja jääminen potentiaalisen tuotannon tason alapuolelle. Uusinvestointien merkitys korostuu varhaisemman kehitysasteen alueilla. Kehittyneemmällä alueilla kasvun syntyminen usein edellyttää investoinnin yhdistymistä muihin kasvuun tukeviin tekijöihin ja tällöin talouden positiivinen kehitys on seurausta useamman toisiaan tukevan tekijän yhteisvaikutuksesta.

Liikenneinfrastruktuuriin panostamista voidaan pitää vähä riskisenä alueellisen kehityksen edistäjänä moniin muihin politiikan välineisiin verrattuna. Aluekehityksen näkökulmasta olennaiseksi kysymykseksi muodostuu keskusalueen ja perifeeristen alueiden välisen liikenneyhteyden parantamisen seurauksena toteutuvat muutokset, eli pystyykö syrjäiset seudut hyötymään matalammasta kustannustasosta talouden toimijoiden sijoittumisessa vai onko skaalatuottojen aikaansaama agglomeraatio kehitystä ohjaava voima? Investointien aikaansaama alueellista talouden aktiivisuutta edistävä vaikutus on usein ilmeinen, mutta enemmän kysymyksiä liittyy hyötyjen jakautumiseen. Liikenneyhteydet ovat lähes poikkeuksetta kaksisuuntaisia ja aina ei ole itsestään selvää, kuinka yhteyksien parantaminen vaikuttaa alueen rakenteisiin pidemmällä aikavälillä. Vaikka kokonaishyöty aluetalouden sisällä kasvaisi liikenneverkkoon kohdistettujen investointien seurauksena, saattaa kehitys tapahtua jonkin osan kustannuksella. Osaltaan liikenneverkon kehittämisen hyötyjen jakautuminen riippuu liikkumiskustannusten tasosta. Jos liikkuminen on halpaa, hyötävät taloudellisten keskittymien ulkopuoliset toimijat suhteessa enemmän parantuneista liikenneyhteyksistä (GE Consultants 2003, 7, 20–21).

2.5 Empiirisiä tuloksia

Saavutettavuuden ja työssäkäynnin välisestä yhteydestä on olemassa jonkin verran aiempaa tutkimuskirjallisuutta. Aihetta on lähestytty eri näkökulmista ja eri tutkimusmenetelmin ja kysymys on kiinnostanut taloustieteilijöiden ohella myös muiden tieteenalojen tutkijoita. Tässä luvussa on eritelty joitakin aiheesta tehtyjä tutkimuksia ja niiden tuloksia.

Mathä & Winter (2009) tutkivat naapurimaihin kohdistuvaa pendelöintiä. Aineisto kattoi neljä keskeistä Euroopan Unioniin kuuluva valtiota: Belgian Ranskan, Saksan ja Luxemburgin. Tutkijoiden käyttämä pendelöintimalli pohjautui aluetieteessä yleisesti käytettyyn gravitaatiomalliin. Perusmallissa pendelöintiä selittäviä muuttujia olivat lähtöalueen työvoiman koko ja työssäkäyntialueen työllisyys sekä alueiden välinen etäisyys. Tutkimuksessa malliin lisättiin myös palkkaeroja ja työttömyysasteita kuvaavat muuttujat ja yhteisen kielen vaikutus huomioitiin dummy -muuttujalla.

Tutkijat havaitsivat pendelöintimatkan pituuden ja pendelöinnin määrän välillä vallitsevan selkeän negatiivisen relaation. Lisäksi heidän saamiensa tulosten mukaan korkeampi suhteellinen palkkataso toi alueelle enemmän työntekijöitä ympäröiviltä alueilta, kun taas lähtöalueen korkeampi suhteellinen työttömyys ajoi ihmisiä pendelöimään muualle. Jos kaksi eri aluetta jakoi saman kielen, oli niiden välillä pendelöivien määrä suurempi.

Persyn & Torfs (2012) johtivat niin ikään painovoimayhtälön pendelöinnille ja heidän mielenkiintonsa oli etenkin maan sisäisten alueiden rajojen vaikutuksessa pendelöintivirtoihin. Heidän tutkimuksensa kohdistui siis enemmän pendelöinnin määrään vaikuttaviin institutionaalsiin tekijöihin, eikä niinkään liikenteellisen saavutettavuuden rooliin.

Persyn & Torfsin käyttämä malli perustui Andersonin ja Van Wincoopin vuonna 2003 johtamalle kansainvälisten kauppavirtojen gravitaatiomallille, jota tutkijat täydensivät alueiden taloudellisia piirteitä kuvaavilla kontrollimuuttujilla. Näin pendelöinnin määrää selittäviksi tekijöiksi valikoitui työvoiman kysyntä lähtö- ja tuloalueella, kaksi alueiden suhdetta taloudelliseen ympäristöönsä kuvaavaa termiä sekä matkakustannuksia kuvaavaa vektori. Matkakustannuksia kuvannut muuttuja huomioi matka-ajat sekä yksityisautoilijoiden että julkista liikennettä käyttävien osalta. Tutkimuksessa käytetty aineisto kattoi pendelöintivirrat 580 belgialaisen kunnan välillä.

Tutkimuksessaan Persyn & Torfs tulivat johtopäätökseen, että Belgiassa maan sisäiset aluerajat vähentävät pendelöinnin määrää ja näin heikentävät alueellisten työmarkkinoiden tehokkuutta. Tämän tiedon perusteella he esittivät, että alueiden välistä pendelöintiä olisi syytä edistää poliittisilla päätöksillä työmarkkinoiden integroitumisesta koituvien hyötyjen saavuttamiseksi.

Kernohan & Rognlien (2011) tutkivat työmatkaan kuluvan ajan vaikutuksia työmarkkinoihin. Uudessa-Seelannissa toteutettu tutkimus oli osa suurempaa kokonaisuutta, jossa selvitettiin liikenneinfrastruktuuri-investointien laajoja taloudellisia vaikutuksia.

Tutkijoiden mukaan liikenneolosuhteiden parantamisesta hyötyvät yleensä etenkin työmatkailijat ja on ilmeistä, että työmatka ja sen aiheuttama kokemus on yksi avainasemassa oleva tekijä työntekijöiden työmarkkinoita koskevien päätösten taustalla. Pienentyneiden liikkumiskustannusten myötä työntekijöiden liikkuminen työpaikkoihin voi helpottua ja työpaikan sekä kodin välinen etäisyys tai matka voi muodostua pidemmäksi. Joka tapauksessa työn tekemiseen liittyvien kustannusten alenemisen, eli tässä tapauksessa työmatkaan kuluvan ajan, voidaan katsoa aktivoivan työvoiman ulkopuolella olevien työntekijöiden työllistymistä tai ehkäisevän työssä olevien poistumista työmarkkinoilta. (Kernohan & Rognlien, 54.)

Empiirisessä analyysissä käytettyyn malliin sisältyi muuttujina työmatka-ajassa tapahtuvan säästö, keskimääräiset ansiotulot, keskimääräisen tulovero sekä työvoimaan osallistumisen jousto suhteessa palkkaan. Lisäksi määrittäväksi tekijäksi oli otettu uuden työmarkkinoille osallistujan tuottavuus, joka aiempien tutkimusten perusteella estimoitiin hieman työmarkkinoilla pysyneitä työntekijöitä alhaisemmaksi. Alempan arvoa tutkijat perustelevat sillä, että osaavimmat työntekijät ovat suuremmalla todennäköisyydellä jo työllistyneitä ja että työttömänä olleiden mahdollisuudet sekä motivaatio ylläpitää sekä kehittää työn teossa vaadittuja ominaisuuksia ovat heikommalla. Mallin viimeinen muuttuja oli lisääntyneen työn tarjonnan vaikutus verokertymään, jossa on huomioitu tulo-, arvonlisä-, sekä yritysverojen vaikutukset. (Kernohan & Rognlien, 57–63.)

Uudesta-Seelannista koottuun dataan perustuvan analyysin pohjalta Kernohan & Rognlien päättelivät, että sujuvamman liikenteen vaikutukset työn tarjontaan ilmenevät todennäköisesti korkeampana työtönosallistumisasteena kuin työsuhteessa jo olevien suorana työnteon lisäämisinä. Tutkijat ennustivat työmarkkinoille siirtyvän työntekijän ansaitsevan noin keskimäärin noin 19 % vähemmän kuin jo työsuhteessa olevan. (Kernohan & Rognlien, 65.)

Gutiérrez-i-Puigarnau & van Ommeren (2010) tutkivat työntarjonnan ja työmatkan välistä yhteyttä. Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään etäisyyden ja työntarjonnan välinen kausaaliyhteys. Analysoitu data oli kerätty Saksassa toteutetusta sosioekonomisesta paneelistä vuosien 1997 ja 2007 välillä.

Tutkimusasetelmassa Gutiérrez-i-Puigarnau & van Ommeren erottelivat viikoittaisen (työtunnit ja työssäolopäivät viikossa) ja päivittäisen (työtunnit) työn tarjonnan. Tutkijoiden mukaan tarjontojen erottaminen on tärkeää, koska viikoittaisella tasolla työmatkasta aiheutuvat kustannukset ovat muuttuvia, mutta päivittäin kiinteitä. Työmatkan pituuden endogeenisuutta kontrolloitiin käyttämällä estimoinnissa työmatkan pituuden muutoksia, jotka olivat

työnantajasta aiheutuneita. Tällainen lähestymistapa on tutkijoiden mukaan mahdollinen, kun analysoidaan työntekijöitä, joiden työpaikan sijainti on muuttunut tarkastellun jakson aikana. (Gutiérrez-i-Puigarnau & van Ommeren 2010, 82.)

Tutkimuksen malli pohjautuu staattisten työntarjonta mallien kirjallisuuteen, eli siinä työntekijän asunnon sijainti pidetään kiinteänä ja liikkumismuotoa ei huomioida erikseen. Työntekijöiden katsotaan maksimoivan normaalihyödykkeen tavoin käyttäytyvistä ansiotulosta ja vapaa-ajasta johdettua hyötyä. Teoreettisen asetelman pohjalta tutkijat tiivistivät työmatkan pituuden oletetun vaikutuksen työn tarjontaan niin, että matkan pidentyminen pidentää päivittäistä työskentelyaikaa, kun työntekijät haluavat minimoida työpäivien määrän työskentelemällä enemmän päivittäin. Toisaalta pituuden vaikutus kokonaistyöntarjontaan ei ole itsestään selvä, sillä matkasta aiheutuvien kustannusten nousulla on sekä tulo- että substituutiovaikutus. (Gutiérrez-i-Puigarnau & van Ommeren 2010, 83.)

Gutiérrez-i-Puigarnau & van Ommeren tekemän analyysin perusteella työmatkan pidentyminen lisää päivittäistä ja viikoittaista työntarjontaa sekä vähentää työpäivien määrää, eli havainnot ovat yhteneviä tutkimushypoteesien kanssa. Havaittu vaikutus on kuitenkin varsin vähäinen ja tutkijoiden mukaan kausaliteetin heikkous viittaa siihen, että työmatkustamiseen liittyvien politiikantoimenpiteiden arvioinnissa vaikutukset työn tarjontaan eivät ole painava argumentti. Tuloksista ilmenee myös ruuhkien ja infrastruktuurin heikko yhteys työsuhteessa olevien työntekijöiden päätöksiin työntarjonnan määrästä. Tutkijat näkevät, että esimerkiksi liikenneinfrastruktuurin parantamisesta aiheutuva työmatkakulujen lasku tuskin on yhteydessä työpäivien määrään (Gutiérrez-i-Puigarnau & van Ommeren 2010, 88.) Analyysi huomioi kuitenkin ainoastaan jo työsuhteessa olevat työntekijät, joten kausaalisuuden puuttuminen ei intuitiivisesti ajateltuna ole yllättävää.

Tässäkin tutkielmassa tarkastelun kohteena olevaan Nelostiehen kohdistetuista investoinneista yksi merkittävimmistä on vuonna 1999 valmistunut Helsingin ja Lahden välinen moottoritie. Meriläinen, Tervonen, Kiiskilä & Teerihalme (2011) arvioivat moottoritien vaikutuksia liikkumiseen, väestöön, talouteen sekä ympäristöön.

Liikenneviraston alla toteutetussa vaikutusselvityksessä selvitettiin tienparantamisen vaikutusta ihmisten työ- ja asuinpaikkoihin sekä liikkumiseen. Aineisto tutkimukseen hankittiin tienvarsikyselynä toteutetulla kyselytutkimuksella. Tutkimusta varten haastatelluista, pääkaupunkiseudun ja Lahden välillä matkustavista ihmisistä 18 % ilmoitti uuden moottoritien vaikuttaneen työpaikan sijaintiin. Vastaajista 20 % ilmoitti tien valmistumisen vaikuttaneen oman asuinpaikan valintaan. Vastaajista 17 % ilmoitti auton käytön lisääntyneen uuden tieyhteyden myötä ja heillä yleisimmät syyt lisääntymiseen olivat matka-ajan nopeutuminen (98 % vastaajista), liikenne-

turvallisuuden parantuminen (63 % vastaajista) sekä matkustus-mukavuuden paraneminen (59 % vastaajista).

Laird (2006) tutki pendelöintikustannusten sekä ansiotason välistä yhteyttä sekä sen suuruutta. Lisäksi tutkimuksessaan hän pyrki selvittämään, voiko pendelöintikustannusten madaltuminen johtaa reaalipalkkojen laskuun ja sitä kautta nostaa työmarkkinoilla olevien määrää.

Tutkimuksessaan Laird havaitsi, että pendelöintimatkasta aiheutuvat kustannukset kompensoituvat työntekijälle korkeampana tulotasona. Kokoaikaisessa työsuhteessa olevien työntekijöiden ansioiden muutos oli kuitenkin vain 77 % vastaavien pendelöintikustannusten muutoksesta, eli korkeammat kustannukset kompensoituivat ainoastaan osittain tulotason kasvun kautta. Lairdin aineistolla kompensatio yhdistyi nimenomaan palkkatasoon, eikä edullisempiin asumiskustannuksiin. Tutkimuksessa havaitun sukupuolten välisen eron kompensaation tasossa Laird selittää heijastavan tiettyjen ryhmien rajoittunutta pääsyä työmarkkinoille, joka on seurausta henkilökohtaisesta liikkumattomuudesta ja asunnon vaihtamista ehkäisevistä tekijöistä.

Lairdin mukaan hänen tutkimuksensa tulokset viittaavat siihen, että liikkumiskustannusten vaikutus työntarjontaan on vähäinen ja että ainoastaan huomattavat muutokset pendelöinnistä aiheutuissa kustannuksissa voisivat johtaa merkittävään työmarkkinoille osallistumisen lisääntymiseen. Laird toteaa, että liikennepoliittisilla päätöksillä ei pystytä suuresti vaikuttamaan palkkatasoon työn tarjonnan kautta. Palkkatason jäykkyyttä Laird perustelee kuitenkin sillä, että liikkumisolosuhteiden parantamisen seurauksena pienentyneet pendelöintikustannukset palautuvat kutakuinkin alkuperäiselle tasolle työntekijöiden kulkemien matkojen pidentymisen seurauksena. Laird arvioi, että matkat pidentyvät todennäköisesti joko ihmisten vaihtaessa asuntoaan tai työpaikkaansa. Tämän ilmiön positiivisena seurauksena voitaisiin nähdä laajentunut työssäkäyntialue sekä siitä seuraava kohtaannon paraneminen työntekijöiden ja työnantajien tarpeiden välillä. Laird kuitenkin toteaa tämän näkökulman olevan ristiriitainen työn tuottavuuden ja palkkojen välistä yhteyttä tutkineen kirjallisuuden kanssa.

TAULUKKO 1: Tutkimuksia tien parantamisen vaikutuksesta työssäkäyntiin

Tekijä(t), vuosi	Tutkimuskohde	Tulokset
Mathä & Wintr (2009)	Pendelöintivirrat naapurimaiden välillä	Kohonnut saavutettavuus lisää pendelöintiä kahden alueen välillä. Korkeampi palkka- ja matalampi työttömyys aste lisäävät alueelle pendelöivien määrää
Persyn & Torfs (2012)	Belgian sisäisten aluerajojen vaikutukset pendelöintivirtoihin	Maan sisäiset aluerajat toimivat pendelöintiä ehkäisevänä tekijänä.
Kernohan & Rognlien (2011)	Työmatkaan kuluvan ajan vaikutukset työmarkkinoihin	Työmatkan nopeutumisen vaikutukset työn tarjontaan ilmenevät todennäköisesti korkeampana työtönosallistumisasteena
Gutiérrez-i-Puigarnau & van Ommeren (2010)	Työmatkan ja työn tarjonnan välinen yhteys	Työmatkakuluilla ja työpäivien määrällä ei ollut yhteyttä jo työsuhteessa olevilla
Meriläinen, Tervonen, Kiiskilä & Teerihalme (2010)	Helsinki-Lahti moottoritien vaikuttavuusselvitys	Tienparantaminen vaikutti noin joka viidennen työ- ja asuinpaikkavalintoihin
Laird (2006)	Työmatkakustannusten ja työn tarjonnan välinen yhteys	Pienentyneet matkakustannukset eivät lisää työntarjontaa, mutta pidentävät pendelöintimatkoja

3 KESKI-SUOMEN MAAKUNTA

Tässä luvussa esitellään Keski-Suomen maakuntaa ja sen ominaispiirteitä. Huomioita kiinnitetään etenkin alueen väestöön ja elinkeinoelämään sekä maakunnan sisäisen työssäkäynnin rakenteeseen. Lisäksi luodaan katsaus myös alueen tieverkostoon ja etenkin Nelostiehen, jonka osalta käsitellään sekä jo tehtyjä että toteutettavaksi suunniteltuja laajennusinvestointeja.

KUVIO 3: Keski-Suomen kunnat ja seutukunnat (Lähde: Keski-Suomen Liitto)



3.1 Demografia ja taloudellinen toiminta

Keski-Suomen maakunta sijaitsee nimensä mukaisesti keskellä maantieteellistä Suomea. Tilastokeskuksen mukaan Keski-Suomessa asui joulukuussa 2014 yhteensä 275 387 ihmistä eli reilu 5 % koko maan väestöstä. Maakuntien välisessä vertailussa asukasluku on maamme viidenneksi suurin. (Suomen virallinen tilasto, 2015.) Tilastokeskuksen ilmoittamat Keski-Suomen kuntien asukasluvut ja niiden muutokset tutkimuksen empiirisen analyysin tarkasteluajankohtina on esitelty taulukossa 2.

Keski-Suomen väestö on kasvanut jo useana vuonna peräkkäin. Varsinkin Jyväskylän alue työpaikkoineen ja korkeakouluineen on vetänyt ihmisiä puoleensa. Aiemmille vuosille ominainen maan sisäinen muuttovoitto on kuitenkin kääntynyt selkeästi negatiivisesti vähentyneen tulomuuton seurauksena. Syntyvyys ja maahanmuutto ovat kuitenkin pitäneet yllä väestönkasvua myös viime vuosina. (Suomen virallinen tilasto, 2015.)

TAULUKKO 2: Keski-Suomen kuntien väkiluvut (Tilastot: Tilastokeskus 2015)

	2000	2006	2012	2000– 2006	2006– 2012	2000– 2006 (%)	2006– 2012 (%)
077 Hankasalmi	5745	5556	5453	-189	-103	-3,29	-1,85
179 Jyväskylä	116519	125221	133482	8702	8261	7,47	6,60
410 Laukaa	16548	17385	18481	837	1096	5,06	6,30
500 Muurame	8101	8881	9569	780	688	9,63	7,75
592 Petäjävesi	3780	3748	4095	-32	347	-0,85	9,26
850 Toivakka	2368	2359	2455	-9	96	-0,38	4,07
892 Uurainen	3125	3157	3569	32	412	1,02	13,05
172 Joutsa	5450	5187	4898	-263	-289	-4,83	-5,57
435 Luhanka	936	847	773	-89	-74	-9,51	-8,74
249 Keuruu	11870	11005	10488	-865	-517	-7,29	-4,70
495 Multia	2153	1994	1816	-159	-178	-7,39	-8,93
182 Jämsä	25023	23612	22354	-1411	-1258	-5,64	-5,33
291 Kuhmoinen	2973	2731	2438	-242	-293	-8,14	-10,73
275 Konnevesi	3217	3057	2904	-160	-153	-4,97	-5,00
992 Äänekoski	20713	20341	20265	-372	-76	-1,80	-0,37
216 Kannonkoski	1741	1645	1553	-96	-92	-5,51	-5,59
226 Karstula	5137	4739	4376	-398	-363	-7,75	-7,66
256 Kinnula	2117	1901	1764	-216	-137	-10,20	-7,21
265 Kivijärvi	1610	1441	1303	-169	-138	-10,50	-9,58
312 Kyyjärvi	1793	1612	1469	-181	-143	-10,09	-8,87
601 Pihtipudas	5225	4843	4441	-382	-402	-7,31	-8,30
729 Saarijärvi	11624	10929	10258	-695	-671	-5,98	-6,14
931 Viitasaari	7915	7445	6957	-470	-488	-5,94	-6,55

Jyväskylän seutukunta on maakunnan selkeä keskusalue niin asutuksen kuin taloudellisen toiminnan näkökulmasta. Alueen asukkaista noin 65 % sijoittuu Jyväskylään ja sen ympäryskuntiin. Asutuksen ja työpaikkojen mukana myös kaupalliset palvelut ovat keskittyneet Jyväskylään ja kaupungin asema liiketoimintojen keskittymänä on maakunnan muihin sijanteihin nähden omassa luokassaan. Esimerkiksi erikoistavarakauppojen tarpeessa olevat asiakkaat liikkuvat laajalta alueelta kaupungin keskusta. (Keski-Suomen liitto 2009, 29.)

Alueen ikärakenne vastaa koko maakunnan tasolla maan keskiarvoa, mutta kunnittain se kuitenkin vaihtelee voimakkaasti. Jyväskylän seudun opiskelu ja työmahdollisuudet vetävät nuoria puoleensa, kun taas keskusalueen ulkopuolella ikääntynyt väestönosa on suuri. Muutamassa pienessä maaseutukunnassa eläkeläisten osuus väestöstä sijoittuu kansallisessakin vertailussa kärkipäähän ja eläkeläisten määrän kasvun arvioidaan voimistuvan edelleen 2010-luvulla. (Keski-Suomen liitto 2009, 16.)

Työllisyyden rakenteet mukailevat Keski-Suomessa pitkälti koko maan yleistä kaavaa. Alkutuotannon määrä on ollut perinteisesti hieman yleistä keskiarvoa korkeampi, mutta pääpiirteissään työllisyysrakenteen kehitystä on hallinnut yleinen rakenteiden muuttuminen ja siitä seurannut palveluiden merkityksen kasvu (Ahokas & Honkatukia 2011, 51). Palveluissa suurinta osuutta edustavat terveys- ja sosiaalipalvelut sekä liike-elämä ja koulutus (Keski-Suomen liitto 2009, 22).

Myös teollisuus korostuu alueen toimialarakenteessa ja etenkin metsäteollisuus sekä koneiden ja laitteiden valmistus ovat perinteisesti toimineet Keski-Suomen taloudellisen toiminnan veturina. 2000-luvun taitteessa suurimpia yksittäisiä työnantajia olivat alueen paperi- ja paperikonetehtaat yhdessä muiden metalliteollisuuden ja puunjalostusyksiköiden kanssa. 1990-luvulta alkaen toimialarakenne monipuolistui informaatioteknologian parissa toimivien yritysten yleistyessä ja esimerkiksi Nokialla oli joitain toimintoja Jyväskylässä. (Saartenoja 2004, 40.) Keski-Suomen liiton (2014, 32 ja 2009, 23) mukaan teollisuus tuottaa nykyisin kolmanneksen koko maakunnassa syntyvästä arvonlisäyksestä ja sahojen, paperitehtaiden sekä konepajojen sulkemisista huolimatta maakunnassa on edelleen yli 5 % koko Suomen teollisuustyöpaikoista. Alueellisesti teollinen tuotanto keskittyy Jyväskylän seudun ohella Jämsänjokilaaksoon sekä Äänekosken alueelle.

Vuonna 2013 Keski-Suomessa oli noin 112 000 työllistä ja alueen työllisyysaste oli 62,8 %. Työpaikkojen voimakas keskittyminen Jyväskylän seudulle tekee siitä Myrskylän (2012, 130) mukaan maamme viidenneksi suurimman työssäkäyntialueen noin 70 000 työllisellään. Noista työpaikoista nykyisen, kuntaliitoksien myötä kasvaneen Jyväskylän kaupungin alueella on 59 000. Muissa työssäkäyntialueen kunnissa eli Hankasalmella, Laukaassa, Luhangalla, Muuramessa, Petäjävedellä, Toivakassa sekä Uuraisilla sijaitsevien työpaikkojen osuus on siis pieni.

Viimeaikainen kehitys on kiihdyttänyt työpaikkojen keskittymistä maakunnan keskusalueelle. Myrskylän (2012, 17) mukaan Jyväskylän seutukunnassa työpaikkojen määrä on kasvanut 11,5 % 2000-luvun aikana. Kehitys on ollut voimakkuudeltaan muiden vastaavanlaisten kaupunkien tasolla ja merkittävintä kasvu on ollut yksityisen sektorin työpaikoissa. Esimerkiksi perinteisessä metsäteollisuuspaikkakuntana tunnetulla Äänekoskella määrä on sen sijaan laskenut samana aikana 12 %. Yleisellä tasolla maakunta on jo pidemmän aikaa joutunut painimaan korkean työttömyyden kanssa huolimatta Jyväskylän seudun työpaikkojen lisääntymisestä. Työttömyyden taustalla ovat maakunnalle tärkeiden toimialojen eli metsä- ja teknologiateollisuudessa tapahtuneet rakennemuutokset ja niistä aiheutuneet työpaikkojen häviämiset (Keski-Suomen liitto 2014, 32).

Työpaikkojen keskittymisen seurauksena Jyväskylän työpaikkaomavaraisuus on erittäin korkea, kun taas sen ympäryskunnissa tilanne on päinvastainen (Lintunen ym. 2000, 16). Maakunnan muista kunnista myös Äänekoskella, Jämsässä ja Kyyjärvellä työpaikkojen määrä ylittää kunnan työllisen työvoiman määrän. Työpaikkaomavaraisuudet vaihtelivat vuonna 2012 Toivakan noin 58 prosentista Jyväskylän noin 108 prosenttiin. Tarkasteluvälillä työpaikkaomavaraisuuksissa tapahtui myös muutoksia, jotka eivät kuitenkaan olleet ainoastaan yksisuuntaisia, vaan muutoksia molempiin suuntiin on havaittavissa yksittäisissäkin kunnissa. Keski-Suomen kuntien työpaikkaomavaraisuudet sekä niiden suhteelliset muutokset ovat nähtävissä viereisessä taulukossa 3.

TAULUKKO 3: Keski-Suomen kuntien työpaikkaomavaraisuudet

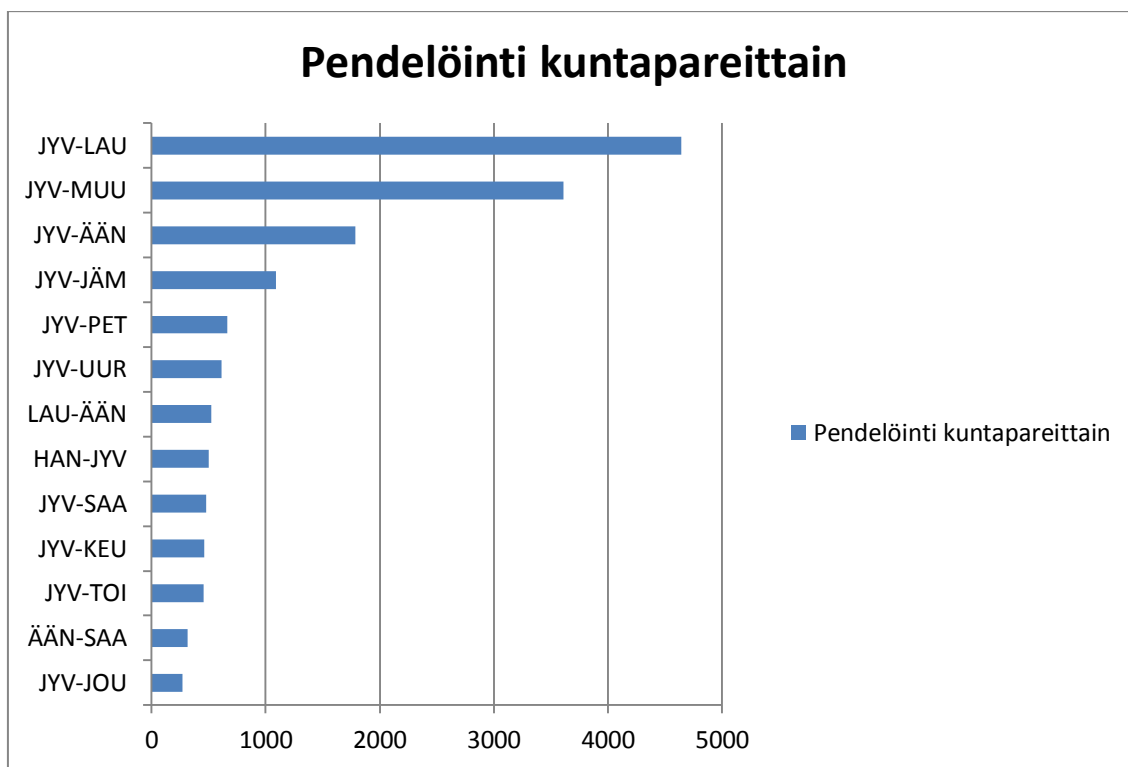
	2000	2006	2012
Hankasalmi	86 %	81 %	79 %
Joutsa	93 %	92 %	89 %
Jyväskylä	106 %	107 %	108 %
Jämsä	100 %	100 %	101 %
Kannonkoski	96 %	96 %	86 %
Karstula	101 %	100 %	99 %
Keuruu	95 %	99 %	99 %
Kinnula	87 %	85 %	90 %
Kivijärvi	98 %	87 %	91 %
Konnevesi	77 %	75 %	77 %
Kuhmoinen	92 %	86 %	88 %
Kyyjärvi	98 %	107 %	104 %
Laukaa	71 %	72 %	72 %
Luhanka	76 %	76 %	78 %
Multia	78 %	86 %	98 %
Muurame	74 %	67 %	63 %
Petäjävesi	73 %	65 %	66 %
Pihtipudas	95 %	92 %	96 %
Saarijärvi	94 %	92 %	91 %
Toivakka	81 %	68 %	58 %
Uurainen	71 %	68 %	60 %
Viitasaari	95 %	97 %	94 %
Äänekoski	108 %	105 %	105 %

Jyväskylän seudulla kuntien työpaikkaomavaraisuuksien rakenne heijastelee pendelöinnin suurta määrää. Nivalaisen (2006, 25) tekemän tutkimuksen mukaan alueen noin 60 000 työllisestä yli joka kolmas pendelöi ja heistä noin kolmella neljästä työpaikka ja asunto olivat saman seutukunnan sisällä.

Esimerkiksi Muuramen kunnan työllisistä useamman työpaikka sijaitsi Jyväskylässä kuin kotikunnassa. Jyväskylän alueen pendelöintitilastoihin muutoksia aiheuttivat vuoden 2009 kuntaliitokset, joiden myötä Jyväskylän maalaiskunta sekä Korpilahti liitettiin osaksi Jyväskylän kaupunkia.

Keski-Suomen aktiivisimmat kuntaparit pendelöintivirtojen voimakkuudella mitattuna on esitetty kuviossa 4. Lukumäärät kertovat kuntien välillä kertovien kokonaismäärän vuonna 2012. Taulukosta on selkeästi havaittavissa Jyväskylän keskeinen asema.

KUVIO 4: Keski-Suomen aktiivisimmat kuntaparit pendelöinnillä mitattunat (Lähde: Tilastokeskus)



Sekä pendelöijien määrä että osuus kaikista työssäkäyvistä on 2000-luvulla lisääntynyt koko maakunnassa, eli kehitys on edennyt samansuuntaisesti muun Suomen kanssa. Pendelöijien määrät vuosina 2000, 2006 ja 2012 sekä määrrien muutokset on esitetty taulukossa 4. Pendelöijien osuus kaikista kunnassa asuvista työntekijöistä sekä tämän osuuden muutos on esitetty taulukossa 5.

TAULUKKO 4: Keski-Suomen pendelöivien työntekijöiden määrät ja muutokset (Tilastot: Tilastokeskus 2015)

	2000	2006	2012	2000- 2006	2006- 2012	%	%
077 Hankasalmi	474	632	725	158	93	33,3 %	14,7 %
179 Jyväskylä	6277	8046	8741	1769	695	28,2 %	8,6 %
410 Laukaa	3064	3817	4249	753	432	24,6 %	11,3 %
500 Muurame	2077	2582	2913	505	331	24,3 %	12,8 %
592 Petäjävesi	543	731	842	188	111	34,6 %	15,2 %
850 Toivakka	331	487	548	156	61	47,1 %	12,5 %
892 Uurainen	517	658	812	141	154	27,3 %	23,4 %
172 Joutsa	379	434	505	55	71	14,5 %	16,4 %
435 Luhanka	103	115	111	12	-4	11,7 %	-3,5 %
249 Keuruu	741	783	846	42	63	5,7 %	8,0 %
495 Multia	224	232	219	8	-13	3,6 %	-5,6 %
182 Jämsä	1244	1464	1336	220	-128	17,7 %	-8,7 %
291 Kuhmoinen	211	238	254	27	16	12,8 %	6,7 %
275 Konnevesi	375	444	450	69	6	18,4 %	1,4 %
992 Äänekoski	1111	1481	1677	370	196	33,3 %	13,2 %
216 Kannonkoski	118	142	169	24	27	20,3 %	19,0 %
226 Karstula	256	313	332	57	19	22,3 %	6,1 %
256 Kinnula	126	161	124	35	-37	27,8 %	-23,0 %
265 Kivijärvi	94	132	121	38	-11	40,4 %	-8,3 %
312 Kyyjärvi	119	120	124	1	4	0,8 %	3,3 %
601 Pihtipudas	267	348	326	81	-22	30,3 %	-6,3 %
729 Saarijärvi	716	884	982	168	98	23,5 %	11,1 %
931 Viitasaari	403	449	502	46	53	11,4 %	11,8 %

Taulukko 5: Keski-Suomen pendelöivien osuus työssäkävivistä ja muutos (Tilastot: Tilastokeskus 2015)

	2000	2006	2012	2000-2006	2006-2012
077 Hankasalmi	24,2 %	31,5 %	37,4 %	30,5 %	18,7 %
179 Jyväskylä	12,8 %	14,8 %	15,4 %	16,4 %	3,5 %
410 Laukaa	45,6 %	52,4 %	55,7 %	15,0 %	6,3 %
500 Muurame	58,4 %	65,5 %	68,9 %	12,3 %	5,1 %
592 Petäjävesi	39,5 %	50,5 %	54,2 %	27,9 %	7,3 %
850 Toivakka	39,6 %	52,6 %	59,6 %	32,8 %	13,4 %
892 Uurainen	44,1 %	52,8 %	59,1 %	19,7 %	11,8 %
172 Joutsa	19,6 %	22,8 %	29,1 %	16,3 %	27,6 %
435 Luhanka	32,6 %	40,5 %	47,2 %	24,2 %	16,6 %
249 Keuruu	16,4 %	18,7 %	22,1 %	13,8 %	18,0 %
495 Multia	32,9 %	35,7 %	35,0 %	8,5 %	-2,1 %
182 Jämsä	12,7 %	15,9 %	16,0 %	25,6 %	0,7 %
291 Kuhmoinen	21,5 %	26,8 %	32,8 %	25,0 %	22,1 %
275 Konnevesi	31,5 %	38,9 %	41,5 %	23,7 %	6,6 %
992 Äänekoski	13,5 %	18,6 %	22,7 %	37,4 %	22,0 %
216 Kannonkoski	21,8 %	25,8 %	33,1 %	18,4 %	28,3 %
226 Karstula	13,8 %	18,1 %	21,9 %	30,9 %	20,9 %
256 Kinnula	18,6 %	24,3 %	21,6 %	30,9 %	-10,9 %
265 Kivijärvi	20,5 %	30,7 %	31,0 %	49,9 %	1,1 %
312 Kyyjärvi	17,8 %	20,6 %	23,9 %	15,5 %	16,3 %
601 Pihtipudas	14,5 %	20,3 %	21,0 %	39,8 %	3,6 %
729 Saarijärvi	17,6 %	22,2 %	26,7 %	26,0 %	20,1 %
931 Viitasaari	14,6 %	17,0 %	20,6 %	16,5 %	21,2 %
Keskiarvo	25,4 %	31,2 %	34,6 %	22,8 %	11,1 %

Aktiivisesta pendelöinnistä huolimatta Jyväskylän seutu ei kuitenkaan profiloidu erityisesti pitkien työmatkojen työssäkäyntialueeksi muihin merkittäviin kaupunkeihin verrattuna. Vuonna 1995 keskimääräinen työmatkan pituus oli Jyväskylän työssäkäyntialueella 6,6 kilometriä (Lintunen ym. 2000, 32).

Keski-Suomen liiton (2009, 17) mukaan pendelöinnin yleistymisen Jyväskylän alueella on yhteydessä kaupunkialueen laajenemiseen. Kaupungin synnyttämät työ- ja asuntomarkkinat ovat johtaneet seutukunnan kasvun välittymisen entistä laajemmalle alueelle. Uudisrakentaminen on jo yhdistänyt vanhoja taajamia toisiinsa ja samanlainen kehityskulku on havaittavissa esimerkiksi Laukaan ja Muuramen suuntaan.

Jyväskylän työssäkäyntialue vuosina 2000, 2006 sekä 2012 näkyy taulukossa 6. Alueen määrittämisen perusteena on käytetty pohjoismaista käytäntöä, jonka mukaan työssäkäyntialueeseen kuuluvat ne kunnat, joiden työvoimasta yli 10

prosenttia käy töissä alueen keskuskunnassa. Taulukossa sarake 1 kertoo Jyväskylään pendelöivien asukkaiden määrän ja sarake 2 työssäkäyvien kokonaismäärän. Jyväskylään pendelöivien suhteellinen osuus näkyy sarakkeessa 3. Taulukosta voidaan havaita, että työssäkäyntialue on laajentunut 2000-luvulla. Vuonna 2000 työssäkäyntialueeseen kuuluvia kuntia olivat Jyväskylän ohella Hankasalmi, Laukaa, Muurame, Petäjävesi, Toivakka sekä Uurainen. Vuonna 2006 Luhangalta ja Äänekoskelta pendelöivien osuus oli kasvanut niin, että ne voitiin luokitella osaksi aluetta. Vuoteen 2012 mennessä myös Joutsasta pendelöivien osuus ylitti vaaditun rajan.

TAULUKKO 6: Jyväskylän työssäkäyntialue (Tilastot: Tilastokeskus 2015)

	2000			2006			2012		
Asuinkunta	1	2	3	1	2	3	1	2	3
077 Hankasal.	221	1961	11,3 %	336	2004	16,8 %	392	1936	20,2 %
179 Jyväskylä	42947	49224	87,2 %	46169	54215	85,2 %	48182	56923	84,6 %
410 Laukaa	2332	6720	34,7 %	3018	7280	41,5 %	3303	7626	43,3 %
500 Muurame	1811	3558	50,9 %	2191	3940	55,6 %	2518	4229	59,5 %
592 Petäjävesi	368	1376	26,7 %	491	1448	33,9 %	593	1554	38,2 %
850 Toivakka	206	836	24,6 %	336	926	36,3 %	371	919	40,4 %
892 Uurainen	320	1172	27,3 %	436	1246	35,0 %	499	1375	36,3 %
172 Joutsa	91	1930	4,7 %	134	1901	7,0 %	196	1733	11,3 %
435 Luhanka	21	316	6,6 %	37	284	13,0 %	36	235	15,3 %
249 Keuruu	188	4508	4,2 %	191	4185	4,6 %	233	3832	6,1 %
495 Multia	29	680	4,3 %	39	649	6,0 %	44	626	7,0 %
182 Jämsä	259	9827	2,6 %	412	9211	4,5 %	478	8349	5,7 %
291 Kuhmoinen	8	983	0,8 %	14	887	1,6 %	9	775	1,2 %
275 Konnevesi	74	1191	6,2 %	71	1140	6,2 %	79	1084	7,3 %
992 Äänekoski	513	8207	6,3 %	793	7963	10,0 %	932	7390	12,6 %
216 Kannonkos	15	541	2,8 %	18	550	3,3 %	25	510	4,9 %
226 Karstula	31	1854	1,7 %	31	1732	1,8 %	29	1519	1,9 %
256 Kinnula	14	679	2,1 %	17	663	2,6 %	8	573	1,4 %
265 Kivijärvi	5	459	1,1 %	12	430	2,8 %	12	390	3,1 %
312 Kyyjärvi	14	668	2,1 %	10	583	1,7 %	6	518	1,2 %
601 Pihtipudas	25	1842	1,4 %	35	1717	2,0 %	15	1552	1,0 %
729 Saarijärvi	169	4059	4,2 %	259	3978	6,5 %	314	3679	8,5 %
931 Viitasaari	52	2763	1,9 %	64	2642	2,4 %	61	2437	2,5 %

3.2 Keski-Suomen tieverkosto ja Nelostie E75

Keski-Suomen keskeinen maantieteellinen sijainti tekee siitä myös tärkeän liikenteen solmukohdan ja monet maamme sekä pituus että leveyssuunnassa halkovat liikenneyhteydet kulkevat Keski-Suomen lävitse. Jyväskylästä on junayhteys Pieksämäelle, Tampereelle, Keuruulle sekä Haapajärvelle ja Tikkakosken lentokenttä palvelee sekä kotimaahan että ulkomaille suuntaavia lentomatkustajia. Tärkeimmässä roolissa liikenteen kannalta on kuitenkin maakunnan tieverkko, johon kuuluvat tiet mahdollistavat tavaroiden ja ihmisten sujuvan liikkumisen sekä alueen sisällä että ympäröiviin maakuntiin.

Valtatie 4 on osa maamme päätieverkkoa ja monessa suhteessa olennainen osa Keski-Suomen tieverkkoa. ”Nelostie” on ainoa Suomen halki etelästä pohjoiseen kulkeva liikenneväylä. Helsingistä alkava ja Utsjoelle päättyvä tie on tärkein tieyhteys eteläisen ja pohjoisen Suomen välillä (Kuvio 6). Nelostie kulkee Jyväskylän lävitse ja tietä pitkin liikutaan kaupungista kehyskuntiin ja muualle Keski-Suomeen. Maakunnan keskiosista Helsingin ja Oulun suuntiin suuntaavat autoilijat valitsevat reitikseen yleisimmin nelostien. (Kivari & Laakso, 2011, 4.) Etelästä päin ajettaessa aivan Nelostien varrelle Keski-Suomen kunnista sijoittuvat Joutsa, Toivakka, Jyväskylä, Äänekoski, Kannonkoski, Viitasaari sekä Pihtipudas. Vuoden 2014 lopussa noissa kunnissa asui yhteensä noin 175 500 asukasta (Tilastokeskus, 2015).

Nelostie luokiteltiin ensi kerran valtatieksi vuonna 1938. Tuolloin se oli ainoastaan sekalainen, mutkittelevista pikkuteistä yhteen koottu tie. Tiehen kuuluneita huonokuntoisia osuuksia oiottiin ja rakennettiin uudelleen 1960-luvun alkupuolelle asti. Tuona aikana iso osa tiestä rakennettiin täysin uudelle tieuralle ja tällä tavoin eri paikkakuntien välisiä matkoja pystyttiin lyhentämään. Tuolloin Jyväskylän etelänpuoleinen osuus tiestä kulki Muuramen kautta Jämsän suuntaan ja Kuhmoisiin. (Laitinen ym. 1997, 68.) Nelostie siirrettiin kulkemaan virallisesti itäpuolelle Päijännettä vuonna 1996, kun parannukset Heinolan suunnalla sekä Jyväskylän keskustan ohittava rantaväylä olivat valmistuneet. Siirtoon vaikutti myös aiemmin valmistunut Vaajakosken moottoritie. (Laitinen ym. 2007, 83.)

Nykyään Nelostie on osa yleiseurooppalaista TEN-T -ydinliikenneverkkoa. TEN-T (*Trans European Network*) on Euroopan Unionin komission alun perin käynnistämä uudistus, jonka tavoitteena on luoda unionin alueen kattava, strategisesti tehokas liikenneyhteyksien verkosto. Aikanaan valmistuva verkosto nähdään merkittävänä Euroopan kilpailukykyä edistävänä tekijänä. Yhtenäisen verkon avulla komissio katsoo pystyvänsä sujuvoittamaan maiden ja alueiden välistä liikkumista ja poistamaan liikenteen ongelmakohtia unionin alueella. Tavoitteena on, että TEN-T -ydinliikenneverkko valmistuu vuoteen 2030 mennessä ja pääasiassa kansallista merkitystä omaava niin sanottu kattava verkko ennen vuotta 2050. (Keski-Suomen liitto & Pohjois-Pohjanmaan liitto 2012, 2.)

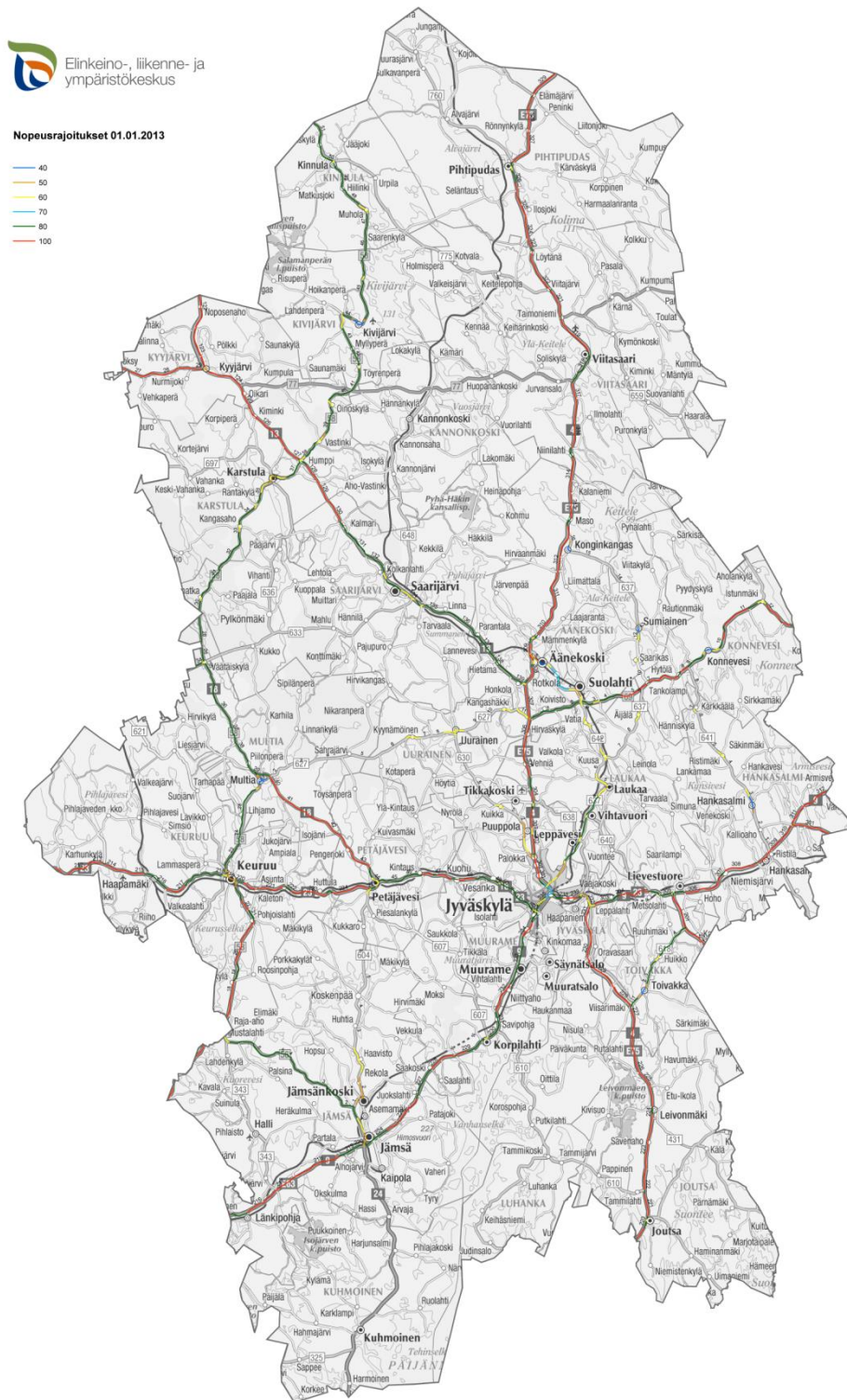
Nelostiellä on keskeinen rooli Keski-Suomen tiekartalla, mutta maakunnassa on sen ohella myös muita henkilö- ja tavaraliikenteen kannalta tärkeitä tieosuuksia. Valtatie numero 9 ("Ysitie") halkoo maakunnan eteläistä puolta lounaasta koilliseen. Jyväskylästä etelään Ysitie tarjoaa yhteyden Muuramen ja Korpilahden (osa Jyväskylää vuoden 2009 kuntaliitoksen jälkeen) kautta Jämsään jatkuen Tampereen kautta aina Turkuun asti. Tie kulkee samaa linjausta pitkin Nelostien kanssa Jyväskylän kaupungista Kanavuoreen, jossa se erkane kulkien Pohjois-Savon puolelle ja Kuopioon. Itäisen Keski-Suomen asukkaista hankasalmelaiset tukeutuvat Ysitiehen matkustaessaan maakunnan keski- ja länsiosiin.

Jyväskylästä likimain suoraan länteen päin lähtee valtatie 18/23. Valtatie 18 erkane Petäjäveden kohdalla vieden Multialle ja sieltä kohti Seinäjokea ja Vaasaa. Tie numero 23 jatkuu Keuruulle, josta se alkaa kaartua lounaaseen päin päättyen länsirannikolle Poriin.

Jyväskylän ympäryskunnista asukasmäärältään suurin on Laukaa (noin 18 700 asukasta vuoden 2014 lopussa), joten sinne vievä tieyhteys numero 637 (Laukaantie) on vilkkaasti liikennöity väylä. Jyväskylän pohjoispuolella Nelostiestä erkane Hirvaskankaan kohdalla kantatie 69, joka vie Konneveden kautta Pohjois-Savon puolelle. Hieman pohjoisempana, ennen Äänekoskea kääntyy luoteeseen valtatie numero 13, joka kulkee Saarijärven sekä Kyyjärven kautta kohti Oulua.

Yllä luetellut tiet yhdessä Nelostien kanssa toimivat tärkeimpinä kulkureitteinä useimmille maakunnassa pendelöiville. Lisäksi Keski-Suomen tieverkkoon kuuluu laaja joukko eritasoisia liikenneväyliä, joita työmatkailijat hyödyntävät heille kannattavimpia reittejä valitessaan. Tärkeimmät tiet näkyvät oheisessa kartassa (kuvio 5). Kartassa on merkittynä eri värein pääteiden kesänopeusrajoitukset vuonna 2013 (vihreä = 100km/h, punainen = 80km/h, keltainen = 60km/h).

KUVIO 5: Keski-Suomen suurimpien teiden nopeusrajoitukset vuonna 2013. Kartta: Keski-Suomen ELY-keskus



KUVIO 6: Valtatie 4:n maantieteellinen sijainti. Kartta: Liikennevirasto (2011)



Keski-Suomessa on toteutettu 2000-luvulla kaksi suuremman luokan investointia Nelostien parantamiseksi.

Vuonna 2005 saatettiin loppuun Jyväskylän pohjoispuolella oleva Etu-Palokan ja Kirrin välinen tieosuus. Tie kulkee nyt kaksikaistaisena moottoritienä Jyväskylän keskustan liepeiltä Kirriin, jonne on rakentunut suurten päivittäis- ja erikoistavarakauppojen keskittymä. Pituudeltaan tieosuus on noin 6 kilometriä ja se jouhevoittaa kaupungin pohjoispuolen sisääntulo- sekä lähtöliikennettä.

Vuoden 2010 lopulla valmistui Jyväskylän itäpuolelle sijoittuva Kanavuoren ja Lusin välisen tieosuuden parantamishanke. Tieosuudella toteutetuilla laajennusinvestoinneilla tähdättiin liikenteen sujuvuuden ja nopeuden lisäämiseen, toimitusvarmuuden parantamiseen sekä onnettomuuksien vähentämiseen. Suurin yksittäinen rakennusurakka oli Vaajakosken ja Toivakan välille rakennettu, noin 21 kilometrin mittainen täysin uusi tieosuus. Myös yhteysvälin eteläpäässä rakennettiin noin 10 kilometriä uutta tietä jyrkkien mutkien oikaisemiseksi. Lisäksi tieosuudelle lisättiin uusia, onnettomuuksia ehkäisevällä keskikaiteella varustettuja ohituskaistoja ja tielle ohjaavia liittymiä vähennettiin ja parannettiin. Uusia ohituskaistoja rakennettiin yhteensä 18 ja parannettavilla osuuksilla tietä ja pientareita levennettiin. Parannuksen myötä myös valaistuksen, kevyenliikenteenväylien ja alikulkujen sekä riista-aidalla suojatun osuuden määrä lisääntyi. (Liikennevirasto 2014.)

Tehdyillä parannuksilla on ollut myönteinen vaikutus Nelostien palvelutasoon ja tiellä liikkumisen sujuvuuteen. Tieosuuksilla sallittujen suurempien maksiminopeuksien myötä myös kuntien välinen saavutettavuus on parantunut. Tarkat saavutettavuusmuutokset on eritelty liitteessä tutkielman empiirisessä osuudessa.

Nelostiellä on suunniteltu myös tulevaisuudessa toteutettavan merkittäviä investointihankkeita. Suurimmat Keski-Suomeen sijoittuvat hankkeet ovat Jyväskylän läheisyydessä sijaitsevia tieosuuksia, joilla runsaat liikennemäärät aiheuttavat säännöllisesti ongelmia liikenteen sujuvuuteen. Vuonna 2011 valmistuneessa Jyväskylän seudun liikennejärjestelmäsuunnitelmassa on yksilöity kaksi tärkeää kehityskohdetta (Kivari & Laakso, 2011, 15).

Kaupungin länsipuolella sijaitseva Vaajakosken kohta eli Kanavuoren ja Haapalahden välinen osuus on ongelmallinen ja ruuhkautuu säännöllisesti. Osuus on yhteinen peräti neljälle eri valtatielle (4, 9, 13 ja 23) ja päivittäin sitä pitkin kulkee noin 19 000 – 26 000 ajoneuvoa, joista raskaan liikenteen osuus on 1800 – 2700. Suurten liikennemäärien vuoksi osuudesta on muodostunut liikenteen sujuvuutta heikentävä pullonkaula, jota ei pystytä poistamaan nykyistä, kaksikaistaista tietä parantamalla. Liittymistä valtatielle siirtyminen aiheuttaa usein hankaluuksia autoilijoille ja varsinkin kaksi kiertoliittymää on kapasiteetiltaan alimitoitettuja. (Liikennevirasto 2015 a, Kivari & Laakso 2011, 21–22.)

Suunnitelmissa tieosuudella toteutettavan investointihankkeen tavoitteena on parantaa Haapalahden eritasoliittymää ja rakentaa Kanavuoreen kokonaan uusi eritasoliittymä. Uusien liittymien välille on tarkoituksena rakentaa uusi, noin kolmen kilometrin pituinen tie. Uusi väylä palvelee toimiessaan noin 85 prosenttia nykyisen tien käyttäjistä ja nykyinen jää uuden linjauksen rinnakkaistieksi. Myös valtatie 9:lle rakennetaan uusi liittymä ja lisäksi hankkeen toteuttaminen edellyttää uusien siltojen rakentamista. Kustannusarvio projektille on tällä hetkellä noin 143,8 M€. (Liikennevirasto, 2015 a.)

Toinen merkittävä hanke sijoittuu Jyväskylän pohjoispuolelle. Kaupungin ohittavan moottoritien jatkaminen Kirristä Tikkakoskelle ja tien parantaminen Äänekosken kohdalla ovat molemmat hankkeita, joiden toteuttamiselle nähdään olevan hyvät perusteet.

Kirrin ja Tikkakosken välinen tieosuus on tärkeä sisääntuloväylä pohjoisesta Jyväskylään tuleville autoilijoille ja sen rooli työssäkäyntireittinä on merkittävä. Tieosuudella liikkuu vuorokaudessa 12 900 - 18 400 ajoneuvoa, joista raskaan liikenteen osuus on 1400 - 1500. Suurista liikennöinti määräistä huolimatta tien palvelutaso ei täytä merkittävälle päätielle asetettuja vaatimuksia esimerkiksi leveyden osalta. Lisäksi tieosuus on erityisen altis onnettomuuksille sekä häiriölle. Kirrin ja Tikkakosken väliselle reitille mahtuu esimerkiksi useita tasoliittymiä, joista liittyminen vilkkaasti liikennöidylle valtatielle on haastavaa. Myös linja-autot kärsivät vaikeuksista liittyä liikenteen virtaan varsinkin ruuhka-aikoina, jolloin myös joukkoliikenteen kysyntä on luonnollisesti suurimmillaan. (Liikennevirasto 2015 b).

Liikenneviraston (2015 b) mukaan Kirrin ja Tikkakosken välisen merkittävän parannushankkeen tavoitteena on paitsi parantaa liikenteen sujuvuutta, myös tehdä liikkumisesta turvallisempaa sekä vähentää liikenteestä syntyvän melu- ja ympäristösaasteiden aiheuttamaa kuormitusta. Hankkeelle annettu tämän hetkinen kustannusarvio on 181 miljoonaa euroa. Suunnitelman toteutuessa tieosuudelle syntyy yhteensä 14,7 kilometriä kaksikaistaista moottoritietä, joka sisältää myös 700 metriä pitkän tietunnelin ja uusia eritasoliittymiä yhteensä 4 kappaletta. Moottoritien oheen on tarkoitus rakentaa myös rinnakkaistiestö ja kevyenliikenteen väylästä. Ympäristölle aiheutuvia haittoja pyritään ehkäisemään rakentamalla yhteensä 13 kilometriä asutusta melulta suojaavia esteitä sekä pohjavesisuojaus 5,3 kilometrin matkalle.

Äänekosken kohdalla on niin ikään tarvetta muuttaa liikennelähtöisiä niin, että liikkumisesta tulee sujuvampaa ja turvallisempaa. Varsinkin osuudelle sijoittuvien liittymien kuormitus on suuri ja niiltä liikenteeseen liittyminen ruuhkaisina aikoina on haastavaa. Suunnitelmissa on muuttaa Huutomäen (valtatie 13) liittymä eritasoliittymäksi sekä rakentaa uudet eritasoliittymät Niittuniemeen ja Akanniemeen. Muutoin valtatieta kehitetään pääosin sen nykyisellä linjauksella, jossa se kulkee 2+2-kaistaisena keskikaiteellisena tienä yhteensä noin 3,7 kilometrin matkalla.

Äänekosken kohdalla tien parannukset liittyvät etenkin raskaan liikenteen toimintaedellytysten turvaamiseen. Varsinkin puukuljetusten on määrä lisääntyä alueella merkittävästi, kun Metsä Fibren uusi Biotuotetehdas aloittaa toimintansa vuoden 2017 jälkipuoliskolla. Toimiessaan tehtaan selluntuotantokapasiteetti lähes kolminkertaistuu nykyisestä, joten myös puun, kemikaalien ja valmiiden tuotteiden kuljetustarpeiden voidaan odottaa kasvavan samassa suhteessa. Päivittäin alueelle saapuvia tukkirekkoja arvioidaan olevan 240. (Metsä Fibre 2015). Äänekosken kohdalle sijoittuville investoinneille on tehty jo päätöksiä rahoituksen järjestymisestä ja ne tullaan toteuttamaan suunnitelluista hankkeista ensimmäisenä.

4 EMPIIRINEN ANALYYSI

Tutkielman empiirisessä osassa tutkitaan saavutettavuuden ja työssäkäynnin välistä yhteyttä ekonometrisin menetelmin. Tarkoituksena on saada selville, kuinka kahden kunnan välisen pendelöinnin määrä muuttuu niiden välisen saavutettavuuden muuttuessa.

Luvun alussa esitellään käytetty teoreettinen malli sekä tutkimusmenetelmä, jonka jälkeen kuvaillaan käytetyt muuttujat ja niihin liittyvä data. Lopuksi esitellään tilastoanalyysin perusteella saadut tulokset sekä niiden pohjalta estimoitu Keski-Suomen pendelöintimalli. Johtopäätöksissä esitellään ennusteita siitä, kuinka erilaiset tieyhteysinvestoinnit mallin mukaan vaikuttaisivat pendelöinnin määrään ja huomiota kiinnitetään etenkin vaikutuksiin Nelostien vaikutusalueella. Kuntaparikohtaisia tarkasteluja esitetään tärkeimpien kuntien osalta.

4.1 Tutkimusmenetelmä ja aineisto

Tutkimuksen empiirinen analyysi perustuu niin kutsutun gravitaatiomallin hyödyntämiseen. Gravitaatiomallit, joiden nimi viittaa kahden kappaleen välillä vallitsevaan painovoimailmiöön, ovat olleet suosittuja alueellisen interaktion tutkimuksessa. Alueelliseen interaktion katsotaan käsittävän esimerkiksi muuttoliike ja informaatio- sekä hyödykevirrat, mutta myös työmatkan. (Haynes & Fotheringham 1984, 9). Näin ollen gravitaatiomalli soveltuu perustaksi saavutettavuuden ja pendelöinnin välistä yhteyttä selvittävälle analyysille.

Gravitaatiomallien etu on niiden yksinkertaisuus, eikä niiden käyttö edellytä korkean tason matemaattista ymmärrystä. Gravitaatiomalliin liittyvät pohjaoletukset on niin ikään mahdollista ymmärtää ilman syvempää perehtymistä aiheeseen. Yksinkertaistettuna gravitaatiohypoteesin mukaan kahden populaation välillä tapahtuvan vuorovaikutuksen määrä on suoraan verrannollinen niiden massa (taloudellisissa analyyseissä esimerkiksi alueen asukasmäärä tai taloudellinen tuotanto) ja käänteisesti verrannollinen niiden väliseen etäisyyteen. Näin ollen gravitaatiomalli huomioi alueiden välisen absoluuttisen etäisyyden lisäksi myös niiden suhteellisten kokojen vaikutuksen alueiden välillä tapahtuvaan interaktioon (Haynes & Fotheringham 1984, 10–11.)

Yleisesti interaktio termi T_{ij} (1) määrittää alueiden populaatioiden tulon ja niiden välisen etäisyyden osamääränä:

$$(1) \quad T_{ij} = \frac{P_i P_j}{d_{ij}}$$

Tämän tutkimuksen regressioanalyysi perustuu yksinkertaiseen, pendelöintiä selittävään gravitaatiomalliin. Pendelöintimalli on osittain sama, kuin mitä Mathä ja Wintr ovat käyttäneet vuoden 2009 tutkimuksessaan. Siinä oletuksena on, että alueelta i alueelle j pendelöivien määrä P_{ij} riippuu positiivisesti a) lähtöalueen työvoiman määrästä L_i ja b) tuloalueen työpaikkojen määrästä E_j sekä negatiivisesti c) alueiden välimatkasta d_{ij} .

$$(2) \quad P_{ij} = \frac{L_i E_j}{d_{ij}}$$

Mallin mukaan pendelöinti kasvaa lähtöalueen potentiaalisten pendelöijien määrän sekä tuloalueen työllistymismahdollisuuksien kasvaessa. Matka-ajan lyhentyminen, eli alueiden välisen saavutettavuuden paraneminen odotetaan niin ikään lisäävän pendelöintiä.

Pendelöintimallia estimoidaan pienimmän neliösumman menetelmällä (OLS). Yksinkertaisesta mallista tehdään regressiot kolmena eri tarkasteluvuonna ja lisäksi vuoden 2012 osalta mallia täydennetään muilla pendelöinnin määrää mahdollisesti selittävillä muuttujilla. Muuttujien mahdollisen epälineaarisen suhteen huomioimiseksi regressiossa käytetään muuttujien logaritminuunnoksia. Regressiomuotoon kirjoitettuna malli on

$$(3) \quad P_{ij} = d_{ij}^{\beta_1} L_i^{\beta_2} E_j^{\beta_3}$$

Mallin estimoimiseksi siihen lisätään virhetermi ja otetaan logaritmit molemmilta puolilta. Tällöin malli tulee muotoon

$$(3') \quad \ln(P_{ij}) = \beta_1 \ln(d_{ij}) + \beta_2 \ln(L_i) + \beta_3 \ln(E_j) + \varepsilon_{ij}$$

Estimoidulla regressiokertoimella pystytään arvioimaan, mikä on saavutettavuuden merkitys pendelöintiä määrittävänä tekijänä. Saatua kerrointa hyödyntäen tehdään arvioita siitä, kuinka erilaiset saavutettavuusmuutokset vaikuttavat pendelöinnin määrään Keski-Suomessa ja kuinka suunniteltujen tiehankkeiden voidaan odottaa vaikuttavan tärkeimpien kuntaparien väliseen pendelöintiin.

Analyysi toteutetaan Keski-Suomen kuntia käsittävällä aineistolla. Havaintoyksikkö on kahdesta alueen kunnasta muodostuva kuntapari ja jokaisesta kuntaparista on havainnot pendelöinnin määrästä, kuntien välisestä saavutettavuudesta sekä työvoiman määrästä ja työttömyysasteesta. Tarkastelun ulkopuolelle kuitenkin jätetään seuraavat kunnat: Luhanka, Kuhmoinen, Kannonkoski, Kivijärvi sekä Kyyjärvi. Pois tiputettuja kuntia yhdistää niiden matala asukasluku, vähäinen pendelöijien kokonaismäärä sekä sijainti maakunnan reuna-alueilla, etäällä Jyväskylästä.

Myös analyysissä mukana olevien kuntien muodostamista kuntapareista joitakin on jouduttu pudottamaan pois. Käytettävissä olevalla materiaalilla ei ole ollut mahdollisuutta muodostaa muuttujaa niiden väliselle saavutettavuudelle, koska kuntien välinen pendelöintireitti kulkee osittain hyvin pienillä teillä. Pois pudotettujen kuntaparien määrä on kuitenkin kokonaisuudessaan vähäinen, eikä sen näin ollen voida odottaa aiheuttavan harhaisuutta estimointituloksiin.

Tutkimus tehdään vuosien 2000, 2006 sekä 2012 havainnoilla. Tarkasteluvuodet valittiin sillä perusteella, että vuosia 2006 sekä 2012 edelsi edellisessä luvussa kuvattujen, merkittävien Nelostien parannusprojektien valmistuminen. Näiden parannusten myötä alueellisessa saavutettavuudessa on tapahtunut muutoksia. Saavutettavuusmuutoksia on tapahtunut tarkasteluvälillä tieverkon muillakin osuuksilla tehtyjen toimenpiteiden seurauksena, mutta tämän tutkielman osalta mielenkiinto kohdistuu nimenomaan Nelostiellä toteutettuihin mittaviin investointeihin.

Analyysin pendelöintiä kuvaavat tilastot on hankittu tilastokeskukselta. Aineistosta ilmenee kaikkien Keski-Suomen kuntaparien pendelöintimäärät vuosina 2000, 2006 sekä 2012. Tarkat pendelöintiedot löytyvät liitteestä 1. Kaikki tutkielmassa aiemmin esitetyt, pendelöintiin liittyvät taulukot on myös johdettu tästä tilastosta.

Pendelöintiaineiston osalta ongelmallinen piirre on nolla – havaintojen suuri määrä. Monien, varsinkin pienten ja toisistaan kaukana sijaitsevien kuntien välillä pendelöintiä ei tapahdu. Tilastoanalyysissä nolla – havainnot kuitenkin ovat ongelmallisia, koska regressio suoritetaan logaritmoiduilla muuttujien arvoilla. Ongelma on tässä analyysissä ratkaistu niin, että kaikki nollat on systemaattisesti muutettu ykkösiksi, jotka logaritmoituna palautuvat arvoon 0.

Gravitaatiomallissa interaktion määrään vaikuttavat lähtö- ja tuloalueiden massat. Lähtöalueen kokoa kuvaavana muuttujana käytetään työvoimaan kuuluvien määrää, joka puolestaan heijastaa potentiaalisten pendelöijien määrää. Tuloalueen kokoa puolestaan kuvaa työpaikkojen määrä ja sen kautta välittyy tuloalueen työllistymismahdollisuuksien vaikutus. Kunnittaiset työvoiman ja työpaikkojen määrät tarkasteluvuosina näkyvät taulukossa 7. Työvoimatiedot on haettu suoraan Tilastokeskuksen tietokannasta

TAULUKKO 7: Työvoiman ja työpaikkojen määrät kunnittain (Lähde: Tilastokeskus)

	Työvoiman määrä			Työpaikkojen määrä		
	2000	2006	2012	2000	2006	2012
Hankasalmi	2414	2320	2286	1524	1615	1683
Joutsa	2322	2138	2014	1536	1750	1795
Jyväskylä	58152	62103	66524	61522	57910	52294
Jämsä	11658	10682	9944	8510	9252	9828
Karstula	2272	2010	1846	1507	1730	1873
Keuruu	5382	4760	4423	3793	4139	4282
Konnevesi	1395	1297	1255	840	856	922
Laukaa	7891	8214	8678	5508	5268	4793
Multia	827	748	707	616	555	529
Muurame	4065	4351	4693	2670	2649	2635
Petäjävesi	1667	1651	1783	1033	943	1007
Pihtipudas	2231	1982	1804	1488	1574	1742
Saarijärvi	4994	4721	4464	3342	3663	3812
Toivakka	1000	1054	1051	534	628	673
Uurainen	1423	1412	1578	826	842	834
Viitasaari	3376	3043	2884	2296	2555	2630
Äänekoski	9815	9254	8957	7750	8355	8869

Saavutettavuusmuutosten vaikutusten tutkimiseksi tarvitaan muuttuja, joka kuvaa alueiden välistä saavutettavuutta eri ajankohtina. Optimitilanteessa tätä käytettävissä olisi muuttuja, joka sisältää tarkan informaation siitä, mikä on jokaisen yksittäisen työpaikan saavutettavuus jokaisen työntekijän kodista. Tällaisen aineiston rakentaminen on kuitenkin mahdotonta tai ainakin erittäin haasteellista. Niinpä tässä tutkimuksessa käytetään saavutettavuuden mittarina kuntien keskustojen välisiä matka-aikoja. Matka-ajat on johdettu virallisten kesänopeusrajoitusten perusteella, eli muuttuja kuvaa sitä, kuinka nopeasti kahden kunnan väli on nopeusrajoitusten puitteissa mahdollista liikkua.

Analyysia varten tieosuuksia on jaoteltu niin, että eri osuuksia summaamalla on mahdollista yhdistää kaikki tarkastelun kohteena olevat kunnat toisiinsa. Osuuksien matka-ajat on laskettu Keski-Suomen ELY-keskukselta saadusta nopeusrajoitusaineistosta. Alkuperäisessä aineistossa tiet on jaoteltu huomattavasti lyhyempiin, paikoin jopa vain satojen metrien mittaisiin pätkiin, joiden yhdistäminen tässä tarkoituksessa käyttökelpoiseksi aineistoksi osoittautui erittäin työlääksi prosessiksi. Nopeusrajoitukset on ELY-keskuksen asiantuntijan suosituksesta otettu vuosilta 2001, 2007 sekä 2013 johtuen viiveestä rajoituksen muuttumisen ja tietokantaan kirjaamisen välillä.

Koska saavutettavuus -muuttuja on laskettu kuntien keskustojen välisille osuuksille, ei se huomioi tarkasti kotien ja työpaikkojen jakautumista kuntien sisällä eikä näin ollen anna tarkkaa kuvaa todellisista matka-ajoista. Keskustojen välisten saavutettavuuksien vertailu on kuitenkin paras tapa analysoida ilmiötä käytettävissä olevan aineiston puitteissa. Lähestymistapa on myös siinä mielessä looginen, että toisena muuttujana käytettävä pendelöinnissä perusyksikkönä on niin ikään yksittäinen kunta. Analyysissä käytetyt tieosuuksien matka-ajat näkyvät liitteessä 2.

Tällä tavoin johdettu saavutettavuus -muuttuja on joissakin suhteissa puutteellinen. Se ei esimerkiksi sisällä informaatiota liikenteen sujuvuudesta tai ruuhkautuvista tieosuuksista, jotka vaikuttavat oleellisesti todelliseen matka-aikaan. Suurimmassa osassa havaintoja kuntien välinen matka-aika on selkeästi lyhyempi, kuin mitä kokemukset todellisuudessa osoittavat. Estimoinnin kannalta suurta ongelmaa ei kuitenkaan synny, koska kaikki matka-ajat on johdettu samaa menetelmää käyttäen. Muuttuja ei myöskään heijasta suoraan sitä, millaiseksi pendelöijät itse kokevat saavutettavuuden, vaikka tämä kokemus oletettavasti on pidemmän työmatkan hyväksymiseen perustavanlaatuisesti vaikuttava tekijä.

Tarkastelua laajennetaan vuoden 2012 osalta niin, että selittävänä muuttujana käytetään kuntien työttömyysasteiden välistä suhdetta (k_i/k_j). Tällä pyritään selvittämään, onko esimerkiksi matala työttömyys yhteydessä runsaaseen pendelöintiin. Työttömyysasteet on johdettu Tilastokeskuksen työvoimatilastoista.

Jotkin muuttoliiketeoriat ovat esittäneet, että koulutustasolla voi olla vaikutusta alueiden muuttoliikkeen määrään. Laajennetussa tarkastelussa selvitetään, onko työvoiman koulutustasolla vaikutusta myös pendelöintialttiuteen. Koulutusmuuttuja (k_i/k_j) kuvastaa kuntien työvoimiin kuuluvien korkeakoulutettujen osuuksien välistä suhdetta.

4.2 Estimointien tulokset

TAULUKKO 8: Poikkileikkausestimointien tulokset

	2000	2006	2012
$\ln(d_{ij})$	-2.08 (0.12)	-2.26 (0.11)	-2.31 (0.12)
$\ln(L_i)$	0.48 (0.06)	0.54 (0.05)	0.57 (0.05)
$\ln(E_j)$	0.78 (0.05)	0.76 (0.05)	0.76 (0.05)
_cons	-0.23 (0.91)	0.47 (0.87)	0.46 (0.90)
R^2	0.7675	0.8065	0.8005
Adj. R^2	0.7646	0.8041	0.7981
F-testi	268.46	339.01	326.39
Keskivirhe	0.91703	0.87242	0.90886

Taulukosta nähdään, että kaikki pendelöintimallille saadut regressiokerrointen estimaatit vakiokertoimia lukuun ottamatta ovat tilastollisesti merkitseviä. Muuttujat selittävät noin 80 % selitettävän muuttujan, eli pendelöinnin, vaihtelusta. Kertoimet tai selityssaste eivät myöskään vaihtelee huomattavasti vuosien välillä, joka kertoo, että malli toimii johdonmukaisesti myös pidemmällä aikavälillä.

Koska vuosien 2006 ja 2012 estimaatit ovat hyvin lähellä toisiaan, on johtopäätökset perusteltua tehdä noiden vuosien tulosten keskiarvoihin pohjautuen. Mallin mukaan 1 % parantuminen alueiden välisessä saavutettavuudessa johtaa noin 2.3 % lisääntymiseen pendelöinnin määrässä. Kun lähtöalueen työvoiman määrä kasvaa 1 %, lisääntyy pendelöinti noin 0,55 % ja sama lisäys tuloalueen työpaikoissa lisää pendelöintiä n. 0,76 %.

Vuoden 2012 kohdalla tarkastellaan myös, onko estimoinnin tarkkuutta mahdollista parantaa laajentamalla mallia lisämuuttujilla. Laajennetun gravitaatiomallin tulokset vuonna 2012 on esitetty seuraavan sivun taulukossa 9.

TAULUKKO 9: Vuoden 2012 poikkileikkaus eri lisämuuttujilla

	1	2	3	4
$\ln(d_{ij})$	-2.31 (0.12)	-1.34 (1.48)	-2.31 (0.12)	-2.31 (0.12)
$\ln(L_i)$	0.57 (0.05)	0.57 (0.06)	0.56 (0.06)	0.53 (0.07)
$\ln(E_j)$	0.76 (0.05)	0.76 (0.05)	0.78 (0.05)	(0.81) 0.07
$\ln(d_{ij}^2)$	x	-0.13 (0.19)	x	x
$\ln(u_i/u_j)$	x	x	-0.68 (0.53)	-1.03 (0.75)
$\ln(k_i/k_j)$	x	x	x	-0.15 (0.12)
_cons	0.46 (0.90)	-1.39 (2.95)	1.11 (1.04)	1.60 (1.25)
R^2	0.8005	0.8009	0.8019	0.8023
Adj. R^2	0.7981	0.7976	0.7986	0.7982
F-testi	326.39	244.33	245.87	196.39
Keskivirhe	0.90886	0.90992	0.90763	0.90857

Laajennetun mallin estimointituloksista havaitaan, ettei valituilla lisämuuttujilla pystytä lisäämään mallin selitysasetta. Regressiossa 2 perusmalliin on lisätty saavutettavuuden toisen asteen termi d_{ij}^2 relaation epälineaarisuuden havaitsemiseksi. Estimoitu regressiokerroin ei ole tilastollisesti merkitsevä, joten relaation epälineaarisuusoletukselle ei muodostu perusteita. Regressiossa 3 perusmalliin on lisätty työttömyysasteiden suhteet, mutta kertoimen estimaatti ei ole tilastollisesti merkittävä. Tilanne on sama myös regressiossa 4, jossa malliin on lisätty myös korkeakoulutettujen osuuksia kuvaava muuttuja. Koska valittuja lisämuuttujia ei pystytä liittämään malliin sen selitysasteen parantamiseksi, voidaan tutkimuksen johtopäätökset tehdä pendelöintimallin perusversiolla. Saaduilla kertoimilla malli voidaan kirjoittaa muotoon

$$(4) \ln(P_{ij}) = 0.46 - 2.3\ln(d_{ij}) + 0.57\ln(L_i) + 0.76\ln(E_j)$$

Estimoitua malli hyödyntäen pystytään myös laskemaan erilaisia ennusteita siitä, kuinka pendelöinnin määrä kehittyi saavutettavuuden parantuessa. Vuoden 2012 arvoilla aktiivisimpien kuntaparien välillä tapahtuva pendelöinnin lisääntyminen 5 %, 10 % ja 15 % matka-ajan lyhennyksillä on esitettykuviossa 10. Taulukossa esitetyt matka-ajat ovat nopeusrajoitusaineistosta muodostettuja, regressioanalyysissä käytettyjä matka-aikoja, joten ne ovat pääsääntöisesti selkeästi todellisuutta lyhyempiä.

TAULUKKO 10: Pendelöinnin lisääntyminen kuntapareittain erilaisilla matka-ajan säästöillä

Kuntapari	Pendelöinti 2012	Matka-aika (min)	Aikasäästö (%)	Aikasäästö (min)	Pendelöinti muutos
JYV-LAU	4645	19,34	5	0,97	534
	4645	19,34	10	1,93	1068
	4645	19,34	15	2,90	1603
JYV-MUU	3608	12,52	5	0,63	415
	3608	12,52	10	1,25	830
	3608	12,52	15	1,88	1245
JYV-ÄÄN	1786	27,53	5	1,38	205
	1786	27,53	10	2,75	411
	1786	27,53	15	4,13	616
JYV-JÄM	1092	37,11	5	1,86	126
	1092	37,11	10	3,71	251
	1092	37,11	15	5,57	377
JYV-PET	664	19,51	5	0,98	76
	664	19,51	10	1,95	153
	664	19,51	15	2,93	229
JYV-UUR	614	38,57	5	1,93	71
	614	38,57	10	3,86	141
	614	38,57	15	5,79	212
LAU-ÄÄN	525	25,83	5	1,29	60
	525	25,83	10	2,58	121
	525	25,83	15	3,87	181
JYV-HAN	499	36,04	5	1,80	57
	499	36,04	10	3,60	115
	499	36,04	15	5,41	172
JYV-SAA	479	49,7	5	2,49	55
	479	49,7	10	4,97	110
	479	49,7	15	7,46	165
JYV-KEU	459	44,88	5	2,24	53
	459	44,88	10	4,49	106
	459	44,88	15	6,73	158
JYV-TOI	457	16,74	5	0,84	53
	457	16,74	10	1,67	105
	457	16,74	15	2,51	158
ÄÄN-SAA	315	28,08	5	1,40	36
	315	28,08	10	2,81	72
	315	28,08	15	4,21	109
JYV-JOU	273	46,08	5	2,30	31
	273	46,08	10	4,61	63
	273	46,08	15	6,91	95

4.3 Johtopäätökset

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, lisääkö tieyhteyden parantamisella aikaan saatu saavutettavuuden parantuminen pendelöinnin määrää tien vaikutuspiiriin kuuluvien kuntien välillä. Lisäksi tavoitteena on määrittää relaation voimakkuus sekä sen perusteella arvioida, kuinka Nelostiehen kohdistuvat investoinnit vaikuttaisivat alueellisten työmarkkinoiden toimintaan Keski-Suomessa.

Pendelöinnin määrän ja matka-ajan välistä käänteistä verrannollisuutta on yksilötasolla selitetty ihmisten optimointikäyttäytymisellä, jossa he pyrkivät minimoimaan työmatkaan kuluvaan aikaa. Tällöin saavutettavuuden parantaminen laajentaa sitä aluetta, jonka sisältä ihmiset ovat valmiita vastaanottamaan töitä tai vaihtoehtoisesti etsimään asuntoa. Toisaalta pendelöintiä kuvaavan aluetaloustieteen gravitaatiomallin mukaan etäisyyden ohella pendelöintivirtojen suuruuden vaikuttavia ovat tekijöitä lähtö- ja tuloalueen koot.

Aiemmassa tutkimuskirjallisuudessa on todettu pendelöinnin ja matkustuskustannusten (ajallisten ja rahallisten) välinen käänteinen riippuvuus. Mathä & Wint (2009) havaitsivat, että lähtöalueen korkean työttömyyden ja tuloalueen korkeiden palkkojen ohella saavutettavuuden paraneminen lisäsi pendelöinnin määrää. Kernohan & Rognlien (2011) esittivät tutkimustulostensa perusteella, että työmatkan nopeutuminen todennäköisesti nostaa työhönosallistumisastetta. Meriläinen ym. (2010) totesivat Helsingin ja Lahden välisen moottoritien vaikuttavuusselvityksessä, että tien parantaminen oli vaikuttanut noin joka viidennen työ- ja asuinpaikkavalintoihin. Laird (2006) löysi yhteyden matkakustannusten pienentymisen ja pendelöintimatkojen pidentymisen väliltä.

Tässä tutkimuksessa pendelöinnin ja saavutettavuuden välistä yhteyttä tutkitaan estimoimalla yksinkertainen pendelöintimalli Keski-Suomen alueelta kerätyllä aineistolla. Mallissa pendelöinnin määrää selittävinä muuttujina käytetään saavutettavuuden ohella lähtökunnan työvoiman kokoa ja tulokunnan työpaikkojen määrää. Tutkimuksen pendelöintiä ja työvoimaa koskevat tilastot on saatu Tilastokeskukselta. Saavutettavuutta kuvaavan muuttujan data puolestaan on rakennettu Keski-Suomen ELY-keskuksen toimittamista alueen tieverkon nopeusrajoitustiedoista.

Tutkimuksen regressioanalyysin mukaan saavutettavuuden kertoimeksi tulee pendelöintiä selittävässä mallissa noin -2,3 ja mallin selitysaste noin 80 %. Koska mallin muuttujat ovat logaritmoidussa muodossa, voidaan kerrointa tulkita niin, että 1 % paraneminen alueiden välisessä saavutettavuudessa lisää alueiden välistä pendelöintiä 2,3 %. Saavutettavuuden saama kerroin on myös selkeästi suurempi kuin alueiden kokojen vaikutusta mittaavien muuttujien.

Kuntaparikohtaisista tarkasteluista havaitaan, että mallin ennusteen mukaan jo kohtuullisen suuruuisella saavutettavuuden paranemisella voidaan odottaa tuntuva lisäystä pendelöijien määrässä. Taulukosta 10 nähdään, että esimerkiksi 5 % lyhyempi matka-aika välillä Jyväskylä-Äänekoski (joka nyt suunnitelluilla muutoksilla on realistinen tavoite) lisäisi mallin mukaan välillä pendelelövien työntekijöiden määrä noin kahdellasadalla. Taulukossa esitettyjä tuloksia täytyy tietysti tarkastella tietyin varauksin, sillä ne eivät huomioi monia pendelöintiin vaikuttavia dynaamisia tekijöitä, kuten talous- ja työllisyystilanteen yleistä kehitystä.

Aiemman tutkimuskirjallisuuden sekä tässä tutkimuksessa saatujen tulosten perusteella voidaan odottaa, että saavutettavuuden muutokset vaikuttavat työssäkäyntiin ja sitä kautta aluetalouden toimintaan. Nelostiehen investoimalla voidaan lisätä kuntien välistä pendelöintiä, kun ihmiset ovat valmiita hyväksymään pidempiä etäisyyksiä kotinsa ja työpaikkansa välillä. Alueen elinkeinoelämä saattaa hyötyä suuremmasta potentiaalisten työntekijöiden määrästä kohonneen osaamistason ja madaltuvan palkkavaatimuksen seurauksena. Parhaimmassa tapauksessa parempi tieyhteys voisi tuoda tällöin helpotusta maakunnan kehnoon työllisyystilanteeseen. Työntekijät taasen pystyvät hankkimaan kotinsa kauempaa työpaikoiltaan, jolloin he pääsevät nauttimaan monipuolisemmasta asuinympäristöjen valikoimasta.

Nelostiehen tehtävien investointien vaikutukset pendelöintiin vaikuttanevat eniten Jyväskylän alueella. Jyväskylä on sekä toimintojen keskittymisen että pendelöinnin näkökulmasta maakunnan selkeä ydinalue ja Nelostie on pääväylä kaupungista sekä etelään että pohjoiseen matkaaville tielläliikkuville. Myös suurimmat pendelöintivirrat suuntautuvat nimenomaan Jyväskylään. Kirri-Tikkakoski välille sekä Äänekosken kohdalle suunnitellut parannukset sujuvoittavat liikkumista etenkin Jyväskylän ja Äänekosken välillä, joka edistää aktiivista työmatkaliikkumista näiden kuntien välillä. Toisaalta myös muut Nelostien vaikutuspiiriin kuuluvat ympäryskunnat voivat hyötyä työpaikka keskittymiin suuntautuvasta pendelöinnin lisääntymisestä väkiluvun laskun ja palveluiden poistumisen hidastumisen kautta.

LÄHTEET

- Ahokas J. & Honkatukia J. (2011). Työvoiman tarve suomen maakunnissa vuosina 2008-2025. Helsinki: Valtion taloudellinen tutkimuskeskus.
- Berechman J. (2009). Evaluation of transportation investment projects. Florence, KY, USA: Routledge.
- Bhat C. (2002). Development of an urban accessibility index: Formulations, aggregation, and application
Center for Transportation Research, Bureau of Engineering Research, the University of Texas at Austin.
- Blumen O. (2000). Dissonance in women's commuting? the experience of exurban employed mothers in israel. Urban Studies 37(4), 731-748. doi:10.1080/00420980050003991
- Cervero R. (1996). Jobs-housing balance revisited. Journal of the American Planning Association 62(4), 492.
- GE Consultants. (2003). Transport and regional development. Dublin
- Giuliano G. (1991). Is jobs-housing balance a transportation issue? Transportation Research REcord 1305, 305-312.
- Goebel A. & Metsäranta H. (2007). Tienpidon vaikutuskartta. Tiehallinnon Selvityksiä (1), 148.
- Gutiérrez-i-Puigarnau E. & van Ommeren J. N. (2010). Labour supply and commuting. Journal of Urban Economics 68(1), 82-89.
- Hansen W. G. (1959). How accessibility shapes land use. Journal of the American Institute of Planners 25(2), 73-76.
- Haynes K. E. & Fotheringham A. S. (1984). Gravity model: Overview. Gravity and spatial interaction models (s. 9-13) Sage.
- Helminen V., Ristimäki M. & Oinonen K. (2003). Etätö ja työmatkat suomessa. Helsinki: Ympäristöministeriö.

- Himanan V., Kasanen P. & Lehto M. (1996). Tiedon siirtää vähemmällä : Työhön liittyvän henkilöliikenteen energiankulutuksen vähentäminen. Helsinki: Sosiaalipsykologian laitos, Helsingin yliopisto.
- Huhta J. & Pyykkönen T. (2013[a],). Kolmasosa työssäkäyvistä pendelöi.
- Huhta J. & Pyykkönen T. (2013[b], Linnuntieltä oikeille teille.
- Jolkkonen A., Jolkkonen A. & Soininen T. (2003). Pitkät työmatkat ja työn kuormittavuus. Joensuu: Joensuun yliopisto, Karjalan tutkimuslaitos.
- Kernohan D. & Rognlien L. (2011). Wider economic impacts of transport investments in new zealand. (nro 448). Wellington
- Keski-Suomen liitto. (2009). Keski-suomen maakuntakaava - kaavaselostus [tiivistelmä].
- Keski-Suomen liitto. (2014). Keski-suomen strategia. Jyväskylä: Keski-Suomen liitto.
- Keski-Suomen liitto & Pohjois-Pohjanmaan liitto (toim.). (2012). Botnian käytävä - pohjoinen yhteys
- Kivari M. & Laakso S. (2011). Valtatie 4 yhteysvälin jyväskylä-oulu-kemi merkittävä kehittäminen - arvio aluetalouden ja liikenteen näkökulmasta Nelostie 75 Ry.
- Koistinen P. (1999). Työpolitiikan perusteet. Porvoo: WSOY.
- Konttajärvi T. (2000). Pitkän matkan työssäkävijöiden muutto- ja etätyöpotentiaali suomessa. Seinäjoki: Helsingin yliopisto, maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus.
- Krugman P. (1998). What's new about the new economic geography? Oxford Review of Economic Policy 14(2), 7-17.
- Laakso S. & Kostiainen E. (2009). Tienpidon aluetaloudelliset vaikutukset. Tiehallinnon Sisäisiä Julkaisuja (2), 97.

- Laakso S. & Loikkanen H. A. (2004). Kaupunkitalous : Johdatus kaupungistumiseen, kaupunkien maankäyttöön sekä yritysten ja kotitalouksien sijoittumiseen. Helsinki: Gaudeamus.
- Laird J. (2006). Commuting costs and their impact on wage rates - working paper 587. University Of Leeds: Institute of Transport Studies.
- Laitinen E., Vilkkuna J., Viitaniemi M., Hyytiäinen V., Ahokas M. & Kanerva J. (1997). Keski-suomen teillä : Keski-suomen tiepiiri 50 vuotta. [Jyväskylä]: [Tielaitos, Keski-Suomen tiepiiri].
- Lehto A. & Sutela H. (2008). Työolojen kolme vuosikymmentä : Työolotutkimusten tuloksia 1977-2008. Helsinki: Tilastokeskus.
- Levinson D. M. (1998). Accessibility and the journey to work. Journal of Transport Geography 6(1), 11-21.
- Liikennevirasto. (2014). Lusi-vaajakoski. Haettu osoitteesta http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/hankkeet/valmistuneet/lusi_vaajakoski#.VTdSp2PNGKU
- Liikennevirasto. (2015 a). Valtatien 4 parantaminen vaajakosken kohdalla, jyväskylä. Julkaisematon käsikirjoitus.
- Liikennevirasto. (2015 b). Valtatien 4 parantaminen moottoritienä välillä Kirri–Tikkakoski, jyväskylä ja laukaa. Julkaisematon käsikirjoitus.
- Lintunen P., Ristimäki M. & Oinonen K. (2000). Työmatkat ja työpaikkaomavaraisuus. Helsinki: Liikenneministeriö.
- Lyly-Yrjänäinen M. ([2014]). Työolobarometri : Syksy 2013. [Helsinki]: Työ- ja elinkeinoministeriö.
- Kaupungin ja maaseudun vuorovaikutustyöryhmä (2000). Kaupungin ja maaseudun vuorovaikutus. 38 s. Kaupungin ja maaseudun vuorovaikutustyöryhmän raportti. Gummerus, Saarijärvi.

- Mathä T. & Wintr L. (2009). Commuting flows across bordering regions: A note. *Applied Economics Letters* 16(7), 735-738.
- Mella I. (2010). *Trendejä ja visioita 2010-luvun aluekehityksestä*. Helsinki: Työ- ja elinkeinoministeriö.
- Meriläinen A., Tervonen J., Kiiskilä K. & Teerihalme H. (2011). *Lahden moottoritien ja Kerava–Lahti oikoradan jälkeen-vaiheen vaikutusselvitys*. (nro 34). Helsinki:
- Metsä Fibre. (2015). *Maailman ensimmäinen uuden sukupolven biotuotetehdas*. Haettu osoitteesta <http://biotuotetehdas.fi/mika-hanke>
- Metsäranta H., Törmä H., Kinnunen J., Laakso S. & Zimoch U. (2013). *The wider economic impacts of transport investments Bothnian Green Logistic Corridor*.
- Myrskylä P. ([2012]). *Alueellisten työmarkkinoiden muutos*. [Helsinki]: Työ- ja elinkeinoministeriö.
- Myrskylä P. (2004). Työn ja asumisen eriytyminen jatkuu. *Hyvinvointikatsaus* (3), 32-37.
- Myrskylä P. (2008). Pendelöinti muokkaa kuntarakennetta ja asumista. *Hyvinvointikatsaus* (1), 17-23.
- Nivalainen S. (2006). Pendelöinkö vai muutanko? työvoiman liikkuvuus kuntien välillä. Vammala: Kunnallisan Keskittämiskeskus
- Persyn D. & Torfs W. (2012). *A gravity equation for commuting*. (nro 33). Kahtolieke Universiteit Leuven: Vlaams Instituut voor Economie en Samenleving.
- Saartenoja A. (2004). *Kaupungin ja maaseudun vuorovaikutus alueellisessa kehittämissuhteissa*. Turku: Turun yliopisto.
- Suomen virallinen tilasto (SVT). (2015). *Väestön ennakkotilasto* [verkojulkaisu].
- ISSN=1798-8381. helsinki: Tilastokeskus. Haettu osoitteesta <http://www.stat.fi/til/vamuu/index.html>
- Tervo H. (1999). 'Regional science' ja 'new economic geography': Katsaus aluetaloustieteen kehitykseen ja näkymiin. *Kansantaloudellinen Aikakauskirja* 96(4), 753-765.

Tervo H. & Korhonen R. (1994). Paikalliset työmarkkinat ja niiden tyypit suomessa. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Trafi. (2014). Etätyö vähentää liikenteen ruuhkahuippuja ja ympäristön kuormitusta. Haettu osoitteesta http://www.trafi.fi/tietoa_trafista/ajankohtaista/2914/etatyo_vahentaa_liikenteen_ruuhkahuippuja_ja_ymparistokuormitusta

Yago G. (1983). The sociology of transportation. *Annual Review of Sociology* 9, 171-190.

LIITTEET

LIITE 1: Pendelöintitiedot vuosilta 2000, 2006 ja 2012, Keski-Suomi

	Työpäikan kunta																										
Auiskunta	077 Hankasalmi	179 Jyväskylä	410 Laukaa	500 Muurame	592 Pertteli	850 Toivakka	892 Uurainen	172 Joutsa	435 Luhanka	249 Keuruu	495 Multia	882 Jämsä	931 Kuhmoinen	275 Konnevesi	992 Äänekoski	216 Kannonkoski	226 Karstula	256 Kinnula	365 Kivijärvi	312 Kyyjärvi	601 Pihlajavesi	729 Saarijärvi	931 Viitasaari	Muikunnan ukkopiola	Yhteensä Työväellä		
077 Hankasalmi	1487	221	66	0	0	6	2	1	0	1	0	17	1	13	27	0	0	0	0	0	2	0	117	1961			
179 Jyväskylä	69	42947	696	939	108	68	79	48	10	95	9	303	5	17	640	9	17	2	7	0	9	101	28	3018	49224		
410 Laukaa	32	2132	3656	47	4	17	15	2	1	5	0	9	0	8	280	0	2	12	0	1	1	18	4	286	6720		
500 Muurame	3	1811	20	1481	3	0	2	3	1	4	1	48	0	0	13	0	1	0	1	0	0	1	3	162	3558		
592 Pertteli	0	368	7	15	833	0	8	0	0	33	10	23	0	0	7	0	2	0	0	0	1	2	67	1376			
850 Toivakka	6	206	38	2	1	505	1	31	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	41	836			
892 Uurainen	0	320	15	5	6	0	655	0	0	1	1	3	0	0	97	2	0	0	0	0	0	23	0	44	1172		
172 Joutsa	1	91	2	0	2	23	0	1551	10	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	10	1	0	246	1930			
435 Luhanka	0	21	0	2	1	0	48	213	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	24	316		
249 Keuruu	1	188	3	6	12	1	2	1	0	3767	38	45	0	0	30	1	4	0	0	0	0	2	0	427	4508		
495 Multia	1	29	0	1	6	0	4	0	0	123	456	3	0	0	4	0	0	0	0	0	15	0	38	680			
882 Jämsä	0	259	3	26	11	1	1	3	0	18	0	8583	35	0	17	0	0	0	0	0	0	1	0	869	9827		
931 Kuhmoinen	0	8	0	0	3	0	0	1	0	0	0	84	772	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	114	983		
275 Konnevesi	14	74	16	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	816	217	0	0	0	0	0	1	6	0	43	1191		
992 Äänekoski	6	513	89	12	2	1	26	0	0	4	0	12	0	35	7096	8	10	0	2	1	1	83	26	280	8207		
216 Kannonkoski	0	15	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	15	423	12	0	10	0	1	28	20	12	541		
226 Karstula	0	31	2	0	0	0	0	2	0	2	2	0	0	0	10	10	1598	2	14	32	2	63	4	80	1854		
256 Kinnula	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	1	9	553	9	2	12	4	8	61	679		
365 Kivijärvi	0	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	10	21	3	365	10	4	2	5	25	459		
312 Kyyjärvi	0	14	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	3	4	27	0	4	549	1	13	0	50	688		
601 Pihlajavesi	0	25	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	6	1	1	1	2	0	1575	1	82	142	1842		
729 Saarijärvi	1	169	12	2	2	0	17	1	0	5	6	2	0	1	203	30	107	0	5	3	0	3343	14	136	4059		
931 Viitasaari	0	52	2	0	0	0	0	0	0	4	0	5	0	3	57	10	6	5	11	0	61	17	2360	170	2763		
Yhteensä	1621	49713	4633	2541	995	624	813	1692	235	4066	523	9151	813	893	8714	509	1817	566	430	598	1668	3730	2557	6452	106354		

077 Hankasalmi	1211	392	76	6	1	6	0	2	1	0	1	4	0	22	29	0	0	0	0	0	2	0	183	1936		
179 Jyväskylä	107	48182	1342	1090	187	86	139	84	25	226	39	475	17	51	854	3	30	7	12	4	13	165	41	3744	56923	
410 Laukaa	52	3303	3377	61	21	27	22	5	0	4	0	14	0	22	331	3	2	1	1	0	0	15	5	360	7626	
500 Muurame	4	2518	64	1316	5	3	2	3	1	9	1	77	0	5	25	1	0	0	0	0	1	8	0	186	4229	
592 Pertteli	1	593	11	13	712	0	9	1	0	67	28	25	0	0	14	0	0	0	0	0	1	3	3	73	1554	
850 Toivakka	3	371	52	9	2	371	0	29	1	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	77	919	
892 Uurainen	0	499	37	11	7	0	563	1	0	5	8	0	0	0	1	122	1	2	0	1	0	0	49	6	62	1375
172 Joutsa	1	196	12	5	1	17	0	1228	17	0	0	4	0	0	2	0	0	1	0	0	0	2	0	247	1733	
435 Luhanka	0	36	0	3	0	0	0	36	124	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	30	235	
249 Keuruu	2	233	5	4	26	0	1	0	0	2986	77	41	0	0	3	1	2	1	0	1	0	1	0	448	3832	
495 Multia	0	44	0	2	11	0	0	0	0	105	407	5	0	1	5	0	2	0	0	1	0	6	0	37	626	
882 Jämsä	0	478	14	29	17	0	0	0	0	38	2	7013	45	0	5	0	1	0	1	0	1	4	1	700	8349	
931 Kuhmoinen	0	9	2	0	2	0	0	0	0	2	0	115	521	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124	775	
275 Konnevesi	24	79	37	2	2	0	0	0	0	0	0	4	0	634	228	0	1	0	0	0	0	3	0	70	1084	
992 Äänekoski	4	4	932	194	11	2	2	1	38	2	5	5	8	0	44	5713	1	15	2	7	7	109	54	234	7390	
216 Kannonkoski	0	25	3	1	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	1	11	341	7	0	10	4	2	44	24	33	510
226 Karstula	0	29	1	0	0	0	0	2	0	0	2	5	1	0	0	15	18	1187	1	4	41	0	121	5	67	1519
256 Kinnula	0	8	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	449	7	3	21	3	16	56	573
365 Kivijärvi	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	17	18	9	269	9	1	13	6	32	390	
312 Kyyjärvi	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	26	0	4	394	0	14	1	68	518	
601 Pihlajavesi	0	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	14	0	0	6	4	0	1226	2	101	180	1552
729 Saarijärvi	2	314	20	9	1	1	35	0	0	9	22	5	0	2	391	30	136	1	2	12	4	3697	12	174	3679	
931 Viitasaari	0	61	5	3	0	0	1	0	0	0	0	2	0	3	38	12	3	6	19	0	130	9	1935	210	2437	
Yhteensä	1411	58335	5257	2576	997	512	815	1391	171	3460	596	7799	583	787	7608	430	1440	484	341	469	1407	3270	2210	7415	109764	

077 Hankasalmi	1372	336	74	5	1	7	1	2	0	0	1	15	0	15	28	0	0	0	0	0	0	1	2	144	2004	
179 Jyväskylä	90	46169	1128	1043	136	84	130	70	17	186	13	421	5	26	725	7	35	5	3	6	15	145	45	3711	54215	
410 Laukaa	31	3018	3463	58	5	18	21	3	0	6	2	8	0	19	289	1	2	1	0	0	1	13	1	320	7280	
500 Muurame	5	2191	40	1358	9	3	3	3	3	4	0	76	1	0	19	0	2	0	0	0	0	6	1	216	3940	
592 Pertteli	0	491	10	17	717	1	8	0	1	55	21	29	0	0	8	1	0	0	0	0	0	8	2	79	1448	
850 Toivakka	6	336	57	4	1	439	0	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	51	926	
892 Uurainen	1	436	17	8	4	2	588	1	0	5	5	1	0	1	105	0	3	0	1	0	0	22	3	43	1246	
172 Joutsa	1	134	6	5	2	21	1	1467	11	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	247	1901	
435 Luhanka	0	37	1	1	0	2	0	40	169	0	0	7	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	25	284		
249 Keuruu	1	191	6	4	12	0	0	0	0	3402	58	39	0	0	7	0	3	0	0	0	1	0	16	0	445	4185
495 Multia	1	39	0	1	12	0	1	0	0	119	417	5	0	0	3	0	2	0	0	0	0	13	0	36	649	
882 Jämsä	1	412	13	30	10	0	0	1	0	30	1	7747	39	2	14	1	3	0	0	0	1	2	0	904	9211	
931 Kuhmoinen	0	14	0	0	1	0</																				

Liite 2: Muuttujaluettelo

Muuttuja	Nimi	Merkitys
$\ln(d_{ij})$	saav	Saavutettavuus - matka-aika minuutteina
$\ln(L_i)$	tvI	Työvoiman määrä lähtöalueella
$\ln(E_j)$	atk_t	Työpaikkojen määrä tuloalueella
$\ln(d_{ij}^2)$	saav2	Saavutettavuus * Saavutettavuus
$\ln(u_i/u_j)$	tyot	Lähtöalueen työt.saste / tuloalueen työt.aste
$\ln(e_i/e_j)$	koulu	Lähtöalueen korkeakoulutettujen osuus / tuloalueen korkeakoulutettujen osuus työvoimasta

LIITE 4: Matka-ajat, joiden pohjalta kuntaparien välinen saavutettavuus -muuttuja on muodostettu.

Tie	ELY-Tunnus	Yhteysväli	2001	2007	2013
4	221-227	Joutsa-Toivakka	26,77	26,77	29,33
4	1-5 & 228-231	Toivakka-Kanavuori	16,30	16,30	9,86
4	232-233	Kanavuori - Jyväskylä	5,90	6,78	6,88
4	301-306	Jyväskylä - Hirvaskangas	21,09	20,39	20,84
4	307	Hirvaskangas - 13	3,80	3,84	3,73
4	308	13- Äänekoski	3,32	3,34	2,96
4	309-317	Äänekoski - Viitasaari	31,94	32,22	32,37
4	318 - 325	Viitasaari - Pihtipudas	23,85	24,04	23,80
13	134 - 139	13 - Saarijärvi	21,64	22,79	25,12
13	128 - 133	Saarijärvi - Karstula	15,10	15,90	18,03
23	45-50	Jyväskylä - Petäjävesi	19,04	19,51	19,51
23	220-225	Petäjävesi - Keuruu	21,24	24,19	25,36
9	224 - 232	Jämsä - Muurame	23,24	22,91	24,58
9	233 - 235	Muurame - Jyväskylä	10,28	11,58	12,52
9 & 641	303-308 + 1-2	Kanavuori - Jari-Pekka	20,37	20,69	20,91
637	(1-4)	Jyväskylä - Laukaa	20,95	18,48	19,34
637 & 642	5-6 & 1-2	Laukaa - Suolahti	11,31	11,31	11,31
69	(1-2)	Hirvaskangas - Suolahti	7,34	7,34	7,54
69	(3-8)	Suolahti Konnevesi	13,19	14,15	14,16
627	(9-10)	Uurainen - Hirvaskangas	16,73	17,69	17,73
627	(1-8)	Multi - Uurainen	25,58	25,91	25,91
56 (1) & 604	(1-8)	Jämsä - Petäjävesi	32,14	34,17	35,88
18	40-44	Petäjävesi - Multia	17,64	17,51	17,51
18 & 58	35-39 & 26 - 37	Multia - Karstula	46,56	48,44	48,98
56 & 58	1-7 & 17 - 22	Jämsä -Keuruu	19,85	20,37	20,37
58	23-26	Keuruu-Multia	45,26	46,21	46,55
641	(1-2)	Jari-Pekka - Hankasalmi	7,87	8,24	8,24
641	(2-8)	Hankasalmi - Konnevesi	21,66	21,95	22,42