



Liik
enne
vira
sto

JOENSUU



KÄVELYN JA PYÖRÄILYN TERVEYSVAIKUTUSTEN TALOUDELLINEN ARVIOINTI JOENSUUSSA



KÄVELYN JA PYÖRÄILYN TERVEYSVAIKUTUSTEN TALOUDELLINEN ARVIOINTI JOENSUUSSA

Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja

ISBN (nid.)

ISBN (pdf)

ISSN

Toimitustyöryhmä

Taitto

Kuvat

Paino

Copyright

280

978-951-790-350-9

978-951-790-351-6

0357-2498

Virpi Ansio ja Noora Airaksinen, Sito Oy; Tytti Viinikainen, Liikennevi-
rasto; Liisamaria Kinnunen, Kunnossa kaiken ikää -ohjelma
Sito Oy

Joensuun kaupunki (kansikuva, s. 12), Joensuun kaupunkiyhdistys
(s. 22), Liisamaria Kinnunen (s. 28), Sito (s. 2, 3, 4, 7, 16, 20, 25)

Kopio Niini Oy

Kunnossa kaiken ikää -ohjelma/ LIKES-tutkimuskeskus ja Joensuun
kaupunki

Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö LIKES
2013

Tiivistelmä

Kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuudet ovat Joensuussa maan keskiarvoa selvästi korkeammat. Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen on tavoitteellista ja se on sisällytetty kaupungin strategiaan sekä kasvusopimukseen. Valtakunnallisella tasolla liikenne- ja viestintäministeriö on kirjannut kävelyn ja pyöräilyn strategiaan tavoitteen lisätä kävely- ja pyörämatkojen määrää 20 prosenttia vuoteen 2020 mennessä. Joensuun seudun kävelyn ja pyöräilyn edistämishankkeissa vuosina 2012–2013 painotettiin muun muassa kävelyn ja pyöräilyn arvostuksen nostamista alueen asukkaiden keskuudessa. Pitkän aikavälin tavoitteeksi kirjattiin kävelyn ja pyöräilyn yhteenlasketun kulkutapaosuuden selvä kasvu vuoteen 2020 mennessä. Kevyen liikenteen kulkutapaosuustavoitteita asetettaessa on keskeistä selvittää mitä hyötyjä kulkutapanousuilla voidaan saavuttaa.

Tässä selvityksessä arvioitiin Joensuun keskustan liikennesuunnitelman kävelyn ja pyöräilyn olosuhteiden kehittämistoimenpiteistä (osakokonaisuus 1) sekä koko kaupungin kävely- ja pyöräilymäärien kasvusta (osakokonaisuus 2) saatavien terveyshyötyjen taloudelliset arvot. Taloudelliset vaikutukset laskettiin Maailman terveysjärjestö WHO:n kehittämän HEAT-työkalun (Health Economic Assessment Tools for walking and for cycling) avulla tilanteille, joissa kävely- ja pyöräilymäärät nousevat nykytasosta 10, 20, 30 tai 40 prosenttia.

HEAT-työkalulla voidaan laskea kävely- ja pyöräilysuoritteiden kasvun taloudellisia vaikutuksia kokonaiskuoilleisuuden kautta. Pyöräilyhyötyjen laskentaan työkalua on Joensuun lisäksi hyödynnetty Suomessa muun muassa Helsingissä, Espoossa, Kokkolassa, Tampereella ja Kuopiossa. Kävelyn terveyshyötyjen taloudelliset

tunnusluvut on laskettu Joensuun lisäksi vain Tampereella.

Joensuun HEAT-laskennan laskenta-ajanjakso oli 2014–2030, tälle aikajaksolle sijoittuu myös kaupungin osayleiskaava. Laskentojen perusteella yhteiskunta säästäisi joka vuosi keskimäärin runsaat 6 miljoonaa euroa ja kokonaishyödyt vuoteen 2030 mennessä olisivat noin 75 miljoonaa euroa, mikäli kävelyn määrä nousisi Joensuussa 20 prosenttia. Vastaava kasvu pyöräilyn määrässä Joensuussa antaisi lähes 4 miljoonan vuotuiset hyödyt ja vuonna 2030 saavutettavien kokonaishyötyjen määrä olisi noin 46 miljoonaa euroa.

Joensuun keskustan liikennesuunnitelman vuositteiset taloudelliset hyödyt ovat laskentojen perusteella kävelyn osalta runsaat 1,4 miljoonaa euroa ja pyöräilyn osalta lähes 0,9 miljoonaa euroa, mikäli kävelyn ja pyöräilyn määrä nousee suunnitelman toteuttamisen myötä 20 prosenttia. Vuoteen 2030 mennessä saavutettavat kävelyn kokonaishyödyt ovat vastaavasti runsaat 17 miljoonaa euroa ja pyöräilyn runsaat 10 miljoonaa euroa.

Arviot kävelyn ja pyöräilyn lisääntymisen tuomista euromääräisistä terveyshyödyistä tuovat konkreettista lisätietoa Joensuun kävelyn ja pyöräilyn edistämistoiminnan tueksi monella eri tasolla. Erityisen tärkeää on tuoda laskentatulokset päätöksenteon taustatiedoksi. Osoitettaessa konkreettisten euromääräisten hyötyjen suuruusluokka, on mahdollista ymmärtää erilaisten kävelyä ja pyöräilyä edistävien hankkeiden kannattavuutta nykyistä paremmin.

HEAT-menettelyn antamat arviot perustuvat kävelyn ja pyöräilyn kuolleisuutta vähentävän



vaikutuksen antamaan taloudelliseen hyötyyn. Arvio hyödyistä ei sisällä kaikkia sairastavuuden vähenemisen kautta saatavia tai muita mahdollisia kävelyn ja pyöräilyn määrän nousun tuottamia taloudellisia hyötyjä. Menetelmää olisikin syytä kehittää ainakin sairastavuuden vaikutusten arviointiin.

Avainsanat: HEAT-työkalu, kävelyn ja pyöräilyn edistäminen, kävely, pyöräily, terveyshyötyjen arviointi

Sisällys

1 Johdanto	2
1.1 Työn tausta	2
1.2 Työn sisältö ja tavoitteet.	3
2 HEAT-työkalu	4
2.1 Työkalun toimintaperiaate	4
2.2 Työkalun oletusarvot.	6
2.3 Työkalun tuottamat tulokset.	6
3 Laskenta	7
3.1 Laskentapolut	7
3.2 Lähteet	7
3.3 Laskennoissa käytetyt arvot	9
4 Kävelyn ja pyöräilyn tuottamat taloudelliset hyödyt.	12
4.1 Osakokonaisuus yksi: Joensuun keskustan liikennesuunnitelman terveyshyödyt.	12
4.2 Osakokonaisuus kaksi: kävely- ja pyöräilymäärien kasvun terveyshyödyt	17
4.3 Yhteenvetoa tuloksista	19
4.4 Tulosten tulkintaa.	21
5 Kävelyn ja pyöräilyn hyödyt sekä muut vaikutukset	22
6 Tulosten arviointia ja kokemukset työkalusta	28
6.2 Tulosten hyödyntäminen	29
6.3 Ehdotuksia jatkotoimiksi	29
6.4 Kokemukset HEAT-työkalun käytöstä	30





Johdanto

1.1 Työn tausta

Kävelyn ja pyöräilyn edistämiseksi on laadittu valtakunnallinen strategia sekä toimenpidesuunnitelma vuoteen 2020 (Liikenne- ja viestintäministeriö 2011, Liikennevirasto 2012b). Tavoitteeksi on kirjattu kävely- ja pyörämatkojen määrän kasvu 20 prosenttia vuoteen 2020 mennessä. Tavoitteen saavuttamiseksi paikallisella tasolla on tärkeää laatia kävelyn ja pyöräilyn edistämisen strategiat ja toimintasuunnitelmat sekä kytkeä ajatus myös kaupungin muihin strategioihin. Joensuussa valtakunnalliset tavoitteet on viety käytäntöön laatimalla kävelyn ja pyöräilyn strategia ja toimintasuunnitelma sekä sisällyttämällä kävelyn ja pyöräilyn edistäminen vahvasti myös kaupungin strategiaan.

Joensuu on ennen kaikkea kävelyn ja pyöräilyn kaupunki. Kantakaupungin alueen matkoista yli puolet tehdään jalan tai pyörällä. Henkilöliikennetutkimuksen sekä Itä-Suomen liikkumistutkimuksen mukaan kävelyn ja pyöräilyn yhteenlaskettu kulkutapaosuus Joensuussa on selvästi maan keskiarvoa suurempi, peräti 47 prosenttia (Liikennevirasto 2012a). Joensuun seudulle on laadittu kävelyn ja pyöräilyn strategia, jonka jatkotyönä on parhaillaan käynnissä toiminnallinen kävelyn ja pyöräilyn

edistämishanke. Hankkeen yhtenä tavoitteena on vaikuttaa päättäjien ja asiantuntijoiden asenteisiin ja lisätä kävelyn ja pyöräilyn arvostusta päätöksenteossa. Lisäksi kävelyn ja pyöräilyn edistäminen on kirjattu kaupungin strategiaan ja se näkyy voimakkaasti myös kaupunkiseudun kasvusopimuksessa (Joensuun kaupunki 2013).

Tahtotila kestävän liikkumisen edistämiseksi on olemassa ja Joensuulla on erinomaiset lähtökohdat tulla pyöräilyn mallikaupungiksi. Työtä tarvitaan kuitenkin vielä kävelyn ja pyöräilyn arvostuksen lisäämisessä päätöksentekijöiden keskuudessa sekä jatkossa pyöräilykaupungin ”brändäyksessä”. Sen vuoksi on olennaista osoittaa päätöksentekijöille kävelyn ja pyöräilyn edistämisen vaikutukset ja hyödyt. Erityisesti terveyshyötyjen arviointiin ei aikaisemmin ole ollut työkalua, jonka avulla vaikutukset olisi voitu konkretisoida.



1.2 Työn sisältö ja tavoitteet

Selvitystyö sisältää kaksi osakokonaisuutta:

Osakokonaisuus 1: Joensuun keskustan liikennesuunnitelman terveyshyötyjen arviointi. Joensuun keskustan liikennesuunnitelma on valmistunut vuonna 2012 ja se sisältää seuraavat toimenpidekokonaisuudet:

- pääkatuverkon kehittämisen keskeiset toimenpiteet
- asuinalueiden sekä pyöräilyn ja jalankulun verkoston kehittämisen toimenpiteet
- liikekeskustan liikennejärjestelyjen kehittämistoimenpiteet

Tavoitteena on arvioida suunnitelman rahalliset terveyshyödyt HEAT-työkalun avulla. Lähtökohtaisesti arviointiin otetaan mukaan eri kokonaisuuksissa olevat kävelyn ja pyöräilyn olosuhteita edistävät toimenpiteet.

Osakokonaisuus 2: Kävelyn ja pyöräilyn määrien kasvun tuottamien terveysvaikutusten arviointi Joensuussa. Lasketaan HEAT-työkalun avulla kuolemien vähenemiseen perustuva taloudellinen hyöty kävely- ja pyöräilymäärien kasvaessa. Tavoitteena on osoittaa millaisia säästöjä voidaan saavuttaa erilaisilla kävely- ja pyöräilymäärien kasvuluvuilla.

Taloudelliseen hyötyyn keskittyvien laskentojen ohella on tämän työn tavoitteena arvioida myös HEAT-työkalun käytettävyyttä. Käyttökokemukset HEAT-työkalusta on koottu raportin luvun 6 alle.





HEAT-työkalu

2.1 Työkalun toimintaperiaate

HEAT-työkalu (Health economic assessment tools for walking and for cycling) on Maailman terveysjärjestön WHO:n kehittämä menetelmä, jonka avulla voidaan laskea kävelyn ja pyöräilyn terveysvaikutusten yhteiskuntataloudellinen arvo.

HEAT-menetelmällä arvioidaan kävely- ja pyöräilymäärien kasvun taloudellisia vaikutuksia kokonaiskuolleisuuden kautta. Työkalu ei ota huomioon muita lisääntyneen fyysisen aktiivisuuden aiheuttamia muutoksia sairastavuudessa, koska sen mittaamiseen ei ole pystytty luomaan luotettavaa mittaria. (LIKES 2013) Lukuun 5 on koottu laajemmin kävelyn ja pyöräilyn tutkittuja terveysvaikutuksia sekä kävelyn ja pyöräilyn lisääntymisen yhteyttä muun muassa sairauspoissaoloihin.

Kävelyn ja pyöräilyn lisääntymisen ja ennenaikaisen kuoleman (riskin pienenemisen) välillä vallitsee yhteys, jonka HEAT-menetelmä huomioi laskiessaan kulkutavan määrän nousun taloudellista arvoa. HEAT-laskenta ei kuitenkaan huomioi sitä, onko samasta määrästä kävelyä tai pyöräilyä enemmän hyötyä vähemmän liikkuville

henkilöille kuin paljon liikkuville henkilöille. (LIKES 2013)

Menetelmä on tarkoitettu tavanomaisen käyttäytymisen vaikutuksen arvioimiseen väestötasolla ja kohderyhmänä ovat aikuiset, pyöräilyn suhteen 20–64-vuotiaat ja kävelyn 20–74-vuotiaat. Tarkastelun alla ovat juuri nämä ikäryhmät, sillä HEAT-työkalun luoneet asiantuntijat ovat todenneet liikunnan puutteen haittavaikutusten ja kuolleisuusriskin laskemisen varmemmaksi aikuisväestölle kuin esimerkiksi lapsille. Naisia ja miehiä ei käsitellä HEAT-laskennoissa erikseen, sillä kokonaiskuolleisuuden vaikutuksia tarkastelleissa tutkimuksissa ei ole ilmennyt merkittävää sukupuolten välistä eroa kuolleisuusriskin suhteen. (LIKES 2013)

HEAT-työkalu mahdollistaa paitsi terveyshyötyjen arvioimisen, myös erilaisten kävelyä ja pyöräilyä edistävien infrahankkeiden hyötykustannuslaskennan. Hyöty-kustannuslaskelmat perustuvat erilaisten investointien merkityksiin kävelyn ja pyöräilyn kulkumäärien nostajina. Investointien vaikutukset kävelyn ja pyöräilyn määriin voidaan arvioida parhaiten esimerkiksi liikennemallin avulla. HEAT-laskelman tuloksena saadaan kävelyn ja pyöräilyn kasvusta saatavat vuotuiset euromääräiset hyödyt, jotka



diskontataan halutulta laskenta-ajalta ja verrataan kustannuksiin. (LIKES 2013) HEAT-työkalu huomioi laskennassa vain terveyshyödyt, joten muut mahdolliset toimenpiteen toteuttamisesta aiheutuvat hyödyt tai haitat on määritettävä muilla menetelmillä, mikäli ne halutaan mukaan laskelmaan. Näin ollen hyöty-kustannus-laskenta ei ole HEAT-työkalulla toteutettuna yhtä laaja mitä se perinteisissä liikennetaloudellisissa tarkasteluissa on. Toisaalta sen avulla pystytään arvottamaan terveyshyödyt, mitä ei ole aikaisemmin pystytty tekemään, joten sitä voidaan pitää merkittävänä lisäarvon tuojana perinteisiin laskelmiin.

Laskennan perusteina ovat kävelyn ja pyöräilyn määrät, hyötyvän väestön määrä sekä yleiset muuttujat, kuten kuolleisuusaste, ihmishengen tilastollinen arvo ja laskenta-aika.

HEAT-työkalua on sovellettu Suomessa aikaisemmin muun muassa Helsingissä, Kuopiossa, Espoossa, Tampereella ja Kokkolassa. Työkalu löytyy osoitteesta <http://www.heatwalking-cycling.org>.



Kuva 1. HEAT-opas.

2.2 Työkalun oletusarvot

Kävelyn ja pyöräilyn terveystaloudellisten hyötyjen laskenta perustuu **kuolleisuusasteen** todennäköisyyden pienentymiseen. HEAT-työkalussa kuolleisuusasteelle annettavan arvon tulisi mitata tarkasteltavan väestön kuolleisuutta, joten arvona suositellaan käytettävän paikallista 20–74-vuotiaiden (kävely) tai 20–64-vuotiaiden (pyöräily) ikäryhmälle laskettua kuolleisuusastetta. WHO:n aineistoista löytyy Euroopan alueen maille lasketut kuolleisuusasteen oletusarvot. Suomen oletusarvoksi on laskettu 326 kuolemaa vuodessa 100 000 asukasta kohti. Tässä selvityksessä hyödynnettiin kuitenkin paikallista Joensuun em. ikäryhmille laskettuja kuolleisuusasteen arvoja.

Toinen keskeinen oletusarvo laskelmassa on **ihmishengen tilastollinen arvo**. Liikennevirasto (2010) on määrittänyt yhden vältetyn kuoleman arvoksi 1,9 miljoonaa euroa. Vältetyn kuoleman hinta koostuu seuraavista välittömistä ja välillisistä kustannuksista:

- sairaanhoitokulut (vakuutusjärjestelmän ulkopuolelle jäävät kulut)
- tuotannolliset menetykset (yksilön osuus bruttokansantuotteen muodostuksessa ilman oman kulutuksen osuutta)
- hallinnolliset kulut (mm. pelastuslaitos, poliisi ja oikeuslaitos)
- inhimillisen hyvinvoinnin menetys (elämän menetys tai sen laadun pysyvä tai tilapäinen menetys)
- aineettomaan kärsimykseen liittyvät tekijät.

Lisäksi liikenneonnettomuuksien yhteydessä myös ajoneuvovahinkojen kulut lukeutuvat tähän arvoon. Suurin osa (yli 90 %) kuoleman tilastollisesta arvosta koostuu tuotantokustannusten ja inhimillisen hyvinvoinnin menetyksestä.

Kolmantena oletusarvona on diskonttokorko, jolla voidaan määrittää tulevien hyötyjen nykyarvo. Diskonttokoron oletusarvoksi on suomalaisessa HEAT-oppaassa kirjattu 4 %, mutta sen voi myös itse määrittää. Korkotaso on yleensä yleisesti sovittu ja siihen vaikuttavat mm. yleinen taloustilanne ja suhdanteet.

2.3 Työkalun tuottamat tulokset

HEAT-työkalu hyödyntää väestötason kuolleisuustietoja ja laskee kuolleisuustietojen avulla niiden kohdeväestöön kuuluvien henkilöiden määrän, joiden odotetaan normaalisti kuolevan tietyssä vuotena. Tämän jälkeen työkalu laskee tarkasteltavien ikäryhmien kävely- ja pyöräilymäärien pohjalta odotettujen kuolemien vähenemisen tässä väestöryhmässä. Tuloksena työkalu antaa, korjattua suhteellista riskiä käyttäen, arvion kuolemien vähenemisen tuottamista taloudellisista säästöistä.

HEAT-menetelmällä voidaan laskea usealla tavalla tietyn väestöpohjan vältettyjen kuolemien määrä taloudellisine säästöineen. Laskenta tuottaa taloudellisia säästöjä ilmentäviä tuloksia usein eri tunnusluvuin. Keskeisimpiä laskennan tuottamia tunnuslukuja ovat:

- **vuosittainen keskimääräinen hyöty [€]**, joka ilmentää säästettyjen ihmishenkien kokonaisarvoa vuodessa. Hyötyluku kuvaa nimenomaan keskiarvoista vuosittaista hyötyä laskennassa käytetyltä aikaväliltä.
- **vuosittaisen keskimääräisen hyödyn nettohyötyarvo [€]**, joka huomioi kustannusten ajan mittaan tapahtuvan arvon laskun.
- **hyötyjen yhteenlaskettu nettohyötyarvo [€]**, joka kertoo kokonaishyödyt tarkasteltavalta aikaväliltä.
- **säästettyjen kuolemien määrä** kertoo montako kuolemaa keskimäärin vuodessa saadaan ehkäistyä kävely- tai pyöräilymäärän noustessa.



3

Laskenta

3.1 Laskentapolut

HEAT-laskenta voidaan tehdä useita eri lähtötietoja eli laskentapolkuja hyödyntäen. Laskentapolkuja on neljä: matkan kestoon, matkan pituuteen, askeliin (vain kävely) sekä matkojen määrään perustuvat polut (Kuva 2). Joensuun HEAT-laskenta tehtiin sekä kävelyn että pyöräilyn suhteen hyödyntäen matkojen määrään, matkan pituuteen ja matkan kestoon perustuvia polkuja.

Matkojen määrä -polku on tässä selvityksessä laskentapolku 1. Matkan pituuteen perustuva polku on laskentapolku 2 ja matkan kestoon perustuva laskentapolku 3. Laskentojen ja tulosten yhteydessä käytetään laskentapoluista em. nimiä. Seuraavassa luvuissa perehdytään tarkemmin laskennassa hyödynnettyihin laskentapolkuihin ja niissä käytettyihin arvoihin.

3.2 Lähteet

HEAT-menettelmän käyttäjää ohjeistetaan hyödyntämään paikallisia lähtötietoja jos sellaisia on käytettävissä. Joensuun HEAT-laskennassa hyödynnettiin paikallisia arvoja kuolleisuusasteen, kävelyn ja pyöräilyn määrien (matkan kesto, matkojen määrä, matkan pituus) sekä hyötyvän väestön määrän suhteen. Valtakunnallisia ja/tai HEAT-oppaaseen kirjattuja suomalaisia suosittelusarvoja hyödynnettiin puolestaan kuoleman taloudellisen arvon ja diskonttokoron suhteen, koska näille arvoille ei ole olemassa joensuulaisia vastineita. Laskenta-ajaksi sovittiin selvityksen ohjausryhmän kesken vuosi 2030 molempien osakokonaisuuksien kohdalla, sillä Joensuun osayleiskaavan aikajänne on vuoteen 2030 saakka. Seuraavassa luvussa (3.3) kuvataan tarkemmin laskennassa käytetyt arvot.

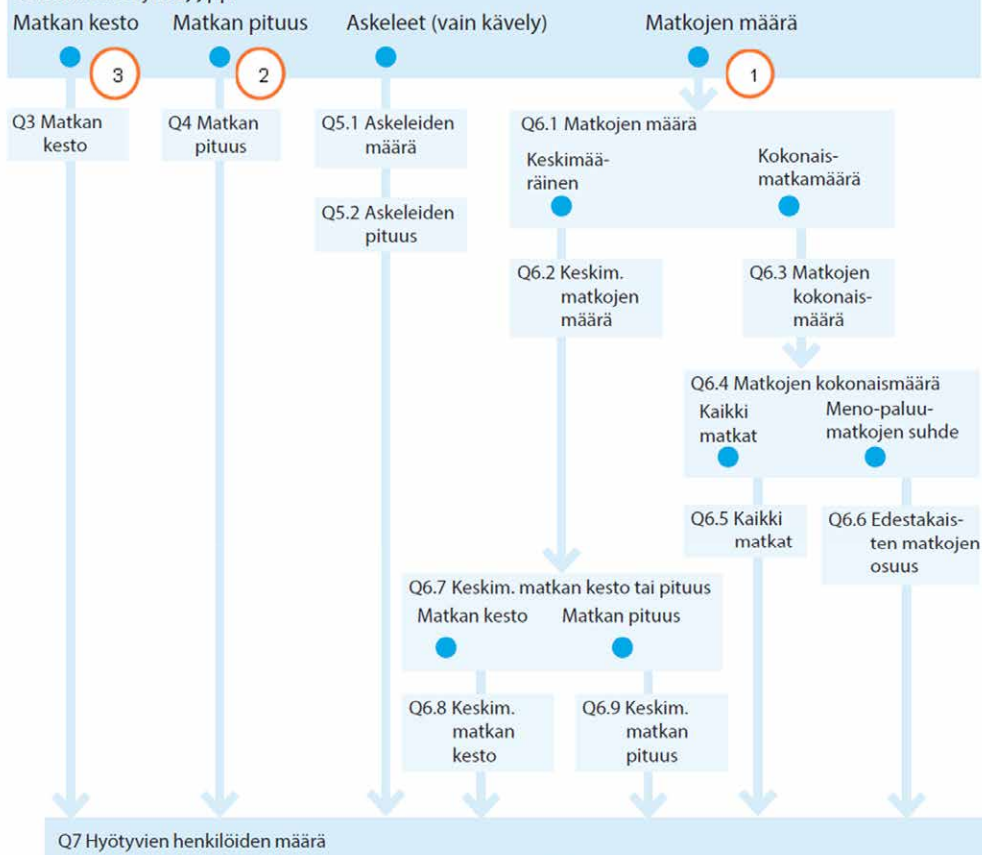
Valtakunnallinen henkilöliikennetutkimus

Henkilöliikennetutkimus (Liikennevirasto 2012a) antaa yleiskuvan suomalaisten liikkumisesta ja liikkumisen taustoista sekä henkilöliikennematkojen väestöryhmittäisistä, alueellisista ja ajallisista vaihteluista. Henkilöliikennetutkimus on ympärivuotinen, kattaen kaikki vuodenaajat ja viikonpäivät. Viimeisin tutkimusaineisto on



LÄHTÖTIEDOT

Q2: Lähtötietojen tyyppi



Kuva 2. HEAT-työkalun laskentapolut.



koottu haastattelemalla vuosina 2010–2011 puhelimitse yli 12 000 suomalaista. Henkilöliikennetutkimuksen tuloksista hyödynnettiin seuraavia tietoja:

- matkaluku (pyöräily, kävely ja kaikki kulkumuodot)
- keskimääräinen kävely/pyöräilymatkan pituus
- keskimääräinen kävely/pyöräilymäärä päivässä
- keskimääräinen kävelyn/pyöräilyn käytetty aika päivässä

Henkilöliikennetutkimuksen aineistoja voi hyödyntää muun muassa liikenteen kysynnän kehityksen kuvaamisessa, vaikutusten arvioinneissa, liikkumistottumuksia kuvaavana perusaineistona ja liikennepoliittisessa päätöksenteossa. Tutkimus on ainoa valtakunnallinen tietolähde jalankulun ja pyöräilyn kysyntään. Havaintojen määrän avulla voidaan arvioida muun muassa kaupunkikohtaisten lukujen luotettavuutta. Matkaluku on kohtuullisen luotettava jos matkahavaintoja on yli 100. Joensuussa matkahavaintojen määrä on 533. (Liikennevirasto 2012a)

Kuten edellä todettiin, Joensuun HEAT-laskennassa päädyttiin käyttämään henkilöliikennetutkimuksen tietoja. Itä-Suomessa on tehty myös liikkumistutkimus sekä kävelyn ja pyöräilyn strategian yhteydessä nettikysely, joiden käyttömahdollisuuksia selvitettiin (ks. seuraava kappale). Itä-Suomen liikkumistutkimuksen ja henkilöliikennetutkimuksen tuloksissa on eroja kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuuksissa, mutta niiden yhteenlaskettu kulkutapaosuus on kuitenkin samaa suuruusluokkaa. Näin ollen tulokset tukevat toisiaan. Myös Joensuun kävelyn ja pyöräilyn strategian yhteydessä toteutetun internet-kyselyn tulokset ovat samansuuntaisia kävelyn ja pyöräilyn yhteenlasketun kulkutapaosuuden osalta.

Paikalliset kyselyaineistot

Itä-Suomen liikkumistutkimus tehtiin vuonna 2012. Tutkimuksesta on saatavissa erilaisia tietoja, kuten matkaluku ja kävelyn ja pyöräilyn osuus. Tarkasteltaessa Joensuun kaupungin aikuisväestöä, jää otoskoko kuitenkin erittäin pieneksi. Liikkumistutkimuksen arvoilla tehtiin kävelyä ja pyöräilyä koskevia laskelmia, mutta päädyttiin siihen, että tuloksia ei käytetä johtuen otoskoon pienenuden aiheuttamasta epävarmuudesta.

Joensuun seudun kävelyn ja pyöräilyn strategiaan liittyvä kysely toteutettiin vuonna 2011 internet-kyselynä, mikä rajaa vastaajajoukkoa ja heikentää tulosten luotettavuutta koko seudun väestöä kuvaavana aineistona. Sen vuoksi tuloksia ei käytetty laskentojen lähtötietoina.

3.3 Laskennoissa käytetyt arvot

Seuraavissa taulukoissa (1 ja 2) on esitetty kävelyn ja pyöräilyn laskennoissa käytetyt arvot. Käytettäessä eri laskentapolkuja (ks. luku 3.1) tarvitaan erilaisia tietoja. Näitä tietoja ovat matkaluku (kaikki matkat), kävelyn tai pyöräilyn kulkutapaosuus, kävely- tai pyöräilymatkan keskimääräinen pituus, kävely- tai pyöräilymatkan pituus (km/hlö/vrk) sekä matkan kesto (min/hlö/vrk).

Taulukossa 3 on esitetty kaikkien laskentapolkujen vaatimat ja kaikissa laskennoissa käytetyt arvot. Nämä arvot kuvaavat hyötyvän väestön määrää, kuolleisuusastetta, laskenta-aikaa, kuoleman taloudellista arvoa, diskonttokorkoa sekä vuosia joiden kuluessa saavutetaan tavoiteltu kävely- tai pyöräilymäärä.

Taulukko 1. Kävelylaskennoissa käytetyt arvot.

Kävely	
Laskentapolku 1: Matkojen määrä	
Matkaluku (kaikki matkat): laskenta tehtiin henkilöliikennetutkimuksen (HLT) Joensuun arvoilla.	3,016 (HLT), pyöristyy 3
Kävelyn osuus: laskenta tehtiin henkilöliikennetutkimuksen Joensuun arvoilla.	29 % (HLT)
Kävelymatkan keskimääräinen pituus: HLT:n mukaan 20–74-vuotiaiden kävelymatkan keskimääräinen pituus on koko Suomessa 1,9 km. Kaikkien ikäryhmien kävelymatkan keskimääräinen pituus on Joensuussa puolestaan 1,477 km ja koko maassa 1,711 km. Koko Suomen ikäryhmän 20–74 v. arvoa (1,9 km) korjattiin Joensuun ja koko maan välisellä erolla (kerroin 0,863).	1 600 m
Laskentapolku 2: Matkan pituus	
Matkan pituus (km/hlö/vrk): laskenta tehtiin henkilöliikennetutkimuksen (HLT) Joensuun arvoilla.	1 297 m
Laskentapolku 3: Matkan kesto	
Matkan kesto (min/hlö/vrk): laskenta tehtiin henkilöliikennetutkimuksen (HLT) Joensuun arvoilla.	19,031 min

Taulukko 2. Pyöräilylaskennoissa käytetyt arvot.

Pyöräily	
Laskentapolku 1: Matkojen määrä	
Matkaluku (kaikki matkat): laskenta tehtiin henkilöliikennetutkimuksen Joensuun arvoilla.	3,016 (HLT), pyöristyy 3
Pyöräilyn osuus: laskenta tehtiin henkilöliikennetutkimuksen (HLT) Joensuun arvoilla.	18 % (HLT)
Pyöräilymatkan keskimääräinen pituus: HLT:n mukaan 20–64-vuotiaiden pyöräilymatkan keskimääräinen pituus on koko Suomessa 3,7 km. Kaikkien ikäryhmien pyöräilymatkan keskimääräinen pituus Joensuussa on puolestaan 3,129 km ja koko maassa 3,055 km. Koko Suomen ikäryhmän 20–64 v. arvoa (3,7 km) korjattiin Joensuun ja koko maan välisellä erolla (kerroin 1,024).	3 800 m
Laskentapolku 2: Matkan pituus	
Matkan pituus (km/hlö/vrk): laskenta tehtiin henkilöliikennetutkimuksen (HLT) Joensuun arvoilla.	1 690 m
Laskentapolku 3: Matkan kesto	
Matkan kesto (min/hlö/vrk): laskenta tehtiin henkilöliikennetutkimuksen (HLT) Joensuun arvoilla.	8,74 min

Taulukko 3. Kaikissa laskennoissa käytetyt arvot..

Kaikissa laskennoissa käytetyt arvot	
Hyötyvän väestön määrä	
Osakokonaisuuden 2. laskennat: Joensuun väestömäärä, 20–64 -vuotiaat Joensuun väestömäärä, 20–74 -vuotiaat	45 218 hlö 52 496 hlö
Osakokonaisuuden 1. laskennat: Joensuun ruutukaavakeskustassa (I–IV), Linnunlahdella, Otsolassa, Kanervalassa, Siihtalassa, Sirkkalassa ja Penttilässä asuvien määrä.	20–64-vuotiaat: 10461 hlö 20–74-vuotiaat: 12110 hlö
Kuolleisuusaste	
Pyöräily: Joensuu, 20–64 -vuotiaat	316 / 100 000 as.
Kävely: Joensuu 20–74 -vuotiaat	469 / 100 000 as.
Laskenta-aika	
Vuoteen 2030 (laskennassa käytetty ohjeen mukaisesti 22 vuotta, koska hyödyt konkretisoituvat vasta 5 vuoden kuluttua).	22 vuotta (2014–2035)
Vuodet, joiden aikana saavutetaan tavoiteltu kävelyn ja pyöräilyn määrä.	17 vuotta (2014–2030)
Kuoleman taloudellinen arvo	
1 919 000 euroa (Tieliikenteen ajokustannukset 2010)	
Diskonttokorko	
4 %	

Lähde: Tilastokeskus ja Joensuun kaupunki



4

Kävelyn ja pyöräilyn tuottamat taloudelliset hyödyt

4.1 Osakokonaisuus yksi: Joensuun keskustan liikennesuunnitelman terveyshyödyt

Laskettaessa Joensuun keskustan liikennesuunnitelman kävely- ja pyöräilyolosuhteiden kehittämisen vaikutuksia tulee määrittää toimenpiteistä hyötyvän väestön määrä. Kaikki joensuulaiset eivät hyödy samaan tapaan keskustan liikennesuunnitelman toteuttamisesta. Hyötyvän väestön määräksi laskettiin toimenpiteiden läheisessä vaikutuspiirissä asuvat. Keskustan ruutukaava-alueella asuvien asukaiden lisäksi toimenpiteiden vaikutuspiiriin laskettiin myös Linnunlahden, Otsolan, Kanervan, Siihtalan, Sirkkalan ja Penttilän alueilla asuvat 20–64-vuotiaat tai 20–74-vuotiaat. 20–64-vuotiaita asuu em. alueilla yhteensä 10 461 henkilöä. 20–74-vuotiaiden osuus määritetyn alueen väestöstä on 12 110 henkilöä. Asukasmäärää arvioitaessa todettiin, että kaikki em. asuinalueilla asuvat eivät luonnollisestikaan hyödy toimenpiteistä yhtä paljon, mutta toisaalta myös moni kauempana, muilla asuinalueilla asuva hyötyy. Hyödyn suuruus riippuu voimakkaasti matkojen suuntautumisesta ja matkaketuista, kuten esimerkiksi työpaikan sijainnista.

HEAT-oppaassa kehoitetaan arvioimaan toimenpiteen vaikutus kävely- tai pyöräily- määriin olemassa olevien tietojen perusteella. Oppaassa myös todetaan, että usein luotettavia tietoja, joihin arvion voisi perustaa, ei kuitenkaan ole olemassa. Opas suosittelee toimenpiteiden vaikutusten arvioinnissa käytettävän liikennemallia. (LIKES 2013) Joensuun HEAT-laskennan osakokonaisuuden yksi haasteeksi nousi se, ettei Joensuusta ole tehty kävelyä ja pyöräilyä huomioivaa liikennemallia.

Tämän työn aikana etsittiin ratkaisua toimenpiteiden vaikutusten arviointiin ilman liikennemallia. Yksi ajatus oli perustaa arvio tutkimuksiin, joissa on selvitetty erilaisten toimenpiteiden vaikutuksia kävely- ja pyöräilymääriin ja joissa tarkasteltavat toimenpiteet olisivat Joensuun toimenpiteiden kaltaisia. Toisin sanoen etsittiin kaupunkikeskustojen kehittämiseen liittyviä vaikutusarviointeja, joiden perusteella Joensuun keskustan toimenpiteiden vaikutuksia kävely- ja pyöräilymääriin voisi arvioida. Tutkimuksia ja/tai vaikutusarviointeja etsittiin internet-haulla niin englanniksi kuin suomeksi, tiedustelemalla tällaisten tutkimusten olemassa oloa Pyöräilykuntien verkosto ry:n kävelyn ja pyöräilyn edistämisen asiantuntijoilta sekä tutustumalla



hollantilaiseen pyöräilytutkimukseen keskitettyään sivustoon (<http://www.fietsberaad.nl/>). Suoraan hyödynnettäviä arviointoja ei kuitenkaan löydetty. Useissa selvityksissä käsiteltiin ainoastaan kaupunkikeskustojen pyöräily- ja kävelyolosuhteiden kehittämistä tai kuinka toteuttaa vaikutusarviointia. Luvussa 5 esitellään muutamien toimenpiteiden arviointiin liittyvien tutkimusten tuloksia. Niitä ei kuitenkaan voida sellaisenaan hyödyntää ja pitää pätevänä arvioitaessa Joensuussa tehtävien toimenpiteiden vaikutuksia kävely- ja pyöräilymääriin.

Syksyllä 2013 valmistui Espoon kaupungin HEAT-selvitys. Selvitys sisälsi toimenpiteiden vaikutusten arvioinnin ilman käytettävissä olevaa liikennemallia. Espoon selvityksessä pyöräilymäärän kasvulukuna käytettiin kaupungin pyöräilymäärälle linjattua tavoitetasoa. Toimenpiteiden vaikutus pyöräilymäärään perustui siten Espoon kaupungin pyöräilystrategian linjaukseen ja tavoitteeseen pyöräilyn kulkutapaosuudesta.

Joensuun kaupunki ei ole linjannut kävely- tai pyöräilymäärien nousuille prosentuaalisia tavoitteita. Keskustan liikennesuunnitelmaan kirjatulla kävelyn ja pyöräilyn edistämistoimilla pyritään

kuitenkin valtakunnalliseen kasvutavoitteeseen. Projektin ohjausryhmässä sovittiin, että toimenpiteiden vaikutusten arviointilaskelma suoritetaan kävely- ja pyöräilymäärien 10 % ja 20 % kasvuvarvoilla. Laskennasta saadut tulokset kuvaavat euromääräisiä terveyshyötyjä mikäli kävely- ja pyöräilymäärät nousevat keskustan liikennesuunnitelman toteuttamisen myötä 10 % ja 20 %. Laskennat suoritettiin laskentapoluilla 1, 2 ja 3.

Kävelyn hyödyt

Jos keskustan liikennesuunnitelmaan sisältyvät kevyttä liikennettä tukevat toimenpiteet nostavat kävelyn määrää alueella asuvien keskuudessa 10 prosenttia ovat vuosittaiset hyödyt keskimäärin runsaat 0,7 miljoonaa euroa (719 667 €). Laskentajakson, eli liikennesuunnitelman aikajänteen, yhteenlaskettujen hyötyjen nykyarvo (4 % diskonttokorolla) on keskimäärin lähes 9 miljoonaa euroa (8 732 000 €). (Taulukko 4)

20 prosentin nousu kävelymäärään tuo vuosittain keskimäärin runsaat 1,4 miljoonan euron (1 428 667 €) säästöt. Vuoteen 2030 mennessä saatavat kokonaishyödyt ovat keskimäärin runsaat 17 miljoonaa euroa (17 333 333 €) (Taulukko 5).

Taulukko 4. Kävelyolosuhteiden kehittämisen hyödyt kävelyn määrän noustessa 10 %.

Kävelymäärän kasvu 10 %	Keskimääräinen vuosihyöty laskenta-ajanjaksolla	Hyödyt yhteensä koko laskenta-ajalta (nykyarvo)
Laskentapolku 1 (matkojen määrä)	722 000 €	8 763 000 €
Laskentapolku 2 (matkan pituus)	659 000 €	7 995 000 €
Laskentapolku 3 (matkan kesto)	778 000€	9 439 000 €
Laskentapolkujen 1-3 keskiarvo	719 667 €	8 732 333 €

Taulukko 5. Kävelyolosuhteiden kehittämisen hyödyt kävelyn määrän noustessa 20 %.

Kävelymäärän kasvu 20 %	Keskimääräinen vuosihyöty laskenta-ajanjaksolla	Hyödyt yhteensä koko laskenta-ajalta (nykyarvo)
Laskentapolku 1 (matkojen määrä)	1 434 000 €	17 398 000 €
Laskentapolku 2 (matkan pituus)	1 306 000 €	15 847 000 €
Laskentapolku 3 (matkan kesto)	1 546 000 €	18 755 000 €
Laskentapolkujen 1-3 keskiarvo	1 428 667 €	17 333 333 €

Pyöräilyn hyödyt

Jos keskustan kehittämistoimenpiteet nostavat alueella asuvien pyöräilyn määrää 10 prosenttia, ovat keskimääräiset vuosihyödyt keskimäärin runsaat 0,4 miljoonaa euroa (446 000 €). Vuoteen 2030 mennessä saavutettavat hyödyt ovat puolestaan noin 5,4 miljoonaa euroa (5 408 667 €). (Taulukko 6)

Mikäli pyöräilyn määrä nousee 20 prosenttia alueella asuvien keskuudessa, on taloudellinen säästö vuositasolla keskimäärin lähes 0,9 miljoonaa euroa (880 000 €). Hyötyjen nykyarvo koko laskentajaksolta (4 % diskonttokorolla) on keskimäärin runsaat 10 miljoonaa euroa (10 671 333 €). (Taulukko 7)



Taulukko 6. Pyöräilyolosuhteiden kehittämisen hyödyt pyöräilymäärän noustessa 10 %.

Pyöräilymäärän kasvu 10 %	Keskimääräinen vuosihyöty laskenta-ajanjaksolla	Hyödyt yhteensä koko laskenta-ajalta (nykyarvo)
Laskentapolku 1 (matkojen määrä)	503 000 €	6 098 000 €
Laskentapolku 2 (matkan pituus)	384 000 €	4 663 000 €
Laskentapolku 3 (matkan kesto)	451 000 €	5 465 000 €
Laskentapolkujen 1-3 keskiarvo	446 000 €	5 408 667 €

Taulukko 7. Pyöräilyolosuhteiden kehittämisen hyödyt pyöräilymäärän noustessa 20 %.

Pyöräilymäärän kasvu 20 %	Keskimääräinen vuosihyöty laskenta-ajanjaksolla	Hyödyt yhteensä koko laskenta-ajalta (nykyarvo)
Laskentapolku 1 (matkojen määrä)	982 000 €	11 908 000 €
Laskentapolku 2 (matkan pituus)	764 000 €	9 263 000 €
Laskentapolku 3 (matkan kesto)	894 000 €	10 843 000 €
Laskentapolkujen 1-3 keskiarvo	880 000 €	10 671 333 €

Liikennesuunnitelman kustannukset

Kävelyn ja pyöräilyn olosuhteiden kehittäminen on kirjattu yhdeksi päätavoitteeksi Joensuun keskustan liikennesuunnitelmaan (Joensuun kaupunki 2012a). Liikennesuunnitelman toimenpiteiden toteuttamisen lisäkustannukset ovat noin 12 miljoonaa euroa Joensuun kaupunki 2012b). Tällä katurakenteiden peruskorjauksen lisärahoituksella parannetaan nykyistä ja luodaan uudenlaista kävelyn ja pyöräilyn infrastruktuuria. Vertailuun on tässä yhteydessä otettu lisäkustannukset, koska katujen perusparannus on välttämätön toimenpide, joka olisi tehtävä joka tapauksessa.

Liikennesuunnitelman kokonaiskustannukset sisältävät suorien kävelyn ja pyöräilyn kehittämistoimenpiteiden ohella myös toimenpiteitä, jotka edistävät samalla myös muita liikennemuotoja. Tällaisia toimenpiteitä ovat mm. kiertoliittymien rakentamiset. Vaikka kiertoliittymät nähdään usein ajoneuvoliikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden edistäjänä, lisäävät ne yhtä lailla kävelyn ja pyöräilyn sujuvuutta ja katkeamattomuutta verrattuna valo-ohjattuihin liittymiin. Näin ollen kaikkien liikennesuunnitelmaan kirjattujen toimenpiteiden nähdään nostavan osaltaan pääreittien tasoa ja lisäävän reittien katkeamattomuutta. Tulevaisuudessa liikkuminen Joensuun keskustassa jalan tai pyörällä on entistä sujuvampaa ja turvallisempaa. On oletettavaa, että pääreittien tason nosto

ja reittien yhtenäistäminen lisäävät osaltaan kävelyn ja pyöräilyn suosiota. Samalla myös matka-aika lyhenee ja kävely ja pyöräily alkavat näyttäytyä houkuttelevampina liikkumisvaihtoehtoina vapaa-ajalla ja työasiamatkoilla. Tulee kuitenkin muistaa, ettei pelkkä kävely- ja pyöräilyliikenteen rakentaminen tai muu olosuhteiden parantaminen ole riittävä toimenpide pyrittäessä nostamaan näiden kulkutapojen määrää. Olosuhteiden kehittämisen rinnalla tulee panostaa kevyen liikenteen markkinointiin, kampanjointiin ja tiedottamiseen.



4.2 Osakokonaisuus kaksi: kävely- ja pyöräilymäärien kasvun terveyshyödyt

Kuten edellä on todettu, Joensuun laskennassa aikaväli oli vuoteen 2030 saakka ja terveyshyödyt laskettiin koko Joensuun kaupunkia koskevassa laskennassa erilaisille kävely- ja pyöräilymäärien nousuille. Taulukoissa 8 ja 9 on esitetty kävelyn ja pyöräilyn määrien kasvusta saatavat **vuotuiset keskimääräiset hyödyt [€]** eri laskentapoluilla.

Taulukko 9. Pyöräilyn määrän kasvusta saatavat vuotuiset keskimääräiset hyödyt eri laskentapoluilla.

Keskimääräinen vuosihyöty laskenta-ajanjaksolla	Laskentapolku 1 (matkojen määrä)	Laskentapolku 2 (matkan pituus)	Laskentapolku 3 (matkan kesto)
Pyöräilymäärän kasvu 10 %	2 173 000 €	1 662 000 €	1 948 000 €
Pyöräilymäärän kasvu 20 %	4 307 000 €	3 301 000 €	3 864 000 €
Pyöräilymäärän kasvu 30 %	5 360 000 €	4 919 000 €	5 749 000 €
Pyöräilymäärän kasvu 40 %	7 437 000 €	6 515 000 €	7 605 000 €

Toinen keskeinen laskennan tuottama tulos on vuosittaisen keskimääräisen hyödyn nettonykyarvo, joka huomioi kustannusten ajan mittaan tapahtuvan arvon laskun. Taulukoissa 10 ja 11 on esitetty vuosittaisten keskimääräisten hyötyjen nettonykyarvot kävely- ja pyöräilykulkutavoille eri kulkutapamäärien kasvulla.

Taulukko 10. Kävelyn määrän kasvusta saatavien vuosittaisten keskimääräisten hyötyjen nettonykyarvo tarkastelluilla laskentapoluilla.

Vuosittaisten keskimääräisten hyötyjen nettonykyarvo laskenta-ajanjaksolla	Laskentapolku 1 (matkojen määrä)	Laskentapolku 2 (matkan pituus)	Laskentapolku 3 (matkan kesto)
Kävelymäärän kasvu 10 %	1 727 000 €	1 575 000 €	1 863 000 €
Kävelymäärän kasvu 20 %	3 428 000 €	3 118 000 €	3 695 000 €
Kävelymäärän kasvu 30 %	5 105 000 €	4 652 000 €	5 499 000 €
Kävelymäärän kasvu 40 %	6 756 000 €	6 165 000 €	7 272 000 €

Taulukko 11. Pyöräilyn määrän kasvusta saatavien vuosittaisten keskimääraisten hyötyjen nettohyötyarvo tarkastelluilla laskentapoluilla.

Vuosittaisten keskimääraisten hyötyjen nettohyötyarvo laskenta-ajanjaksolla	Laskentapolku 1 (matkojen määrä)	Laskentapolku 2 (matkan pituus)	Laskentapolku 3 (matkan kesto)
Pyöräilymäärän kasvu 10 %	1 198 000 €	916 000 €	1 074 000 €
Pyöräilymäärän kasvu 20 %	2 375 000 €	1 820 000 €	2 130 000 €
Pyöräilymäärän kasvu 30 %	2 955 000 €	2 712 000 €	3 170 000 €
Pyöräilymäärän kasvu 40 %	4 100 000 €	3 592 000 €	4 193 000 €

Hyötyjen yhteenlaskettu nettohyötyarvo

tarkasteltavalta aikaväliltä kertoo taloudellisen kokonaishyödyn tarkasteltavalta aikaväliltä. Taulukoissa 12 ja 13 on esitetty taloudelliset kokonaishyödyt (vuosittaisen keskimääräisen hyödyn kertymä) vuoteen 2030 mennessä eri kävely- ja pyöräilymäärien kasvuilla.

Taulukko 12. Kävelyn taloudellinen kokonaishyöty vuoteen 2030 mennessä.

Vuosittaisen keskimääräisen hyödyn kumulatiivinen nykyarvo tarkastellulla aikavälillä (vuosi 2030)	Laskentapolku 1 (matkojen määrä)	Laskentapolku 2 (matkan pituus)	Laskentapolku 3 (matkan kesto)
Kävelymäärän kasvu 10 %	37 989 000 €	34 657 000 €	40 982 000 €
Kävelymäärän kasvu 20 %	75 419 000 €	68 592 000 €	81 300 000 €
Kävelymäärän kasvu 30 %	112 300 000 €	102 338 000 €	120 967 000 €
Kävelymäärän kasvu 40 %	148 638 000 €	135 637 000 €	159 992 000 €

Taulukko 13. Pyöräilyn taloudellinen kokonaishyöty vuoteen 2030 mennessä.

Vuosittaisen keskimääräisen hyödyn kumulatiivinen nykyarvo tarkastellulla aikavälillä (vuosi 2030)	Laskentapolku 1 (matkojen määrä)	Laskentapolku 2 (matkan pituus)	Laskentapolku 3 (matkan kesto)
Pyöräilymäärän kasvu 10 %	26 360 000 €	20 154 000 €	23 623 000 €
Pyöräilymäärän kasvu 20 %	52 247 000 €	40 041 000 €	46 868 000 €
Pyöräilymäärän kasvu 30 %	65 016 000 €	59 662 000 €	69 739 000 €
Pyöräilymäärän kasvu 40 %	90 211 000 €	79 022 000 €	92 244 000 €

4.3 Yhteenvetoa tuloksista

Eri laskentapoluilla saadaan hieman erisuuruisia taloudellisen hyödyn arvoja. Sekä kävelyn että pyöräilyn kohdalla matkan pituuteen perustuva laskentapolku 2 näyttäisi antavat muita polkuja pienemmän arvion saatavista hyödyistä. Suurimpia arvioita puolestaan antavat pyöräilyä koskevissa laskennoissa laskentapolut 1 ja 3 ja kävelyä koskevissa laskennoissa polku 3. Vuotuisten säästöjen suuruusluokka on kuitenkin eri kulkumuodoilla samankaltainen kaikissa laskentapoluissa, sillä erot eri laskentapolkujen välillä ovat suurimmillaankin alle 20 prosenttia. Kokonaisuudessaan kävelyn kasvusta saavat hyödyt ovat pyöräilystä saatavia hyötyjä suuremmat. Tähän yhteenvetoon on koottu osakokonaisuuden kaksi laskentatulosten keskiarvot. Osakokonaisuuden yksi keskiarvot on esitetty luvussa 4.1.

Osakokonaisuuden kaksi eri laskentapolkujen tuottamien vuotuisten keskimääräisten hyötyjen ja koko laskenta-ajan yhteenlaskettujen hyötyjen keskiarvot on esitetty taulukossa 14. Mikäli kävelyn määrä nousisi 20 prosenttia, syntyisi yhteiskunnalle säästöjä joka vuosi keskimäärin runsaat 6 miljoonaa euroa (6 191 667 €). Kokonaishyöty vuoteen 2030 mennessä olisi yli 70 miljoonaa euroa (75 103 667 €). Vastaavasti jos pyöräilyn määrä nousisi 20 prosenttia, olisivat vuotuiset hyödyt noin 4 miljoonan luokkaa (3 824 000 €) ja vuonna 2030 saavutettavien kokonaishyötyjen määrä lähes 50 miljoonaa euroa (46 385 333 €).

Taulukko 14. Osakokonaisuuden kaksi eri laskentapolkujen tulosten keskiarvot euromääräisistä vuotuisista hyödyistä sekä koko laskentajaksolta saatavista hyödyistä.

Laskentapolkujen keskiarvoiset vuotuiset hyödyt ja keskiarvoiset hyötyjen nykyarvot (4 % diskonttorolla) koko laskentajaksolla		
	10 % kävely	10 % pyöräily
Laskentapolkujen 1-3 keskiarvo, vuotuiset keskimääräiset hyödyt	3 243 000 €	1 927 667 €
Laskentapolkujen 1-3 keskiarvo, yhteenlasketut hyödyt (nykyarvo)	37 876 000 €	23 379 000 €
	20 % kävely	20 % pyöräily
Laskentapolkujen 1-3 keskiarvo, vuotuiset keskimääräiset hyödyt	6 191 667 €	3 824 000 €
Laskentapolkujen 1-3 keskiarvo, yhteenlasketut hyödyt (nykyarvo)	75 103 667 €	46 385 333 €
	30 % kävely	30 % pyöräily
Laskentapolkujen 1-3 keskiarvo, vuotuiset keskimääräiset hyödyt	9 222 667 €	5 342 667 €
Laskentapolkujen 1-3 keskiarvo, yhteenlasketut hyödyt (nykyarvo)	111 868 333 €	64 805 667 €
	40 % kävely	40 % pyöräily
Laskentapolkujen 1-3 keskiarvo, vuotuiset keskimääräiset hyödyt	12 208 667 €	7 185 667 €
Laskentapolkujen 1-3 keskiarvo, yhteenlasketut hyödyt (nykyarvo)	148 089 000 €	87 159 000 €

Tuloksia voidaan tarkastella myös sekä kävelyn että pyöräilyn sisältävänä kokonaisuutena. Esimerkiksi 20 prosentin nousuilla saataisiin vuosittain reilut 10 miljoonaa euroa säästöjä ja saavutettavien kokonaishyötyjen määrä olisi vuoteen 2030 mennessä yli 121 miljoonaa euroa. Taulukossa 15 esitetään millaisia euromääräisiä kävelyn ja pyöräilyn yhteenlaskettuja hyötyjä saavutetaan erisuuruksilla kulkuosuuksien prosentuaalisilla nousuilla.



Taulukko 15. Kävelyn ja pyöräilyn yhteenlasketut vuotuiset keskimääräiset hyödyt ja taloudellinen kokonaisyöty vuoteen 2030 mennessä.

	Laskentapolkujen 1-3 keskiarvo, vuotuiset keskimääräiset hyödyt	Laskentapolkujen 1-3 keskiarvo, yhteenlasketut hyödyt (nykyarvo vuonna 2030)
Kävely- ja pyöräilymäärän kasvu 10 %	5 050 333 €	61 255 000 €
Kävely- ja pyöräilymäärän kasvu 20 %	10 015 667 €	121 489 000 €
Kävely- ja pyöräilymäärän kasvu 30 %	14 565 333 €	176 674 000 €
Kävely- ja pyöräilymäärän kasvu 40 %	19 394 333 €	235 248 000 €

Taloudellisten arvojen ohella laskennan yhteydessä HEAT-laskennan tuloksena on nähtävissä säästetyt kuolemat, pyöräilyn matkamäärät, pyöräilty kilometrit ja pyöräiltyt tunnit vuositasona henkilöä kohden sekä nykytasolla että suoritteiden määrän noustessa. Joensuussa 20 prosentin nousu pyöräilysuoritteiden määrässä tarkoittaisi keskimäärin 3,8 säästettyä ihmishenkeä vuodessa. Tämä säästettyjen ihmishenkien määrä on keskiarvo kolmen laskentapolun säästettyjen kuolemien määrästä. Seuraavassa kappaleessa kerrotaan säästettyjen ihmishenkien lisäksi muita tunnuslukuja nykytason suoritteiden sekä 20 prosentin nousun suoritteiden ei taloudellisia arvoja ilmentäviä tuloksia osakokonaisuudesta kaksi. HEAT-työkalu ei anna samantyyppisiä tietoja kävelystä, siksi niitä ei tässä esitetä.

Laskennan mukaan nykytilanteessa 20–64-vuotiaat joensuulaiset tekevät keskimäärin vuodessa 197 pyörämatkaa henkilöä kohden ja pyöräilykilometrejä kertyy vuositasona noin 617 henkilöä kohden. Pyöräilytunteja nykytasolla kertyy vuodessa noin 53 henkilöä kohden. 20 prosentin nousu pyöräilymäärään tarkoittaisi pyörämatkojen määrässä noin 241 pyörämatkaa henkilöä kohden vuodessa sekä noin 740 pyöräiltyä kilometriä vuodessa henkilöä kohden. Tuntitasolla tämä 20 prosentin nousu tarkoittaisi noin 64 pyöräilytuntia / henkilö vuodessa. (ks. Taulukko 16.)

Taulukko 16. Pyöräilyosuoritteet nykytasolla ja 20 % nousulla.

Pyöräilyosuoritteet vuositasolla henkilöä kohden	Nykytaso	Pyöräily määrä + 20 %
Matkamäärä keskimäärin vuodessa / hlö	197	241
Pyöräily määrä (km) keskimäärin vuodessa / hlö	617	740
Pyöräily tuntien määrä keskimäärin vuodessa / hlö	53	64

4.4 Tulosten tulkintaa

Euromääräiset tulokset kuvaavat koko yhteiskunnalle syntyviä hyötyjä, jotka saadaan kävelyn ja pyöräilyn lisääntymisen aiheuttamasta kuolleisuuden vähenemästä. Toisin sanoen kuolemat, jotka lisääntyneellä aktiivisuudella pystytään ehkäisemään, on arvotettu käyttäen liikenneonnettomuudessa menetetyn ihmishengen tilastollista arvoa. Käytettävän arvon oikeellisuutta kohtaan voidaan esittää kritiikkiä (ks. luku 2.2). Sitä on kuitenkin vuosien ajan käytetty mm. tiehankkeiden taloudellisuustarkasteluissa. Käytössä oleva arvo on erilaisissa liikennetaloudellisissa tarkasteluissa sama, mikä on erilaisten hyötyjen vertailun kannalta oleellista. Lisäksi terveyshyötyjä ei ole osattu aikaisemmin arvottaa lainkaan, joten HEAT-työkalun avulla tehtävät arviot tuovat merkittävää lisäarvoa aikaisempaan tilanteeseen verrattuna. Laskelman perusteella voidaan todeta, että terveyshyötyjen osuus on merkittävä erityisesti kävelyä ja pyöräilyä edistävissä hankkeissa.

Laskentoja tehtäessä ja raportointaessa on tärkeää kirjata läpinäkyvästi kaikki käytetyt lähtötiedot ja -arvot. Laskennoissa joudutaan aina tekemään tiettyjä yleistyksiä ja arvioita, koska kaikkia yksityiskohtaisia tietoja ei ole saatavissa tai niitä ei edes osata täysin luotettavasti määrittää. Näin ollen tuloksiin jää aina tiettyä epävarmuutta, mikä tulee hyväksyä. On kuitenkin tärkeää tunnistaa ja kirjata suurimmat epävarmuustekijät ja arvioida erilaiset oletukset maltillisesti.

Tulosten yksityiskohtaisten arviointien sijaan on tärkeää todeta, että kävelyn ja pyöräilyn edistämishankkeista saatavat hyödyt ovat mittavia ja ne tulisi tiedostaa sekä ottaa huomioon erilaisten hankkeiden priorisoinnissa. HEAT-laskentojen suurin anti on konkreettinen euromääräinen arvio terveyshyötyjen suuruusluokasta. Lisäksi on tärkeää todeta, että todellisuudessa ehkäistävien kuolemien lisäksi saadaan muita sairastuvuuden vähenemisestä aiheutuvia hyötyjä (luku 5), mitä HEAT-työkalu ei ainakaan toistaiseksi ota huomioon.



5

Kävelyn ja pyöräilyn hyödyt sekä muut vaikutukset

Tässä selvityksessä lähestyttiin kävelyn ja pyöräilyn tuomia terveyshyötyjä taloudellisesta näkökulmasta kuoleman riskin vähenemisen kautta. Tiedetään, että kävelyllä ja pyöräilyllä on myös muita sairastavuutta vähentäviä vaikutuksia, joita HEAT-työkalu ei ota huomioon. Lisäksi

kävelyn ja pyöräilyn edistäminen vaikuttaa eri tavoin moniin muihin liikenteen ja yhdyskunnan osa-alueisiin (Kuva 3). Tähän lukuun on koottu joitakin tutkimustuloksia kävelyyn ja pyöräilyyn yhdistetyistä hyödyistä ja vaikutuksista.



Kuva 3. Esimerkkejä kävelyn ja pyöräilyn hyödyistä.

Terveys ja sairastavuus

Liikunnan, kuten kävelyn ja pyöräilyn, terveydellisiä vaikutuksia on pystytty osoittamaan useissa eri tutkimuksissa. Tutkimukset todistavat, että esimerkiksi työmatkakävely ja -pyöräily vähentävät riskiä sairastua sydän- ja verisuonisairauksiin, 2. tyyppin diabetekseen, kohonneeseen verenpaineeseen ja rasvakudoksen lisääntymiseen (Kinnunen 2013). WHO:n suorittaman tutkimuksen perusteella riittämätön liikunta on neljänneksi suurin riski elintapasairauksien aiheuttamiin kuolemiin (WHO 2009). Vähäistä liikuntaa suurempia riskitekijöitä ovat mm. tupakointi ja korkea verenpaine (WHO 2009). Tanskalaisessa tutkimuksessa todettiin, että liikunnallisesti aktiiviset ihmiset elävät keskimäärin 5,3 vuotta pidempään kuin passiiviset. Liikunnallisesti aktiiviset myös sairastavat elinaikanaan pitkäkestoisia sairauksia neljä vuotta vähemmän kuin passiiviset. Sama trendi ilmenee myös sairauspoissaolojen suhteen, aktiivisesti liikkuvilla oli keskimäärin viisi päivää vähemmän sairauspoissaoloja vuodessa kuin liikunnallisesti passiivisilla. (Tahkola 2010 Trafitec 2007a:n mukaan.)

Liian vähäinen liikkuminen aiheuttaa Suomessa arviolta noin 300–400 miljoonan euron kustannukset, muun muassa lisääntyneiden sydän- ja verisuonisairauksien ja diabeteksen myötä. Kustannuksista yli puolet koostuu sairauspoissaoloista ja työn tuottavuuden heikkenemisestä. Tarkasteltaessa yksilötasolla, on ylimääräisten kustannusten kertymä noin 57–75 euroa henkeä kohden. (Hyvinvointia liikkeellä 2008–2012)

Riittämätön liikkuminen on siis yhteydessä sairauspoissaolojen kasvuun sekä ennenaikaiseen eläköitymiseen. Tilastokeskuksen ja Kelan tilastojen mukaan vuonna 2011 työkyvyttömyyseläkkeiden hinta oli noin 2,3 miljoonaa euroa ja työkyvyttömyyseläkkeiden syistä 29 % johtui tuki- ja liikuntaelin sairauksista. Kela maksoi

vuonna 2011 sairauspäivärahoja noin 834 miljoonan euron edestä. Näistä sairauspoissaoloista kolmannes muodostui tuki- ja liikuntaelin sairauksista. Yhden sairauspäivän hinta työnantajalle on puolestaan noin 240–380 euroa. (Kinnunen 2013.)

Olosuhteiden kehittäminen tuo hyötyjä

Tanskalaisessa tutkimuksessa selvitettiin pyöräilyolosuhteiden rakentamisen vaikutuksia pyöräilymääriin sekä paljonko yhteiskunta säästää pyöräilymäärien kasvaessa. Pilottikohteenä oli katu, jolle rakennettiin kilometrin mittainen pyörätie. Pyörätiellä tarkoitetaan tässä yhteydessä ajoradasta rakenteellisesti erotettua kulkuväylää. Kyseisellä kadulla liikennöi keskimäärin noin 2500 pyörää ja 10 000 autoa vuorokaudessa. Tutkimus toi esiin, että tämä kilometrin pyörätien rakentaminen nosti pyöräilijöiden määrää tällä katuosuudella 20 prosenttia ja samalla autojen ja henkilövahinkonnettomuuksien määrä aleni 10 prosenttia. (Trafitec 2007b) Samassa yhteydessä selvitettiin pyöräilymäärän kasvun tuovan yhteiskunnalle noin 120 000 euron edestä säästöjä. Säästöt muodostuvat pienentyneistä onnettomuus- ja terveydenhuoltokuluista ja sairauspoissaolojen aiheuttamasta tuottavuuden vähentymisestä. Pelkkä pyöräkaistojen merkitseminen nosti pyöräilymatkamääriä 5 prosenttia ja vähensi yhden prosentin moottoriajoneuvoliikenteen matkamääriä. Pyöräkaistan merkitsemisellä tarkoitetaan tässä yhteydessä ajoradan reunaan maalattua tai merkittyä kaistaa. Kulkutapamäärämuutoksilla on terveyttä edistävän vaikutuksen ohella merkitystä myös ilmanlaatuun sekä liikennemeluun. (Trafitec 2007b, Tahkola 2010, Trafitec 2007a)

Kevyen liikenteen väylien rakentamiseen ja kehittämiseen, kuten laatuikätyviin, on kannattavaa panostaa. Kevyen liikenteen väylät ovat



Kuva 4. Houtenin pyöräkaduilla moottoriajoneuvoliikenne tapahtuu pyöräilijän ehdoilla. Auto on ns. "vierailija". Kuvaaja: Pyöräilykuntien verkosto ry.

merkittävin liikuntapaikka Suomessa, sillä kävely ja pyöräily ovat aikuisväestön keskuudessa suosituimpia liikuntamuotoja (Suomen Kunto-liikuntaliitto). Kevyen liikenteen väylät ovat myös sosioekonomisesti tasa-arvoisia liikuntapaikkoja, koska niiden käyttäminen on ilmaista.

Kävelyn ja pyöräilyn terveyshyötyjen ohella tulee muistaa näiden kulkumuotojen infrastruktuurin rakentamisen ja ylläpidon edullisuus suhteessa moottoriajoneuvoväylien vastaaviin kuluihin. Etenkin kaupunkialueilla yksityisautoilu vaikuttaa liikkumisen sujuvuuteen ja sen infrastruktuurikustannukset ovat korkeat. 133 miljoonalla eurolla rakentaa 330 kilometriä pyöräilyn pikatietä tai 120 kilometriä uusia

pyöräväyliä kaupunkiin. Samalla summalla rakennetaan vain 10 kilometriä nelikaistaista moottoritietä tai 6,5 kilometriä rautatietä (Huovila 2013).

Autoja varten rakennettavat pysäköintipaikat nostavat asumiskustannuksia noin 20 prosenttia. Yhden henkilöauton vaatimaan parkkiruututilaan mahtuu parkkiin kymmenen polkupyörää (Kuva 5). Keskimääräisten autoilun ruuhkakustannusten on laskettu olevan noin 600 euroa vuodessa kutakin autoilevaa kotitaloutta kohden. Lisäksi kävelijät ja pyöräilijät parantavat paikallistaloutta tehdessään enemmän ostoksia kuin autoilijat. (Jääskeläinen 2013)



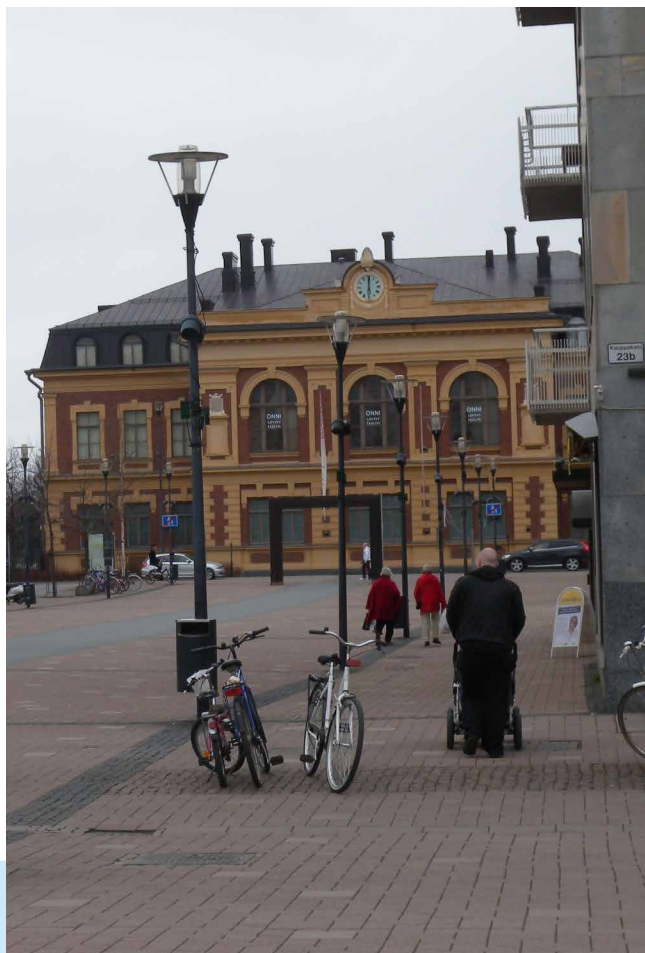


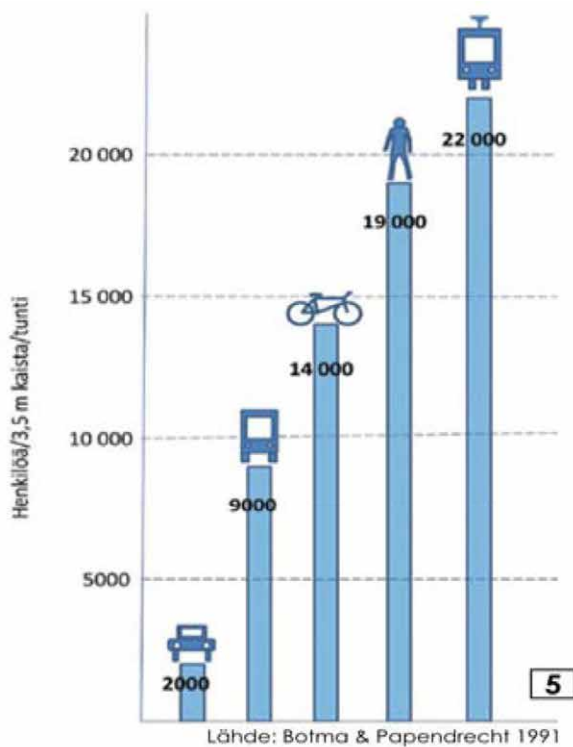
Kuva 5. Tämä teline havainnollistaa paljonko yksi auton pysäköintiruutu vie tilaa suhteessa pyöräparkkiin.
Kuva: Helsingin uutiset.

Aikasäästöt ja tilan tarve

Pyöräily on nopea tapa liikkua paikasta toiseen lyhyillä etäisyyksillä. Näin liikkuminen pyöräillen lyhyillä matkoilla tuo matka-aikasäästöjä. Matka-aikasäästöjen arvoa voidaan mitata niin vapaa-ajan kuin työmatkojen suhteen. Aikasäästöt ovat sitä suuremmat, mitä enemmän pyöräverkostolla on sujuvia ja nopeaan pyöräilyyn soveltuvia reittejä (Tervonen & Ristikartano 2004).

Liikkumiseen tarvittavan tilan määrä vaihtelee kulkutavoittain. Tätä asiaa mitataan kadun kapasiteetin ja välityskyvyn suhteen. Esimerkiksi henkilöauto ehdii kuljettaa tunnin aikana 3,5 metrin levyisellä ajokaistalla noin 2 000 henkilöä kun samassa tilassa mahtuu tunnin aikana kulkemaan noin 19 000 jalankulkijaa. Pyöräilijöitä esimerkkikatu ehdisi tunnissa välittää noin 14 000. Kävely ja pyöräily ovat välityskyvyltään huomattavasti henkilöautoa tehokkaampia. (Vaismaa ym. 2011)





5

3,5 metriä leveän kaistan välittämät henkilömäärät eri kulkutavoilla tunnin aikana. Heikoiden vertailussa pärjää henkilöauto, joka kuljettaa tunnissa vain noin 2 000 henkilöä. Jalankulkijaita mahtuu kulkemaan tunnin aikana peräti 19 000.

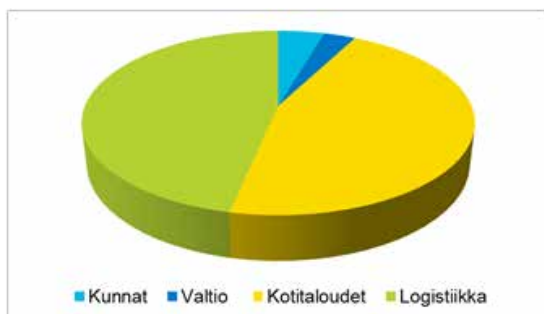
5

Kuva 6. Esimerkki erään väylän välityskyvystä eri kulkutavoilla (Vaismaa ym. 2011).



Liikkumisen kustannukset

Liikenteen rahoitus on kokonaisuus, johon osallistuvat kotitaloudet, logistiikka, kunnat ja valtio. Kuvassa 7 on esitetty liikenteen rahoituksen jakautuminen Joensuun seudulla. Suurimpia maksajia ovat kotitaloudet ja logistiikkatoimijat. Mikäli osa seudun asukkaiden automaatioista tehdään jalan tai pyörällä, saadaan vähennettyä ajoneuvoliikenteen suoritetta ja edelleen ajoneuvokustannuksia sekä kakkosauton tarvetta. Säästöt kohdistuvat erityisesti kotitalouksille. Luvun 3.3. taulukossa 16 esitettyjen tietojen perusteella voidaan laskea, että pyöräilymäärän lisääntyessä 20 % saadaan vuosittain 123 pyöräilykilometriä lisää asukasta kohden nykytilanteeseen verrattuna. Kokonaisuudessaan Joensuussa pyöräilykilometrejä saadaan lisää vuosittain noin 5,56 miljoonaa. Jos oletetaan, että kaikki nämä kilometrit ovat pois ajoneuvoliikenteestä, saadaan ajoneuvokustannussäästöiksi noin 380 000 euroa vuodessa. Kustannus on laskettu käyttäen kevyen tyyppiajoneuvon keskimääräistä ajoneuvokustannusarvoa 6,81 snt/km (Liikennevirasto, 2010).



Kuva 7. Liikenteen rahoituksen jakautuminen eri tahojen kesken Joensuun seudulla (Pohjois-Savon ELY-keskus ja Joensuun seudun kunnat 2013).

Ilmastovaikutukset ja liikenneturvallisuus

Eri liikkumismuotojen ilmastovaikutuksista todettakoon, että yli 80 % liikenteen päästöistä tulee moottoriajoneuvoista (<http://ilmasto.org/>). Kävely ja pyöräily sen sijaan ovat saasteettomia liikennemuotoja, joten niiden edistäminen on ilmaston ja ympäristön kannalta järkevää. Niin valtakunnallisella kuin seudullisella tasolla kävely- ja pyöräilykulkumuotojen lisääminen toisi energiasäästöjä öljynkulutuksen laskiessa. Onkin keskeistä huomioda, että tämän selvityksen yhteydessä esitetyt pyöräilyn ja kävelyn nousumääriin perustuvat taloudellista säästöä kuvaavat euromäärät eivät pidä sisällään näiden liikkumismuotojen mukanaan tuomaa positiivista kuvaa meluttomasta, vähäpäästöisestä ja viihtyisästä kaupungista.

Pyöräilijöiden määrän noustessa keskustellaan usein onko lisääntyneellä pyöräiliikenteellä vaikutusta liikenneturvallisuuteen. Asiaan ei ole yksiselitteistä vastausta, sillä pyöräilijöiden määrän kasvuun ja turvallisuuden vaikuttavat useat asiat. Kuitenkin tutkimusten perusteella pyöräilijöiden määrän noustessa pyöräilijöiden huomioiminen ja kunnioitus lisääntyy, sillä kun pyöräilijöitä liikkuu liikenteessä aiempaa enemmän autoilijat tottuvat pyöräilijöihin osana liikennettä. Usein pyöräilyn olosuhteita parannetaan selkeämmäksi ja turvallisemmaksi pyöräilymäärien noustessa, mikä lisää pyöräilyn turvallisuutta. (Luukkonen & Vaismaa 2013.)



6

Tulosten arviointia ja kokemukset työkalusta

6.1 Pohdintaa laskennasta

Kuten jo johdannossa todettiin, kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuudet ovat Joensuussa jo nyt valtakunnallisesti korkeat. Tämä saattaa herättää pohdintoja, onko realistista ennustaa kävely- ja pyöräilymäärien nousevan 30 % tai 40 %? Käynnissä olevan Joensuun seudun kävelyn ja pyöräilyn edistämishankkeen yhteydessä on kuitenkin nostettu esiin, että jalankulun ja pyöräilyn olosuhteissa sekä näiden kulkumuotojen arvostuksessa on edelleen paljon kehittämistarpeita. Vuonna 2011 valmistuneessa Itä-Suomen liikennestrategiassa on puolestaan linjattu kävelyn ja pyöräilyn kehittäminen keskeiseksi tavoitteeksi. Sama tavoitetilä näkyy myös vuonna 2012 valmistuneessa Joensuun keskustan liikennesuunnitelmassa, jossa esitetään muun muassa kävelyalueiden ja pyöräilyreittien kattavuuteen liittyviä kehittämistoimenpiteitä.

Liikenneviraston (2012b) julkaisemassa kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallisessa toimenpidesuunnitelmassa kirjoitetaan: *"Kaukunkien, alakeskusten ja pienimpien taajamien jalankulkuvyöhykkeiden ja niitä ympäröivien pyöräilyvyöhykkeiden kehityksellä on iso merkitys kävelyn ja pyöräilyn tulevaisuudelle. Vaikka niillä*

kävellään ja pyöräillään paljon jo nyt, kävelyn ja pyöräilyn osuuden merkittävään lisäämiseen on hyvät mahdollisuudet, jos rakentamisen, liikennejärjestelyjen ja palveluverkon kehitys tukee jalan ja pyörällä liikkumista. Jalankulku- ja pyöräilyvyöhykkeiden lisä- ja täydennysrakentaminen tarjoaakin suuren potentiaalin kävelyn ja pyöräilyn lisäämiselle."

Voidaan siis todeta Joensuun kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuuksien nostamisen puolesta vallitsevan niin alueellinen kuin valtakunnallinen tavoitetilä, jonka tueksi on laadittu strategisia linjauksia sekä käynnistetty myös käytännön toimintaa. Kävelyn ja pyöräilyn määrän voimakaskin lisääntyminen nähdään mahdollisena. Tämän selvityksen voimin tuotettiin tätä yhteistä tavoitetilää ja strategioita tukevaa taustatietoa kävelyn ja pyöräilyn yhteiskuntataloudellisista hyödyistä.

Lopuksi on muistettava HEAT-oppaaseen kirjattu ja luvussa 4.4 todettu huomio siitä, että laskelmien tuloksia tulee tarkastella arvioina. Terveys- ja elämäntaloudellinen arviointi tuottaa suuruusluokkaa kuvaavia lukuja. Tässä selvityksessä on nojattu kansainvälisten asiantuntijoiden kehittämään HEAT-menetelmään ja käytetty paikallisia eli suomalaisia ja joensuulaisia arvoja



siinä laajuudessa kuin niitä on ollut käytettävissä ja jos niiden on katsottu olevan riittävän luotettavia.

6.2 Tulosten hyödyntäminen

Arviot kävelyn ja pyöräilyn lisääntymisen tuomista euromääräisistä terveyshyödyistä tuovat konkreettista lisätietoa Joensuun kävelyn ja pyöräilyn edistämistoiminnan tueksi monella eri tasolla. Laskentatulokset voidaankin nähdä yhtenä oleellisena osana ja lisänä käynnissä olevalle järjestelmälliselle kestävästi liikkumisen edistämistyölle.

Erityisen tärkeää on tuoda laskentatulokset päättäjien ja johtavien virkamiesten tietoisuuteen ja päätöksenteon taustatiedoksi. Osoittamalla konkreettisten euromääräisten hyötyjen suuruusluokka ja perustelemalla sen avulla erilaisten hankkeiden kannattavuutta voidaan lisätä kävelyn ja pyöräilyn arvostusta sekä kävelyn ja pyöräilyn edistämistä tukevan toiminnan hyväksyttävyyttä päätöksentekijöiden keskuudessa. Tavoitteena on, että arvostuksen lisääntyminen konkretisoituu ajan myötä hankkeiden priorisoinnin kautta yhdyskuntarakenteen kehittymisenä kävelyille ja pyöräilylle suotuisaksi ja toisaalta nykyistä suurempien resurssien osoittamisena kestävästi liikkumisen brändäys- ja markkinointityöhön. Tavoitetilan saavuttaminen vaatii kuitenkin markkinointia ja asian jatkuva esilläpitoa, mihin Joensuussa on olemassa hyvät toimintamallit ja rakenteet.

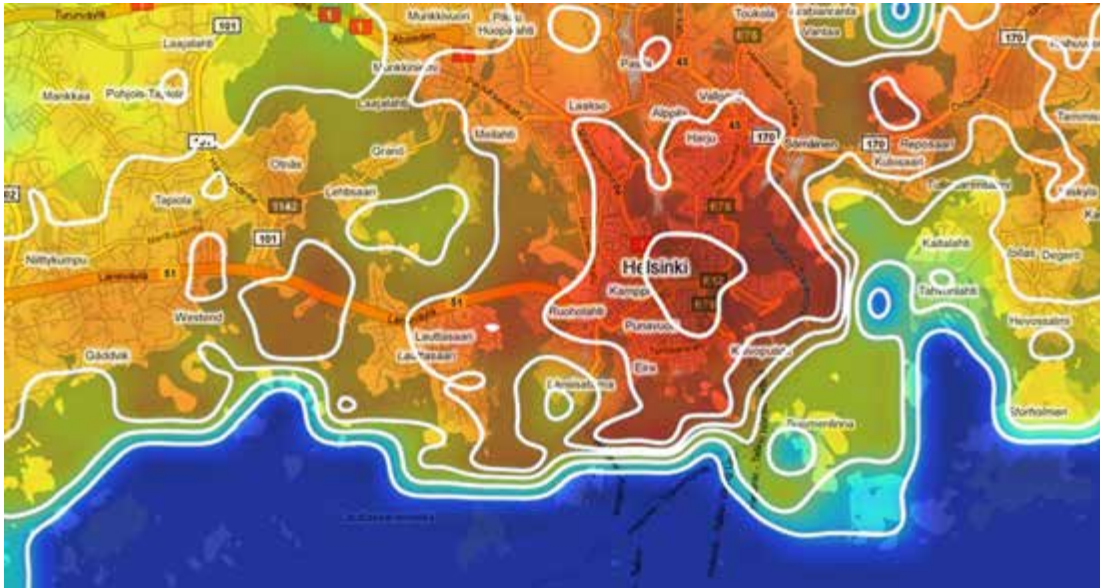
Laskentatuloksia voidaan hyödyntää laajasti myös paikallisen kävelyn ja pyöräilyn edistämistyön tukena. Tietoa osoitetuista terveyshyödyistä voidaan käyttää esimerkiksi motivoitaessa asukkaita liikkumaan entistä enemmän jalan ja pyörällä. Tämän vuoksi tuloksista on tärkeää tiedottaa laajasti sekä paikallisille toimijoille, jotka

toimivat asukkaiden parissa, että asukkaille.

Tuloksia hyödyntäessä on hyvä tuoda esiin, että tämän laskennan perusteella esitettävät arviot euromääräisistä hyödyistä eivät sisällä vaikutuksia sairastavuuteen muilta osin kuin ehkäistyjen kuolemien kautta. Jos laskennassa olisi mahdollista ottaa huomioon kaikki sairastavuutta alentavat vaikutukset, olisivat taloudelliset säästöt vielä korkeammat (ks. luku 5).

6.3 Ehdotuksia jatkotoimiksi

Tehokas kävelyn ja pyöräilyn edistämistoiminta sisältää monipuolisten toimenpiteiden toteuttamista ja jatkuvuutta. Reittien rakentaminen ja laatutason nostaminen ei yksistään riitä pyrittäessä nostamaan kävely- ja pyöräilymääriä. Olosuhteiden kehittämisen rinnalla on toteutettava markkinointia, tiedottamista ja kampanjointia, jota Joensuussa on jo toteutettu varsin hyvin. Jatkossa voisi olla hyödyllistä luoda matka-aikakartta, jossa kuvataan matka-aikoja eri kaupunginosista keskustaan. Matka-aikakartta konkretisoisi alueen asukkaille, etenkin vain muutamien kilometrien päässä keskustasta asuville, pyöräilyn olevan täysin kilpailukykyinen ellei jopa nopeampi vaihtoehto henkilöautolle. Matka-aikakartalla voisi ”juhlaallisesti” ja havainnollistaen esittää, kuinka keskustan kehittäminen on parantanut kävelijöiden ja pyöräilijöiden asemaa. Pääkaupunkiseudulla matka-aikakartta on toteutettu verkkosovelluksena, jossa haettavan kohteen tai osoitteen ympärille ilmestyy esimerkiksi pyörä- ja kävelymatkan ajallista kestoa havainnollistavia väri- ja kuvavaihteluita (Kuva 7).



Kuva 7. Esimerkki matka-aikakartasta, jossa eri värit ilmaisevat matkan kestoa.

Tulevaisuudessa voitaisiin tehdä myös tarkempia arviointeja ja yksittäisten hankkeiden hyöty-kustannuslaskelmia mikäli Joensuusta olisi saatavilla tiedot kevyen liikenteen määristä ja mikäli käytössä olisi kevyen liikenteen huomi-oiva malli. Kevyen liikenteen laskennat ja mallin toteuttaminen voisivat olla tulevien vuosien toimenpiteitä.

6.4 Kokemukset HEAT-työkalun käytöstä

Työkalun käyttäminen on suomenkielisen HEAT-oppaan kanssa melko selkeää. Tulosten tulkintavaiheessa taloustieteittä osaamattoman henkilön saattaa olla vaikeaa käsittää mitkä työkalun antamista taloudellista säästöä ilmentävistä luvuista ovat keskeisiä tulosten analysoinnin kannalta. Laskennan tuloksissa luokitellaan hyötyjä useilla eri tavoilla ja tasoilla:

- vuosittainen keskimääräinen hyöty
- hyödyt yhteensä
- vuosittainen maksimihyöty
- vuosittaisen keskimääräisen hyödyn nettonykyarvo
- hyötyjen yhteenlaskettu nettonykyarvo. Tällä tarkoitetaan laskentajakson yhteenlaskettujen hyötyjen nykyarvoa diskonttorolla.



Suomenkielisessä HEAT-oppaassa kehoitetaan tarkastelemaan keskimääräistä vuosihyötyä, viimeisenä vuonna saavutettavien hyötyjen maksimiarvoa sekä laskentajakson yhteenlaskettua hyötyjen nykyarvoa laskettuna diskonttokorolla. On kuitenkin tärkeää ymmärtää, mitä eri luvut käytännössä tarkoittavat.

Laskennan lähtötietojen tyyppin ollessa matkan kesto minuuteissa, voit HEAT-laskuriin syöttää tarkimman mahdollisen desimaaliluvun. Sen sijaan lähtötietotyyppin ollessa matkojen määrä, laskuri ei hyväksy kuin tasalukuja. Tämän työn yhteydessä kokonaismatkaluku jouduttiin siis pyöristämään arvoon 3. Matkaluvun pakko-pyöristys ei kuitenkaan vaikuttanut tuloksiin merkittävästi, sillä matkaluku on Itä-Suomen liikumistutkimuksen perusteella 20–64 -vuotiailla 3,23 ja 20–74 -vuotiailla 3,22 sekä henkilöliikennetutkimuksen perusteella Joensuussa 3,016 ja nämä kolme arvoa ovat lähellä tasalukua 3. Joissakin laskennoissa pyöristys sen sijaan saattaa aiheuttaa suurempaa epätarkkuutta.

Joensuun HEAT-laskentojen yhteydessä huomattiin, että käytettäessä matkan keston laskentapolkua työkaluun on mahdollista syöttää keskimääräisen matkan keston (min) valikkoon desimaaliluku sekä käyttäen pistettä että pilkkua, esimerkiksi 8,74 tai 8.74. Laskentoja tehtäessä kuitenkin huomattiin, että tulokset ovat hieman erisuuruiset riippuen siitä, onko desimaaliarvoissa käytetty pistettä vai pilkkua. Suomenkielisessä HEAT-oppaassa tai itse HEAT-laskurissa ei neuvota tulisiko desimaalit merkitä pistein vai pilkuin. Saimme kuitenkin asian selville kysymällä suomalaisen HEAT-oppaan julkaisijoilta asiaa. He totesivat, etteivät olleet havainneet asiaa, mutta päätyivät nyt siihen, että desimaalien erotuksena tulee käyttää pistettä. Jos käyttää pilkkua, leikkaa työkalu pilkun jälkeiset desimaalit pois ja tästä johtuu ero eri tavalla syötettyjen lähtötietojen tuloksissa. Sovimme

suomalaisen HEAT-oppaan laatijoiden kanssa, että ilmoitamme tästä havaitsemastamme virheestä HEAT-työkalun ylläpitäjille.

Yksi tärkeä työkalun kehittämistoimenpide liittyy laskijan näppäilyvirheiden tarkistamiseen. Tehtäessä laskentoja on laskentatyökalussa enimmillään jopa 16 eri kysymystä, joiden yhteydessä syötetään lukuja tyhjiin ruutuihin. Voisi olla hyvä jos laskennan lopuksi laskuri tuottaisi raportin, josta laskuria käyttänyt näkee mitä arvoja laskennassa on syötetty kuhunkin kysymykseen. Tällaisesta laskentaraportista laskuria käyttänyt henkilö voisi näppärästi tarkastaa, ettei hänelle ole vahingossa tullut virheitä syötettäessä tietoja laskennan yhteydessä. Nykyisenlainen HEAT-laskuri edellyttää laskijalta pitkälti saman laskennan toistamista useampaan kertaan tulosten laadun ja oikeellisuuden takaamiseksi, sillä on varsin inhimillistä tehdä näppäilyvirheitä syötettäessä arvoja laskuriin.

HEAT-työkalulla ei pystytty vielä arvioimaan kävelyn ja pyöräilyn määrien nousun vaikutuksia sairastavuuteen muuten kuin ehkäistysten kuolemien kautta. HEAT-työkalua olisikin tarpeen kehittää tähän suuntaan.

Muina työkalun kehittämiseen liittyvinä ideoina esiin voisi nostaa mahdollisuuden tallentaa laskuriin, esimerkiksi pudotusvalikoihin, omia oletusarvoja eli syötettäviä lähtötietoja. Näin laskennan toistaminen ja tekeminen useammilla eri poluilla ja kasvuprosenteilla helpottuisi ja nopeutuisi. Lisäksi eri kieliversioiden olemassaolo voisi olla yksi laskurin kehittämismahdollisuus.

Lähteet

Huovila Arto, 2013. Velo-city ja ECOMM 2013 -jälkiseminaari 16.9.2013.
http://www.motiva.fi/files/7732/7_Huovila_Mita_saa_133_milj.pdf

Hyvinvointia liikkeellä, 2008–2012: <http://www.slu.fi/hyvinvointialiikkeella/tiesitko>

Internetsivusto: Ilmasto.org <http://ilmasto.org/>

Joensuun kaupunki, 2012 a. Joensuun keskustan liikennesuunnitelma. http://www.joensuu.fi/documents/11127/234735/Liite_2_Joensuun_keskustan_liikennesuunnitelma_2012.pdf/b0f839e8-6073-4b2c-b95b-575c1158f545

Joensuun kaupunki 2012 b. Joensuun keskustan osayleiskaava. Esiselvitys: osayleiskaavan toteuttamisesta johtuvat kustannukset.

Joensuun kaupunki, 2013. Kasvusopimushakemus 20.2.2013. <http://www.joensuu.fi/documents/11127/257557/Symmetrinen+kaupunki++Joensuun+kaupunkiseudun+hakemus+kasvuso+vimusmenettelyyn/3bd20875-f97b-44d7-b357-5211228ddd92>

Jääskeläinen Tarja, 2013. Velo-city ja ECOMM 2013 -jälkiseminaari 16.9.2013.
http://www.motiva.fi/files/7736/2_Jaaskelainen_Kiinnostavia_tuloksia_liikkumisen_ohjauksen_vai_kutuksista.pdf

Kinnunen Liisamaria, 2013. Kestävän liikkumisen seminaari 4.9.2013 Kajaani. http://www.kainuun-toimija.fi/attachments/File/Aineistoa/Kinnunen_04_09_2013_Kajaani.pdf

Liikenne- ja viestintäministeriö, 2011. Kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallinen strategia 2020.
http://www.lvm.fi/c/document_library/get_file?folderId=1551287&name=DLFE-11957.pdf&title=Ohjelmia%20ja%20strategioita%204-2011_K%E4velyn%20ja%20py%E4ilyn%20strategia%202020

Liikennevirasto, 2012 a. Henkilöliikennetutkimus 2010–2011.
www.liikennevirasto.fi/henkiloliikennetutkimus

Liikennevirasto, 2012 b. Kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallinen toimenpidesuunnitelma 2020. http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/ls_2012-02_kavelyn_ja_pyorailyn_web.pdf

Liikennevirasto, 2010. Tieliikenteen ajokustannusten yksikköarvot 2010. Liikenneviraston ohjeita 21/2010. http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2010-21_tieliikenteen_ajokustannusten_web.pdf



LIKES, Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö, 2013. Kävelyn ja pyöräilyn terveysvaikutusten taloudellinen arviointi. Menetelmät ja käyttäjän opas. http://www.kki.likes.fi/pages/UserFiles/File/Materiaalit/heat_raportti_nettiversio.pdf

Luukkonen Terhi & Vaismaa Kalle, 2013. Pyöräilyn lisääntymisen yhteys turvallisuuteen. Liikenneturva.

http://www.liikenneturva.fi/www/fi/tutkimus/liitetiedostot/Pyorailyn_lisaantymisen_yhteys_turvallisuuteen_2013_pdf.pdf

Pohjois-Savon ELY-keskus ja Joensuun seudun kunnat, 2013. Joensuun seudun liikennejärjestelmäsuunnitelman päivitys, luonnos.

Suomen Kuntoliikuntaliitto. Kansallinen liikuntatutkimus 2009–2010.

http://www.kunto.fi/@Bin/278890/Liikuntatutkimus_aikuisliikunta_2009-2010.pdf

Tahkola Pekka 2010. Pyöräliikenteen kasvattamisen esteet ja keinot Oulun seudulla.

http://pxx.fi/diplomityo_pekka_tahkola.pdf

Tervonen Juha ja Ristikartano Jukka, 2004. Tieliikenteen matka-aikasäästöjen arvo. Tiehallinnon selvityksiä 6/2004. <http://alk.tiehallinto.fi/julkaisut/pdf/3200356-vmatka-aika.pdf>

Trafitec 2007a. Cykling, sundhed og økonomi.

Trafitec. 2007b. Bicycle Track and Lanes. A Before After Study. Denmark.

<http://www.vehicularcyclist.com/copenhagen2.pdf>

Vaismaa Kalle, Mäntynen Jorma, Metsäpuro Pasi, Luukkonen Terhi, Rantala Tuuli & Karhula Kaisa 2011. Parhaat eurooppalaiset käytännöt pyöräilyn ja kävelyn edistämiseksi. Tampereen teknillinen yliopisto. Liikenteen tutkimuskeskus Verne.

<http://www.tut.fi/verne/wp-content/uploads/Luku-4-Pieni-ratas-isossa-koneessa.pdf>

WHO 2009. Global Health Risks.

http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf

