



Pyöräliikenteen terveyshyödyt

28.10.2021

Arvioinnin lähtökohdat

- Turun pyöräilyn kehittämisohjelma 2029 määrittelee kärkitoimet, joilla pyritään saavuttamaan kaupunkiympäristötoimialan strategisessa sopimuksessa asetettu 2% pyöräilymäärän vuosittainen kasvu.
- Turun pyöräilyn edistämishjelman kärkitoimenpide 1 käsittää pyöräilybarometrin, liikennelaskennat ja HEAT-laskelman. Tämä työ osaltaan toimeenpanee jälkimmäisen kehittämistoimen.
- Lisäksi parhaillaan valmistelussa oleva pyöräliikenteen tavoiteverkkotyö tarvitsee investointien perusteluiksi vaikutusarvioinnin täydentämistä mm. tavoiteltavien hyötyerien osalta.

Sisältö ja rajaukset

- Tehtävässä on tuotettu Turun kaupungille strategisia tavoitteita vastaava arvio pyöräliikenteen edistämisen yhteiskuntataloudellisista hyödyistä.
- Tehtävä käsittää seuraavat laskelmat ja arviot:
 - Liikkumattomuuden kustannukset Turussa pohjautuen UKK-instituutin ja Valtioneuvoston kanslian valtakunnalliseen arvioon.
 - Viimeisen viiden vuoden aikana tilastoitujen pyöräilijöiden vakavien loukkaantumisten ja kuolemien yhteiskuntataloudelliset kustannukset.
 - Maailman terveysjärjestö WHO:n HEAT-menetelmällä laskettu arvio asukkaiden lisääntyvän liikunnan aiheuttamasta kuolleisuuden vähenemästä väestötasolla ja sen myötä saavutettavista rahamääräisistä terveyshyödyistä.

Liikenteen terveysvaikutukset

- Liikenteellä on sekä positiivisia että negatiivisia terveysvaikutuksia.
- Liikenteen terveysvaikutuksista käsitellään tyypillisesti päästöjen (ilman pienhiukkasaltistus), liikennemelun ja liikenneonnettomuuksien aiheuttamia terveyshaittoja sekä aktiivista liikkumista (kävelyn ja pyöräily) terveyshyötyinä.
- Tutkimuksissa terveysvaikutusten mittarina käytetään usein termiä DALY (Disability Adjusted Life Years), joka kuvaa yhtä sairauden tai onnettomuuden vuoksi menetettyä haippainotettua vuotta)
- Tuoreen tutkimuksen¹⁾ mukaan aktiivisen liikkumisen terveyshyödyt (-31 400 DALYa) ovat Suomessa lähes kaksinkertaiset liikenteen terveyshaittoihin (16 200 DALYa) verrattuna.

Liikenteen tautitaakka Turussa

- Liikenteen aiheuttamiin primäärisiin **pienhiukkasiin** kohdentui noin 177 menetettyä elinvuotta (YLL) ja 13 kuolemantapausta vuonna 2015.
- **Liikennemelun** (tie, raide ja lentokone) aiheuttamat terveysvaikutukset vuonna 2016:

Kaupunki	Vakavasti uihäiriöiset		Suuresti kiusaantuneet		Iskeeminen sydänsairaus	
	Tapaukset	DALY	Tapaukset	DALY	Kuolemat	DALY
Turku	2 211	155	6 168	123	2	27

- Liikenneonnettomuuksista aiheutuneet kuolemat (vuosikeskiarvo 2011–2015)

	Yhteensä	Jalan- kulkija	Polku- pyörä	Moottori- pyörä	Moottori- ajoneuvo	Muut
Turku	3	1	1	0	1	0

- Nykyisen kävelyn ja pyöräilyn **fyysisen aktiivisuuden** terveyshyödyt esitettynä vältettyinä kuolemantapauksina sekä säästettyinä elinvuosina (negatiivinen YLL).

	Kävely		Pyöräily		Yhteensä	
	YLL	Kuolemat	YLL	Kuolemat	YLL	Kuolemat
Turku	-898	-59	-343	-12	-1 242	-71

Onnettomuuskustannusten kustannusrakenne

- Hyvinvoinnin menetyksen arvo on erityisen suuri henkilövahinkojen yksikköarvojen osatekijä kaikissa loukkaantumisten vakavuusluokissa ja erityisesti kuolemassa. Muiden tekijöiden osuus on alla olevassa taulukossa:

Euroa	Lievä loukkaantuminen	Vakava loukkaantuminen	Kuolema
Pelastustoimet ja ensihoito	935,40	3 370,60	3 395,40
Sairaanhoido	1 864,30	281 103,10	3 284,00
Kuntoutus	-	16 522,00	-
Työpanoksen menetys	4 993,00	51 572,00	141 170,00
Aineellinen ja aineeton hyvinvointi	18 240,00	432 551,00	2 605 730,00
Muut kustannukset			
Hätäkeskus	35,00	35,00	35,00
Poliisi	329,00	478,00	478,00
Ajoneuvovauriot	6 195,00	6 195,00	6 195,00
Muu korvattu omaisuus	109,00	109,00	109,00
Onnettomuustutkinta	-	-	4 570,00
Vakuutusten hallinnointi	335,00	335,00	335,00
Oikeuslaitos	1 376,00	1 376,00	1 376,00
Yhteensä	34 411,70	793 646,70	2 766 677,40

Yksilön hyvinvoinnin menetyksiä tarkastellaan yksilöllisellä tasolla aineellisen kuluttamisen tuottamana hyvinvointina ja aineettomana hyvinvointina, eli terveen elämän ja elämisen arvona sinänsä.

Liikkumattomuus

Vähäisen fyysisen aktiivisuuden ja heikon fyysisen kunnon yhteiskunnalliset kustannukset

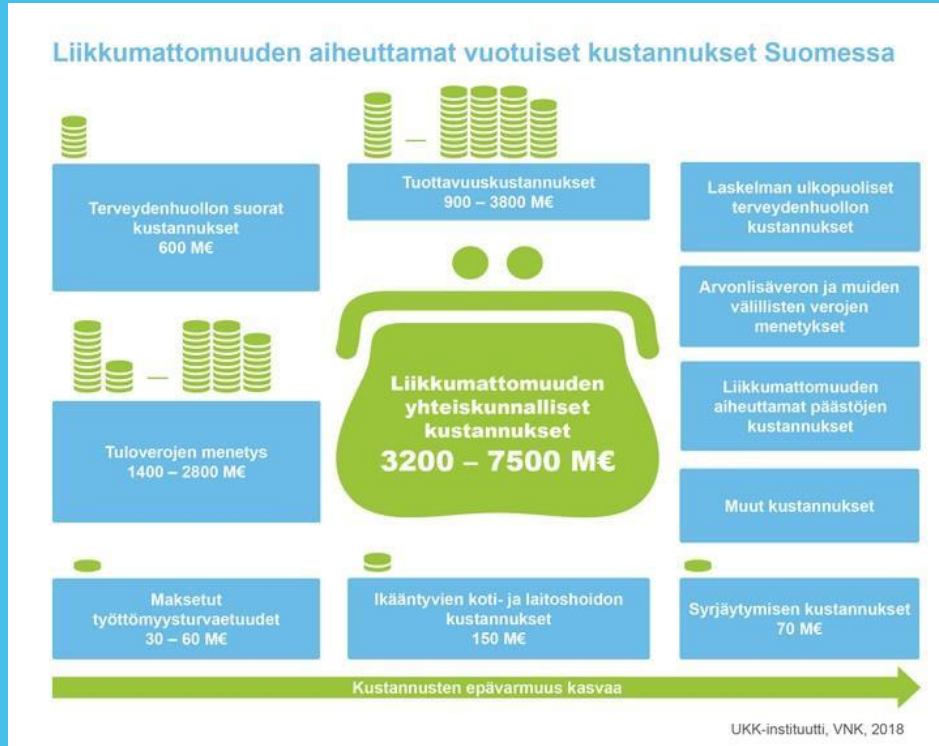


Liikkumattomuuden hinta

- Säännöllisellä liikunnalla, kuten kävelemällä kouluun tai pyöräilemällä työpaikalle, on kauaskantoisia myönteisiä seurauksia niin yksilölle kuin yhteiskunnalle.
- Aktiivinen liikkuminen vähentää väestötasolla useiden kansansairauksien, kuten tyypin 2 diabeteksen, aivoverisuonisairauksista aiheutuneiden halvausten ja masennuksen riskiä.
- Terveyden kannalta liian vähäinen liikkuminen lisää kansansairauksien riskiä suomalaisessa väestössä 18–32 %. Vastaavasti joka viides (20 %) 20–69-vuotias liikkuu terveyden kannalta riittävästi viikossa²).
- Liikkumattomuus on osaltaan yhteydessä yhteiskunnalle muodostuviin terveydenhuollon suoriin kustannuksiin sekä tuottavuuden menetyksestä aiheutuviin kustannuksiin, kuten sairauspoissaoloihin.
- Valtioneuvoston kanslia³) (2018) on arvioinut, että liikkumattomuuden vuotuiset kustannukset ja tuottavuuden menetykset ovat Suomessa 3,2–7,5 miljardia euroa.

Liikkumattomuuden kustannukset Suomessa

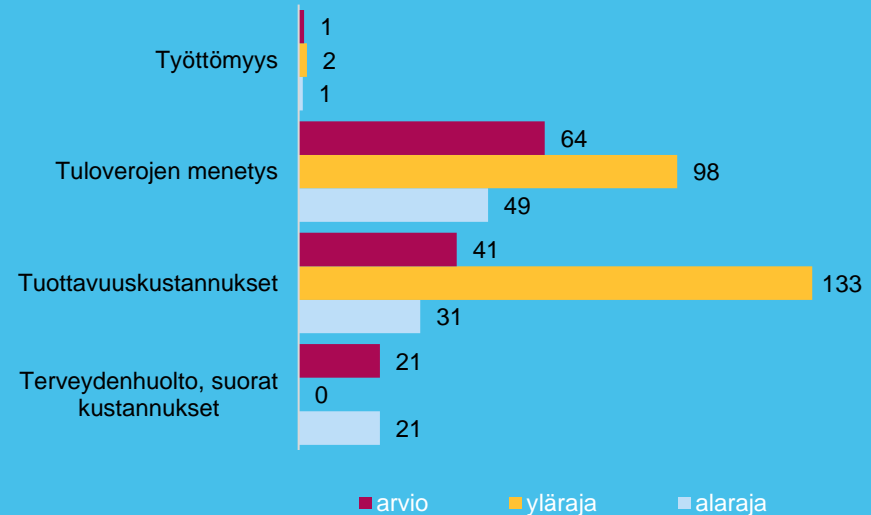
Mistä koostuu / miten arvioitu?



Liikkumattomuuden kustannukset Turussa

- Arvio liikkumattomuuden vuotuisista kustannuksista ja niiden kohdentumisesta Turussa on arvioitu valtakunnallisen laskelman pohjalta.
- Liikkumattomuudesta aiheutuu Turussa noin 102–236 M€ vuotuiset kustannukset.
- Turussa liikkumattomuuden aiheuttamien haittojen kustannukset ovat noin **133 milj. euroa / vuosi.**⁴⁾

Liikkumattomuuden kustannukset Turussa (milj. euroa / vuosi)



Liikenne- turvattomuus

Polkupyöräonnettomuudet



Onnettomuuskustannukset

Suomessa menehtyy liikenteessä vuosittain keskimäärin yli kaksisataa ihmistä, useita satoja loukkaantuu vakavasti, tuhansia lievästi. Loukkaantumiset ja kuolemat aiheuttavat inhimillistä kärsimystä ja kustannuksia koko yhteiskunnalle. Tieliikenneonnettomuuksista aiheutuneet kuolemat ja vakavat ja lievät loukkaantumiset maksoivat vuonna 2020 yhteiskunnan eri osapuolille yhteensä 1,3 miljardia euroa.

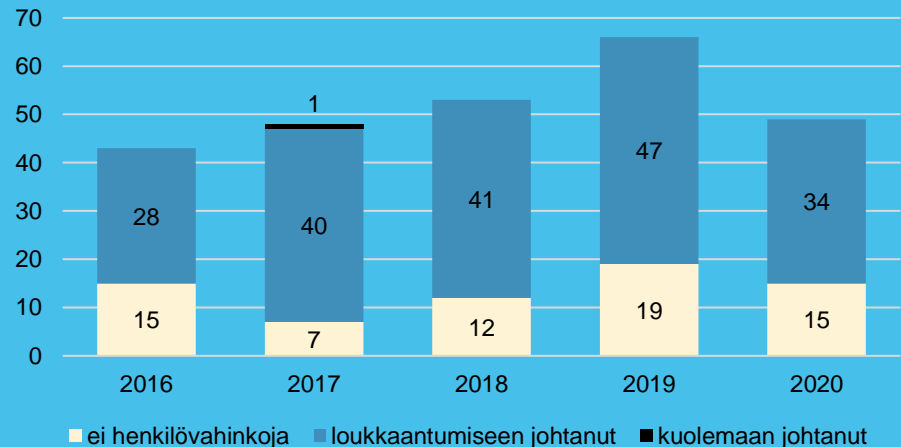
Omaisuus- ja henkilövahinkoihin johtaneiden liikenneonnettomuuksien aiheuttamat kustannukset voidaan jakaa **aineellisiin kustannuksiin ja inhimillisiin menetyksiin**. Suorat kustannukset aiheutuvat liikenneonnettomuuden seurauksena, kuten materiaalikustannukset ja onnettomuuden seurausten korjauksen kustannukset. Suorien kustannusten lisäksi koituu **välillisiä kustannuksia**, jotka aiheutuvat onnettomuuden seurauksena tulleesta tilasta tai tilanteesta.

Liikenneonnettomuuksien kustannukset jakautuvat usean tahon maksettavaksi. Kuntien ja valtion osuudet onnettomuuskustannuksista muodostuvat pääasiassa pakollisen liikennevakuutuksen ulkopuolelle jäävistä kustannuksista, kuten esimerkiksi pelastustoimen ja poliisin kustannuksista. Kuntien kustannukset kohdistuvat erityisesti terveydenhuoltoon ja sosiaaliturvaan. Muita suuria maksajaryhmiä ovat Kela ja työnantajat.

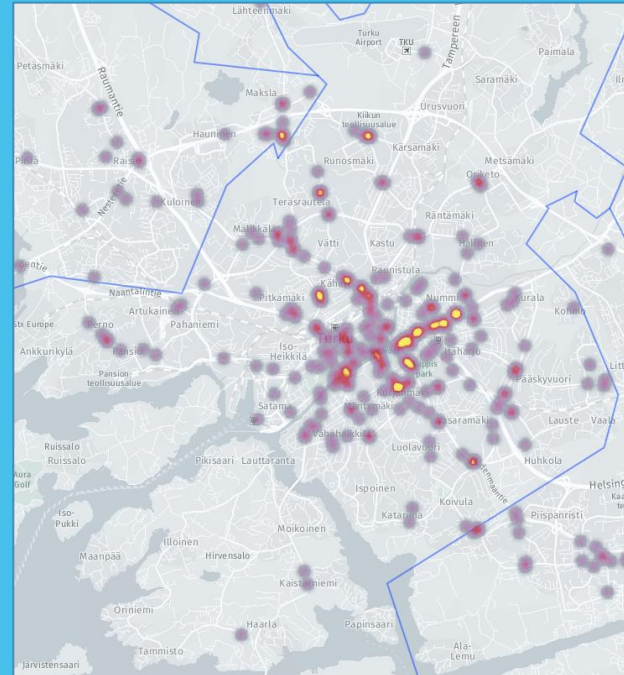
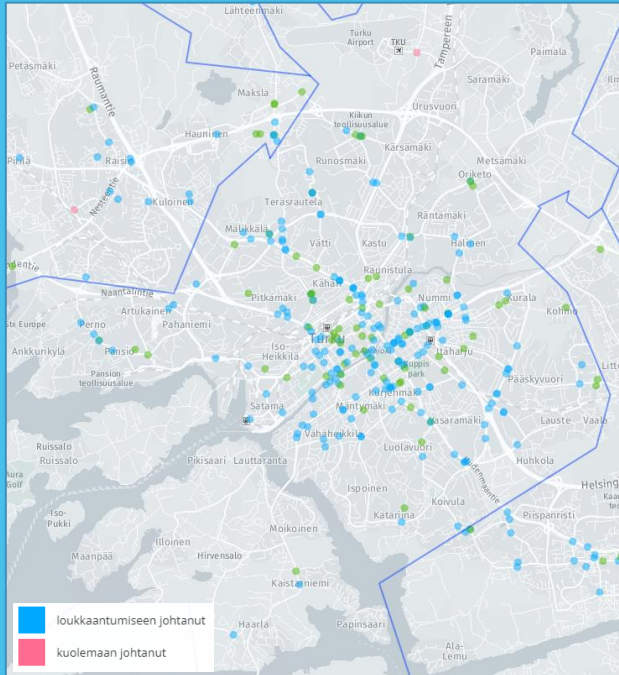
Polkupyöräonnettomuustilasto

- Vuosina 2016–2020 Turussa tapahtui yhteensä 259 polkupyöräonnettomuutta, jotka tuli Poliisin tietoon⁵⁾.
- Ajanjaksolta laskettuna keskimäärin vuosittain loukkaantui 38 ja kuoli 0,2 pyöräilijää vuodessa.
- Pyöräilyonnettomuudet ovat 28 % kaikista loukkaantumiseen johtaneista onnettomuuksista ja 8 % kaikista kuolemaan johtaneista onnettomuuksista.
- Viime aikoina lisääntyneet sähköpotkulautaonnettomuudet eivät näy oheisista tilastoista.

Poliisin tietoon tulleet pyöräonnettomuudet Turussa vuosina 2016–2020

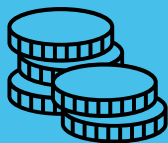


Polkupyöräonnettomuudet 2016–2020



Onnettomuuskustannukset Turussa

Turussa vuosina 2016–2020 tapahtuneissa liikenneonnettomuuksissa kuoli tai loukkaantui yhteensä 191 pyöräilijää.



Turun pyöräilyonnettomuuksista aiheutuneet kustannukset⁶⁾
keskimäärin
7,0 milj. €/vuosi



Kaupungin osuus 15–20 %⁷⁾
1,1–1,4 milj. €/vuosi

Luvut ovat keskiarvoja ja perustuvat vuosien 2016–2020 onnettomuustietoihin. Tarkastelussa on huomioitu vain ne onnettomuudet, jotka johtivat polkupyöräilijän henkilövahinkoon.

6) Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvot 2018 (Väyläviraston ohjeita 40/2020)

7) Kuntien maksettavaksi onnettomuuskustannuksista kohdistuu noin 15–20 % mm. pelastus-, terveys- ja sosiaali toimen menoina aikaisempien tutkimusten mukaan (mm. Valmixa 2006).

Lisääntyvä fyysinen aktiivisuus

HEAT-laskelma



HEAT-työkalu

- WHO:n kehittämä HEAT-työkalu (Health Economic Assessment Tool) on menetelmä, jolla voidaan laskea kävelyn ja pyöräilyn lisääntymisen yhteiskuntataloudellinen arvo.
- HEAT-menetelmän perusta on aktiivisen liikkumisen tuomien terveyshyötyjen taloudellinen arviointi aikuisikäisellä väestöllä kokonaiskuolleisuuden kautta.
- Vuonna 2009 julkaistu verkkopohjainen laskuri (www.heatwalkingcycling.org/) perustuu monitieteellisen asiantuntijaryhmän kokoamaan ja vertailemiin kuolleisuuskäyriin ja ihmishengen tilastollisiin arvoihin. Vuonna 2017 työkaluun on lisätty fyysisen aktiivisuuden rinnalle onnettomuus-riskin, CO₂ –päästöjen ja ilmansaasteiden taloudellisen säästön arviointi kulkumuotomuutosten myötä.

Työkalun käyttökohteita ja laskennan tuloksia voidaan soveltaa esimerkiksi:

- Uuden pyöräily- tai kävelyinfrastruktuurin suunnittelun perustelussa
- Kuolleisuuden vähenemisen taloudelliseen arviointiin nykyisillä ja tavoitelluilla kulkutapajakaumilla
- Lähtötietojen tuottamiseen laajempia taloudellisia laskelmia varten osana kaupunkisuunnittelua

Laskenta vastaa kysymykseen

”Kuinka suuri rahallinen hyöty terveysvaikutuksista saadaan kuolleisuuden vähenemisen kautta, jos esimerkiksi pyöräilymatkat lisääntyvät 30 % :lla vuodesta 2020 vuoteen 2030 mennessä?”

Työkalun rajaukset

- Tarkoitettu tavanomaiseen ja säännölliseen käyttäytymiseen kohdistuvan vaikutuksen arvioimiseen väestötasolla. Arvioitavaan kohderyhmään kuuluvat aikuiset (pyöräilyn osalta 20-64 ja kävelyn osalta 20-74-vuotiaat). Pyöräiliikenteen ikäjakauman yläikärajan taustalla on tutkimustulokset siitä, että pyöräilyn on todettu olevan vahvasti sidoksissa työmatkapyöräilyyn ja eläkkeelle jäämisen jälkeen pyöräilytottumukset yleensä muuttuvat. Lapset, ammattiurheilijat ja työssään paljon pyöräilevät eivät sovellu arviointikohteeksi.
- HEAT-laskenta ottaa huomioon vain aktiivisen liikkumisen määrän lisääntymisen aiheuttamat muutokset kuolleisuuteen, mutta *ei esimerkiksi sairauspoissaolojen tai ennen aikaisten eläköitymisen vähenemisen vaikutuksia*. Laskentamenetelmä ei myöskään huomioi elämänlaatuun liittyviä vaikutuksia.
- Laskentatyökalu olettaa pyöräilyn olevan lineaarisessa suhteessa kuolleisuuteen eli aktiivisen liikkumisen määrän kasvaessa myös mahdollisuus kuolla mistä tahansa syystä vähenee samassa suhteessa tiettyihin raja-arvoihin saakka. Pyöräilyn osalta raja-arvo on 45 % (kävelyn osalta 30 %), minkä jälkeen riskin pieneneminen ei ole enää merkittävää.
 - Menetelmässä suhteellinen kuolleisuuden ja liikunnan välinen riski on 0,9 kun säännöllinen pyöräilyn määrä on 100 minuuttia viikossa. Tämän verran pyöräilevillä on siis 10 % pienempi todennäköisyys kuolla ennen aikaisesti verrattuna ei-pyöräileviin henkilöihin. Viikossa 200 minuuttia pyöräilevien henkilöiden todennäköisyys kuolla mistä tahansa syystä on tällöin 20 % pienempi verrattuna ei-pyöräileviin henkilöihin.

Yhteenvedo laskelman lähtötiedoista

Kulkumuoto	Ikäluokka	Populaation koko	Kuolleisuus /100 000 as.	Ihmishengen tilastollinen arvo	Diskonttaus korko
Pyöräliikenne	20–64 -vuotiaat	120 533	208,4	2,56 M€	3,5 %

▪ Lähteet:

Tilastokeskus (Turku), 2020.
Kuolleisuus laskettu 5v keskiarvona.

Tie- ja rautatieliikenteen
hankearvioinnin yksikköarvot
2018

Tie- ja rautatieliikenteen
hankearvioinnin yksikköarvot
2018

Kulkumuoto km/asukas/vrk	Laskentapolku 1. Lähtötilanne 2018	Laskentapolku 2. Lähtötilanne 2021	Tavoite 2030
Pyöräliikenne	1,03	1,09	1,30

▪ Lähde:

HLT2016 Turun seutu

Tulokset

Laskentapolut		Ennenaikaisen kuolleisuuden vähenemä (hlö)		Laskennallinen hyöty pyöräliikenteen kasvusta	
		Vuodessa	Vuoteen 2030 mennessä	Vuodessa	Vuoteen 2030 mennessä (sis. 3,5% diskonttaus)
1	V. 2018–2030	1,5	18	3,8 M €	38,6 M €
2	V. 2021–2030	1,0	9,2	2,6 M €	19 M €

Pyöräliikenteen määrän kasvaminen tavoitteen mukaisesti merkitsisi:

- Laskentapolussa 1 (vuodesta 2019 vuoteen 2030) lähes 4 M €:n suuruisia vuotuisia hyötyjä ennenaikaisen kuolleisuuden vähenemisen myötä. Vuoteen 2030 mennessä hyöty olisi yli 38 milj. €.
- Laskentapolussa 2 (nykyhetkestä vuoteen 2030) 2,6 M €:n suuruisia vuotuisia hyötyjä ennenaikaisen kuolleisuuden vähenemisen myötä. Vuoteen 2030 mennessä hyöty olisi lähes 20 milj. €.

Huomioita

- Kuljutapojen muutos Turussa asetettujen tavoitteiden mukaiseksi pyöräilyä suosivaksi toisi merkittäviä säästöjä fyysisen aktiivisuuden lisääntymisen kautta vuosittain jo pelkästään työikäisen ikäluokan ennenaikaisen kuolleisuuden vähenemisen myötä.
- Koska laskentamenetelmä ei huomioi esimerkiksi sairastavuudessa tapahtuvia muutoksia lisääntyneen liikkumisen myötä eikä ennenaikaisen eläköitymisen vähenemistä, kulkumuotojakauman muutoksen tuomat säästöt voivat olla todellisuudessa esitettyä merkittävästikin mittavammat.
- HEAT-laskenta olisi tehtävissä myös liikenneonnettomuuksien ja päästöjen osalta. Niiden vaikutus on kokemukseräisesti verrattain vähäinen verrattuna fyysisen aktiivisuuden tuottamiin hyötyihin.
- Laskentatyökalua käytettäessä tulee huomioida, että HEAT-menetelmä ei sellaisenaan ota huomioon onnettomuusriskin muutoksia kuljutapojen käytön muutosten myötä (ns. Safety In Numbers -ilmiö) eikä ajoneuvoteknologian kehitystä.

Pyöräilyn taloudelliset vaikutukset

Muita tutkimustuloksia



Suomi

- **Turussa** vuosina 2013–2014 passiivisesti liikkuvia henkilöitä aktivoitiin ”Liikettä työmatkaan” – kampanjalla. Osallistuneiden 52 henkilön sairauspoissaolot vähenivät kampanjan ansiosta 2,31 päivää aiempiin vuosiin nähden. Taloudelliseksi hyödyksi työnantajalle arvioitiin 810 € henkilö kohden vuodessa⁸⁾.
- **Tampereella** vuonna 2002 laaditussa kyselyssä⁹⁾ yrittäjät arvioivat autolla saapuvien asiakkaiden osuuden todellista suuremmaksi. Yrittäjien arvio autolla saapuvista asiakkaista oli 75,7 %, kun heidän todellinen osuus oli 34,5 %.

Eurooppa

- **European Cyclists' Federation** (ECF) laati EU:n komission toimeksiannosta vuonna 2013 laajan selvityksen pyöräilyn taloudellisista vaikutuksista. Vuoden 2010 pyöräilyn määrän (94 mrd. km) arvioitiin tuottavan Euroopassa aktiivista pyöräilijää kohden taloudellisia hyötyjä noin 400 € vuodessa¹⁰).
- **Tanskan** valtiovarainministeriön tekemän pyöräliikenteen yhteiskuntataloudellisen arvioinnin¹¹) mukaan jokainen pyöräilykilometri tuottaa 0,65 €/km hyötyä, joka koostuu terveys- ja hyvinvointivaikutuksista. Sen sijaan autoliikenteestä tulee vastaavasti haittaa 0,70 €/km negatiivisten ulkoisvaikutuksien (onnettomuudet, päästöt, melu) takia.
- **Saksan** Münsterissä tehdyn tutkimuksen¹²) mukaa pyöräilijät käyttivät 10 €/kk enemmän ostoksiin kuin autoilijat. Kävelijät ja pyöräilijät käyttävät yhdellä käyntikerralla vähemmän rahaa autoilijoihin nähden, mutta he käyvät autoilijoita useammin ostoksilla, jolloin kokonaiskulutus on suurempi.
- **Sveitsin** Bernissä tehdyn selvityksen¹²) mukaan pyöräilijöiden vuotuinen ostovolyymi pysäköintineliometriä kohden oli 11 % korkeampi kuin autoilijoiden.

10) Calculating the economic benefits of cycling in EU-27 (ECF 2013)

11) <https://handshakecycling.eu/solutions/socio-economics> (viitattu 28.10.2021)

12) Shop by bike scheme, Cyclelogistics, Wrigthon 2013

Yhteenveto



Liikenteen terveysvaikutukset

- Suomessa liikenne-onnettomuudet aiheuttavat suurimman osan (60 %) liikenteen terveyshaitoista. Pienhiukkasten osuus terveyshaitoista on 20 % ja liikennemelun 19 %.
- Aktiivisen liikkumisen terveyshyödyt ovat kuitenkin lähes kaksinkertaiset liikenteen terveyshaittoihin verrattuna.
- Lisäämällä aktiivista liikkumista ja vähentämällä moottoriajoneuvoliikennettä voidaan saavuttaa suuria terveyshyötyjä niin koko maan tasolla kuin myös yksittäisissä kaupungeissa.

Arvioinnin tulokset

- **Liikkumattomuus** eli vähäisen fyysisen aktiivisuuden ja heikon fyysisen kunnon yhteiskunnalliset kustannukset ovat Turussa noin **133 milj. €/vuosi**. Tästä suorat terveydenhuollon kustannukset ovat noin 21 milj. €/v.
- Turun **pyöräilyonnettomuuksista** aiheutuneet kustannukset ovat keskimäärin **7,0 milj. €/vuosi**, josta kaupungin maksettavaksi aiheutuu vuosittain noin 1,1–1,4 milj. € kustannukset.
- Pyöräiliikenteen kasvutavoitteen saavuttaminen toisi vuosittain **3–4 milj. euron terveyshyödyt**. Arvio sisältää vain väestön fyysisen aktiivisuuden lisääntymisen vaikutuksen populaation kuolleisuuteen. Sen sijaan laskelma ei huomioi sairauspoissaolojen, ennen aikaisten eläköitymisen vähenemisen tai elämänlaatuun liittyviä vaikutuksia.



TURKU ÅBO

Lisätietoja:

Ramboll Finland

Kari Hillo, kari.hillo@ramboll.fi

Johanna Tiilikainen, johanna.tiilikainen@ramboll.fi