

Tieliikenteen ajokustannusten yksikköarvot 2005



Tieliikenteen ajokustannusten yksikköarvot 2005

Suunnitteluvaiheen ohjaus

Kannen kuva: JT-Con.

ISBN 951-803-606-3
TIEH 2100039-05

Verkkajulkaisu pdf (www.tiehallinto.fi/julkaisut)
ISBN 951-803-607-1
TIEH 2100039-v-05

Edita Prima Oy
Helsinki 2006

Julkaisua myy/saatavana:
asikaspalvelu.prima@edita.fi
Faksi 020 450 2470
Puhelin 020 450 011

TIEHALLINTO
Asiantuntijapalvelut
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelinvaihde 0204 22 11



TIEHALLINTO

OHJE

2.1.2006

1651/2006/30/1

VASTAANOTTAJA
Tiepiirit

SÄÄDÖSPERUSTA
MTL 109.3 §

KORVAA/MUUTTA
TIEH 2123614-01 luvut 1 ja 2

KOHDISTUVUUS
Tiehallinto

VOIMASSA
6.2.2006 - toistaiseksi

ASIASANAT

ajokustannukset, yksikköarvot, ajoneuvokustannukset, aikakustannukset, onnettomuuskustannukset, ympäristökustannukset, hankearviointi

Tieliikenteen ajokustannusten yksikköarvot 2005 (TIEH 2100039-05)

Tieliikenteen ajokustannusten yksikköarvot -ohjeessa on esitetty liikenne- ja viestintäministeriön hyväksymät ajoneuvo-, matka-aika-, onnettomuus- ja ympäristökustannusten yksikköarvot (LVM:n kirje 194/08/2006). Ohjeessa esitetyt yksikköarvot on laadittu ensisijaisesti Tiehallinnon sisäiseen käyttöön eri suunnittelutilanteissa sovellettaviksi.

Tieliikenteen ajokustannusten uudet yksikköarvot korvaavat ohjeessa Tieliikenteen ajokustannukset 2000 (TIEH 2123614-01) esitetyt yksikköarvot. Aiemmasta ohjeesta poiketen tässä ohjeessa esitetään vain ajokustannusten yksikköarvot ja ajokustannusten laskenta on ohjeistettu erillisessä julkaisussa (TIEH 2100038-05).

Yksikön päällikkö

Mervi Karhula

Ylitarkastaja

Anton Goebel

LISÄTIETOJA

Anton Goebel
Tiehallinto, Asiantuntijapalvelut
Puh. 0204 22 2615

JAKELU/MYYNTI

www.tiehallinto.fi
asiakaspalvelu.prima@edita.fi
Faksi 020 450 2470

TIEDOKSI

tiepiirit, ATS, ATP, ATL, AHP, PK
Tiehallinnon kirjasto
Liikenne- ja viestintäministeriö
Tiekonsultit

Sisältö

1	JOHDANTO	7
2	AJONEUVOKUSTANNUKSET	8
3	MATKA-AIKASÄÄSTÖJEN ARVO	10
4	ONNETTOMUUSKUSTANNUKSET	12
5	YMPÄRISTÖKUSTANNUKSET	14

1 JOHDANTO

Tässä ohjejulkaisussa esitetään *Tieliikenteen ajokustannusten yksikköarvot 2005* sekä arvojen määrittämisen yleiskuvaukset. Määrittämismenetelmien tarkemmat kuvaukset esitetään Tiehallinnon sisäisessä julkaisussa *Tieliikenteen ajokustannusten yksikköarvojen määrittäminen – Taustaraportti 2005*. Yksikköarvoja soveltavat ajokustannusmallit esitetään ohjejulkaisussa *Tieliikenteen ajokustannusten laskenta*.

Käytännössä yksikköarvot on määritetty vuoden 2004 hintatasossa, mutta niitä sovelletaan tienpidon hankkeiden vaikutusten laskennassa vuoden 2005 tasoa vastaavin hinnoin. Kaikki yksikköarvot on määritetty ilman veroja, koska Tiehallinnon yhteiskuntataloudellinen vaikutusarviointi perustuu verottomin hinnoin tehtävään laskentaan. Yksikköarvot voidaan tarvittaessa muuntaa verollisiksi arvoiksi Tiehallinnon määrittämällä välillisten verojen kertoimella (ks. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 29/2004).

Yksikköarvojen esittämistapa vastaa suurelta osin aiempaa esittämistapaa. Yksikköarvojen määrittämistapaan on tehty eräitä muutoksia kustannustason indeksikorjausten lisäksi.

Ajoneuvokustannuksiin luetaan vastedes selkeästi ajosuoritteesta riippuvat kustannustekijät (polttoainekustannukset ja muut käyttökustannukset). Pääomakustannukset on jätetty pois ajoneuvokustannusten yksikköarvoista.

Ajoneuvokustannusten ja matka-aikasäästöjen yksikköarvot on määritetty kolmelle tyyppiajoneuville:

- kevyt tyyppiajoneuvo (henkilöauto ja pakettiauto)
- raskas tyyppiajoneuvo (linja-auto ja kuorma-autot)
- yhdistelmätyyppiajoneuvo (perävaunulliset kuorma-autot).

Matka-aikasäästöjen arvon määrittämisessä käytetyt palkkakustannukset perustuvat yksityisten toimialojen palkansaajien palkkakustannusten tilastolliseen keskiarvoon sekä työehtosopimuspalkkoihin. Joukkoliikenteen osalta matka-aikasäästöjen yksikköarvo on määritetty erikseen kaupunkiliikenteen ja kaukoliikenteen linja-autolle.

Onnettomuuskustannuksiin on lisätty pelkkää ajoneuvovahinkoa kuvaava yksikköarvo. Pakokaasupäästöjen yksikköarvojen taso perustuu vuonna 2003 tehtyyn selvitykseen. Meluhaittojen arvottamista ei ole muutettu.

Näitä yksikköarvoja tulee käyttää tienpidon hankkeiden vaikutusarvioinnissa vuodesta 2005 eteenpäin. Tieliikenteen ajokustannuksia tulee verrata vuoden 2005 hintatasossa määritettyihin tienpidon hankkeiden verottomiin toimenpide- ja investointikustannuksiin. Toimenpide- ja investointikustannukset muutetaan tarvittaessa vuoden 2005 hintatasoon Tilastokeskuksen maarakennuskustannusindeksillä.

2 AJONEUVOKUSTANNUKSET

Ajoneuvokustannuksilla kuvataan ajosuoritteen mukaan määräytyviä ajoneuvojen verottomia käyttökustannuksia. Niihin kuuluvat polttoainekustannukset sekä huolto-, rengas- ja korjauskustannukset. Hankkeet, jotka lyhentävät ajomatkaa tai alentavat polttoaineen kulutusta, tuottavat ajoneuvokustannussäästöjä.

Polttoainekustannukset on määritetty eri ajoneuvolajien keskimääräisen keskimääräisen (l/100 km) sekä polttoaineiden (benssiini/diesel) verottomien myyntihintojen mukaan. Myyntihinnat vastaavat vuoden 2004 keskimyyntihintoja. Muut käyttökustannukset perustuvat aikaisemmin tehtyihin kustannuskyselytietoihin, joita on päivitetty ammattiliikenteen kustannusindekseillä.

Ajoneuvolajikohtaiset ajoneuvokustannukset on määritetty vuoden 2004 tilastoista arvioitujen vuotuisten keskiarvojen mukaan kuudelle ajoneuvolajille:

- henkilöauto
- pakettiauto
- linja-auto
- kuorma-auto
- kuorma-auto ja puoliperävaunu
- kuorma-auto ja varsinainen perävaunu.

Ajoneuvolajien keskimääräiset ominaisuudet on määritetty vuoden 2004 ajoneuvokantatilastojen pohjalta.

Ajoneuvolajikohtaiset ajoneuvokustannukset on kohdennettu kolmelle tyyppiajoneuvolle:

- kevyt ajoneuvo (henkilöauto ja pakettiauto)
- raskas ajoneuvo (linja-auto ja kuorma-auto)
- ajoneuvoyhdistelmä (kuorma-auto ja puoliperävaunu sekä kuorma-auto ja varsinainen perävaunu).

Painotuksessa on käytetty vuosisuoritesuhteita, jotka on määritetty vuoden 2004 suoritustilastoinnin pohjalta.

Hankkeiden vaikutusten arvioinnissa ajoneuvokustannusten yksikköarvoilla voidaan käsitellä yksittäisten ajoneuvolajien sekä tyyppiajoneuvojen suoriteperusteisia kustannusvaikutuksia. Näillä yksikköarvoilla voidaan lisäksi käsitellä raskaan liikenteen ajokustannusvaikutuksia aikaisempaa paremmin, koska perävaunuttomille raskaille ajoneuvoille ja ajoneuvoyhdistelmille on esitetty omat ajoneuvokustannusten yksikköarvot.

Ajoneuvokustannusten yksikköarvot ja niiden osatekijät on esitetty ajoneuvolajeittain sekä tyyppiajoneuvoille kohdistettuna taulukossa 2.1.

Taulukko 2.1. Ajoneuvokustannukset vuonna 2005.

Tyypiajoneuvo	Polttoaine- kustannus	Muut käyttökus- tannukset	Yhteensä
Kevyt ajoneuvo, snt/km	2,91	2,90	5,81
- henkilöauto, snt/km	2,83	2,85	5,68
- pakettiauto, snt/km	3,82	3,42	7,42
Raskas ajoneuvo, snt/km	11,06	15,46	26,52
- linja-auto, snt/km	11,50	11,50	23,00
- kuorma-auto, snt/km	10,82	17,59	28,41
Ajoneuvoyhdistelmä, snt/km	17,26	18,86	36,12
- kuorma-auto ja puoliperä- vaunu, snt/km	14,67	16,46	31,13
- kuorma-auto ja varsinainen perävaunu, snt/km	17,72	19,28	37,00

3 MATKA-AIKASÄÄSTÖJEN ARVO

Matka-aikasäästön arvo kuvaa matkojen ajallisen lyhentymisen tienkäyttäjille tuottamaa hyötyä. Aikasäästön arvo perustuu siihen, että matkaan kuluvalle ajalle on aina vaihtoehtoinen käyttötarkoitus työskentelyn, asioinnin ja vapaa-ajan toimintojen muodossa. Hankkeet, jotka lyhentävät matka-aikaa, sallivat vaihtoehtoisen hyödyn toteutumisen.

Matka-aikasäästön yksikköarvot määritetään tuntia kohti kolmessa matkantarkoitusr ryhmässä tuoreimpien tilastojen pohjalta seuraavasti:

- työajan matkat
- työ- ja asiointimatkat
- vapaa-ajan/loma-ajan matkat.

Henkilöautomatkoilla matka-aikasäästöjen arvo on jokaisessa matkantarkoitusr ryhmässä sama kuljettajille ja matkustajille. Joukkoliikenteen matkoilla matka-aikasäästön arvo on määritetty erikseen kuljettajalle ja matkustajille.

Yksikköarvo (euroa/henkilö/tunti) määritetään aluksi työajan matkalle työajan arvon kautta. Työajan arvo perustuu työnantajan keskimääräisiin palkkakustannuksiin (mukaan luettuna keskimääräiset palkan sivukulut). Muiden matkantarkoitusr ryhmien osalta matka-aikasäästön arvo johdetaan työajan arvosta 35 prosentin suhteella. Tätä suhdetta on sovellettu jo aikaisemmin matka-aikasäästöjen arvottamisessa.

Henkilöautojen kuljettajien ja matkustajien aikasäästön arvo työajan matkoilla on määritetty yleisten palkkakustannustilastojen pohjalta vuodelta 2004. Tilasto-otoksena on käytetty yksityisten toimialojen palkansaajien palkkoja ja palkan sivukuluja. Ammattiliikenteen kuljettajien ja apumiesten aikasäästön arvo on määritetty viimeisimpien työ sopimus palkkojen pohjalta.

Matka-aikasäästöjen yksikköarvot määritetään eri matkantarkoitusr ryhmissä sekä henkeä että ajoneuvoa kohti. Jokaiselle ajoneuvolajille ja tyyppiajoneuvolle on määritetty kutakin matkantarkoitusr ryhmää koskeva matka-aikasäästön arvo sekä matka-aikasäästön arvo eri matkantarkoitusr ryhmien keskiarvona. Ajoneuvokohtaisissa yksikköarvoissa on huomioitu ajoneuvojen keskimääräinen kuormitusaste tuoreimpien tilastotietojen pohjalta.

Aiemmasta poiketen joukkoliikenteen matkoilla kaupunkiliikenteen linja-autolle ja kaukoliikenteen linja-autolle on määritetty oma matka-aikasäästön arvo keskimääräisten kuormitusasteiden mukaisesti.

Matka-aikasäästöjen yksikköarvot on esitetty taulukoissa 3.1, 3.2 ja 3.3.

Taulukko 3.1. Kevyen ajoneuvon matka-aikasäästön arvot vuonna 2005.

Autolaji	Matkan tarkoitus	Kuormitus henkilöä/ auto	euroa/ tunti/ henkilö	euroa/ tunti, auto
Kevyt ajoneuvo	Työajan matka (14,8 %)	1,34	23,59	31,56
	Työ- tai asiointimatka (37,4 %)	1,44	7,22	10,40
	Vapaa- tai loma-ajan matka (47,9 %)	2,18	7,22	15,76
	Keskimäärin	1,78	9,04	16,09
Henkilöauto	Työajan matka (13 %)	1,30	25,59	33,27
	Työ- tai asiointimatka (38 %)	1,43	7,22	10,32
	Vapaa- tai loma-ajan matka (49 %)	2,20	7,22	15,88
	Keskimäärin	1,79	8,95	16,03
Pakettiauto	Työajan matka (35 %)	1,50	16,19	24,29
	Työ- tai asiointimatka (30 %)	1,60	7,22	11,55
	Vapaa- tai loma-ajan matka (35 %)	1,90	7,22	13,72
	Keskimäärin	1,67	10,04	16,77

Taulukko 3.2. Raskaan ajoneuvon matka-aikasäästön arvot vuonna 2005.

Autolaji	Matkan tarkoitus	Kuormitus henkilöä/ auto	euroa/ tunti/ henkilö	euroa/ tunti/ auto
Raskas ajoneuvo				56,02
Kuorma-auto	Työajan matka	1,1	16,64	18,30
Linja-auto keskimäärin	Kuljettaja	1	19,18	
	<u>Matkustajat:</u>			
	Työajan matka (5 %)		25,59	
	Työ- tai asiointimatka (35 %)		7,22	
	Vapaa- tai loma-ajan matka (60 %)		7,22	
	Keskimäärin matkustajia	13,50	7,94	126,08
Linja-auto kaupunkiliikenne	Kuljettaja	1	20,29	
	<u>Matkustajat:</u>			
	Työajan matka (3 %)		25,59	
	Työ- tai asiointimatka (54 %)		7,22	
	Vapaa- tai loma-ajan matka (43 %)		7,22	
	Keskimäärin matkustajia	15,5	7,80	140,83
Linja-auto kaukoliikenne	Kuljettaja	1	17,4	
	<u>Matkustajat:</u>			
	Työajan matka (5 %)		25,59	
	Työ- tai asiointimatka (35 %)		7,22	
	Vapaa- tai loma-ajan matka (60 %)		7,22	
	Keskimäärin matkustajia	10,3	8,13	101,18

Taulukko 3.3. Yhdistelmäajoneuvon matka-aikasäästön arvot vuonna 2005.

Autolaji	Matkan tarkoitus	Kuormitus henkilöä/ auto	euroa/ tunti, henkilö	euroa/ tunti, auto
Yhdistelmäajoneuvo	Työajan matka	1,1		19,57
Puoliperävaunu	Työajan matka	1,1	17,11	18,82
Täysperävaunu	Työajan matka	1,1	17,91	19,70

4 ONNETTOMUUSKUSTANNUKSET

Onnettomuuskustannukset kuvaavat tieliikenneonnettomuuksien taloudellisia seuraamuksia. Niihin lukeutuvat sekä aineelliset vahingot että uhrien hyvinvoinnille koituneet aineettomat menetykset. Onnettomuusriskejä alentavat hankkeet vähentävät tai lieventävät onnettomuuksia ja alentavat siten tieliikenteen onnettomuuskustannuksia.

Yksikköarvot määritetään henkilövahinkojen tyyppitapauksille ja tilastollisesti tyypillisille yleisten teiden onnettomuustapauksille. Henkilövahingon yksikköarvot määritetään vammatyypeille ominaisten seuraamusten mukaisesti. Vakavuusastejakauma on seuraava:

- kuolema
- pysyvä vamma
- tilapäinen vaikea vamma
- tilapäinen lievä vamma.

Kuolemaksi luetaan liikenneonnettomuudesta 30 vuorokauden sisällä kuollut uhri. Pysyvällä vammalla tarkoitetaan vakavaa halvausta tai muuta pysyvää vammaa (esimerkiksi raajan menetys). Tilapäisellä vaikealla vammalla tarkoitetaan pitkää hoitoa vaativia vammoja, jotka kuitenkin paranevat. Tilapäisellä lievällä vammalla tarkoitetaan vähällä hoidolla paranevia vammoja.

Onnettomuustapauksien luokittelu on seuraava:

- kuolemaan johtanut onnettomuus
- vammautumiseen johtanut onnettomuus
- keskimääräinen henkilövahinko-onnettomuus
- omaisuusvahinko-onnettomuus
- keskimääräinen tieliikenneonnettomuus.

Onnettomuuskustannukset muodostuvat seuraavista tekijöistä:

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

Lisäksi määritetään yksikköarvot, jotka kuvaavat ajoneuvovaurioiden arvoa sekä Tiehallinnon hallinnollisia kustannuksia kuvaava yksikköarvo.

Yksikköarvojen määrittäminen on tehty reaalityyppien kustannusten inventointina tilasto- ja tutkimustietojen pohjalta. Inhimillisen hyvinvoinnin menetykset on arvioitu muissa Pohjoismaissa tehtyjen maksuhalukkuusselvitysten tuloksiin perustuen.

Onnettomuustyyppikohtaisten yksikköarvojen määrittäminen perustuu yleisten teiden onnettomuustilastojen pohjalta määritettyyn vakavuusastejakamaan (henkilövahinkoja/onnettomuustyyppi).

Taulukossa 4.1 on esitetty henkilövahinkojen ja erityyppisten onnettomuuksien yksikköarvot.

Taulukko 4.1. Henkilövahinkojen ja eri onnettomuustyyppien yksikköarvot vuonna 2005.

Henkilövahinkojen yksikköarvot	Euroa
Kuolema	1 752 000
Pysyvä vamma	986 000
Vaikea tilapäinen vamma	227 000
Lievä tilapäinen vamma	44 300
Tilapäinen vamma keskimäärin	135 000
Keskimääräinen (ei kuolemaan johtanut) vamma	221 000
Onnettomuustyyppikohtaiset yksikköarvot	
Kuolemaan johtanut onnettomuus	2 205 000
Vammautumiseen johtanut onnettomuus	330 000
Henkilövahinko-onnettomuus keskimäärin	471 000
Pelkkä omaisuusvahinko-onnettomuus	2 700
Tieliikenneonnettomuus keskimäärin	118 000

5 YMPÄRISTÖKUSTANNUKSET

Pakokaasupäästöjen yksikköarvot kuvaavat aineellisia ja aineettomia taloudellisia menetyksiä, joita seuraa pakokaasujen aiheuttamista terveys- ja luontovaikutuksista sekä ilmastonmuutoksesta. Terveysvaikutukset käsittävät sairastamis- ja kuolleisuusvaikutuksia. Luontovaikutukset käsittävät vaikutuksia kasvien kasvulle. Pakokaasupäästöjä vähentävät hankkeet tuottavat hyötyjä haitallisten vaikutusten alenemisen muodossa.

Osa pakokaasupäästöjen vaikutuksista on paikallisia, osa alueellisia ja osa vaikuttaa kaukokulkeuman kautta etäällä. Hiilidioksidipäästöjen vaikutukset ovat globaaleja. Pakokaasupäästöjen arvottaminen kattaa typen oksidit (NO_x), hiukkaset ($\text{PM}_{2.5}$), hiilimonoksidin (CO), hiilivedyt (HC) sekä kasvihuonekaasut (hiilidioksidi CO_2 , metaani CH_4 sekä typpioksiduuli N_2O). Suurin painoarvo on terveysvaikutuksia aiheuttavilla päästöillä sekä kasvihuonekaasuilla.

Päästöjen aiheuttamien haittojen kustannuseuraamukset on arvotettu vaikutuspolkumenetelmällä kansainvälisiin tutkimustuloksiin ja suomalaisiin selvityksiin perustuen. Ilmastonmuutoksen vaikutus on arvotettu kansainvälisten tutkimustulosten perusteella. Arvottaminen perustuu (muiden kuin kasvihuonekaasujen osalta) päästöpitoisuuksien määrittämiseen tieliikenteen päästöjen pohjalta. Päästöpitoisuuksista voidaan altistus-vaikutusfunktioiden avulla johtaa terveys- ja luontovaikutusten määrä. Terveys- ja luontovaikutusten arvottamiseen käytetään taloudellisia yksikköarvoja.

Liikennemelun yksikköarvo kuvaa haitan arvoa, joka meluallistuksesta aiheutuu yleisten teiden varsilla meluvyöhykkeen sisällä asuvien ihmisten viihtyisyydelle. Meluhaitan yksikköarvo kuvaa ihmisten kokeman haitan arvoa vuoden aikana. Yksikköarvo on määritetty kirjallisuusselvityksiin perustuen. Meluntorjuntatoimenpiteillä saadaan aikaan hyötyjä meluallistuksen alenemisen ja siten viihtyisyshaittojen alenemisen muodossa.

Meluhaittaa käsitellään melun häiritseväksi kokevien tienvarren asukkaiden väestöosuuden, melutason ja meluhaitan yksikköarvon avulla. Meluhaitat lasketaan väylien läheisyydessä päiväajan (klo 7 – 22) ulkomelun ekvivalenttitasojen avulla. Melun häiritseväksi kokevien osuus vaihtelee eri melutasoilla. Meluhaitat huomioidaan ja arvotetaan ulkomelutasolta 55 dB ylöspäin.

Taulukossa 5.1 on esitetty päästökustannusten yksikköarvot ja taulukossa 5.2 on esitetty meluhaitan yksikköarvo.

Taulukko 5.1. Tieliikenteen päästökustannukset yhdisteittäin vuonna 2005.

Yhdiste	Yksikkö	Taajama	Haja- asutusalue	Keskimäärin
Rikkidioksidi (SO ₂)	euroa/tonni	14 100	2 100	8 760
Typen oksidit (NO _x)	euroa/tonni	1 170	458	773
Hiukkaset (PM _{2,5})	euroa/tonni	213 000	6 640	109 000
Hiilimonoksidi (CO)	euroa/tonni	25,5	0,73	16,4
Hiilivedyt	euroa/tonni	70,2	70,2	70,2
Hiilidioksidi (CO ₂)	euroa/tonni	33,8	33,8	33,8
Likaantuminen	snt/km	0,095	0,00095	0,042

Taulukko 5.2. Tieliikenteen melun häiritseväksi kokevien asukkaiden osuus eri melutasoilla ja meluhaitan yksikköarvo vuonna 2005.

Melutaso dB(A)	Häiriötä kokevien osuus asukkais- ta, %	Euroa/melun häiriönä kokeva asu- kas/vuosi
		Vuosi 2005
55 – 65	33	1 010
65 – 70	50	1 010
70 –	100	1 010

