



Mikko Malmivuo & Juha Luoma

Talvirenkaiden kunnon kehittyminen vuosina 2001–2010

Talvirenkaiden kunnan kehittyminen 2001–2010

Mikko Malmivuo
Innomikko Oy

Juha Luoma
VTT Liikenne- ja logistiikkajärjestelmät



ISBN 978-951-38-7657-9 (nid.)

ISSN 1235-0605 (nid.)

ISBN 978-951-38-7658-6 (URL: <http://www.vtt.fi/publications/index.jsp>)

ISSN 1455-0865 (URL: <http://www.vtt.fi/publications/index.jsp>)

Copyright © VTT 2010

JULKAISIJA – UTGIVARE – PUBLISHER

VTT, Vuorimiehentie 5, PL 1000, 02044 VTT

puh. vaihde 020 722 111, faksi 020 722 4374

VTT, Bergsmansvägen 5, PB 1000, 02044 VTT

tel. växel 020 722 111, fax 020 722 4374

VTT Technical Research Centre of Finland, Vuorimiehentie 5, P.O. Box 1000, FI-02044 VTT, Finland
phone internat. +358 20 722 111, fax +358 20 722 4374

Toimitus Mirjami Pullinen

Editä Prima Oy, Helsinki 2010

Avainsanat winter tyres, studded tyres, traffic safety

Tiivistelmä

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää henkilö- ja pakettiautojen talvirenkaiden tyyppiä ja kuntoa talvella 2009–2010 ja verrata tuloksia talven 2000–2001 havaintoihin. Lisäksi selvitettiin, tuntevatko kuljettajat renkaidensa kunnan ja miten he suhtautuvat talvi- ja nastarenkaiden käyttöaikoihin. Tutkimukseen osallistui yhteensä 1 508 henkilö- ja pakettiautoa ja kuljettajaa. Tulosten mukaan sellaisten autojen, joiden vasemman eturenkaan urasyvyys oli huono tai välttävä (alle 5,5 mm), osuus oli vähentynyt talven 2001 noin 15 %:sta tutkimustalven 2010 4 %:iin. Talvella 2010 kuitenkin 8,6 %:ssa autoista oli vähintään yksi huono tai välttävä rengas. Huonoimmat renkaat löytyivät molempina talvina nuorimpien kuljettajien autoista, joskin usein joku muu päätti auton talvirenkaista. Henkilöautoissa nastattomien talvirenkaiden osuus oli pysynyt jokseenkin samana vuodesta 2001 vuoteen 2010 (11,8 → 12,3 %), mutta pakettiautoissa nastattomien renkaiden osuus oli vähentynyt (6,2 % → 3,1 %). Kun talvella 2001 renkaiden kunto arvioitiin usein todellisuutta paremmaksi, oli tällaisten arviointien määrä talvella 2010 huomattavasti pienempi. Kuljettajista noin 79 % arvioi, että nykyinen pakollinen talvirenkaiden käyttöaika 1.12.–28.2. on sopiva, mutta melkein kaikki loput olivat sitä mieltä, että käyttöaikaa tulisi pidentää. Vastaajista 89 % oli sitä mieltä, että nykyinen nastarenkaiden sallittu käyttöaika marraskuun ensimmäisestä päivästä pääsiäisen jälkeiseen maanantaihin on sopiva, vaikka jälleen kaikki loput toivoivat ajan pidentämistä. Vastaajista 74 % ei kannattanut nastarenkaiden käytön rajoittamista tietyillä alueilla. Vastanneista 15 % kannatti nastarenkaiden käytön rajoittamista lisämaksuilla, mutta 11 % toivoi, että rajoittamiseen löydetäisiin jokin muu ratkaisu. Selvityksen keskeisimpinä johtopäätöksinä todettiin, että talvirenkaiden kunto on parantunut selvästi talvesta 2001, mutta edelleen lähes joka kymmenennessä autossa on vähintään yksi urasyvyydeltään alle 5,5 mm:n talvirengas, jota voi pitää vaihtokuntoisena. Lisäksi todettiin, että nuorten kuljettajien renkaat ovat edelleen huonoimmassa kunnossa. Näitä puutteita tulisi edelleen tiedotuksessa korostaa.

Keywords winter tyres, studded tyres, traffic safety

Abstract

This study evaluated the type and state of repair of tyres in winter 2010 and compared the results to those obtained in winter 2001. In addition, the drivers were requested to assess the condition of the tyres of their vehicles and the current time limits of winter tyres and studded tyres in Finland. The most recent data set included 1,508 passenger cars and vans. The main results showed that – based on the examination of the left front tyre - the proportion of vehicles equipped with tolerable or poor tread pattern depth (less than 5.5 mm) decreased during the 9 years from 15% to 4%. However, 8.6% of vehicles were still equipped with one or more tolerable or poor tyre(s). During each winter, the tyres with the lowest tread pattern depth were found in vehicles driven by young drivers although they were infrequently responsible for the replacement of tyres. The proportion of unstudded tyres in cars was about the same in 2001 and 2010 (11.8% and 12.3%, respectively) but the proportion of unstudded tyres in vans fell from 6.2% to 3.1%. While the drivers in 2001 frequently overestimated the state of repair of their tyres, the proportion of such assessments was much lower in 2010. A vast majority of the drivers indicated that the current mandatory time limit for winter tyres (from 1st December to the end of February) and the current maximum time limit for studded tyres (from 1st November to the Monday after Easter) is appropriate (79% and 89%, respectively). Almost all others felt that these time limits should be extended. The main conclusion of the study is that the condition of winter tyres has substantially improved since 2001. However, still too many vehicles are equipped with one or more tolerable tyre(s) in terms of tread pattern depth. In addition, the tyres in vehicles driven by young drivers are most frequently inadequate. These aspects should be addressed in information campaigns directed at drivers and vehicle owners.

Alkusanat

Tämä talvirenkaiden kuntoa käsittelevä tutkimus on tehty *Turvallinen liikenne 2025* -tutkimusohjelmassa (<http://www.vtt.fi/proj/tl2025/>). Ohjelman nykyisiä jäseniä ovat

- A-Katsastus Oy
- liikenne- ja viestintäministeriö
- Liikennevirasto
- Liikenteen turvallisuusvirasto
- Michelin Nordic AB
- Neste Oil Oyj
- VR-Yhtymä Oy
- VTT.

Tutkimuksen tekivät DI Mikko Malmivuo Innomikko Oy:stä ja tutkimusprofessori Juha Luoma VTT:stä. Tutkimusaineiston keräsi vastaava tutkimusavustaja Erkki Ritari VTT:stä. Erikoistutkija Harri Peltola VTT:stä esitarkasti käsikirjoituksen. Julkaisun tekijät ovat vastuussa lopputuotoksesta.

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	3
Abstract	4
Alkusanat	5
1. Tutkimuksen tausta ja tavoite	7
1.1 Tausta	7
1.2 Tutkimuksen tavoitteet	8
2. Aineisto ja menetelmä.....	9
3. Tulokset.....	13
3.1 Kuljettajat	13
3.2 Talvirengastyypit	14
3.3 Talvirenkaiden urasyvyys.....	17
3.3.1 Urasyvyys eri ajoneuvoissa.....	17
3.3.2 Renkaiden urasyvyuden keskinäinen vaihtelu	23
3.4 Nastarenkaiden nastojen kunto	25
3.5 Talvirenkaiden pyörimissuunta	29
3.6 Kuljettajan oma arvio renkaiden kunnosta	29
3.7 Kuljettajien näkemykset talvirenkaiden käyttöajoista sekä nastarenkaiden käytön rajoittamisesta	32
4. Vertailu talven 1993 tutkimukseen	35
5. Tulosten tarkastelu.....	38
Lähdeluettelo.....	41
Liitteet	
Liite A: Kuvat numeroin	
Liite B: Kysymyslomake	

1. Tutkimuksen tausta ja tavoite

1.1 Tausta

Liikennevahinkojen tutkijalautakuntien keräämän onnettomuusaineiston mukaan rengaskunto on keskeisin kuolemaan johtaviin tieliikenneonnettomuuksiin myötävaikuttava ajoneuvotekninen tekijä (VALT 2009). Rengaskunnon merkitys kasvaa erityisesti talviaikana, jolloin tien pinnan pito-ominaisuudet ovat usein kesää haasteellisemmat. Tarkasteltaessa kuolemaan johtaneita talvikeliä koh- taamis- ja suistumisonnettomuuksia vuosina 1997–1999, havaittiin, että 2/3 pää- aiheuttajien renkaista oli eri tavoin puutteellisia (Malmivuo et al. 2000).

Kun kesärenkaiden kuntoa on Suomessa arvioitu lähes vuosittain (Lahti & Sa- volainen 2010), talvirenkaita on selvitetty vain muutamaan otteeseen kahden viime vuosikymmenen aikana. Kuntoa on kartoitettu talvi- ja tieliikenneohjel- man yhteydessä talvikausina 1992–1993 ja 1993–1994 sekä erillisselvityksenä talvella 2000–2001 (Malmivuo & Mäkinen 2001). Kesärenkaiden kunto parani selvästi vuosina 1997–2005 ja on pysynyt ennallaan sen jälkeen. Tällä perusteel- la voidaan olettaa, että renkaiden uusimisesta vastaavat henkilöt kiinnittävät renkaiden kuntoon entistä enemmän huomiota. Tämän tutkimuksen tarkoitukse- na on selvittää, koskeeko tämä kehitys myös talvirenkaita.

1. Tutkimuksen tausta ja tavoite

1.2 Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää henkilö- ja pakettiautojen talvirenkaiden kuntoa talvella 2009–2010¹ ja verrata tuloksia talven 2000–2001 havaintoihin. Keskeisimmät kysymykset olivat

- miten talvirenkaiden käyttö, tyyppi ja kunto ovat muuttuneet talven 2001 jälkeen
- miten hyvin kuljettajat tuntevat renkaintensa kunnon
- miten renkaiden kunto ja tyyppi ja nastojen kunto vaihtelevat saman auton eri renkaiden kesken (ei tutkittu 2001)
- mitä mieltä kuljettajat ovat talvirenkaiden käyttöajoista ja nastarengasrajoituksista (ei tutkittu 2001).

¹ Esitystavan yksinkertaistamiseksi talvea 2009–2010 kutsutaan jäljempänä talveksi 2010. Vastaavasti talvea 2000–2001 kutsutaan talveksi 2001.

2. Aineisto ja menetelmä

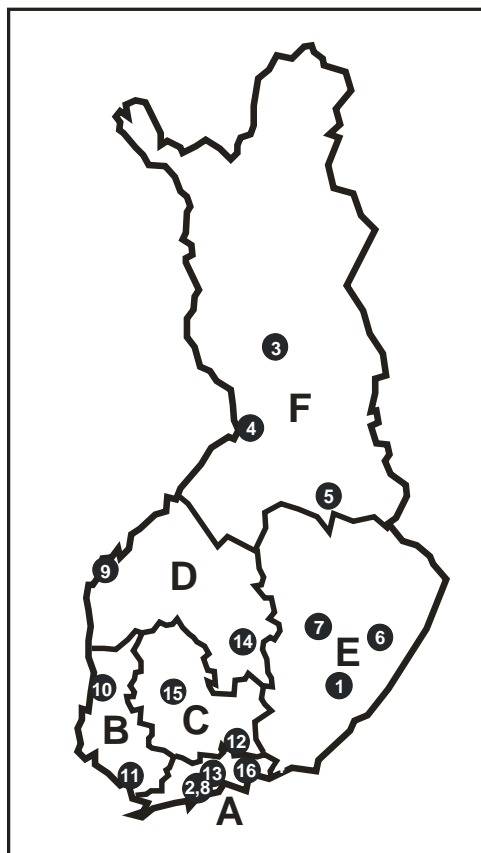
Talven 2001 tutkimusaineisto sisälsi 2 498 henkilö- ja pakettiauton rengastiedot ja kuljettajien haastattelut (Malmivuo & Mäkinen 2001). Talven 2010 tutkimusaineisto sisälsi tiedot 1 508 autosta ja kuljettajasta. Aineistot kerättiin pääosin samalla tavalla. Jäljempänä selostetaan vain vuoden 2010 aineisto ja mahdolliset erot vuoden 2001 aineistoon.

Aineistojen keruu noudatti henkilö- ja pakettiautojen maantieteellistä jakaumaa. Taulukossa 1 on lueteltu rekisteröidyt autot maakunnittain Ajoneuvohallintokeskuksen 30.9.2009 päivätyn tilaston mukaan. Maakunnat on ryhmitelty viiteen suuralueeseen (alueet A–E). Suuralueet ja mittauspisteet on esitetty kuvassa 1.

Taulukko 1. Rekisteröityjen henkilö- ja pakettiautojen jakautuminen Suomessa 30.9.2009.

Alue	Maakunta	Henkilö-autot	Paketti-autot	Yhteensä	Maakunta-%	Alue-%
A	Uusimaa	593 923	56 886	650 809	23 %	25 %
	Itä-Uusimaa	48 044	6 273	54 317	2 %	
B	Varsinais-Suomi	226 370	26 820	253 190	9 %	14 %
	Satakunta	118 086	16 772	134 858	5 %	
C	Kanta-Häme	87 620	10 505	98 125	4 %	16 %
	Päijät-Häme	93 819	10 287	104 106	4 %	
	Pirkanmaa	224 204	24 818	249 022	9 %	
D	Pohjanmaa	93 822	11 951	105 773	4 %	15 %
	Keski-Pohjanmaa	35 267	4 829	40 096	1 %	
	Etelä-Pohjanmaa	102 785	16 479	119 264	4 %	
	Keski-Suomi	127 109	14 875	141 984	5 %	
E	Pohjois-Savo	115 116	13 571	128 687	5 %	17 %
	Pohjois-Karjala	81 665	9 867	91 532	3 %	
	Etelä-Savo	76 880	9 514	86 394	3 %	
	Etelä-Karjala	68 682	6 777	75 459	3 %	
	Kymenlaakso	93 371	9 422	102 793	4 %	
F	Pohjois-Pohjanmaa	173 341	21 194	194 535	7 %	12 %
	Kainuu	40 199	5 611	45 810	2 %	
	Lappi	87 124	14 496	101 620	4 %	
Yhteensä		2 487 427	290 947	2 778 374		
Yhteensä-%		90 %	10 %	100 %	100 %	100 %

2. Aineisto ja menetelmä



Kuva 1. Suuralueet mittauspisteet. Mittauspisteiden numerointi edustaa mittausten etenemisjärjestystä.

Mittauspisteiksi valittiin huoltoasemia ja ostoskeskuksia, joissa käy paljon autolla liikkuvia asiakkaita. Aineisto kerättiin 14.12.2009–24.2.2010. Taulukossa 2 on esitetty mittauspaikat sekä toteutuneet mittaus- ja haastattelumäärät, jotka noudattavat suunnilleen taulukossa 1 esitettyä rekisteröityjen ajoneuvojen maantieteellistä jakaumaa.

Mittaus- ja haastattelulupaa tiedusteltaessa korostettiin sitä, että kyseessä on tutkimus, eikä laittomia renkaita sakoteta. Kieltäytyneitä oli vain muutama.

Taulukko 2. Toteutuneet mittaukset mittauspaikoittain.

N:o	Kunta	Paikka	Henkilöautot		Paketti- autot	Yht.
			Ei maasto	Maasto		
1	Savonlinna	Citymarket	87	4	9	100
2	Espoo	Sello	28	0	2	30
3	Rovaniemi	Revontulikeskus	90	2	8	100
4	Oulu	Marketalue	89	1	10	100
5	Kajaani	Prisma	44	0	6	50
6	Joensuu	Citymarket	76	1	4	81
7	Kuopio	Toriparkki	88	4	8	100
8	Espoo	Iso-omena	107	3	10	120
9	Vaasa	Sampoparkki	91	3	11	105
10	Pori	Prisma Itäkeskus	84	7	9	100
11	Turku	ABC Auranlaakso	85	6	9	100
12	Lahti	ABC Renkomäki	93	2	7	102
13	Järvenpää	Prisma	80	5	5	90
14	Jyväskylä	ABC Vaajakoski	83	6	10	99
15	Tampere	ABC Pirkkala	125	7	9	141
16	Loviisa	ABC Kuninkaantie	72	7	11	90
Yhteensä:			1322	58	128	1508

Rengasmittaukset suoritettiin talvella 2010 kaikille renkaille, kun aiemmin mittaukset tehtiin vain vasemmalle eturenkaalle. Lisäksi mukaan otettiin muutamia uusia kysymyksiä. Mittausten osioita on vertailtu taulukossa 3. Talven 2010 haastattelulomake on esitetty liitteessä B.

2. Aineisto ja menetelmä

Taulukko 3. Mittausten osiot tutkimustalvina 2001 ja 2010.

	Tutkimustalvi	
	2000-2001	2009-2010
Rengasmittaukset		
Rengastyypin (kitka/ nasta) määrittäminen: vasen eturengas	X	X
Rengastyypin (kitka/ nasta) määrittäminen: muut renkaat		X
Renkaiden urasyvyys: vasen eturengas*	X	X
Renkaiden urasyvyys: muut renkaat*		X
Nastojen kuntuiluokitus: vasen eturengas	X	X
Nastojen kuntuiluokitus: muut renkaat		X
Renkaiden pyörimissuunta: kaikki renkaat		X
Kuljettajahaastattelu		
Ikä	X	X
Sukupuoli	X	X
Onko auto pääasiassa omassa käytössä	X	X
Kuka päättää uusien renkaiden hankinnasta		X
Käsitys auton renkaiden kunnosta	X	X
Auton käyttötarkoitus: ammatti/yksityinen	X	X
Mielipide talvirenkaiden käyttäjästä		X
Mielipide nastarenkaiden käytön rajoittamisesta		X

* Urasyvyys jaettiin talvella 2001 neljään eri luokkaan, mutta talvella 2010 se mitattiin millin kymmenyksen tarkkuudella.

Urasyvyys mitattiin mekaanisella urasyvyysmittarilla. Nastojen kunnan arvioimisessa käytettiin seuraavaa kämmenen kokoiseen alueeseen perustuvaa jaottelua:

- hyvä: kaikki nastat ehjiä ja tallella
- tyydyttävä: 1–3 nastaa poikki, puuttuu tai heiluu
- huono: vähintään 4 nastaa poikki, puuttuu tai heiluu.

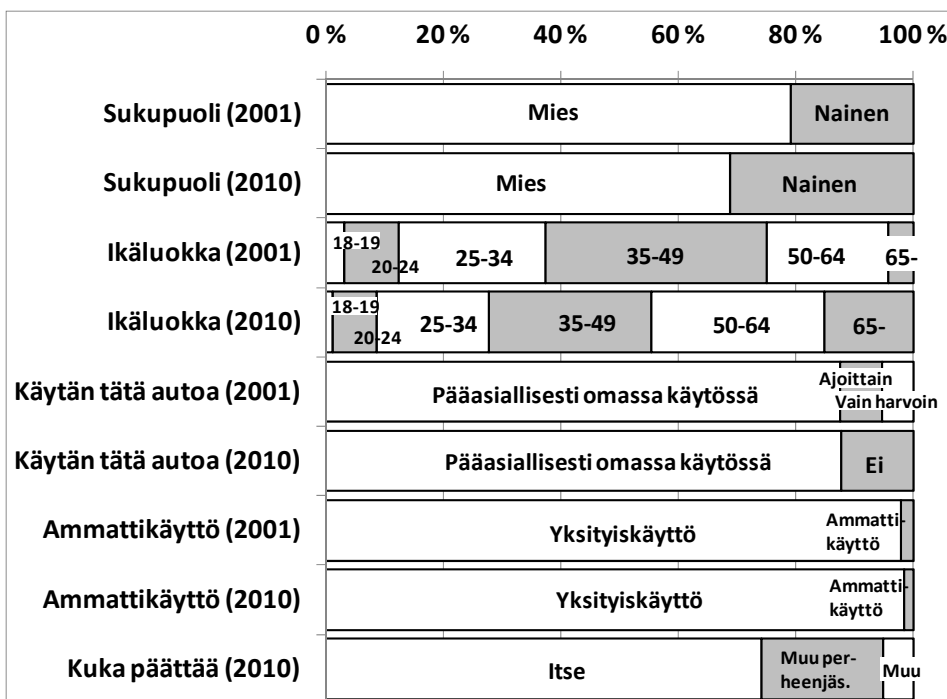
Renkaan pyörimissuunta arvioitiin pintakuvion perusteella. Jos pintakuviointo syytä epäillä, että renkaan suunta oli väärä, havainto tarkastettiin renkaan kyljestä.

3. Tulokset

3.1 Kuljettajat

Tutkimukseen poimitut kuljettajat pyrittiin valitsemaan siten, että he edustaisivat paikallisessa liikennevirrassa ajavia kuljettajia. Talven 2001 tutkimukseen verrattuna naisten osuus oli kasvanut 21 %:sta 31 %:iin (kuva 2). Lisäksi iäkkäämpien kuljettajien osuus on kasvanut. 50-vuotiaita tai sitä vanhempia kuljettajia oli talvella 2001 noin 25 % ja talvella 2010 jopa 45 %. Tilastokeskuksen (2010b) mukaan väestön ikääntyminen on edennyt niin, että yli 45-vuotiaiden osuus koko väestöstä on kasvanut vuodesta 2001 vuoteen 2009 noin 8 %. On siis ilmeistä, että jäljemmässä otoksessa on suhteellisesti enemmän vanhempia kuljettajia, mikä on otettava huomioon tulosten tulkinnassa.

3. Tulokset



Kuva 2. Haastateltujen taustatekijät vuonna 2001 ja 2010. Vastaus kysymykseen siitä, käytetäänkö tätä autoa pääasiallisesti omassa käytössä, oli talvella 2001 jaettu kolmeen eri luokkaan mutta talvella 2010 vain kahteen. Kysymys siitä, kuka päättää renkaiden vaihdosta tähän autoon, oli mukana vain talvella 2010. Kuvassa vastausvaihtoehto "muu" oli jaettu vielä kolmeen luokkaan (leasing-yhtiö 1 %, työnantaja 2,1 %, muu 2,1 %).

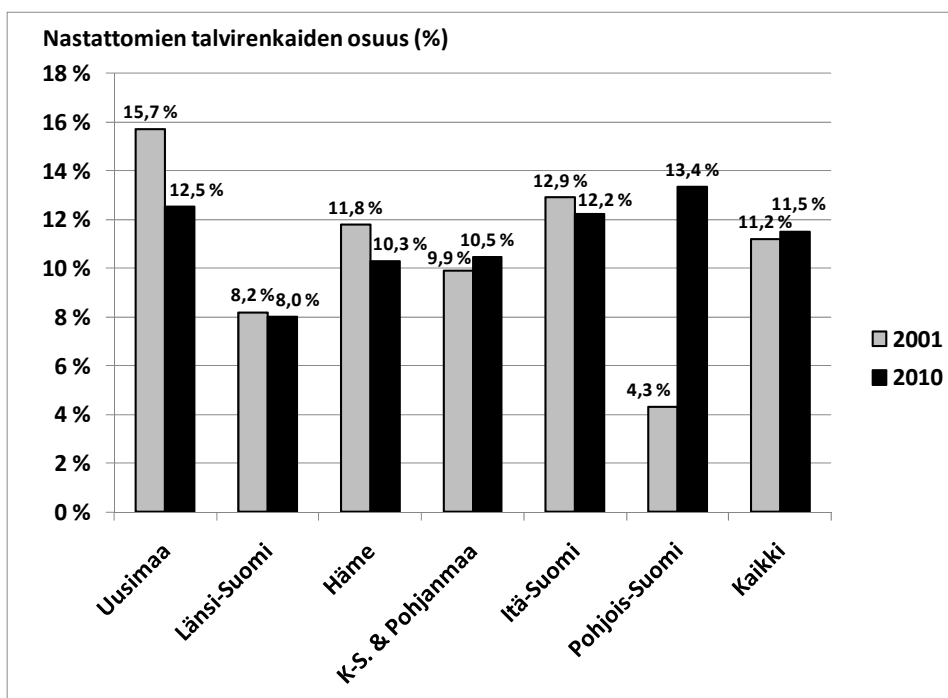
3.2 Talvirengastyypit

Talvella 2001 tutkittiin vain vasen eturengas, joten kyseisessä tutkimuksessa ei otettu kantaa ns. sekarengastukseen. Talvella 2010 tutkittiin kaikki renkaat, jolloin voitiin havaita, että kaikkiaan neljässä autossa oli ns. sekarengastus. Näistä tapauksista kolme oli nasta- ja kesärenkaan yhdistelmiä sekä yksi nasta- ja kitkarenkaan yhdistelmä. Talvella 2010 ei tavattu ainoatakaan ajoneuvoa, jossa kaikki renkaat olisivat olleet kesärenkaita. Kun vuonna 2001 tarkastettiin vain vasen eturengas, tavattiin vain yksi kesärenkaalla varustettu ajoneuvo. Yhdellä tai useammalla kesärenkaalla varustetut ajoneuvot eivät sisälly jäljempänä esitettyihin tuloksiin.

Talvella 2001 talvirenkaat jaettiin nastallisiin ja nastattomiin talvirenkaisiin. Nastattomia renkaita oli 11,2 %, joista kitkarenkaita oli 10,8 %. Talvella 2010

renkaat jaettiin vain nastallisiin ja nastattomiin talvirenkaisiin. Nastattomien renkaiden osuus oli 11,5 % eli lähes yhtä paljon kuin yhdeksän vuotta aikaisemmin.

Pohjois-Suomessa nastattomien talvirenkaiden osuus näyttää kasvaneen erittäin merkittävästi ($\chi^2(1) = 15,5$, $p = 0,00$). Muilta osin kuvan 3 erot eivät ole merkittäviä.



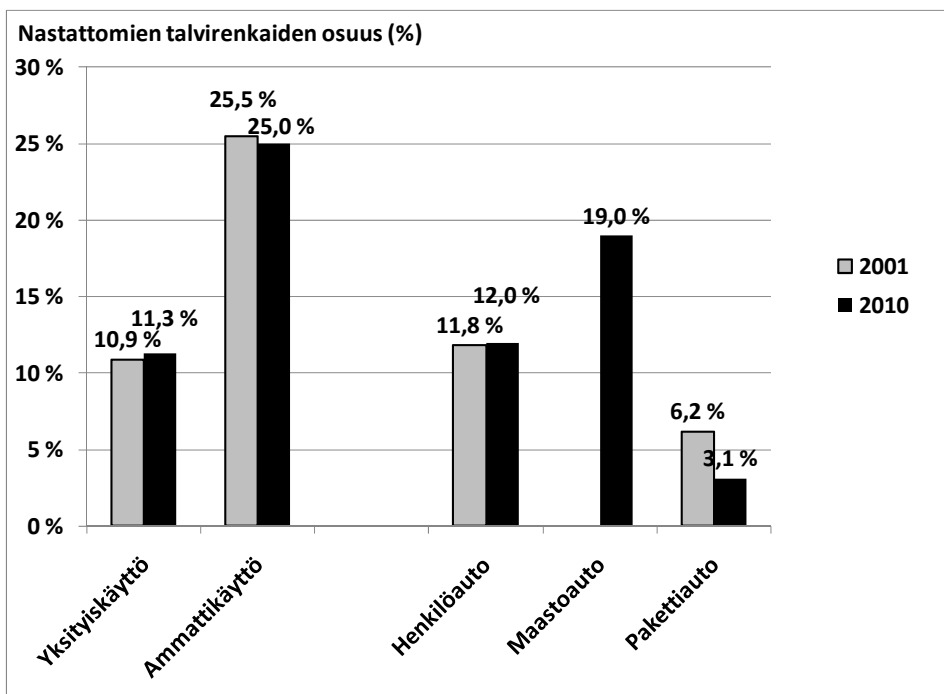
Kuva 3. Nastattomilla talvirenkailla varustettujen autojen osuudet 2001 sekä 2010.

Nastattomien talvirenkaiden käyttö oli talvella 2001 ammattikäytössä selvästi yleisempää kuin yksityiskäytössä. Näin oli myös talvella 2010. Tosin ammattikäytössä olleita ajoneuvoja tavattiin vain 24, joten tulos on vain karkeasti suuntaa antava (kuva 4).

Talvella 2010 eroteltiin omaksi ryhmäkseen myös maastoautot, joita oli 58. Niissä nastattomien talvirenkaiden osuus näyttäisi olleen selvästi suurempi, vaikka ero ei olekaan tilastollisesti merkittävä. Jos maastoautot sisällytetään henkilöautoihin talven 2010 tutkimuksessa talven 2001 tapaan, kasvaa henkilöautojen nastattomien renkaiden osuus talvelta 12,0 %:sta 12,3 %:iin. Maastoautoja oli Pohjois-Suomessa 13,3 % tutkituista ajoneuvoista, kun koko maan kes-

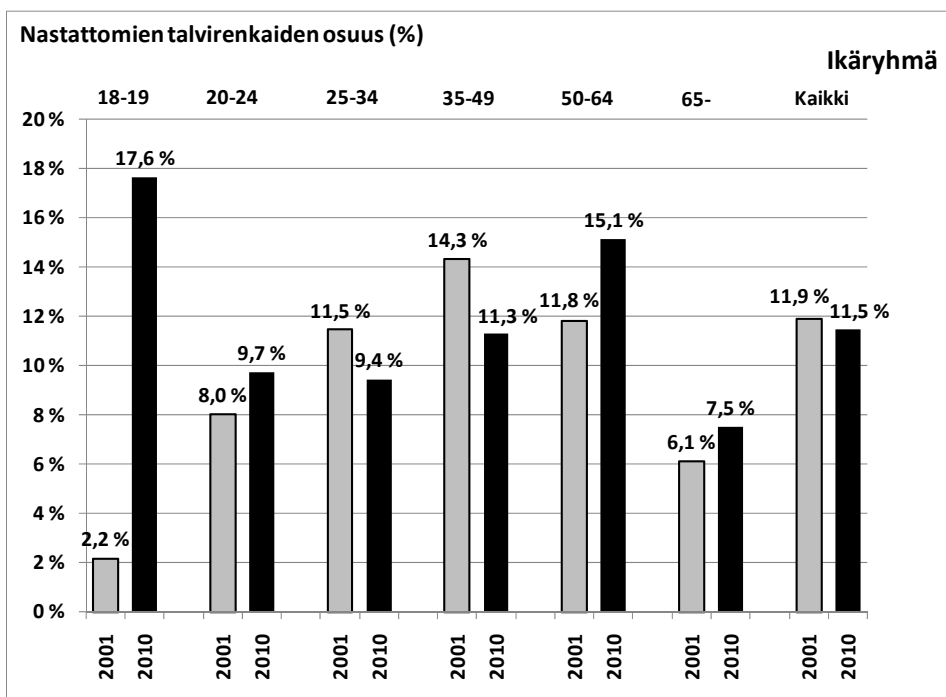
3. Tulokset

kiarvo oli 11,5 %. Maastoautojen suurempi osuus pohjoisessa ei siis yksin selitä nastattomien renkaiden suurta suosiota Pohjois-Suomessa.



Kuva 4. Nastattomien talvirenkaiden osuus yksityis- ja ammattikäytössä sekä henkilö-, maasto- ja pakettiautoissa.

Nastattomien talvirenkaiden käyttö ikäryhmittäin (kuva 5) osoittaa yllättäen, että osuus on kasvanut paljon varsinkin 18–19-vuotiaiden ikäryhmässä ($\chi^2(1) = 5,0$, $p = 0,03$). Tämä ikäryhmä oli kuitenkin tutkimustalvena 2010 varsin pieni.



Kuva 5. Nastattomien talvirenkaiden osuus ikäryhmittäin talvella 2001 ja 2010. Koska talvella 2001 ikätieto saatiin vain 88 %:lta vastaajista, kuvan kittarenkaiden osuus kaikista autoista poikkeaa hieman esimerkiksi kuvan 4 tiedoista.

3.3 Talvirenkaiden urasyvyys

3.3.1 Urasyvyys eri ajoneuvoissa

Jäljempänä urasyvyyttä on tarkasteltu neljää eri muuttujaa vertailemalla. Nämä ovat

- ”VE 01”: Vasemman eturenkaan urasyvyys 2001.
- ”VE 10”: Vasemman eturenkaan urasyvyys 2010. Tämä luku on vertailukelpoisin talven 2001 tulosten kanssa.
- ”Kaikki 10”: Ajoneuvon kaikkien renkaiden urasyvyyden keskiarvo vuonna 2010. Tämä luku kuvaa renkaiden keskimääräistä kuntoa talvella 2010 paremmin kuin yhden renkaan urasyvyys.
- ”Huonoin 10”: Huonoimman renkaan urasyvyys talvella 2010. Tämä luku kuvaa parhaiten renkaiden uusimistarvetta.

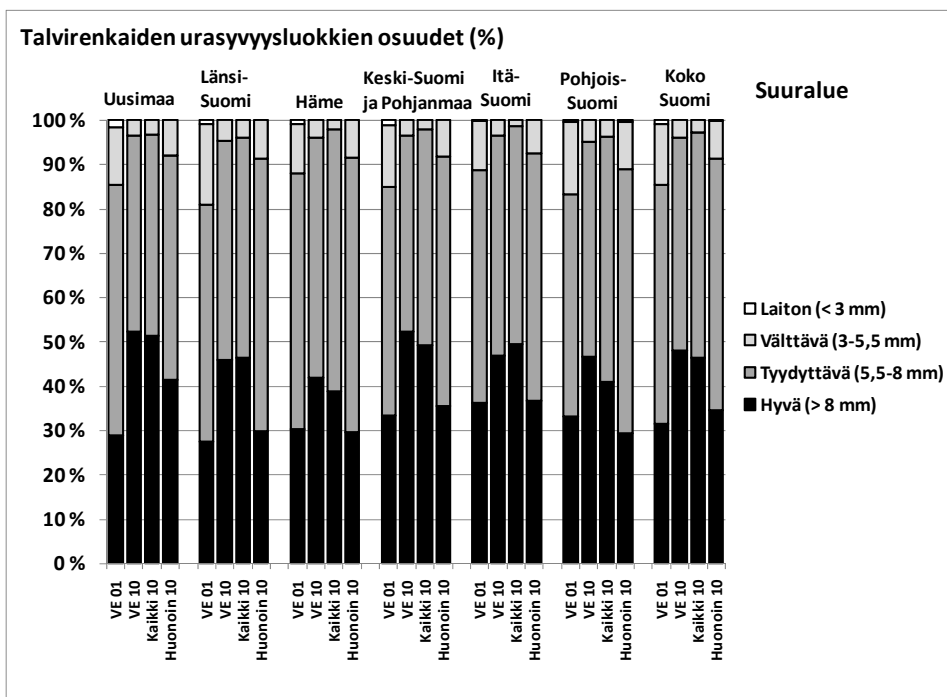
Jos tarkastellaan pelkästään vasenta eturengasta, urasyvyydeltään laittomia (alle 3 mm) talvirenkaita oli vuonna 2001 yhteensä 0,8 % mutta talvella 2010 ei lain-

3. Tulokset

kaan (kuva 6). Talvella 2010 urasyvydeltään laiton rengas oli vain yhdessä (0,07 %) ajoneuvossa (ja siinäkin vain yhdessä renkaassa). Välttävällä urasyvyydellä (3–5,5mm) varustettuja talvirenkaita löytyi talvella 2001 noin 13,7 % ajoneuvoista, kun talvella 2010 enää 4,0 %. Ero urasyvyysjakaumassa on talvien välillä erittäin merkitsevä (koko maa: $\chi^2(3) = 176,6$, $p = 0,00$).

Jos tarkastellaan ajoneuvon huonointa rengasta, alle 5,5 mm:n urasyvyydellä varustettuja talvirenkaita löytyi talvella 2010 kaksi kertaa enemmän, eli 8,6 % ajoneuvoista. Nämä tarkemmat arvot löytyvät liitteen A taulukoista.

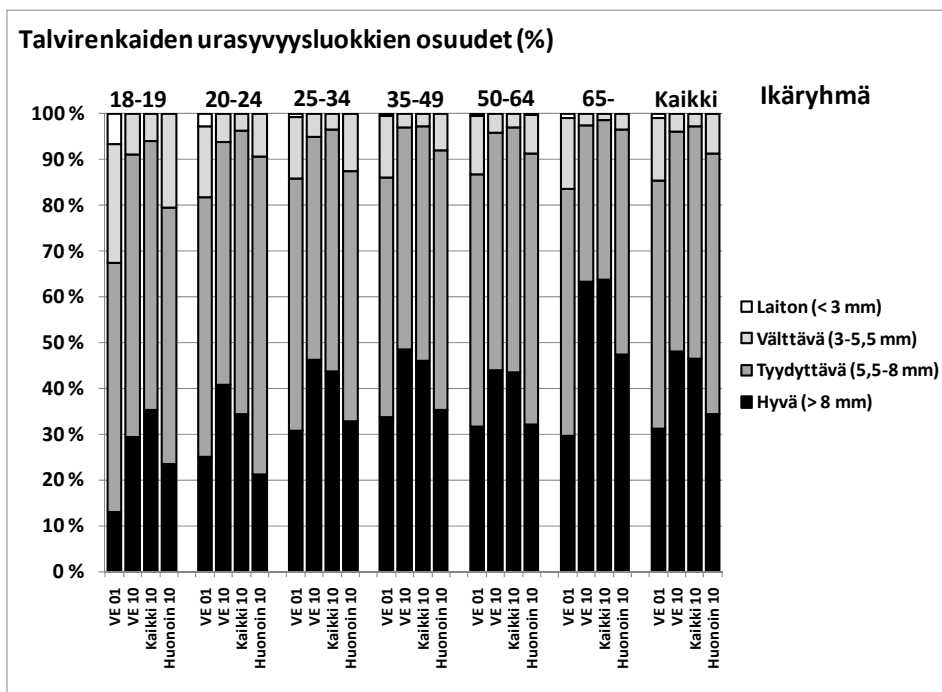
Kuvasta 6 nähdään, että renkaiden urasyvyys oli talvella 2010 parantunut kaikilla suuralueilla talveen 2001 nähden. Jos tarkastellaan vain huonointa rengasta, Pohjois-Suomesta löytyi eniten (10,6 %) ajoneuvoja, joissa oli vähintään yksi rengas, jonka urasyvyys oli 3–5,5 mm.



Kuva 6. Talvirenkaiden urasyvyden jakauma suuralueiden mukaan. "VE 01": vasen eturengas talvella 2001, "VE 10": vasen eturengas talvella 2010, "Kaikki 10": kaikkien renkaiden keskiarvo talvella 2010, "Huonoin 10": huonoin rengas talvella 2010.

Molempina talvina parhaat renkaat löytyivät useimmin yli 64-vuotiaiden kuljettajien autoista ja huonoimmat nuorten kuljettajien autoista (kuva 7). Toisaalta

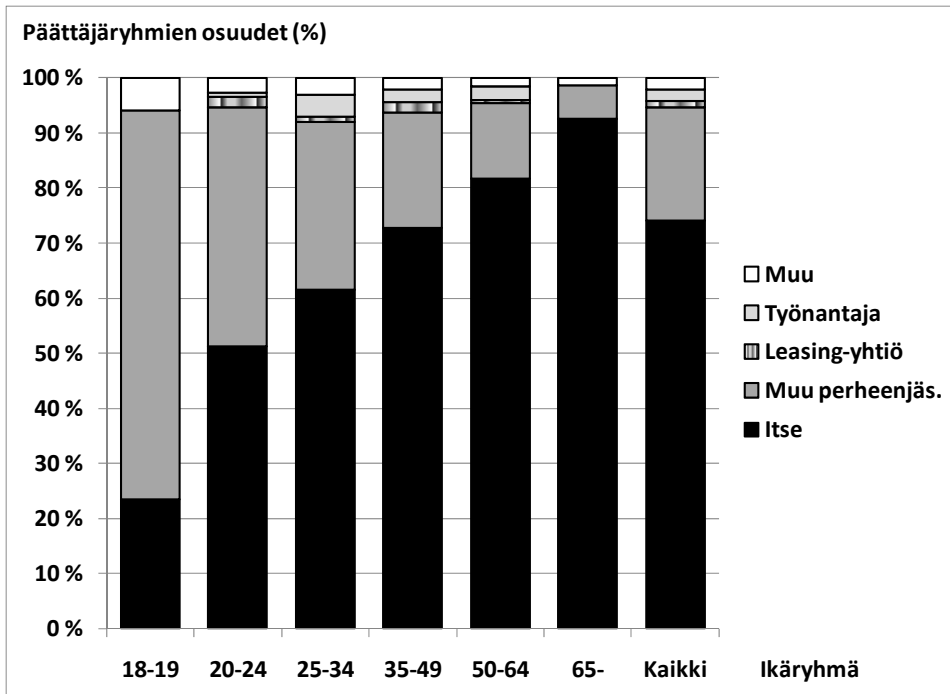
huomionarvoista on se, että tilastollisesti merkitsevää ($p < 0,05$) paranemista on tapahtunut kaikissa ikäluokissa.



Kuva 7. Talvirenkaiden urasyvyyden jakauma kuljettajan ikäryhmän mukaan. "VE 01": vasen eturengas talvella 2001, "VE 09-10": vasen eturengas talvella 2010, "Kaikki 10": kaikkien renkaiden keskiarvo talvella 2010, "Huonoin 10": huonoin rengas talvella 2010.

Talvella 2010 kysyttiin myös, kuka päättää talvirenkaiden hankinnasta kyseiseen autoon. Kuvasta 8 voi selkeästi nähdä, että talvirenkaiden valinnasta päättää sitä useammin joku muu, mitä nuoremasta kuljettajasta on kyse.

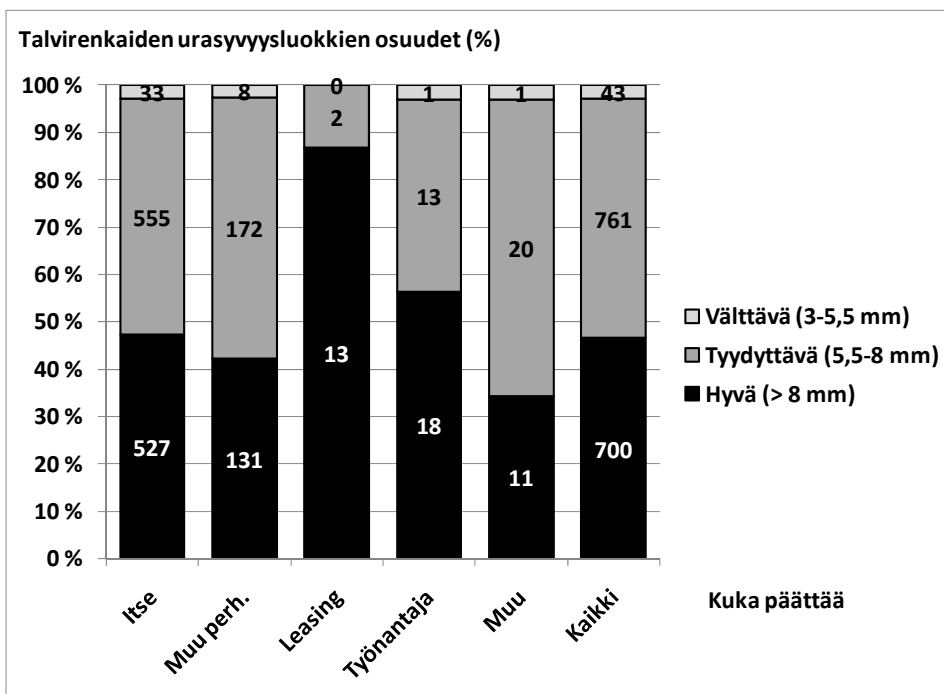
3. Tulokset



Kuva 8. Vastaukset ikäryhmittäin kysymykseen: ”Jos tähän autoon pitäisi hankkia uudet talvirenkaat, kuka siitä päättäisi?”

Lisäksi tarkasteltiin urasyvyyttä ikäryhmittäin sen mukaan, päättääkö talvirenkaista kuljettaja itse vai muu perheenjäsen. Erot ”itse”- ja ”muu”-ryhmien välillä eivät olleet kuitenkaan missään ikäryhmässä merkitseviä.

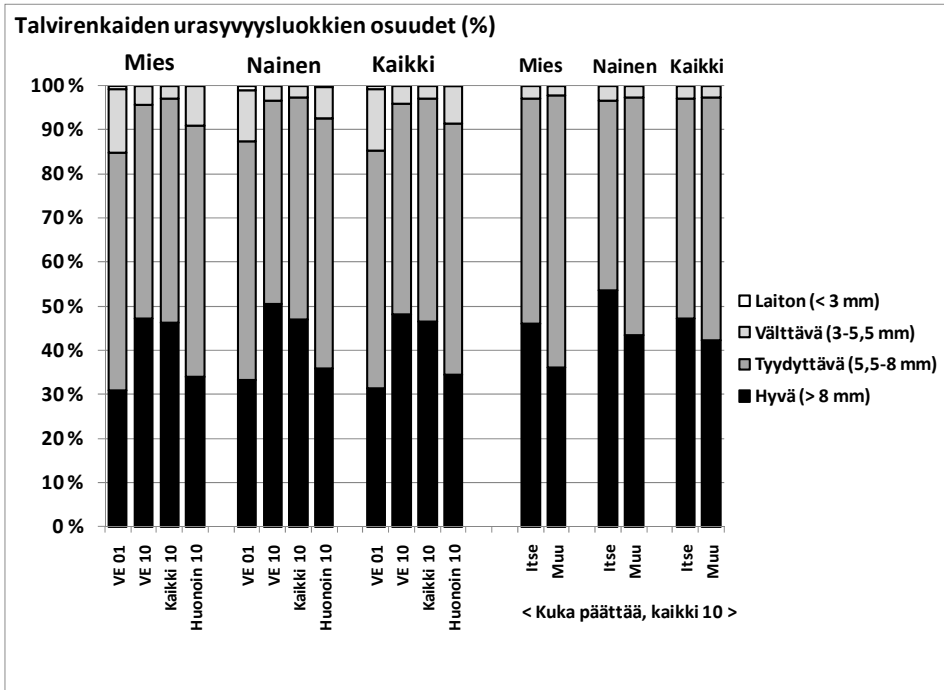
Koska renkaan kunto ei riipu siitä, valitseeko renkaan kuljettaja itse vai joku muu perheenjäsen, herää kysymys, miten on laita työnantajan omistamissa autoissa ja leasing-autoissa. Kuvasta 9 nähdään, että autoissa, joiden renkaan vaihdosta päättää leasing-yhtiö, renkaat ovat paremmassa kunnossa kuin yksityishenkilöiden autoissa ($\chi^2(2) = 9,2, p = 0,01$).



Kuva 9. Talvirenkaiden urasyvyuden jakauma sen mukaan, kuka päättää talvirenkaista. Pylväissä näkyvät luvut ovat haastateltujen kuljettajien lukumääriä.

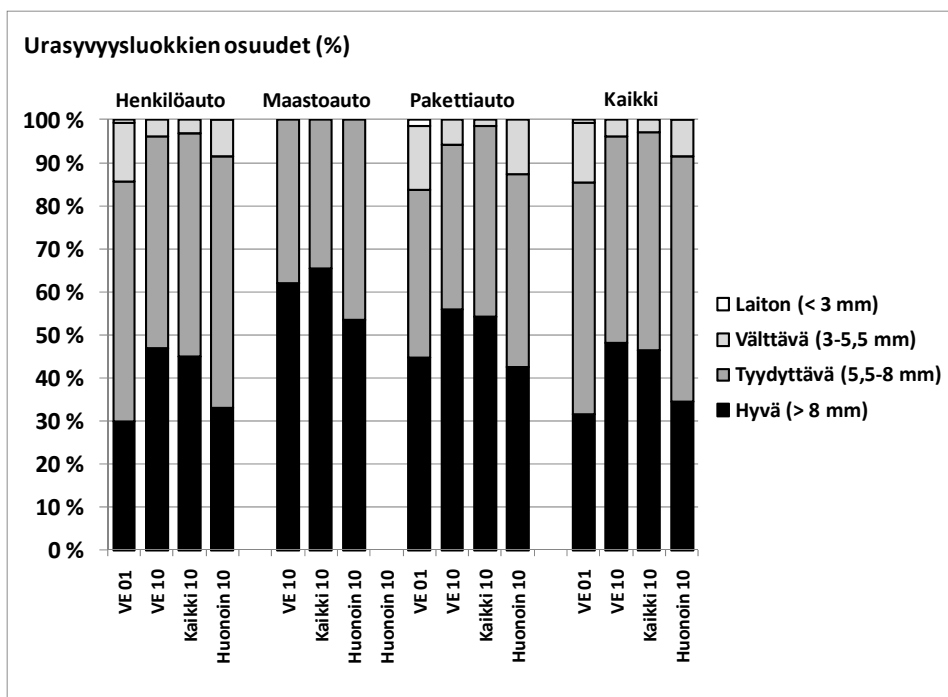
Sekä talvella 2001 että 2010 hyvien renkaiden (yli 8 mm) osuus oli naiskuljettajilla noin 3 % suurempi kuin miehillä, kun tarkastellaan vasenta eturengasta (kuva 10). Kaikkia renkaita tarkasteltaessa ero on lähes merkityksetön. Myös silloin, kun kuljettaja saa itse päättää talvirenkaiden vaihdosta, sukupuoli ei vaikuta hyvien renkaiden (yli 8 mm) osuuteen tilastollisesti merkitsevästi.

3. Tulokset



Kuva 10. Talvirenkaiden urasyvyyden jakauma kuljettajan sukupuolen mukaan. "VE 01": vasen eturengas talvella 2001, "VE 10": vasen eturengas talvella 2010, "Kaikki 10": kaikkien renkaiden keskiarvo talvella 2010, "Huonoin 10": huonoin rengas talvella 2010. Kuvassa on myös esitetty kaikkien renkaiden urasyvyyden jakauma 2010 silloin, kun kuljettaja voi itse päättää renkaista, ja silloin, kun niistä on päättänyt joku muu perheenjäsen.

Urasyvyys on parantunut niin henkilö- kuin pakettiautoissa talvien 2001 ja 2010 välillä (kuva 11). Maastoautojen urasyvydet ovat vielä selvästi henkilöautoja ("ei maastoautoja") paremmat, ja tämä ero on tilastollisesti merkitsevä (kaikkien renkaiden ka, $\chi^2(2) = 10,3$, $p = 0,01$). Eniten vaihtokuntoisia (3–5,5 mm) renkaita löytyy tällä hetkellä pakettiautoista. Talvella 2010 noin 13 % pakettiautoista oli sellaisia, että niiden huonoin talvirengas oli urasyvyydeltään alle 5,5 mm.

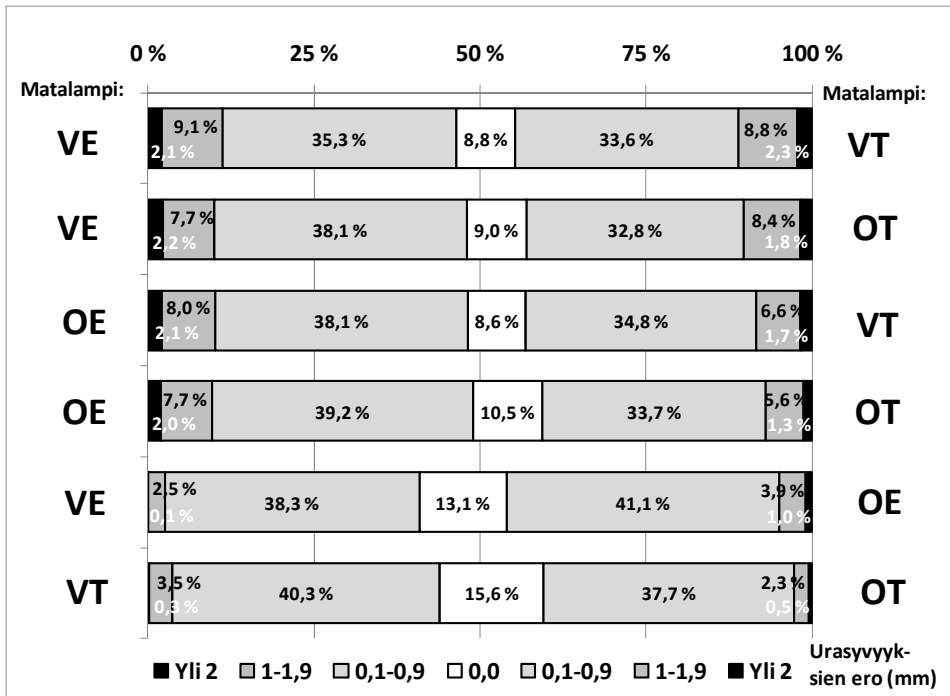


Kuva 11. Urasyvyyden jakauma ajoneuvotyyppin mukaan. "VE 01": vasen eturengas talvel- la 2001, "VE 10": vasen eturengas talvella 2010, "Kaikki 10": kaikkien renkaiden keskiarvo talvella 2010, "Huonoin 10": huonoin rengas talvella 2010.

3.3.2 Renkaiden urasyvyyden keskinäinen vaihtelu

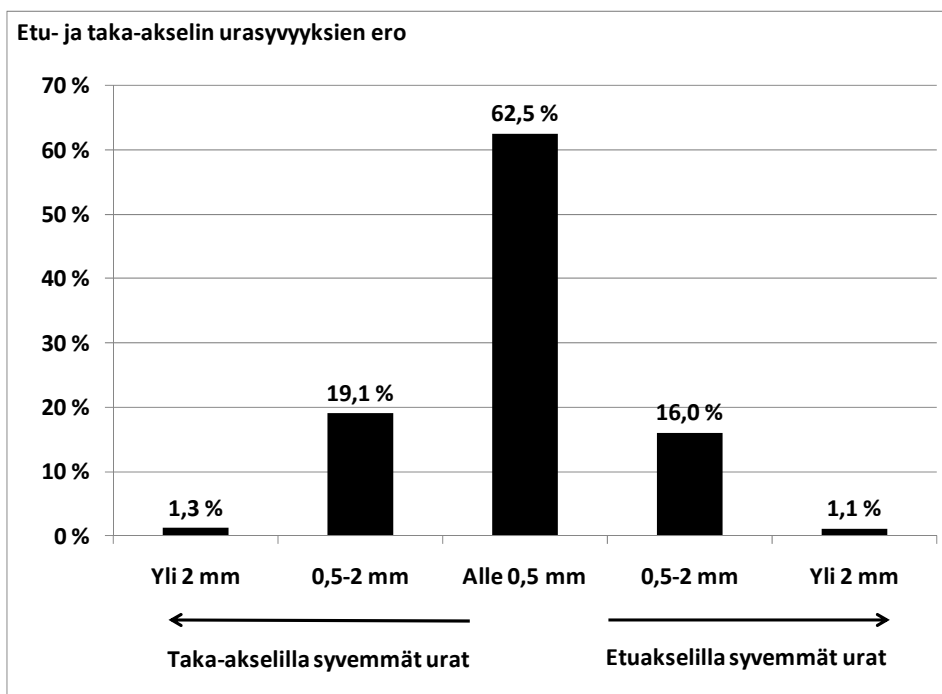
Aineiston perusteella oli mahdollista tarkastella urasyvyyksien keskinäistä vaihtelua eri renkaiden välillä. Verrattaessa eri akseleilla olevia renkaita havaittiin, että noin 3–4 % ajoneuvoissa urasyvyyden ero oli yli 2 mm (kuvan 12 neljä ylintä palkkia), kun samalla akselilla olevista noin 1 %:lla ero oli yli 2 mm. Muun muassa Liikenneturvan (2010) julkaisemien ohjeiden mukaan paremmat renkaat pitäisi sijoittaa autossa taakse, mutta käytännössä selvästi parempia renkaita löytyi lähes yhtä usein taka- kuin etuakselilta.

3. Tulokset



Kuva 12. Urasyvyyden ero millimetreissä verrattaessa kahta rengasta toisiinsa (V = vasen, O = oikea, E = eturengas, T = takarengas). Rengaslyhenne on ilmoitettu aina sillä puolella palkkia, missä renkaan ura on matalampi kuin vertailurenkaan. Kuvan ylin palkki kertoo siten muun muassa, että 2,1 % prosenttia ajoneuvoista oli sellaisia, missä vasemman eturenkaan urasyvyys oli yli 2 mm matalampi kuin vasemman takarenkaan urasyvyys.

Kuvasta 13 on vielä selkeämmin havaittavissa, että liikenteessä olevista autoista 1,1 %:lla etuakselin renkaiden urasyvyys oli keskimäärin yli 2 mm taka-akselin renkaiden suurempi.



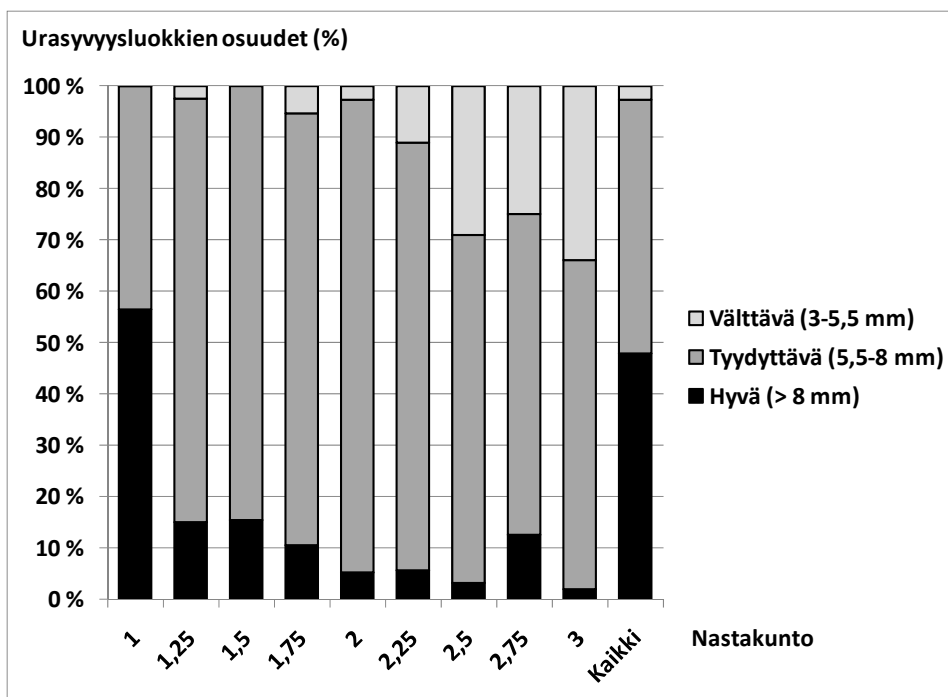
Kuva 13. Etu- ja taka-akselin keskimääräisten urasyvyyksien ero.

3.4 Nastarenkaiden nastojen kunto

Nastarenkaiden nastojen kunto tarkastettiin nastarenkailla varustetuissa autoissa jokaisen renkaan osalta erikseen. Luokittelu oli ”hyvä–tydyttävä–huono”. Numeroina kyseiset luokat ovat 1, 2 ja 3.

Kaikista nastarenkaista oli nastakunnoltaan hyviä 86,1 %, tyydyttäviä 7,8 % ja huonoja 6,1 %. Kuvassa 15 on verrattu keskimääräistä nastakuntoa keskimääräiseen urasyvyYTEEN. Keskimääräisessä nastakunnossa on laskettu kaikkien nastarenkaiden kuntoluokkien numeroiden keskiarvo. Tällöin esimerkiksi ajoneuvo, jonka kolme rengasta on luokkaa 1 ja yksi rengas luokkaa 2, saa keskimääräisen nastakunnon 1,25. Mikäli autossa on yhtä monta nastakuntoluokan 1 ja 2 rengasta, on keskimääräinen nastakunto 1,5. Kuva 14 osoittaa, että kun ajoneuvossa yksikin rengas putoaa alempaan kuntoluokkaan, urasyvyydeltään hyvien renkaiden osuus pienenee dramaattisesti. Kun vähintään kahden renkaan nastakuntoluokka on 3 eli huono, lähes kolmannes autoista on sellaisia, että renkaiden keskimääräinen urasyvyys on alle 5,5 mm.

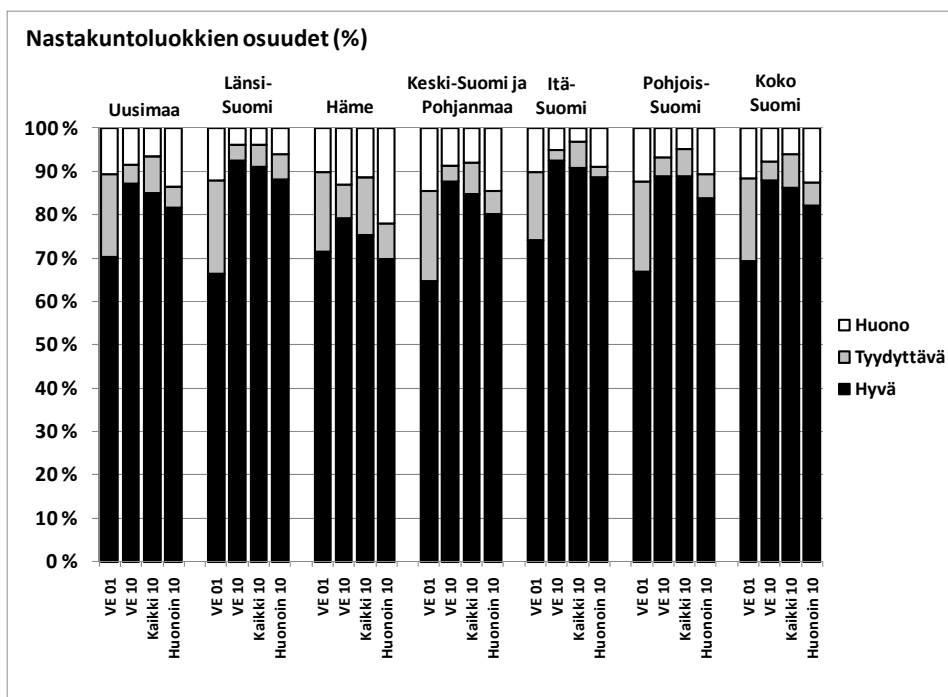
3. Tulokset



Kuva 14. Urasyvyyden jakauma nastakunnon mukaan talvella 2010. Kuvassa on verrattu kaikkien renkaiden keskimääräistä urasyvyyttä kaikkien renkaiden keskimääräiseen nastakuntoon. Nastakuntoluokka 1: hyvä, 2: tyydyttävä, 3: huono.

Kun urasyvyyden mukaan vaihtokuntoisia (huonoimman renkaan urasyvyys 0–5,5 mm) renkaita löytyi talvella 2010 noin 9 %:sta ajoneuvoista, löytyi nastakunnon mukaan vaihtokuntoisia (huonoimman renkaan nastakunto oli huono) hieman enemmän, lähes 13 % (kuva 15). Nastakunnon alueellinen vaihtelu on myös selvästi suurempi kuin urasyvyyden vaihtelu. Hämeessä nastarenkaallisista ajoneuvoista jopa 22 % oli sellaisia, joissa vähintään yksi rengas sai nastakuntoluokituksen ”huono”. Huonoimman renkaan osalta Hämeen nastakuntojakauma eroaa merkitsevästi muun Suomen jakaumasta ($\chi^2(2) = 22,3$, $p = 0,00$).

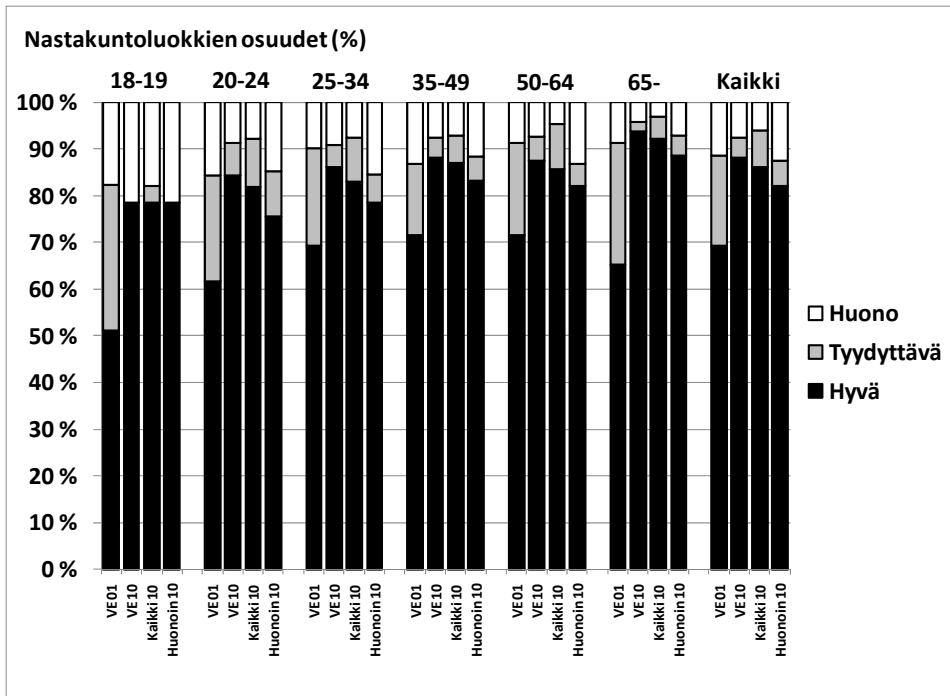
Talven 2001 tutkimukseen yhteydessä nastakunto jaettiin vastaavasti kolmeen luokkaan, mutta sen määrittämisen tarkkoja kriteereitä ei kirjattu. Onkin syytä olettaa, että kriteereissä voi olla talvien 2001 ja 2010 välillä eroa. Erityisesti silmiin pistää nastakuntoluokka ”tyydyttävä”, jonka sai talvella 2001 huomattavasti useampi auto kuin talvella 2010.



Kuva 15. Nastakunnan jakauma suuralueiden mukaan. VE 01": vasen eturengas talvella 2001, "VE 10": vasen eturengas talvella 2010, "Kaikki 10": kaikkien renkaiden keskiarvo talvella 2010, "Huonoin 10": huonoin rengas talvella 2010.

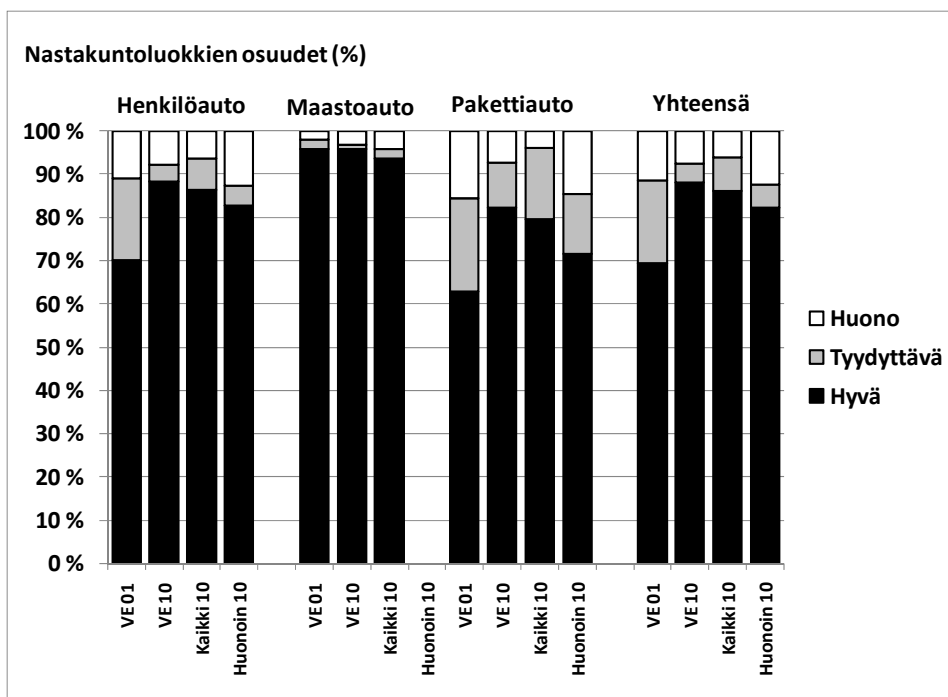
Kuljettajan ikäryhmän mukaan tarkasteltuna havainnot nastakunnosta ovat hyvin samansuuntaisia kuin havainnot urasyvydestä (kuva 16), eli nastakunnoltaan huonoja renkaita oli eniten nuorilla kuljettajilla.

3. Tulokset



Kuva 16. Nastakunnon jakauma kuljettajan iän mukaan. VE 01": vasen eturengas talvella 2001, "VE 10": vasen eturengas talvella 2010, "Kaikki 10": kaikkien renkaiden keskiarvo talvella 2010, "Huonoin 10": huonoin rengas talvella 2010.

Myös ajoneuvotyypin osalta havainnot ovat yhteneviä urasyvyyteen liittyvien havaintojen kanssa (kuva 17). Nastakunnon parhaat renkaat löytyvät maastoautoista, ja useimmin nastakunnon vaihtokuntoisia nastarenkaita löytyy pakettiautoista. Kun tarkastellaan kaikkien renkaiden keskimääräistä nastakuntoa, paketti- ja henkilöautojen välillä on merkitsevä ero ($\chi^2(2) = 13,1, p = 0,00$). Sen sijaan maasto- ja henkilöautojen välillä ei ole merkitsevää eroa.



Kuva 17. Nastakunnon jakauma ajoneuvotyyppin mukaan. VE 01": vasen eturengas talvella 2001, "VE 10": vasen eturengas talvella 2010, "Kaikki 10": kaikkien renkaiden keskiarvo talvella 2010, "Huonoin 10": huonoin rengas talvella 2010.

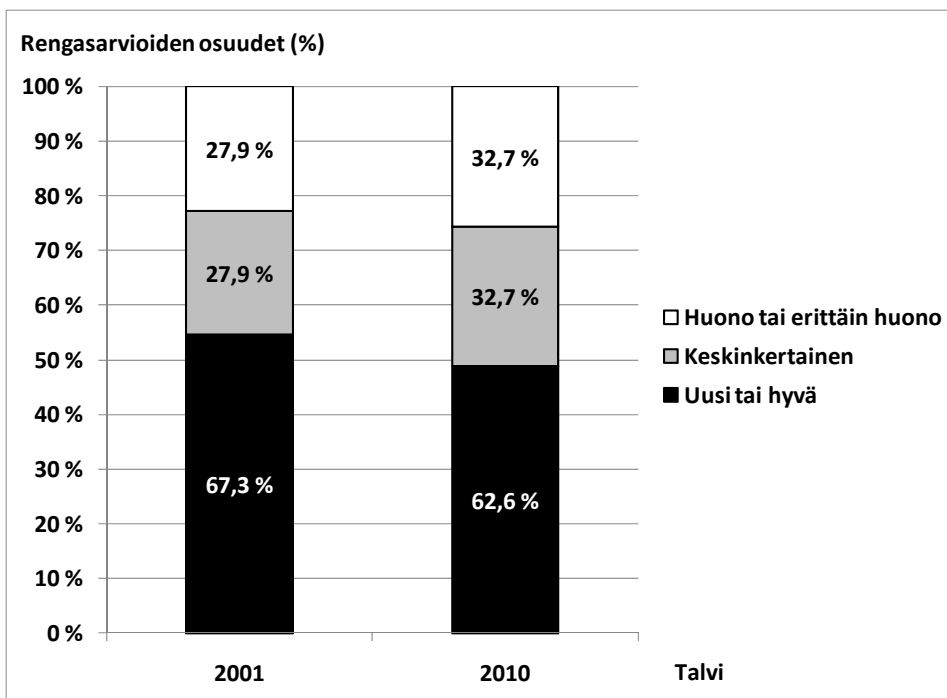
3.5 Talvirenkaiden pyörimissuunta

Tutkimuksessa tavattiin kaksi autoa, joiden renkaiden pyörimissuunnassa oli virheitä. Toisessa tapauksessa takarenkaat olivat vaihtaneet paikkaa ja toisessa kaikki renkaat olivat väärällä puolella ajoneuvoa.

3.6 Kuljettajan oma arvio renkaiden kunnosta

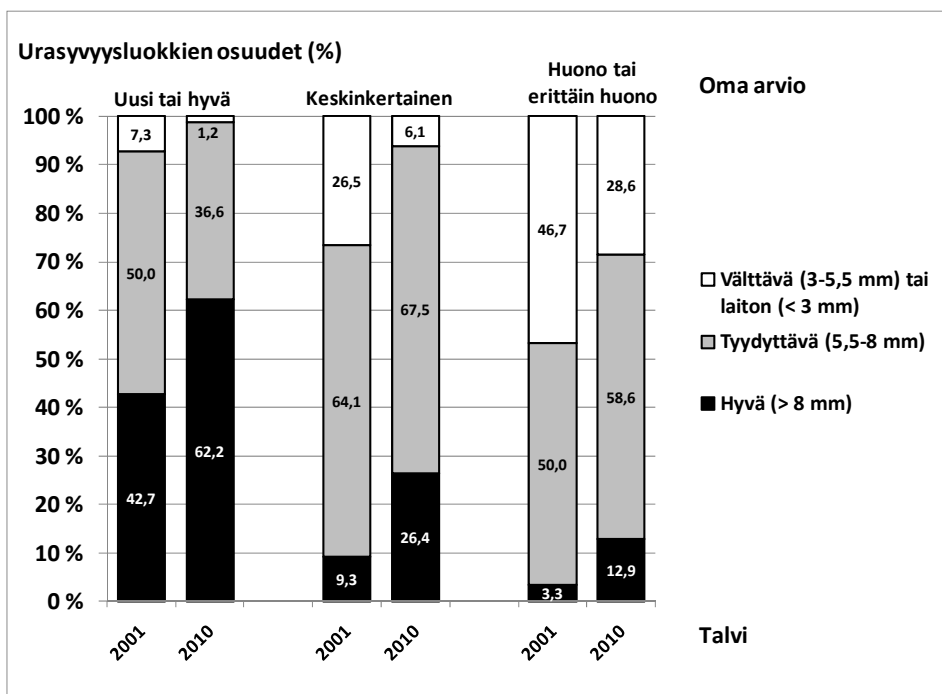
Vaikka renkaiden kunto oli talvella 2010 selvästi parempi kuin talvella 2001, omien renkaiden kunnon arviointi oli jälkimmäisenä talvena edellistä maltillisempaa (kuva 18). Talvella 2001 kuljettajista 67,3 % piti renkaitaan uusina tai hyvinä, talvella 2010 enää 62,6 % ($\chi^2(2) = 10,6$, $p = 0,01$).

3. Tulokset



Kuva 18. Rengasarvioiden jakautuminen kaikkien vastaajien kesken talvella 2001 ja talvella 2010. Arviot ovat vastauksia kysymykseen: "Mikä on oma arvionne tämän auton renkaiden kunnosta?"

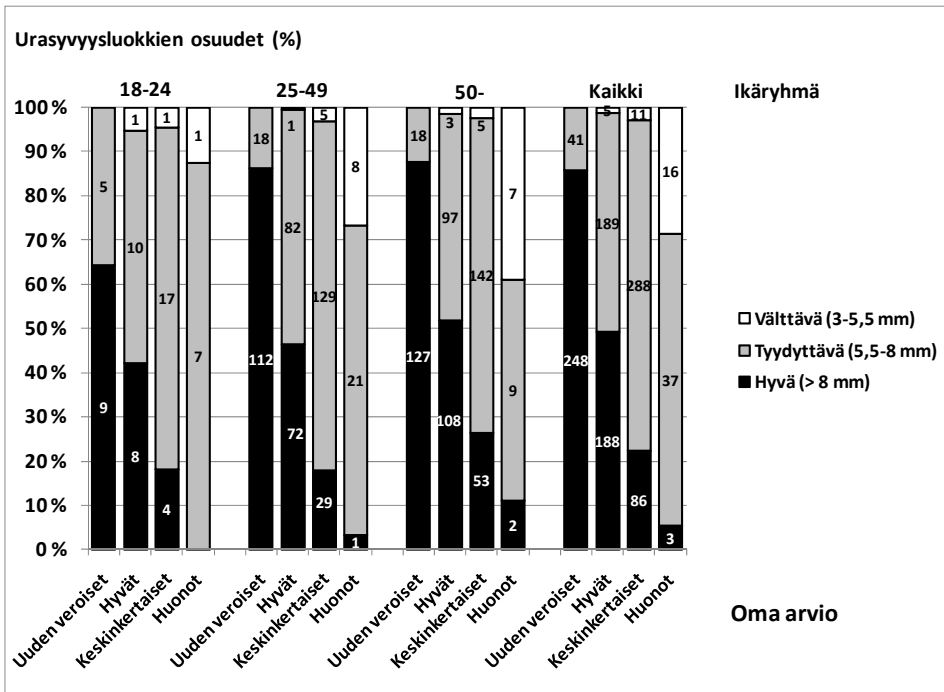
Kun verrataan kuljettajien omia arvioita renkaiden urasyvyyteen, näkee odotetusti, ettei talvella 2010 esiinny yhtä usein yliarviointia kun talvella 2001. Niiden kuljettajien renkaista, jotka pitivät renkaita uudenveroisina tai hyvinä, oli urasyvyydeltään välttäviä tai laittomia talvella 2001 yli 7 % mutta talvella 2010 enää 1 % (kuva 19). Toisaalta talvella 2010 niiden kuljettajien renkaista, jotka pitivät renkaitaan huonoina tai erittäin huonoina, oli urasyvyydeltään hyviä peräti 13 %.



Kuva 19. Oma arvio renkaiden kunnosta suhteessa vasemman eturenkaan urasyvyyteen talvella 2001 ja 2010.

Kyky arvioida omien renkaiden kuntoa tuntuu parantuvan kuljettajan iän myötä, mutta vain hieman (kuva 20). Olennaisempaa on se, että jokaisessa ikäryhmässä huonokuntoisten renkaiden kunnon arviointi poikkeaa eniten todellisuudesta, eli huonot renkaat arvioidaan useammin todellisuutta paremmiksi kuin päinvastoin. Kuvaan 20 on otettu mukaan vain ne vastaajat, jotka ovat kertoneet itse päättävänsä talvirenkaiden hankinnasta.

3. Tulokset



Kuva 20. Kuljettajan mielipide renkaiden kunnosta ikäryhmittäin suhteessa renkaiden todelliseen urasyvyyteen. Mukana ovat vain kuljettajat, jotka itse päättävät talvirenkaiden hankinnasta. Numerot pylväissä kertovat vastaajien lukumäärän. Urasyvyyks on kaikkien renkaiden keskimääräinen urasyvyys.

3.7 Kuljettajien näkemykset talvirenkaiden käyttöajoista sekä nastarenkaiden käytön rajoittamisesta

Varsinaisen talvirengasselvityksen ohella kuljettajilta kysyttiin heidän näkemyksiään talvirenkaiden käyttöajoista sekä nastarenkaiden käytön rajoittamisesta. Kysymykset kuuluivat:

- Suomessa talvirenkaita pitää käyttää 1.12.–28.2. Onko ajanjakso mielestänne sopivan mittainen?
- Suomessa nastarenkaita saa käyttää marraskuun ensimmäisen päivän ja pääsiäisen jälkeisen maanantain välisen ajan. Onko tämä ajanjakso mielestänne sopivan mittainen?

Kummassakin kysymyksessä vastausvaihtoehdot olivat: sopiva – alku aiemmin – alku myöhemmin – loppu aiemmin – loppu myöhemmin – en osaa sanoa. Vas-

taaja saattoi valita halutessaan useammankin vaihtoehdon. Esimerkiksi sellainen vastaaja, joka halusi aikaa pidennettävän kummastakin päästä, vastasi sekä ”alku aiemmin” että ”loppu myöhemmin”.

Haastatellut olivat pääosin tyytyväisiä nykyisten kausien pituuteen (taulukko 4). Kuitenkin yhteensä 20,5 % olisi halukkaita pidentämään aikaa, jolloin talvirenkaat ovat pakollisia. Yhteensä 10,5 % haluaisi pidentää aikaa, jolloin nastarenkaita saa käyttää.

Taulukko 4. Vastaajien käsitykset siitä, ovatko nykyiset ajanjaksot koskien talvirenkaiden pakollista käyttöä ja nastarenkaiden mahdollista käyttöä sopivan mittaisia. Talvirengaspakkoa koskevaan kysymykseen ei osannut vastata kymmenen haastateltua, ja nastarenkaita koskevan kysymyksen ohitti viisi haastateltua.

Vastausvaihtoehto	Talvirengaspakko		Nastarenkaat sallittu	
	N	%	N	%
Sopiva	1175	78,4 %	1337	89,0 %
Alku aiemmin	91	6,1 %	47	3,1 %
Alku myöhemmin	6	0,4 %	0	0,0 %
Loppu aiemmin	0	0,0 %	4	0,3 %
Loppu myöhemmin	75	5,0 %	73	4,9 %
Alku ja loppu aiemmin	4	0,3 %	0	0,0 %
Alku aiemmin ja loppu myöhemmin	141	9,4 %	38	2,5 %
Alku myöhemmin ja loppu aiemmin	4	0,3 %	4	0,3 %
Alku ja loppu myöhemmin	2	0,1 %	0	0,0 %
Yhteensä	1498	100 %	1503	100 %

Haastatelluille esitettiin myös seuraava kysymys: ”Nastarenkaat irrottavat päällysteestä hengitysteitä ärsyttäviä ainesosia. Tulisiko mielestänne nastarenkaiden käyttöä rajoittaa esim. perimällä tietyillä alueilla nastarenkaiden käytöstä lisämaksuja tai kieltämällä kokonaan nastarenkaiden käyttö tietyillä alueilla?” Vastausvaihtoehdot olivat: ei – kyllä, lisämaksuin – kyllä, estämällä kulku kokonaan – kyllä, muuten – en osaa sanoa.

Vastauksen antaneista ylivoimainen enemmistö ei halunnut rajoittaa nastarenkaiden käyttöä (74 %) (taulukko 5). Vastaajista 11 % oli sitä mieltä, että haittoja olisi pyrittävä torjumaan muuten kuin erityisillä lisämaksuilla tai käyttökielloilla. Tässä yhteydessä ehdotettiin yleensä vapaamuotoisesti, että haittamaksut olisi pyrittävä keräämään jotenkin enemmän veronluonteisesti, esimerkiksi lisämak-

3. Tulokset

suina uusia nastarenkaita ostettaessa. Kaikkiaan 41 haastateltua totesi, ettei pysty ottamaan asiaan mitään kantaa.

Taulukko 5. Vastaajien käsitykset siitä, tulisiko nastarenkaiden käyttöä rajoittaa tietyillä alueilla. Lukuihin ei ole laskettu mukaan niitä 41 haastateltua, jotka eivät osanneet antaa vastausta kysymykseen.

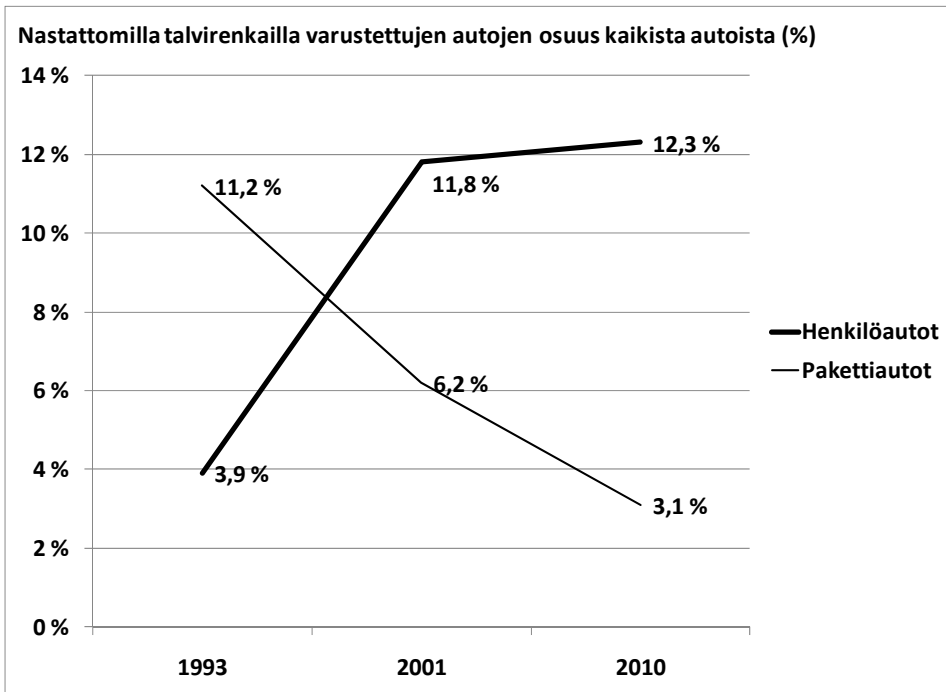
	N	%
Ei	1 080	73,7 %
Kyllä, lisämaksuin	224	15,3 %
Kyllä, estämällä kulku kokonaan	3	0,2 %
Kyllä, muuten	158	10,8 %
Yhteensä:	1 465	100,0 %

4. Vertailu talven 1993 tutkimukseen

Talvea 2001 edeltävä vertailukelpoinen talvirenkaiden kuntoselvitys tehtiin talvella 1993. Tuolloin tutkittiin 3 400 ajoneuvoa kuljettajien tienvarsihaastatteluiden yhteydessä. Rengaskunto tarkastettiin vain toisesta eturenkaasta tarkentamatta mitenkään, kummasta eturenkaasta oli kyse. Tuloksia verrataan seuraavassa talvien 2010 ja 2001 vasenta eturengasta koskeviin tietoihin. Talven 1993 vertailukelpoisin aineisto liittyy nastattomien renkaiden käyttöön sekä talvirenkaiden urasyvyyteen.

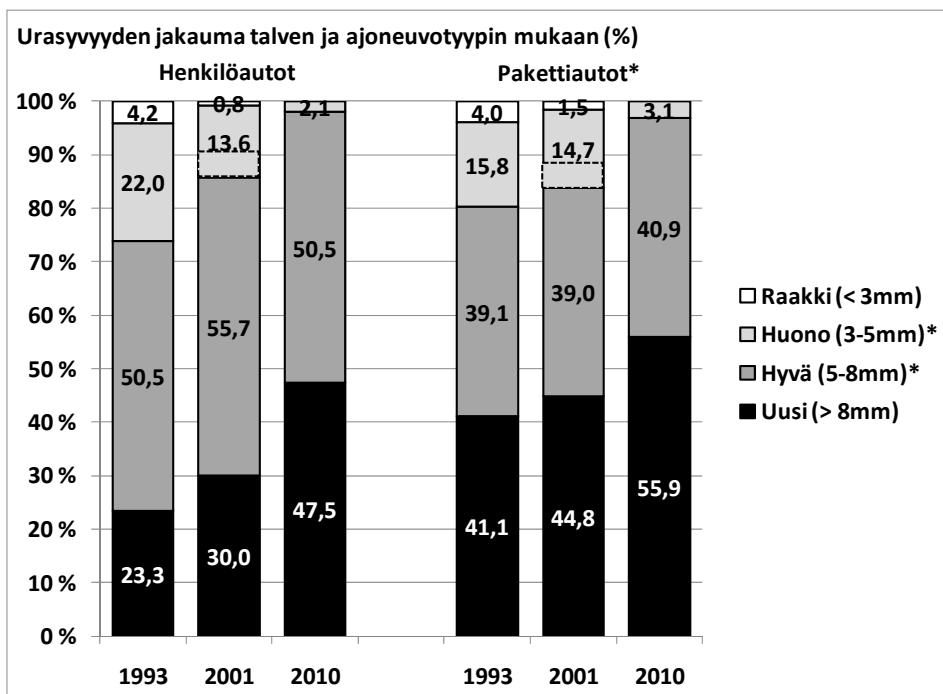
Nastattomien talvirenkaiden osuuksien muutokset ovat selvät: nastattomien osuus pakettiautoissa pieneni ja henkilöautoissa kasvoi vuoden 1993 jälkeen (kuva 21). Talven 2001 tutkimuksessa arveltiin, että kitkarenkaiden huono menekki pakettiautoissa johtuu ilmeisimmin siitä, etteivät kitkarenkaiden valmistajat ole pystyneet vastaamaan pakettiautojen erilaisiin käyttötarpeisiin toivotulla tavalla. Pehmeiden kumiseosten käyttö raskaammissa ja kuormaltaan vaihtelevissa autoissa on osoittautunut ilmeisesti hankalaksi. Asfaltin kulumisen ja nastarenkaiden irrottaman pölyn näkökulmasta keskeisempi kysymys on kuitenkin se, miksei 1990-luvulla alkanut kitkarenkaiden käytön kasvu ole 2000-luvulla enää juurikaan jatkunut.

4. Vertailu talven 1993 tutkimukseen



Kuva 21. Nastattomien talvirenkaiden käytön osuus kaikissa talvirenkailla varustetuissa ajoneuvoissa 1992–2010. Talven 1993 tutkimuksessa pakettiautoihin luettiin myös matkailuautot. Talven 2010 tutkimuksessa henkilöautoihin on sisällytetty myös maastoautot.

Talvella 1993 urasyvyys jaettiin neljään luokkaan kuten talvella 2001. Talvella 1993 toinen luokka oli kuitenkin 5,0–8,0 mm, kun talvella 2001 raja-arvojen väli oli hieman pienempi eli 5,5–8,0 mm. Vastaavasti talvella 1993 kolmas luokka oli 3,0–5,0 mm, kun talvella 2001 väli oli hieman suurempi eli 3,0–5,5 mm. Koska talvella 2010 mitattiin urasyvyys portaattomasti 0,1 mm tarkkuudella, voidaan talven 2010 tulokset muuttaa talven 1993 muotoon. Talven 2010 tarkkojen aineiston jakaumatietojen perusteella voidaan karkeasti arvioida, että ero vuosien 1993 ja 2001 toisessa ja kolmannessa luokassa vaikuttaa urasyvyyden jakaumaan noin 4 %. Eli jos talven 2001 toiseen luokkaan 5,5–8,0 mm lisätään 4 % aineistosta ja vastaavasti kolmannesta luokasta 3,0–5,5 mm vähennetään 4 %, päästään talven 1993 luokkiin. Tämän perusteella voidaan hyvin arvioida, että urasyvyudessa havaittu suotuisa kehitys on jatkunut varsin tasaisena mitaustalvien välillä (kuva 22).



Kuva 22. Urasyvyyden jakauma talven ja ajoneuvotyypin mukaan. Talvella 2001 jaottelu oli "hyvän" osalta 5,5–8,0 mm ja "huonon" osalta 3,0–5,5 mm. Kuvaan on piirretty katkoviivoitetulla alueella se osa, joka arvioiden mukaan tulisi talven 2001 aineistosta leikata "huonosta" ja siirtää "hyvään", jotta kaikki talvet olisivat vertailukelpoisia. Talvella 1993 pakettiautoihin luettiin myös matkailuautot.

5. Tulosten tarkastelu

Talven 2001 ja 2010 tulosten vertailun keskeisin havainto on, että talvirenkaiden kunto on parantunut. Jälkimmäisessä otoksessa oli suhteellisesti enemmän vanhempia kuljettajia, mutta se ei kumoa tätä päätulosta, koska parantumista oli tapahtunut kaikissa ikäluokissa.

Talven 2001 tutkimuksessa laittomia (alle 3 mm) talvirenkaita löytyi 0,8 % ajoneuvoista, kun tarkastettiin vain yksi rengas kustakin autosta (vasen eturengas). Kun talvella 2010 tarkastettiin kaikki renkaat, löydettiin yhdestä autosta yksi laitton rengas (0,07 % kaikista autoista). Kun vertailtiin vain vasenta eturengasta, talvella 2001 löytyi 14,5 % autoista vaihtokuntoinen (alle 5,5 mm) rengas. Talvella 2010 vastaavanlainen eturengas löytyi vain 4,0 % autoista. Talvella 2010 löytyi kuitenkin 8,7 % autoista jokin vaihtokuntoinen rengas. Huonokuntoisten renkaiden osuus on siis vähentynyt selvästi, mikä johtunee yleisestä elintason noususta (ks. Tilastokeskus 2010a) ja siitä seuraavasta mahdollisuudesta käyttää enemmän rahaa renkaiden uusimiseen. Tämä kehitys on liikenneturvallisuuden kannalta suotuisa. Toisaalta ns. vaihtokuntoisia renkaita löytyi edelleen huomattavan paljon, joten talvirenkaiden kunnosta tiedottamiseen on edelleen kiinnitettävä huomiota.

Urasyvyydeltään huonoimmat renkaat löytyivät jälleen nuorimpien kuljettajien autoista. Toisaalta osoittautui, että mitä nuorempi kuljettaja oli kyseessä, sitä useammin joku muu perheenjäsen päätti auton talvirenkaista.

Tulosten mukaan nastattomien talvirenkaiden osuus oli kasvanut henkilöautoissa vain hieman vuodesta 2001 vuoteen 2010 (11,8 → 12,3 %). Pakettiautoissa nastattomien renkaiden osuus oli vähentynyt 6,2 %:sta 3,1 %:iin. Talven 2010 tutkimuksessa mitattiin kuitenkin vain 128 pakettiauton renkaat. Talven 2010 tutkimuksessa eroteltiin myös maastoautot, joissa nastattomien talvirenkaiden osuus oli suurempi kuin henkilöautoilla yleensä, eli 19 % (58 maastoautoa).

Hieman yllättäen nastattomien talvirenkaiden käyttö näyttäisi lisääntyneen entisen Pohjois-Suomessa.

Talven 2010 tutkimuksessa havaittiin neljässä autossa (0,3 %) sekarengastus. Yhdessä autossa oli nastattomien ja nastallisten renkaiden yhdistelmä ja kolmessa autossa nastallisten ja kesärenkaiden yhdistelmä. Tutkimuksessa tavattiin vain kaksi autoa (0,1 %), joissa osa renkaista tai kaikki renkaat oli asennettu väärin päin. Sekarengastukseen ja renkaiden pyörimissuuntaan liittyvät ongelmat näyttävät siis olevan hyvin harvinaisia.

Koska talven 2010 tutkimuksessa mitattiin kunkin auton kaikkien renkaiden kunto, oli tutkimuksessa mahdollista vertailla saman auton eri renkaiden välistä kuntoa. Yhteensä 2,4 % ajoneuvoista etu- ja taka-akselin renkaiden urasyvyyden välillä oli yli 2 mm:n ero. Urasyvyys oli selvästi huonompi yhtä usein etu- kuin taka-akselilla. Ohjeiden mukaan parempikuntoiset renkaat tulisi aina asettaa taka-akselille. Talvirenkaiden urasyvyyden ohella tarkkailtiin myös renkaiden nastojen kuntoa. Nastakunto korreloi pitkälle urasyvyyden kanssa. Ajoneuvotyyppejä vertailtaessa maastoautoista löytyi sekä ura- että nastakunnoltaan parhaimmat talvirenkaat.

Kuljettajien omat arviot renkaiden kunnosta olivat tässä tutkimuksessa samalla tasolla kuin talven 2001 tutkimuksessa. Kun talvella 2001 renkaiden kunto arvioitiin usein todellisuutta paremmaksi, oli talvella 2010 renkaiden todellisen kunnan parannuttua yliarviointien määrä huomattavasti pienempi.

Kuljettajilta kysyttiin myös heidän mielipidettään talvirenkaiden pakollisesta käyttöajasta, nastarenkaiden sallitusta käyttöajasta sekä nastarenkaiden rajoittamisesta tietyillä alueilla. Vastaajista noin 79 % katsoi, että nykyinen pakollinen talvirenkaiden käyttöaika 1.12.–28.2. on sopiva, mutta melkein kaikki loput olivat sitä mieltä, että käyttöaika tulisi pidentää. Vastaajista 89 % oli sitä mieltä, että nykyinen nastarenkaiden sallittu käyttöaika (marraskuun ensimmäisestä päivästä pääsiäisen jälkeiseen maanantaihin) on sopiva, vaikka jälleen kaikki loput toivoivat ajan pidentämistä. Kysymys nastarenkaiden käytön rajoittamisesta tietyillä alueilla nastarenkaiden ilman epäpuhtauksia lisäävän vaikutuksen johdosta koettiin vaikeaksi. Noin 3 % vastaajista ei osannut ottaa kysymykseen ollenkaan kantaa, ja 74 % vastaajista ei kannattanut ollenkaan nastarenkaiden kieltämistä tietyillä alueilla. Vastanneista 15 % kannatti nastarenkaiden käytön rajoittamista lisämaksuilla, mutta 11 % toivoi, että rajoittamiseen löydettäisiin jokin muu ratkaisu kuin lisämaksut tai kulkurajoitukset.

5. Tulosten tarkastelu

Selvityksen keskeisimmät johtopäätökset ovat

- Talvirenkaiden kunto on parantunut selvästi talvesta 2001, mutta edelleen lähes joka kymmenennessä autossa on vähintään yksi urasyvyydeltään alle 5,5 mm:n talvirengas, jota voi pitää vaihtokuntoisena. Talvirenkaiden kunnan merkitystä on edelleen syytä korostaa tiedotuksessa.
- Riippumatta siitä, oliko etu- ja taka-akselin renkaiden välillä suurta kuntoeroa, urasyvyydeltään huonommat renkaat on asennettu yhtä usein etu- kuin taka-akselille. Ohjeiden mukaan kunnoltaan parempien tulisi olla taka-akselilla. Mikäli ohjeen noudattamista pidetään tärkeänä, sitä olisi syytä korostaa tiedotuksessa.
- Nuorten kuljettajien renkaat ovat edelleen huonoimmassa kunnossa.

Lähdeluettelo

- Lahti J. & Savolainen M. 2010. Kesärengastutkimus 1997–2009. Henkilö- ja pakettiautojen renkaiden kunto syksyn rengasratsioissa. Autonrengasliitto. <http://www.autonrengasliitto.fi/> (28.9.2010).
- Liikenneturva. 2010. Tietoa auton renkaiden käytöstä. http://www.liikenneturva.fi/tietolehti/2010/ruskeat/auton_renkaat.php (28.9.2010).
- Malmivuo, M., Kärki, O.; & Mäkinen, T. 2000. Teiden kunnossapidon yhteys liikenneturvallisuuteen. Tielaitos, Tiehallinto, Liikenteen palvelut, Helsinki. 74 s. + liitt. Tielaitoksen selvityksiä: 57
- Malmivuo, M. & Mäkinen, T. 2001. Talvirengastutkimus 2000–2001. Tiehallinnon selvityksiä 34/2001. Helsinki.
- Saastamoinen, K. & Heinijoki, H. 1993. Talvirengastutkimus. Talvirenkaiden käyttö ja kunto sekä kuljettajien arviot talvirenkaistaan talvikaudella 1992–1993. Tielaitoksen selvityksiä 45/1993. Helsinki.
- Tilastokeskus. 2010a. Kotitalouksien tulokehitys väestöryhmittäin. http://www.stat.fi/til/tjt/2008/tjt_2008_2010-05-20_kat_003_fi.html (28.9.2010).
- Tilastokeskus. 2010b. Väestön ikärakenteen kehitys. <http://www.findikaattori.fi/81/?show=teema> (28.9.2010).
- VALT (Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuustoimikunta). 2009. VALT-vuosiraportti 2008. Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien tutkimat kuolemaan johtaneet tieliikenneonnettomuudet. Liikennevakuutuskeskus, Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuustoimikunta VALT. Espoo. http://www.liikennevakuutuskeskus.fi/www/page/lvk_www_2431 (28.9.2010).

Liite A: Kuvat numeroin

Luvun 3.2 kuviin liittyvät taulukot (eri talvirengastyypit)

Taulukko kuvaan 3. Nastattomilla talvirenkailla varustettujen autojen osuudet 2001 sekä 2010 suuralueittain.

Talvi	Rengastyyppi	Uusimaa	Länsi-Suomi	Häme	Keski-S. ja Pohjanmaa	Itä-Suomi	Pohjois-Suomi	Yhteensä:
2001	Nastalliset talvirenkaat	505	336	351	335	399	292	2218
	Nastattomat talvirenkaat	94	30	47	37	59	13	280
	Yhteensä:	599	366	398	372	458	305	2498
	Nastattomien osuus	15,7 %	8,2 %	11,8 %	9,9 %	12,9 %	4,3 %	11,2 %
2010	Nastalliset talvirenkaat	342	184	183	171	201	253	1334
	Nastattomat talvirenkaat	49	16	21	20	28	39	173
	Yhteensä:	391	200	204	191	229	292	1507
	Nastattomien osuus	12,5 %	8,0 %	10,3 %	10,5 %	12,2 %	13,4 %	11,5 %

Taulukko kuvaan 4. Nastattomien talvirenkaiden osuus yksityis- ja ammattikäytössä sekä henkilö-, maasto- ja pakettiautoissa 2001 ja 2010.

Talvi	Rengastyyppi	Yksityiskäyttö	Ammattikäyttö	Henkilö-auto	Maasto-auto	Pakettiauto
2001	Nastalliset talvirenkaat			1975		243
	Nastattomat talvirenkaat			264		16
	Yhteensä:			2239		259
	Nastattomien osuus	10,9 %	25,5 %	11,8 %		6,2 %
2010	Nastalliset talvirenkaat	1316	18	1163	47	124
	Nastattomat talvirenkaat	167	6	158	11	4
	Yhteensä:	1483	24	1321	58	128
	Nastattomien osuus	11,3 %	25,0 %	12,0 %	19,0 %	3,1 %

Taulukko kuvaan 5. Nastattomien talvirenkaiden osuus ikäryhmittäin talvella 2001 ja 2010.

Talvi	Rengastyyppi	18-19	20-24	25-34	35-49	50-64	65-	Yhteensä
Talvi 2001	Nastalliset talvirenkaat	45	172	479	718	433	92	1940
	Nastattomat talvirenkaat	1	15	62	120	58	6	262
	Yhteensä	46	187	541	838	491	98	2202
	Nastattomien osuus	2,2 %	8,0 %	11,5 %	14,3 %	11,8 %	6,1 %	11,9 %
Talvi 2010	Nastalliset talvirenkaat	14	102	259	369	376	209	1332
	Nastattomat talvirenkaat	3	11	27	47	67	17	173
	Yhteensä	17	113	286	416	443	226	1505
	Nastattomien osuus	17,6 %	9,7 %	9,4 %	11,3 %	15,1 %	7,5 %	11,5 %

Luvun 3.3 kuviin liittyvät taulukot (talvirenkaiden urasyvyys)

Taulukko kuvaan 6. Talvirenkaiden urasyvyyden jakauma suuralueiden mukaan. Talvella 2010 on jaettu kahtia niiden havaintojen lukumäärä, jotka saivat arvon 5,5.

Mitattu rengas	Ura (mm)	Uusimaa		Länsi-Suomi		Häme		Keski-S. ja Pohjanmaa		Itä-Suomi		Pohjois-Suomi		Yhteensä	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Vasen eturengas 2001	> 8	174	29,0	101	27,6	121	30,4	124	33,3	166	36,2	101	33,1	787	31,5
	5,5-8	338	56,4	195	53,3	229	57,5	192	51,6	241	52,6	153	50,2	1348	54,0
	3-5,5	78	13,0	67	18,3	45	11,3	52	14,0	50	10,9	50	16,4	342	13,7
	< 3	9	1,5	3	0,8	3	0,8	4	1,1	1	0,2	1	0,3	21	0,8
	Yht.:	599	100,0	366	100,0	398	100,0	372	100,0	458	100,0	305	100,0	2498	100,0
Vasen eturengas 2010	> 8	205	52,4	92	46,0	85	41,9	100	52,4	107	46,9	136	46,6	725	48,2
	5,5-8	172,5	44,1	98,5	49,3	110	54,2	84,5	44,2	113	49,6	141,5	48,5	720	47,8
	3-5,5	13,5	3,5	9,5	4,8	8	3,9	6,5	3,4	8	3,5	14,5	5,0	60	4,0
	< 3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Yht.:	391	100,0	200	100,0	203	100,0	191	100,0	228	100,0	292	100,0	1505	100,0
Kaikkien renkaiden keskiarvo 2010	> 8	201	51,4	93	46,5	79	38,9	94	49,2	113	49,6	120	41,1	700	46,5
	5,5-8	177	45,3	99	49,5	120	59,1	93	48,7	112	49,1	161	55,1	762	50,6
	3-5,5	13	3,3	8	4,0	4	2,0	4	2,1	3	1,3	11	3,8	43	2,9
	< 3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Yht.:	391	100,0	200	100,0	203	100,0	191	100,0	228	100,0	292	100,0	1505	100,0
Huonoin rengas 2010	> 8	162	41,4	60	30,0	60	29,6	68	35,6	84	36,8	86	29,5	520	34,6
	5,5-8	198	50,6	122,5	61,3	126	62,1	107,5	56,3	127	55,7	174	59,6	855	56,8
	3-5,5	31	7,9	17,5	8,8	17	8,4	15,5	8,1	17	7,5	31	10,6	129	8,6
	< 3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,1
	Yht.:	391	100,0	200	100,0	203	100,0	191	100,0	228	100,0	292	100,0	1505	100,0

Taulukko kuvaan 7. Talvirenkaiden urasyvyyden jakauma kuljettajan ikäryhmän mukaan.

Mitattu rengas	Ura (mm)	18-19		20-24		25-34		35-49		50-64		Yli 64		Yhteensä	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Vasen eturengas 2001	> 8	6	13,0	47	25,1	167	30,9	283	33,8	156	31,8	29	29,6	688	31,3
	5,5-8	25	54,3	106	56,7	298	55,1	439	52,4	270	55,0	53	54,1	1191	54,1
	3-5,5	12	26,1	29	15,5	72	13,3	112	13,4	63	12,8	15	15,3	303	13,8
	< 3	3	6,5	5	2,7	4	0,7	4	0,5	2	0,4	1	1,0	19	0,9
	Yht.:	46	100,0	187	100,0	541	100,0	838	100,0	491	100,0	98	100,0	2201	100,0
Vasen eturengas 2010	> 8	5	29,4	46	40,7	132	46,2	202	48,6	195	44,0	143	63,3	723	48,2
	5,5-8	10,5	61,8	60	53,1	139,5	48,8	201,5	48,4	230	51,9	77,5	34,3	719	47,9
	3-5,5	1,5	8,8	7	6,2	14,5	5,1	12,5	3,0	18	4,1	5,5	2,4	59	3,9
	< 3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Yht.:	17	100,0	113	100,0	286	100,0	416	100,0	443	100,0	226	100,0	1501	100,0
Kaikkien renkaiden keskiarvo 2010	> 8	6	35,3	39	34,5	125	43,7	191	45,9	193	43,6	144	63,7	698	46,5
	5,5-8	10	58,8	70	61,9	151	52,8	214	51,4	237	53,5	79	35,0	761	50,7
	3-5,5	1	5,9	4	3,5	10	3,5	11	2,6	13	2,9	3	1,3	42	2,8
	< 3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Yht.:	17	100,0	113	100,0	286	100,0	416	100,0	443	100,0	226	100,0	1501	100,0
Huonoin rengas 2010	> 8	4	23,5	24	21,2	94	32,9	147	35,3	142	32,1	107	47,3	518	34,5
	5,5-8	9,5	55,9	78,5	69,5	156	54,5	235,5	56,6	263	59,4	111,5	49,3	854	56,9
	3-5,5	3,5	20,6	10,5	9,3	36	12,6	33,5	8,1	37	8,4	7,5	3,3	128	8,5
	< 3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,2	0	0,0	1	0,1
	Yht.:	17	100,0	113	100,0	286	100,0	416	100,0	443	100,0	226	100,0	1501	100,0

Taulukko kuvaan 8. Vastaukset ikäryhmittäin kysymykseen: ”Jos tähän autoon pitäisi hankkia uudet talvirenkaat, kuka siitä päättäisi?”

Kuka päättää?	18-19		20-24		25-34		35-49		50-64		65-		Kaikki	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Itse	4	23,5	58	51,3	176	61,5	302,5	72,7	361	81,7	209	92,5	1111	74,0
Muu perheenjäs.	12	70,6	49	43,4	87	30,4	87,5	21,0	61	13,8	14	6,2	310,5	20,7
Leasing-yhtiö	0	0,0	2	1,8	3	1,0	8	1,9	2	0,5	0	0,0	15	1,0
Työnantaja	0	0,0	1	0,9	11	3,8	9	2,2	11	2,5	0	0,0	32	2,1
Muu	1	5,9	3	2,7	9	3,1	9	2,2	7	1,6	3	1,3	32	2,1
Yhteensä:	17	100,0	113	100,0	286	100,0	416	100,0	442	100,0	226	100,0	1500	100,0

Taulukko kuvaan 9. Talvirenkaiden urasyvyyden jakauma kuljettajan iän ja sen mukaan, valitsee ko talvirenkaat kuljettaja itse vai joku muu perheenjäsen.

Kuka päättää?	Ura (mm)	18-19		20-24		25-34		35-49		50-64		Yli 64		Yhteensä	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Päätän itse	> 8	1	25,0	20	34,5	72	40,9	142	47,0	154	42,7	136	65,1	525	47,3
	5,5-8	3	75,0	35	60,3	98	55,7	152	50,3	195	54,0	70	33,5	553	49,8
	3-5,5	0	0,0	3	5,2	6	3,4	8	2,6	12	3,3	3	1,4	32	2,9
	< 3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Yht.:	4	100,0	58	100,0	176	100,0	302	100,0	361	100,0	209	100,0	1110	100,0
Muu perheenjäsen päättää	> 8	5	41,7	16	32,7	43	49,4	32	36,8	28	45,9	7	50,0	131	42,3
	5,5-8	7	58,3	32	65,3	41	47,1	52	59,8	32	52,5	7	50,0	171	55,2
	3-5,5	0	0,0	1	2,0	3	3,4	3	3,4	1	1,6	0	0,0	8	2,6
	< 3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Yht.:	12	100,0	49	100,0	87	100,0	87	100,0	61	100,0	14	100,0	310	100,0

Liite A: Kuvat numeroin

Taulukko kuvaan 10. Talvirenkaiden urasyvyyden jakauma kuljettajan sukupuolen mukaan.

Mitattu rengas	Ura (mm)	Miehet		Naiset		Kaikki	
		N	%	N	%	N	%
Vasen eturengas 2001	> 8	546	30,8	143	33,3	689	31,3
	5,5-8	958	54,1	233	54,2	1191	54,1
	3-5,5	253	14,3	50	11,6	303	13,8
	< 3	15	0,8	4	0,9	19	0,9
	Yht.:	1772	100,0	430	100,0	2202	100,0
Vasen eturengas 2010	> 8	489	47,2	236	50,4	725	48,2
	5,5-8	504	48,6	216	46,2	720	47,8
	3-5,5	44	4,2	16	3,4	60	4,0
	< 3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Yht.:	1037	100,0	468	100,0	1505	100,0
Kaikkien renkaiden keskiarvo 2010	> 8	480	46,3	220	47,0	700	46,5
	5,5-8	527	50,8	235	50,2	762	50,6
	3-5,5	30	2,9	13	2,8	43	2,9
	< 3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Yht.:	1037	100,0	468	100,0	1505	100,0
Huonoin rengas 2010	> 8	352	33,9	168	35,9	520	34,6
	5,5-8	590	56,9	265	56,6	855	56,8
	3-5,5	95	9,2	34	7,3	129	8,6
	< 3	0	0,0	1	0,2	1	0,1
	Yht.:	1037	100,0	468	100,0	1505	100,0

Taulukko kuvaan 10 (jatkoa). Talvirenkaiden urasyvyyden jakauma kuljettajan sukupuolen mukaan.

Ura (mm)	Miehet				Naiset				Kaikki			
	Päätän itse		Muu perheenjäs. päättää		Päätän itse		Muu perheenjäs. päättää		Päätän itse		Muu perheenjäs. päättää	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
> 8	431	46,1	17	36,2	96	53,6	114	43,3	527	47,3	131	42,3
5,5-8	477	51,0	29	61,7	77	43,0	142	54,0	554	49,7	171	55,2
3-5,5	27	2,9	1	2,1	6	3,4	7	2,7	33	3,0	8	2,6
< 3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Yht.:	935	100,0	47	100,0	179	100,0	263	100,0	1114	100,0	310	100,0

Taulukko kuvaan 11. Urasyydyden jakauma ajoneuvotyypin mukaan.

Mitattu rengas	Ura (mm)	Henkilöauto		Maastoauto		Pakettiauto		Kaikki	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Vasen eturengas 2001	> 8	671	30,0			116	44,8	787	31,5
	5,5-8	1247	55,7			101	39,0	1348	54,0
	3-5,5	304	13,6			38	14,7	342	13,7
	< 3	17	0,8			4	1,5	21	0,8
	Yht.:	2239	100,0			259	100,0	2498	100,0
Vasen eturengas 2010	> 8	618	46,8	36	62,1	71	55,9	725	48,2
	5,5-8	649,5	49,2	22	37,9	48,5	38,2	720	47,8
	3-5,5	52,5	4,0	0	0,0	7,5	5,9	60	4,0
	< 3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Yht.:	1320	100,0	58	100,0	127	100,0	1505	100,0
Kaikkien renkaiden keskiarvo 2010	> 8	593	44,9	38	65,5	69	54,3	700	46,5
	5,5-8	686	52,0	20	34,5	56	44,1	762	50,6
	3-5,5	41	3,1	0	0,0	2	1,6	43	2,9
	< 3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Yht.:	1320	100,0	58	100,0	127	100,0	1505	100,0
Huonoin rengas 2010	> 8	435	33,0	31	53,4	54	42,5	520	34,6
	5,5-8	771	58,4	27	46,6	57	44,9	855	56,8
	3-5,5	113	8,6	0	0,0	16	12,6	129	8,6
	< 3	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,1
	Yht.:	1320	100,0	58	100,0	127	100,0	1505	100,0

Taulukko kuvaan 12. Urasyydyden ero millimetreissä verrattaessa kahta rengasta toisiinsa.

Ero urasyvydessä (mm)	VE-VT		VE-OT		OE-VT		OE-OT		VE-OE		VT-OT	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Alle -2,0	31	2,1	33	2,2	32	2,1	30	2,0	1	0,1	4	0,3
-1...-1,9	137	9,1	116	7,7	120	8,0	116	7,7	37	2,5	52	3,5
-0,1...-0,9	532	35,3	573	38,1	574	38,1	590	39,2	577	38,3	606	40,3
0,0	132	8,8	135	9,0	130	8,6	158	10,5	197	13,1	235	15,6
0,1...0,9	505	33,6	494	32,8	523	34,8	507	33,7	619	41,1	567	37,7
1,0...1,9	133	8,8	127	8,4	100	6,6	84	5,6	59	3,9	34	2,3
Yli 2,0	35	2,3	27	1,8	26	1,7	20	1,3	15	1,0	7	0,5
Yht.:	1505	100,0	1505	100,0	1505	100,0	1505	100,0	1505	100,0	1505	100,0

Taulukko kuvaan 13. Etuakselin renkaiden keskimääräinen urasyvyys miinus taka-akselin renkaiden keskimääräinen urasyvyys.

	Ero	N	%
Taka-akselilla syvemmät urat	Yli 2 mm	19	1,3 %
	0,5-2 mm	287	19,1 %
	Alle 0,5 mm	941	62,5 %
Etuakselilla syvemmät urat	0,5-2 mm	241	16,0 %
	Yli 2 mm	17	1,1 %
Yhteensä:		1505	100,0 %

Luvun 3.4 kuviin liittyvät taulukot (nastarenkaiden nastojen kunto)

Taulukko kuvaan 14. Urasyyvyyden jakauma nastakunnon mukaan talvella 2010.

Ura (mm)	1=hyvä		1,25		1,5		1,75		2= tyydytt.	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
> 8	620	56,6	6	15,0	4	15,4	2	10,5	2	5,3
5,5-8	475	43,3	33	82,5	22	84,6	16	84,2	35	92,1
3-5,5	1	0,1	1	2,5	0	0,0	1	5,3	1	2,6
< 3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Yht.:	1096	100,0	40	100,0	26	100,0	19	100,0	38	100,0
Ura (mm)	2,25		2,5		2,75		3=huono		Kaikki	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
> 8	1	5,6	1	3,2	2	12,5	1	2,0	639	47,9
5,5-8	15	83,3	21	67,7	10	62,5	32	64,0	659	49,4
3-5,5	2	11,1	9	29,0	4	25,0	17	34,0	36	2,7
< 3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Yht.:	18	100,0	31	100,0	16	100,0	50	100,0	1334	100,0

Taulukko kuvaan 15. Nastakunnon jakauma suuralueiden mukaan.

Mitattu rengas	Nasta-kunto	Uusimaa		Länsi-Suomi		Häme		Keski-S. ja Pohjanmaa		Itä-Suomi		Pohjois-Suomi		Yhteensä	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Vasen eturengas 2001	Hyvä	355	70,3	223	66,4	251	71,5	217	64,8	296	74,2	196	66,9	1538	69,3
	Tyydyttävä	96	19,0	72	21,4	64	18,2	69	20,6	62	15,5	61	20,8	424	19,1
	Huono	54	10,7	41	12,2	36	10,3	49	14,6	41	10,3	36	12,3	257	11,6
	Yhteensä	505	100,0	336	100,0	351	100,0	335	100,0	399	100,0	293	100,0	2219	100,0
Vasen eturengas 2010	Hyvä	298	87,1	170	92,4	144	79,1	150	87,7	185	92,5	225	88,9	1172	88,0
	Tyydyttävä	15	4,4	7	3,8	14	7,7	6	3,5	5	2,5	11	4,3	58	4,4
	Huono	29	8,5	7	3,8	24	13,2	15	8,8	10	5,0	17	6,7	102	7,7
	Yhteensä	342	100,0	184	100,0	182	100,0	171	100,0	200	100,0	253	100,0	1332	100,0
Kaikki 2010	Hyvä	291	85,1	167,5	91,0	137	75,3	145	84,8	181,5	90,8	225	88,9	1147	86,1
	Tyydyttävä	29	8,5	9,5	5,2	24,5	13,5	12,5	7,3	12	6,0	16	6,3	103,5	7,8
	Huono	22	6,4	7	3,8	20,5	11,3	13,5	7,9	6,5	3,3	12	4,7	81,5	6,1
	Yhteensä	342	100,0	184	100,0	182	100,0	171	100,0	200	100,0	253	100,0	1332	100,0
Huonoin 2010	Hyvä	279	81,6	162	88,0	127	69,8	137	80,1	177	88,5	212	83,8	1094	82,1
	Tyydyttävä	17	5,0	11	6,0	15	8,2	9	5,3	5	2,5	14	5,5	71	5,3
	Huono	46	13,5	11	6,0	40	22,0	25	14,6	18	9,0	27	10,7	167	12,5
	Yhteensä	342	100,0	184	100,0	182	100,0	171	100,0	200	100,0	253	100,0	1332	100,0

Taulukko kuvaan 16. Nastakunnon jakauma kuljettajan iän mukaan.

Mitattu rengas	Nasta-kunto	18-19		20-24		25-34		35-49		50-64		65-		Yhteensä	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Vasen eturengas 2001	Hyvä	23	51,1	106	61,6	333	69,4	513	71,4	310	71,6	60	65,2	1345	69,3
	Tyydyttävä	14	31,1	39	22,7	100	20,8	110	15,3	85	19,6	24	26,1	372	19,2
	Huono	8	17,8	27	15,7	47	9,8	95	13,2	38	8,8	8	8,7	223	11,5
	Yhteensä	45	100,0	172	100,0	480	100,0	718	100,0	433	100,0	92	100,0	1940	100,0
Vasen eturengas 2010	Hyvä	11	78,6	86	84,3	223	86,1	325	88,1	329	87,5	196	93,8	1170	88,0
	Tyydyttävä	0	0,0	7	6,9	12	4,6	16	4,3	19	5,1	4	1,9	58	4,4
	Huono	3	21,4	9	8,8	24	9,3	28	7,6	28	7,4	9	4,3	101	7,6
	Yhteensä	14	100,0	102	100,0	259	100,0	369	100,0	376	100,0	209	100,0	1329	100,0
Kaikki 2010	Hyvä	11	78,6	83,5	81,9	215	83,0	321	87,0	322	85,6	192,5	92,1	1145	86,2
	Tyydyttävä	0,5	3,6	10,5	10,3	24,5	9,5	21,5	5,8	36,5	9,7	10	4,8	103,5	7,8
	Huono	2,5	17,9	8	7,8	19,5	7,5	26,5	7,2	17,5	4,7	6,5	3,1	80,5	6,1
	Yhteensä	14	100,0	102	100,0	259	100,0	369	100,0	376	100,0	209	100,0	1329	100,0
Huonoin 2010	Hyvä	11	78,6	77	75,5	203	78,4	307	83,2	309	82,2	185	88,5	1092	82,2
	Tyydyttävä	0	0,0	10	9,8	16	6,2	19	5,1	17	4,5	9	4,3	71	5,3
	Huono	3	21,4	15	14,7	40	15,4	43	11,7	50	13,3	15	7,2	166	12,5
	Yhteensä	14	100,0	102	100,0	259	100,0	369	100,0	376	100,0	209	100,0	1329	100,0

Taulukko kuvaan 17. Nastakunnon jakauma ajoneuvotyypin mukaan.

Mitattu rengas	Nasta-kunto	Henkilö-auto		Maasto-auto		Paketti-auto		Yhteensä	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Vasen eturengas 2001	Hyvä	1385	70,1			153	63,0	1538	69,3
	Tyydyttävä	372	18,8			52	21,4	424	19,1
	Huono	219	11,1			38	15,6	257	11,6
	Yhteensä	1976	100,0			243	100,0	2219	100,0
Vasen eturengas 2010	Hyvä	1026	88,3	45	95,7	101	82,1	1172	88,0
	Tyydyttävä	44	3,8	1	2,1	13	10,6	58	4,4
	Huono	92	7,9	1	2,1	9	7,3	102	7,7
	Yhteensä	1162	100,0	47	100,0	123	100,0	1332	100,0
Kaikki 2010	Hyvä	1004	86,4	45	95,7	98	79,7	1147	86,1
	Tyydyttävä	83	7,1	0,5	1,1	20	16,3	103,5	7,8
	Huono	75	6,5	1,5	3,2	5	4,1	81,5	6,1
	Yhteensä	1162	100,0	47	100,0	123	100,0	1332	100,0
Huonoin 2010	Hyvä	962	82,8	44	93,6	88	71,5	1094	82,1
	Tyydyttävä	53	4,6	1	2,1	17	13,8	71	5,3
	Huono	147	12,7	2	4,3	18	14,6	167	12,5
	Yhteensä	1162	100,0	47	100,0	123	100,0	1332	100,0

Luvun 3.6 kuviin liittyvät taulukot (kuljettajan oma arvio renkaidensa kunnosta)

Taulukko kuvaan 18. Rengasarvioiden jakautuminen kaikkien vastaajien kesken talvella 2001 ja talvella 2010.

Talvi	Uusi tai hyvä		Keskin-kertainen		Huono tai erittäin huono		Yhteensä	
	N	%	N	%	N	%	N	%
2001	1681	67,3	697	27,9	120	4,8	2498	100,0
2010	941	62,6	492	32,7	70	4,7	1503	100,0

Taulukko kuvaan 19. Oma arvio renkaiden kunnosta suhteessa urasyvyyteen talvella 2001 ja 2010.

Talvi	Ura (mm)	Uusi tai hyvä		Keskin-kertainen		Huono tai erittäin huono		Yhteensä	
		N	%	N	%	N	%	N	%
2001	> 8 mm	718	42,7	65	9,3	4	3,3	787	31,5
	5,5-8 mm	841	50,0	447	64,1	60	50,0	1348	54,0
	Alle 5,5	122	7,3	185	26,5	56	46,7	363	14,5
	Yhteensä:	1681	100,0	697	100,0	120	100,0	2498	100,0
2010	> 8 mm	585	62,2	130	26,4	9	12,9	724	48,2
	5,5-8 mm	344,5	36,6	332	67,5	41	58,6	717,5	47,7
	Alle 5,5	11,5	1,2	30	6,1	20	28,6	61,5	4,1
	Yhteensä:	941	100,0	492	100,0	70	100,0	1503	100,0

Taulukko kuvaan 20. Kuljettajan mielipide renkaiden kunnosta ikäryhmittäin suhteessa renkaiden todelliseen urasyvyyteen.

Ikä	Ura (mm)	Uuden veroiset		Hyvät		Keskin-kertaiset		Huonot	
		N	%	N	%	N	%	N	%
18-24	> 8	9	64,3	8	42,1	4	18,2	0	0,0
	5,5-8	5	35,7	10	52,6	17	77,3	7	87,5
	3-5,5	0	0,0	1	5,3	1	4,5	1	12,5
	Yht.:	14	100,0	19	100,0	22	100,0	8	100,0
25-49	> 8	112	86,2	72	46,5	29	17,8	1	3,3
	5,5-8	18	13,8	82	52,9	129	79,1	21	70,0
	3-5,5	0	0,0	1	0,6	5	3,1	8	26,7
	Yht.:	130	100,0	155	100,0	163	100,0	30	100,0
50-	> 8	127	87,6	108	51,9	53	26,5	2	11,1
	5,5-8	18	12,4	97	46,6	142	71,0	9	50,0
	3-5,5	0	0,0	3	1,4	5	2,5	7	38,9
	Yht.:	145	100,0	208	100,0	200	100,0	18	100,0
Kaikki	> 8	248	85,8	188	49,2	86	22,3	3	5,4
	5,5-8	41	14,2	189	49,5	288	74,8	37	66,1
	3-5,5	0	0,0	5	1,3	11	2,9	16	28,6
	Yht.:	289	100,0	382	100,0	385	100,0	56	100,0

Luvun 4 kuviin liittyvät taulukot (vertailu talven 1993 tutkimukseen)

Taulukko kuvaan 21. Nastattomien talvirenkaiden käytön osuus kaikissa talvirenkailla varustetuissa ajoneuvoissa 1993–2010.

Rengastyyppi	Henkilöautot						Pakettiautot					
	N			%			N			%		
	1993	2001	2010	1993	2001	2010	1993	2001	2010	1993	2001	2010
Nastarengas	2706	1975	1210	96,1	88,2	87,7	357	243	124	88,8	93,8	96,9
Nastaton	111	264	169	3,9	11,8	12,3	45	16	4	11,2	6,2	3,1
Yhteensä:	2817	2239	1379	100,0	100,0	100,0	402	259	128	100,0	100,0	100,0

Taulukko kuvaan 22. Urasyvyyden jakauma talven ja ajoneuvotyypin mukaan. Talvella 2001 "hyvä"-luokka oli 5,5–8 mm ja "huono" 3–5,5 mm.

Urasyvyyden luokka	Henkilöautot						Pakettiautot					
	N			%			N			%		
	1993	2001	2010	1993	2001	2010	1993	2001	2010	1993	2001	2010
Uusi (> 8mm)	658	671	654	23,3	30,0	47,5	166	116	71	41,1	44,8	55,9
Hyvä (5-8mm)*	1423	1247	695,5	50,5	55,7	50,5	158	101	52	39,1	39,0	40,9
Huono (3-5mm)*	620	304	28,5	22,0	13,6	2,1	64	38	4	15,8	14,7	3,1
Raakki (< 3mm)	117	17	0	4,2	0,8	0,0	16	4	0	4,0	1,5	0,0
Yhteensä	2818	2239	1378	100,0	100,0	100,0	404	259	127	100,0	100,0	100,0

Liite B: Kysymyslomake

Talvirengas 2010 - mittauslomake				
Pvm: _____	Paikan nro: _____	<input type="checkbox"/> Henkilöauto	<input type="checkbox"/> Maastoauto	<input type="checkbox"/> Pakettiauto
Kuljettajahaastattelu				
Syntymävuosi: _____				
Sukupuoli:				
<input type="checkbox"/> Mies	<input type="checkbox"/> Nainen			
Onko tämä auto pääosin yksityis- vai ammattikäytössä?				
<input type="checkbox"/> Yksityiskäyttö	<input type="checkbox"/> Ammattikäyttö	<input type="checkbox"/> Ei osaa sanoa		
Onko tämä auto pääasiassa teidän käytössänne?				
<input type="checkbox"/> Kyllä	<input type="checkbox"/> Ei	<input type="checkbox"/> Ei osaa sanoa		
Mikä on oma arvionne tämän auton renkaiden kunnosta:				
<input type="checkbox"/> Uuden veroiset	<input type="checkbox"/> Hyvät	<input type="checkbox"/> Keskinertaiset	<input type="checkbox"/> Huonot	<input type="checkbox"/> Eritt. huonot <input type="checkbox"/> Eos
Jos tähän autoon pitäisi nyt hankkia uudet talvirenkaat, kuka siitä päättäisi?				
<input type="checkbox"/> Itse	<input type="checkbox"/> Muu perheenjäs.	<input type="checkbox"/> Leasing-yhtiö	<input type="checkbox"/> Työnantaja	<input type="checkbox"/> Muu <input type="checkbox"/> Eos
Suomessa talvirenkaita pitää käyttää 1.12.-28.2. Onko ajanjakso mielestänne sopivan mittainen?				
<input type="checkbox"/> Sopiva	<input type="checkbox"/> Alku aiemmin	<input type="checkbox"/> Alku myöhemmin	<input type="checkbox"/> Loppu aiemmin	<input type="checkbox"/> Loppu myöh. <input type="checkbox"/> Eos
Suomessa nastarenkaita saa käyttää 1.11. - pääsiäisen jälkeinen maanantai.				
Onko tämä ajanjakso mielestänne sopivan mittainen?				
<input type="checkbox"/> Sopiva	<input type="checkbox"/> Alku aiemmin	<input type="checkbox"/> Alku myöhemmin	<input type="checkbox"/> Loppu aiemmin	<input type="checkbox"/> Loppu myöh. <input type="checkbox"/> Eos
Nastarenkaat irrottavat päällysteestä hengitysteitä ärsyttäviä ainesosia.				
Tulisiko mielestäsi nastarenkaiden käyttöä rajoittaa esim: perimällä tietyillä alueilla nastarenkaiden käytöstä lisämaksuja tai kieltämällä kokonaan nastarenkaiden käyttö tietyillä alueilla?				
<input type="checkbox"/> Ei	<input type="checkbox"/> Kyllä, lisämaksuin	<input type="checkbox"/> Kyllä, estämällä kulku kokonaan	<input type="checkbox"/> Kyllä, muuten	<input type="checkbox"/> Eos
Rengasmittaukset				
VASEN ETURENGAS	Urasyvyyks: _____ mm			
Tyyppi:	<input type="checkbox"/> Nastarengas	<input type="checkbox"/> Kitkarengas	<input type="checkbox"/> Kesärengas	<input type="checkbox"/> Muu
Nastakunto:	<input type="checkbox"/> Hyvä	<input type="checkbox"/> Tyydyttävä	<input type="checkbox"/> Huono	<input type="checkbox"/> Väärä p. suunta!
VASEN TAKARENGAS	Urasyvyyks: _____ mm			
Tyyppi:	<input type="checkbox"/> Nastarengas	<input type="checkbox"/> Kitkarengas	<input type="checkbox"/> Kesärengas	<input type="checkbox"/> Muu
Nastakunto:	<input type="checkbox"/> Hyvä	<input type="checkbox"/> Tyydyttävä	<input type="checkbox"/> Huono	<input type="checkbox"/> Väärä p. suunta!
OIKEA TAKARENGAS	Urasyvyyks: _____ mm			
Tyyppi:	<input type="checkbox"/> Nastarengas	<input type="checkbox"/> Kitkarengas	<input type="checkbox"/> Kesärengas	<input type="checkbox"/> Muu
Nastakunto:	<input type="checkbox"/> Hyvä	<input type="checkbox"/> Tyydyttävä	<input type="checkbox"/> Huono	<input type="checkbox"/> Väärä p. suunta!
OIKEA ETURENGAS	Urasyvyyks: _____ mm			
Tyyppi:	<input type="checkbox"/> Nastarengas	<input type="checkbox"/> Kitkarengas	<input type="checkbox"/> Kesärengas	<input type="checkbox"/> Muu
Nastakunto:	<input type="checkbox"/> Hyvä	<input type="checkbox"/> Tyydyttävä	<input type="checkbox"/> Huono	<input type="checkbox"/> Väärä p. suunta!



Tekijä(t) Mikko Malmivuo & Juha Luoma		
Nimeke Talvirenkaiden kunnan kehittyminen 2001–2010		
Tiivistelmä Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää henkilö- ja pakettiautojen talvirenkaiden tyyppiä ja kuntoa talvella 2009–2010 ja verrata tuloksia talven 2000–2001 havaintoihin. Lisäksi selvitettiin, tuntevatko kuljettajat renkaidensa kunnan ja miten he suhtautuvat talvi- ja nastarenkaiden käyttöaikoihin. Tutkimukseen osallistui yhteensä 1 508 henkilö- ja pakettiautoaja kuljettajaa. Tulosten mukaan sellaisten autojen, joiden vasemman eturenkaan urasyvyys oli huono tai välttävä (alle 5,5 mm), osuus oli vähentynyt talven 2001 noin 15 %:sta tutkimustalven 2010 4 %:iin. Talvella 2010 kuitenkin 8,6 %:ssa autoista oli vähintään yksi huono tai välttävä rengas. Huonoimmat renkaat löytyivät molempina talvina nuorimpien kuljettajien autoista, joskin usein joku muu päätti auton talvirenkaista. Henkilöautoissa nastattomien talvirenkaiden osuus oli pysynyt jokseenkin samana vuodesta 2001 vuoteen 2010 (11,8 → 12,3 %), mutta pakettiautoissa nastattomien renkaiden osuus oli vähentynyt (6,2 % → 3,1 %). Kun talvella 2001 renkaiden kunto arvioitiin usein todellisuutta paremmaksi, oli tällaisten arviointien määrä talvella 2010 huomattavasti pienempi. Kuljettajista noin 79 % arvioi, että nykyinen pakollinen talvirenkaiden käyttöaika 1.12.–28.2. on sopiva, mutta melkein kaikki loput olivat sitä mieltä, että käyttöaikaa tulisi pidentää. Vastaajista 89 % oli sitä mieltä, että nykyinen nastarenkaiden sallittu käyttöaika marraskuun ensimmäisestä päivästä pääsiäisen jälkeiseen maanantaihin on sopiva, vaikka jälleen kaikki loput toivoivat ajan pidentämistä. Vastaajista 74 % ei kannattanut nastarenkaiden käytön rajoittamista tietyillä alueilla. Vastanneista 15 % kannatti nastarenkaiden käytön rajoittamista lisämaksuilla, mutta 11 % toivoi, että rajoittamiseen löydettäisiin jokin muu ratkaisu. Selvityksen keskeisimpinä johtopäätöksinä todettiin, että talvirenkaiden kunto on parantunut selvästi talvesta 2001, mutta edelleen lähes joka kymmenennessä autossa on vähintään yksi urasyvyydeltään alle 5,5 mm:n talvirengas, jota voi pitää vaihtokuntoisena. Lisäksi todettiin, että nuorten kuljettajien renkaat ovat edelleen huonoimmassa kunnossa. Näitä puutteita tulisi edelleen tiedotuksessa korostaa.		
ISBN 978-951-38-7657-9 (nid.) 978-951-38-7658-6 (URL: http://www.vtt.fi/publications/index.jsp)		
Avainnimeke ja ISSN VTT Tiedotteita – Research Notes 1235-0605 (nid.) 1455-0865 (URL: http://www.vtt.fi/publications/index.jsp)		Projektinumero 10404
Julkaisuaika Lokakuu 2010	Kieli Suomi, engl. tiiv.	Sivuja 41 s. + liitt. 11 s.
Projektin nimi Turvallinen liikenne 2025		Toimeksiantaja(t)
Avainsanat Winter tyres, studded tyres, traffic safety		Julkaisija VTT PL 1000, 02044 VTT Puh. 020 722 4404 Faksi 020 722 4374

Author(s) Mikko Malmivuo & Juha Luoma		
Title The development of winter tyre condition 2001–2010		
Abstract This study evaluated the type and state of repair of tyres in winter 2010 and compared the results to those obtained in winter 2001. In addition, the drivers were requested to assess the condition of the tyres of their vehicles and the current time limits of winter tyres and studded tyres in Finland. The most recent data set included 1,508 passenger cars and vans. The main results showed that – based on the examination of the left front tyre - the proportion of vehicles equipped with tolerable or poor tread pattern depth (less than 5.5 mm) decreased during the 9 years from 15% to 4%. However, 8.6% of vehicles were still equipped with one or more tolerable or poor tyre(s). During each winter, the tyres with the lowest tread pattern depth were found in vehicles driven by young drivers although they were infrequently responsible for the replacement of tyres. The proportion of unstudded tyres in cars was about the same in 2001 and 2010 (11.8% and 12.3%, respectively) but the proportion of unstudded tyres in vans fell from 6.2% to 3.1%. While the drivers in 2001 frequently overestimated the state of repair of their tyres, the proportion of such assessments was much lower in 2010. A vast majority of the drivers indicated that the current mandatory time limit for winter tyres (from 1st December to the end of February) and the current maximum time limit for studded tyres (from 1st November to the Monday after Easter) is appropriate (79% and 89%, respectively). Almost all others felt that these time limits should be extended. The main conclusion of the study is that the condition of winter tyres has substantially improved since 2001. However, still too many vehicles are equipped with one or more tolerable tyre(s) in terms of tread pattern depth. In addition, the tyres in vehicles driven by young drivers are most frequently inadequate. These aspects should be addressed in information campaigns directed at drivers and vehicle owners.		
ISBN 978-951-38-7657-9 (soft back ed.) 978-951-38-7658-6 (URL: http://www.vtt.fi/publications/index.jsp)		
Series title and ISSN VTT Publications 1235-0605 (soft back ed.) 1455-0865 (URL: http://www.vtt.fi/publications/index.jsp)		Project number 10404
Date October 2010	Language Finnish, Engl. abstr.	Pages 41 p. + app. 11 p.
Name of project Safe traffic 2025		Commissioned by
Keywords Winter tyres, studded tyres, traffic safety		Publisher VTT Technical Research Centre of Finland P.O. Box 1000, FI-02044 VTT, Finland Phone internat. +358 20 722 4404 Fax +358 20 722 4374

VTT Tiedotteita – Research Notes

- 2542 Pekka Koponen, Marja-Leena Pykälä, Janne Peltonen & Pasi Ahonen. Interfaces of consumption metering infrastructures with the energy consumers. Review of standards. 2010. 105 p.
- 2543 Henrik Huovila, Jari Korpi, Jari Kortström, Ville Kotovirta, Riitta Molarius, Päivi Mikkonen, Päivi Mäntyniemi, Minna Nissilä, Jenni Rauhala, Tapio Tourula, Nina Wessberg & Jussi Yliaho. Uhkatilanteiden hallinta. Hälytys-, tilannekuva- ja varoitusjärjestelmän kehittäminen. 2010. 94 s. + liitt. 32 s.
- 2544 Arto Usenius, Antti Heikkilä, Tiecheng Song, Jorma Frödblom & Timo Usenius. Joustavat ja itseoppivat tuotantojärjestelmät sahateollisuudessa. 2010. 217 s.
- 2545 Pasi Ahonen. TITAN-käsikirja. VTT:n päätuloksia Tekesin Turvallisuusohjelman TITAN-projektissa. 2010. 152 s.
- 2546 Riikka Holopainen, Sirje Vares, Jouko Ritola & Sakari Pulakka. Maalämmön ja -viilennyksen hyödyntäminen asuinkerrostalon lämmityksessä ja jäähdytyksessä. 2010. 56 s.
- 2547 Painetut hybridisysteemit. Teknologian tila ja kaupallistamisen mahdollisuudet Suomessa. Jukka-Tapani Mäkinen (toim.). 2010. 95 s.
- 2548 Ari Laitinen, Veijo Nykänen & Satu Paiho. Jäähallin kylmäkoneistojen hankintaopas. 2010. 109 s. + liitt. 78 s.
- 2549 Yrjö Neuvo, Masaki Kitagawa, Aija Leiponen, Richard Mathies, Duc-Truong Pham, Josef Spitzer & James Spohrer. VTT Scientific Advisory Board Final Report 2009–2010. 2010. 27 p. + app. 8 p.
- 2550 Turpeen tuotanto ja käyttö. Yhteenvedo selvityksistä. Arvo Leinonen (toim.). 2010. 104 s.
- 2551 Auli Kuusela-Lahtinen, Ulla-Maija Mroueh, Pasi Vahanne, Terhi Kling, Anu Kapanen, Maarit Priha, Eevaliisa Laine & Esko Rossi. Ympäristö- ja terveystieteiden arviointimenetelmien vertailu. 2010. 130 s. + liitt. 52 s.
- 2552 Eija Kaasinen, Mari Ainasoja, Elina Vulli, Heli Paavola, Riina Hautala, Pauliina Lehtonen & Esa Reunanen. User involvement in service innovations. 2010. 64 p.
- 2553 Kimmo K. Mäkelä, Jouni Huopana, Tomi Seppänen, Jari Ulkuniemi, Markku Kananen, Markku Valtonen & Jouko Heikkala. Tyviko-projektin loppuraportti. 73 s. + liitt. 6 s.
- 2554 Mikko Malmivuo & Juha Luoma. Talvirenkaiden kunnan kehittyminen vuosina 2001–2010. 41 s. + liitt. 11 s.