



Talvirenkaiden käyttö kesällä henkilöautoissa

Juha Luoma | Harri Peltola | Salla Kuisma



Talvirenkaiden käyttö kesällä henkilöautoissa

Juha Luoma, Harri Peltola & Salla Kuisma

VTT



ISBN 978-951-38-8506-9 (URL: <http://www.vtt.fi/julkaisut>)

VTT Technology 284

ISSN-L 2242-1211

ISSN 2242-122X (Verkkojulkaisu)

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-38-8506-9>

Copyright © VTT 2017

JULKAISIJA – UTGIVARE – PUBLISHER

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy

PL 1000 (Tekniikantie 4 A, Espoo)

02044 VTT

Puh. 020 722 111, faksi 020 722 7001

Teknologiska forskningscentralen VTT Ab

PB 1000 (Teknikvägen 4 A, Esbo)

FI-02044 VTT

Tfn +358 20 722 111, telefax +358 20 722 7001

VTT Technical Research Centre of Finland Ltd

P.O. Box 1000 (Tekniikantie 4 A, Espoo)

FI-02044 VTT, Finland

Tel. +358 20 722 111, fax +358 20 722 7001

Alkusanat

Tämä talvirenkaiden kesäkäyttöä henkilöautoissa käsittelevä tutkimus on tehty Turvallinen liikenne 2025 -tutkimusohjelmassa (<http://www.vtt.fi/proj/tl2025/>). Ohjelman nykyisiä jäseniä ovat Liikennevirasto, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, Nokian Renkaat Oyj ja Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy.

Selvityksen tekivät Juha Luoma, Harri Peltola ja Salla Kuisma VTT:ltä. Trafi luovutti tutkimusta varten ajoneuvotietoja ja Onnettomuustietoinstituutti (OTI) tietoja onnettomuustietorekisteristä, joka on muodostettu tutkijalautakuntien tutkimista kuolemaan johtaneista tieliikenneonnettomuuksista. Lisäksi Niina Sihvola ja Juha Nuutinen OTI:sta auttoivat yksityiskohtaisten rengastietojen selvittämisessä. Heikki Kanner VTT:ltä esitarkasti käsikirjoituksen. Julkaisun tekijät ovat kuitenkin vastuussa lopputuotoksesta.

Sisällys

Alkusanat.....	3
1. Johdanto.....	5
2. Tutkimusmenetelmä.....	7
2.1 Henkilöautojen renkaat kesäliikenteessä	7
2.2 Henkilöautoja koskevat muut tiedot.....	9
2.3 Henkilöautojen renkaat kesällä tapahtuneissa kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa	9
3. Tulokset	10
3.1 Rengastyypin yleisyys	10
3.2 Henkilöauton tyyppi ja renkaat	11
3.3 Talvirenkaiden urasyvyys	11
3.4 Renkaat kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa.....	12
3.5 Kuljettajan ikä onnettomuuksissa ja liikenteessä havaittujen autojen todennäköisimmän käyttäjän ikä	13
3.6 Auton ikä onnettomuuksissa ja liikenteessä	14
4. Tulosten tarkastelu	16
Lähteet.....	18

Tiivistelmä

Abstract

1. Johdanto

Suomessa tieliikenteen keliolosuhteet vaihtelevat vuoden aikana niin paljon, että kesä- ja talvikausina käytetään henkilöautoissa yleensä erilaisia renkaita. Henkilöautoissa voi kuitenkin kesällä käyttää laillisesti myös tiettyjä talvisiin olosuhteisiin suunniteltuja renkaita eli nastarenkaita ilman nastoja ja kitkarenkaita.

Autonrengasliitto (2016) on todennut vuosien 2014–2016 syyskuussa tehdyissä rengasratsioissa, että 4,4–5,5 % henkilö- ja pakettiautoista on varustettu talvirenkailla. Myös Ruotsissa on havaittu, että osassa henkilöautoista käytetään kitkarenkaita myös kesällä (Hjort ym. 2015). Vuosina 2009–2012 käytettiin 2,9–3,5 %:ssa henkilöautoista kitkarenkaita. Suhteellisesti eniten niitä oli vanhoissa autoissa.

Rajamäki (2009) havaitsi, että kuolonkolareihin osallisina olleista henkilö- ja pakettiautoista 7 %:ssa oli vuosina 2000–2006 touko-lokakuussa nastoitettavat talvirenkaat ja 4 %:ssa nastoittamattomat renkaat. Sillä, kuinka ratkaiseva vaikutus osallisella oli onnettomuuden syntyyn, ei ollut vaikutusta rengastyyppiin.

Malmivuo ja Luoma (2014) analysoivat kuolemaan johtaneita liikenneonnettomuuksia 16 vuoden ajalta (1997–2012). Touko-syyskuussa tapahtuneiden onnettomuuksien syntyyn ratkaisevimmin vaikuttaneen kuljettajan henkilö- tai pakettiautoista oli vuosittain keskimäärin neljä autoa varustettu nastarenkailla ja kolme kitkarenkailla. Kun kitkarenkaiden osuus talviliikenteessä on Suomessa huomattavasti pienempi kuin nastarenkaiden osuus (Malmivuo ja Luoma 2011), heräsi edellä olevien tulosten pohjalta kysymys, käyttääkö osa kitkarenkailla ajavista näitä renkaita ympäri vuoden. Tähän viittasi myös se, että kitkarenkaiden kunto oli keskimäärin nastarenkaita huonompi, mikä voisi johtua mm. siitä, ettei renkaiden kuntoa tarkisteta kesä- ja talvikausien alussa renkaanvaihdon yhteydessä.

Jos erilaisia kitkarenkaita (tai muita laillisesti sallittuja talvirenkaita) käytetään kesällä, miksi se olisi kiinnostavaa tai tärkeää? Kyse on siitä, että kesäkeleillä auton hallinta on talvirenkailla vaikeampaa kuin kesärenkailla ja siten rengasvalinnalla voi olla liikenneturvallisuusvaikutuksia. Kesärenkaiden rakenne ja kumiseos on suunniteltu siten, että pito ja ajettavuus ovat parhaimmillaan asfaltilla ja kesälämpötiloissa (Antila 2016). Toisaalta märällä tienpinnalla tehokas jarruttaminen vaatii renkaalta olosuhteisiin suunniteltua rakennetta, kumiseosta ja kulutuspinnan muotoilua. Talvirenkaat on suunniteltu toisenlaisiin olosuhteisiin.

Hjort ym. (2015) vertasivat erilaisten renkaiden pitoa kuivalla ja märällä asfaltilla jarrutuskokeissa, joissa lähtönopeus oli 50 tai 80 km/h. Pohjoismaihin suunniteltujen kitkarenkaiden jarrutusmatkat olivat kuivalla pinnalla 13–14 % ja märällä pinnalla

21 % pidempiä verrattuna kesärenkaisiin. Lisäksi Hjort ym. (2015) arvioivat jarrutustulosten vaikutuksia loukkaantumisriskiin kolmessa hypoteettisessa skenaariossa: peräänajo-, kohtaamis- ja jalankulkijaonnettomuuksissa. Kitkarenkaiden arvioitiin lisäävän mainittujen onnettomuustyyppien loukkaantumisriskiä kesärenkaisiin verrattuna. Pienillä nopeuksilla riskin absoluuttinen ero on vain muutamia prosentteja, mutta suhteellinen ero saattaa olla huomattava. Suuremmilla nopeuksilla absoluuttisetkin riskierot ovat suurempia.

Hjort ym. (2015) yrittivät arvioida myös skenaarioita yleisempiä liikenneturvallisuusvaikutuksia, mutta tämä osoittautui mahdottomaksi, koska käytettävissä ei ollut riittävästi tietoa erilaisten ajotilanteiden ja eri törmäysnopeuksien yleisyydestä eri onnettomuuksissa. Vertaamalla kitka- ja kesärenkaiden lukumääriä kesäkauden onnettomuuksissa, joissa kuljettaja joko oli menettänyt auton hallinnan tai sitten ei, pohjoismaisten kitkarenkaiden arvioitiin lisäävän onnettomuusriskiä 3 % kesärenkaisiin verrattuna, mutta vaikutus ei ollut tilastollisesti merkitsevää.

Myös Antila (2016) totesi jarrutusmatkojen olevan huomattavasti pidempiä määrällä asfaltilla, jos autossa oli kesärenkaiden sijasta talvirenkaat. Vertailtavina oli kuluneisuudeltaan kolme erilaista kesärenkasta, kaksi kuluneisuudeltaan erilaista kitkarenkasta ja yksi jonkin verran kulunut nastoitettava talvirengas ilman nastoja. Keskimääräiset jarrutusmatkat olivat selvästi lyhimpiä (25–28 m) kesärenkailla, joissa oli kulutus pintaa 4–7 mm. Kulutuspinnoilta samanlaisilla talvirenkailla jarrutusmatkojen keskiarvot olivat yli 50 % pidempiä (39–43 m). Kesä- ja talvirenkailla saadut jarrutusmatkojen erot olivat siis huomattavan suuria Hjortin ym. (2015) tuloksiin verrattuna.

Edellä mainitut tulokset osoittavat, että kesäliikenteessä käytetään nykyään talvirenkaita ja asialla saattaa olla liikenneturvallisuusvaikutuksia. Tiedot eri rengastyypin yleisyydestä ovat kuitenkin puutteellisia. Siksi tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää erilaisten talvirenkaiden yleisyyttä kesällä liikenteessä olevissa henkilöautoissa. Lisäksi pyrittiin arvioimaan talvirenkaiden kesäkäytön liikenneturvallisuusvaikutuksia vertaamalla erilaisten renkaiden osuutta liikenteessä ja kuolemaan johtaneissa liikenneonnettomuuksissa.

2. Tutkimusmenetelmä

Tutkimuksessa käytettiin kolmea aineistoa, jotka selostetaan seuraavissa luvuissa:

- henkilöautojen renkaat kesäliikenteessä
- vastaavia henkilöautoja koskevat tiedot Trafín rekisteristä
- henkilöautojen renkaat kesällä tapahtuneissa kuolemaan johtaneissa liikenneonnettomuuksissa.

2.1 Henkilöautojen renkaat kesäliikenteessä

Erialaisten renkaiden yleisyyttä kesällä liikenteessä olevissa henkilöautoissa selvitetiin kenttähavainnoilla. Rengasaineisto sisälsi tiedot 1 368 auton renkaista siten, että aineisto edusti koko maan (Ahvenanmaata lukuun ottamatta) liikenteessä olevien henkilöautojen maantieteellistä jakaumaa. Taulukossa 1 on esitetty liikenteessä olevien henkilöautojen lukumäärä ja otoskoko maakuntaryhmittäin ja vastaavat prosenttiosuudet. Uudenmaan otoksen osuus oli hiukan suurempi kuin liikenteessä olevien henkilöautojen osuus, mutta otos vastasi yleisesti riittävän hyvin henkilöautojen maantieteellistä jakaumaa.

Taulukko 1. Liikenteessä olevien henkilöautojen lukumäärä ja otoskoko maakuntaryhmittäin.

Alue	Liikenteessä olevien henkilöautojen lukumäärä (Trafi 2016)	Osuus liikenteessä olevista henkilöautoista	Otoskoko	Osuus otoksesta
Uusimaa	671 124	25,6 %	396	28,9 %
Varsinais-Suomi, Satakunta	354 382	13,8 %	130	9,5 %
Kanta-Häme, Pirkanmaa, Päijät-Häme	425 145	16,3 %	235	17,2 %
Kymenlaakso, Etelä-Karjala, Etelä-Savo, Pohjois-Savo, Pohjois-Karjala	447 511	17,2 %	246	18,0 %
Keski-Suomi, Etelä-Pohjanmaa, Pohjanmaa, Keski-Pohjanmaa	373 404	14,6 %	184	13,5 %
Pohjois-Pohjanmaa, Kainuu, Lappi	315 846	12,4 %	177	12,9 %
Yhteensä	2 587 412	100,0 %	1 368	100,0 %

Kun pyritään keräämään edustava rengasaineisto liikenteessä olevista henkilöautoista, parasta olisi pysäyttää autoja eri paikoissa suhteessa liikennemääriin ja tarkistaa kaikki renkaat. Tällainen menettely oli tässä tapauksessa kuitenkin liian aikaa

vievä ja kallis. Aineistonkeruu keskitettiin 16 kaupungin ostoskeskuksiin ja marketteihin siten, että painotettiin kaupunkien laita-alueilla sijaitsevia pysäköintialueita. Oletuksena oli, että tällaisia pysäköintialueita käyttävät myös kaupunkien ulkopuolelta tulevat asiakkaat eikä otos painottuisi liiaksi kaupunkilaisten autoihin.

Aineisto kerättiin 26.5.–23.6.2016 siten, että aineistoa kerättiin aluksi Etelä- ja Keski-Suomen maakunnista ja lopuksi pohjoisista maakunnista. Järjestys perustui siihen, että talviset keliolosuhteet kestävät yleensä pidempään maan pohjoisosissa.

Autoista tarkastettiin oikeanpuoleiset renkaat, jotka luokiteltiin seuraavasti:

1. kesärenkas
2. ns. all season -renkas
3. nastarenkas, nastoitettu
4. nastarenkas ilman nastoja
5. kitkarenkas, nopeusluokka Q ja R
6. kitkarenkas, muu nopeusluokka
7. sekarenkastus (akseleilla erilaiset renkaat).

Tavallinen kesärenkas (luokka 1) tunnistettiin kulutuspinnan laadun perusteella ja talvirengasmerkinnän (m+s tai ns. Alppivuori-symboli, ks. Salminen 2014) puuttumisena.

All season -renkaiden (luokka 2) tunnistaminen oli haasteellisempaa, koska ne muistuttavat usein kesärenkasta, mutta niissä on talvirengasmerkintä (M+S tai ns. Alppivuori-symboli) ja niillä on luvallista ajaa Suomessa kesällä ja talvella. Renkaiden valmistajat korostavat niiden ympärivuotisen käytön ominaisuuksia käsitteellä ”all season”, mutta suomalaiset jälleenmyyjät ja autotestajaajat näyttävät pitävän niitä kesärenkaina. Näistä renkaista kerättiin kaikki merkki- ja mallitiedot, jotta renkaiden luokitus voitaisiin varmistaa jälkikäteen renkaan valmistajan antamista tiedoista.

Nastarenkaat (luokat 3 ja 4) tunnistettiin kulutuspinnan ja nastoitettavuuden perusteella. Renkas luokiteltiin nastoitetuksi, vaikka osa nastoista puuttuikin.

Kitkarenkaat tunnistettiin kulutuspinnan laadun eli lähinnä lamellien ja talvirengasmerkinnän perusteella. Lisäksi renkaista kirjattiin ylös nopeusluokka. Nopeusluokaltaan Q- ja R-kitkarenkaat ovat Pohjoismaihin suunniteltuja, ja niiden nopeusluokat ovat 160 ja 170 km/h. Suurempien nopeusluokkien kitkarenkaat ovat muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta Keski-Eurooppaan suunniteltuja. Talvirenkaista mitattiin pääurien syvyys muutamasta kohdasta ja mittauksen keskiarvo kirjattiin millimetreinä.

Jos autossa oli erilaiset renkaat oikeanpuoleisella etu- ja taka-akselilla (luokka 7), kirjattiin molempien akselien renkaiden tiedot. Jos etu- ja taka-akseleilla oli puolestaan samanlaiset renkaat, tiedot kerättiin vain oikeanpuoleisesta eturenkaasta.

Kesärenkaista määritettiin vain rengasluokka, kun taas muista renkaista kirjattiin lisätietoja: nopeusluokka ja urasyvyys talvirenkaista ja varmuuden vuoksi kaikista vaikeasti luokiteltavista renkaista. Viimeksi mainituista kirjattiin myös merkki- ja mallitiedot. Lisäksi kaikista autoista kirjattiin rekisterinumero ajoneuvokohtaisten tietojen määrittämiseksi jälkeenpäin.

2.2 Henkilöautoja koskevat muut tiedot

Rengastietojen keräämisen yhteydessä kirjattujen rekisterinumeroiden perusteella Trafi luovutti tiedot auton iästä, merkistä ja mallista sekä todennäköisimmän käyttäjän (omistaja/haltija) iästä. Autoa saattavat ajaa luonnollisesti myös muut, mutta tämä tieto ei ollut saatavilla.

2.3 Henkilöautojen renkaat kesällä tapahtuneissa kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa

Onnettomuusaineisto saatiin Onnettomuustietoinstituutin onnettomuusrekisteristä, johon on kirjattu kaikki liikennevahinkojen tutkijalautakuntien tutkimat onnettomuudet. Aineisto kattoi kuolemaan johtaneet liikenneonnettomuudet, jotka olivat tapahtuneet vuosien 2010–2014 touko-syyskuussa.

Tarkastelu kohdistui vain niihin henkilöautoihin, joiden kuljettajilla oli tutkijalautakunnan arvion mukaan onnettomuuden syntyyn ratkaisevin vaikutus. Aineistosta karsittiin onnettomuudet, joissa välitön riskitekijä oli (a) nukahtaminen tai vireystilan lasku, (b) sairauskohtaus tai (c) ajaminen tietoisesti tilanteeseen. Tällaisissa onnettomuuksissa auton hallittavuudella on tuskin merkitystä tai ainakin merkitys on keskimäärin vähäinen.

Aineisto rajattiin 183 onnettomuuteen, joissa autossa oli kesärenkaat, nastoitettavat talvirenkaat tai ei-nastoitettavat talvirenkaat. Toisin sanoen aineistosta suljettiin pois 26 onnettomuutta, joissa autossa oli sekarengastus tai renkaista ei ollut tietoa. Nastoitettavat talvirenkaat olivat yhtä poikkeusta lukuun ottamatta nastoitettuja, jos nastoituksesta oli tieto tutkijalautakunta-aineistossa. Tosin nastoitustieto puuttui useimmiten eli 52 %:ssa nastoitettavien renkaiden aineistosta. Aineiston kaikki ei-nastoitettavat renkaat olivat kitkarenkaita.

3. Tulokset

3.1 Rengastyyppien yleisyys

Taulukossa 2 on esitetty rengastyyppien yleisyys. Odotetusti valtaosa renkaista oli kesärenkaita ja molemmilla akseleilla oli samanlaiset renkaat. All season -renkaita oli sen sijaan yllättävän paljon (noin 5 %). Nastarenkaiden osuus oli pieni (1 %) ja kesällä laittomien nastoitettujen renkaiden osuus erittäin vähäinen. Kitkarenkaita oli odotetusti nastarenkaita enemmän (noin 4 %); korkean nopeusluokan kitkarenkaita oli lähes kaksinkertainen määrä tyypillisesti Pohjoismaihin suunniteltuihin Q- ja R-renkaisiin verrattuna. Sekarengastus löytyi noin 2 %:sta autoja.

Taulukko 2. Rengastyyppien yleisyys kesällä.

Pääloukka	Alaluokka	N	Osuus	Osuus
Kesärenkaat		1 204		88,0 %
All season -renkaat		71		5,2 %
Nastarenkaat				1,0 %
	Nastoitettu	3	0,2 %	
	Ilman nastoja	11	0,8 %	
Kitkarenkaat				3,9 %
	Q tai R	18	1,3 %	
	Muu nopeusluokka	35	2,6 %	
Sekarengastus		26		1,9 %
Yhteensä		1 368		100,0 %

Rengastyyppien yleisyys vaihteli hyvin vähän alueittain (taulukko 3). Mitään tilastollisesti merkitseviä eroja ei löytynyt, vaikka alueita yhdistämällä niiden määrä puolitettiin ja verrattiin kesärenkaiden osuutta kaikkien muiden, all season -renkaiden tai talvirenkaiden osuuteen.

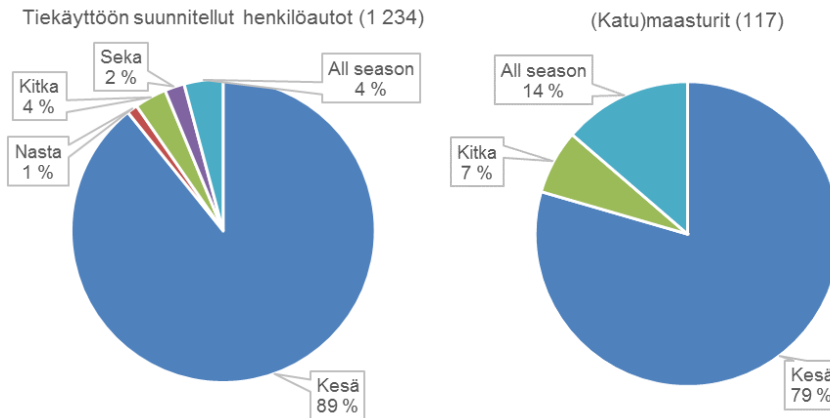
Taulukko 3. Alueittaisen rengastyyppien yleisyyden vähimmäis- ja enimmäisosuus.

Rengasluokka	N	Minimi	Maksimi
Kesärenkaat	1 204	84,7 %	92,9 %
All season -renkaat	71	2,7 %	8,1 %
Nastoitettavat renkaat, nastoitettu	3	0,0 %	0,5 %
Nastoitettavat renkaat, nastat poistettu	11	0,3 %	1,7 %
Kitkarenkaat, Q tai R	18	0,0 %	2,3 %
Kitkarenkaat, muu nopeusluokka	35	1,1 %	4,6 %
Sekarengastus, sama pääloukka	26	1,1 %	3,4 %

3.2 Henkilöauton tyyppi ja renkaat

Etukäteen oletettiin, että poikkeukselliset renkaat kesäliikenteessä saattavat kasautua sellaisiin autoihin, joita voi käyttää tavallisen tieliikenteen lisäksi myös maastossa. Tällaisten henkilöautojen yksikäsitteinen luokittelu on vaikeaa ja varsinkin pelkästään Trafin ajoneuvokannassa olevien tietojen pohjalta. Tässä tutkimuksessa ns. maastureiksi ja katumaastureiksi luokiteltiin mm. seuraavat automallit: Audin Q-sarja, BMW:n X-sarja, Honda CR-V ja HR-V, Mercedes Benzin M-sarja, Nissan Qashqai ja X-Trail, Toyota RAV ja Volkswagen Tiguan ja Touareg. Lisäksi tähän ryhmään sisällytettiin nelivetoiset farmariautot, joissa on korkea maavara (esim. Subaru Forester ja Volvo Cross Country). Vaikka autoissa on korkea maavara, kaikissa em. autoissa ei ole välttämättä esimerkiksi nelivetoa. Maastokäyttöön soveltuu myös osa ns. pickup-malleista, mutta niitä oli otoksessa niin vähän, että ne jätettiin pois tarkastelusta. Maastureiden ja katumaastureiden vertailuryhmään kuuluivat autot, jotka on tarkoitettu vain tie- ja katukäyttöön. Näiden autojen korimalleja ovat tyypillisesti sedan, farmari ja coupe, ja lisäksi ryhmään kuuluvat tila-autot.

Kuvassa 1 on esitetty em. henkilöautoryhmien rengastyypijakauma. Maastureissa ja katumaastureissa ei ollut lainkaan nastarenkaita tai sekarengastusta, mutta niissä oli muita henkilöautoja enemmän all season- ja kitkarenkaita. Kun verrataan kummankin rengastyypin määrää erikseen kesärenkaiden määrään, erot ovat tilastollisesti merkitseviä.



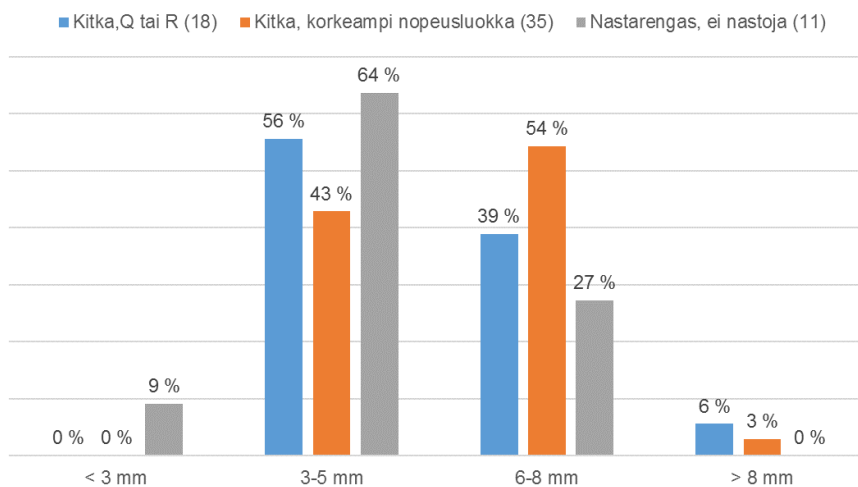
Kuva 1. Rengastyypin henkilöauton tyyppi mukaan.

3.3 Talvirenkaiden urasyvyys

Kitkarenkaista mitattiin urasyvyys, koska Malmivuo ja Luoma (2014) antoivat aiheen epäillä, että ainakin osa kitkarenkaista kesällä käyttävistä saattaa ajaa niillä siksi, että ”renkaat ajettaisiin loppuun”. Toisin sanoen kitkarenkaiden kulutus pintaa olisi jäljellä

enää niin vähän, etteivät renkaat ehkä täyttäisi enää syksyllä talvirenkaille asetettuja urasyvyysvaatimuksia (vähintään 3,0 mm). Vertailun vuoksi mitattiin urasyvyys myös nastarenkaista, joissa ei ollut nastoja (tällaiset renkaat ovat myös kesällä sallittuja).

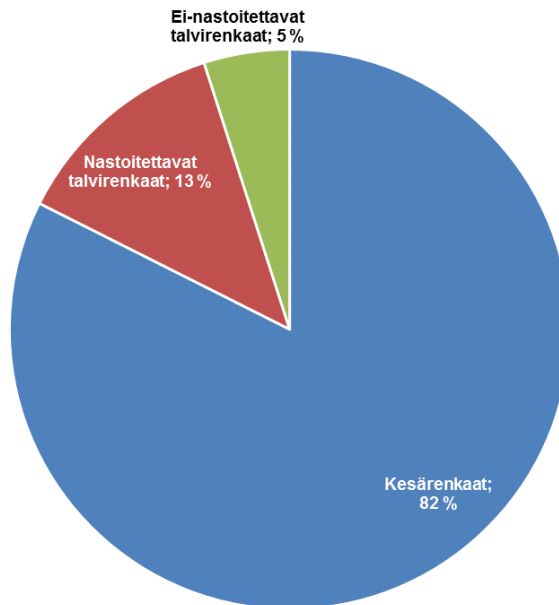
Urasyvytydet kasautuivat luokkiin 3–5 mm ja 6–8 mm (kuva 2). Jotta jakaumista voitaisiin päätellä, onko joukossa tavallista enemmän kuluneita renkaita, tuloksia vertailukelpoista tulosta talviajalta ei ole käytettävissä, mutta Malmivuon ja Luoman (2011) tuloksista ilmenee kaikkien henkilöautojen (n = 2 239) talvirenkaiden keskimääräinen urasyvyysjakauma eturenkaan osalta: < 3 mm 1 %, 3–5,5 mm 14 %, 5,5–8 mm 55 % ja > 8 mm 30 %. Vertailukelpoisuutta heikentävät hiukan erilainen urasyvytyden luokittelu ja se, että talviajan jakaumassa painottuvat nastarenkaat, joita oli lähes 90 %. Joka tapauksessa näyttää siltä, että kesällä henkilöautoissa oli selvästi enemmän kuluneita talvirenkaita (urasyvyys < 3 mm tai 3–5 mm) ja selvästi vähemmän urasyvytydeltään erittäin syviä talvirenkaita (urasyvyys > 8 mm).



Kuva 2. Talvirenkaiden urasyvyys rengastyypeittäin kesällä. Kaikki Q- ja R-nopeusluokan kitkarenkaat ovat Pohjoismaihin suunniteltuja renkaita, ja korkeamman nopeusluokan kitkarenkaat ovat yleensä Keski-Eurooppaan suunniteltuja renkaita.

3.4 Renkaat kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa

Touko–syyskuussa tapahtuneissa kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa oli useimmiten (82 %) kesärenkaat niissä henkilöautoissa, joiden kuljettajalla oli tutkijalautakunnan arvion mukaan ratkaisevin vaikutus onnettomuuden syntyyn. Kitkarenkaiden osuus oli 5 % ja nastarenkaiden osuus 13 %.



Kuva 3. Eri rengastyypin yleisyys kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa (N = 183).

Kun talvirenkaiden osuuksia verrataan taulukossa 2 esitettyihin vastaaviin osuuksiin kesäliikenteessä, havaitaan, että molemmat talvirengastyypit olivat onnettomuuksissa yliedustettuna: nastarenkaita oli onnettomuuksissa 13 % ja liikenteessä 1 %, kun taas kittarenkaita oli onnettomuuksissa 5 % ja liikenteessä 4 %.

Erilaisten renkaiden yleisyystiedot onnettomuuksissa ja liikenteessä tarjoavat periaatteessa lähtötiedot sen arvioimiseksi, miten erilaisten talvirenkaallisten autojen onnettomuusriskit poikkeavat kesärenkaallisten autojen riskeistä. Tällaista arviota ei kuitenkaan tehty, koska onnettomuusiin osalliset autot ja liikenteessä havaitut autot poikkeavat toisistaan ainakin kahden tekijän osalta, joita on tarkasteltu seuraavissa luvuissa.

3.5 Kuljettajan ikä onnettomuuksissa ja liikenteessä havaittujen autojen todennäköisimmän käyttäjän ikä

Taulukossa 4 esitetään rengastyypin onnettomuuskuuljettajan ikäluokan mukaan ja liikenteessä havaittujen autojen todennäköisimmän käyttäjän ikäluokan mukaan. Keskeistä on kiinnittää huomiota ikäryhmien mahdollisiin eroihin ja siihen, poikkeavatko onnettomuuskuuljettajien ja auton todennäköisimpien käyttäjien jakaumat talvirengastyypeittäin.

Taulukko 4. Rengastyyppien jakauma onnettomuuskuljettajan ikäluokan mukaan (taulukon yläosa) ja liikenteessä havaittujen autojen todennäköisimmän käyttäjän ikäluokan mukaan (taulukon alaosa).

Rengastyyppi onnettomuuksissa	Onnettomuuden syntyyn ratkaisevimmin vaikuttaneen kuljettajan ikä, vuosia				
	-24	25-34	35-64	65-	Keskim.
Kesärenkaat (105)	73 %	88 %	85 %	96 %	83 %
Nastarenkaat (23)	21 %	8 %	10 %	0 %	13 %
Kitkarenkaat (9)	6 %	4 %	5 %	4 %	5 %
Yhteensä (137)	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Rengastyyppi liikenteessä					
Rengastyyppi liikenteessä	Liikenteessä havaittujen autojen todennäköisen käyttäjän ikä, vuosia				
	-24	25-34	35-64	65-	Keskim.
Kesärenkaat (1 139)	88 %	96 %	95 %	96 %	95 %
Nastarenkaat (14)	4 %	1 %	1 %	2 %	1 %
Kitkarenkaat (47)	8 %	3 %	4 %	3 %	4 %
Yhteensä (1 200)	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Taulukon 4 yläosa osoittaa, että nastarenkailla ajaneet onnettomuuskuljettajat olivat yliedustettuina enintään 24-vuotiaiden ryhmässä: näitä renkaita oli keskimäärin 13 %, mutta enintään 24-vuotiailla 21 %. Taulukon alaosa antaa puolestaan viitteitä siitä, että saman ikäryhmän nastarenkailla varustettujen autojen todennäköisimmät käyttäjätkin olivat ryhmässään yliedustettuina: keskimäärin 1 %, mutta enintään 24-vuotiailla 4 %. Ryhmän koko on kuitenkin niin pieni, että eron tulkinnassa on oltava varovainen.

Kitkarenkaita käyttävien osuus oli onnettomuuksissa suunnilleen yhtä suuri kaikissa ikäluokissa, mutta enintään 24-vuotiaat olivat keskimääräistä useammin kitkarenkaiden käyttäjiä: keskimäärin 4 %, mutta enintään 24-vuotiailla osuus oli 8 %.

3.6 Auton ikä onnettomuuksissa ja liikenteessä

Taulukossa 5 esitetään rengastyyppi onnettomuuteen joutuneen ja liikenteessä havaitun auton ikäluokan mukaan. Nastarenkailla varustetuista autoista vähintään 15 vuotta vanhat autot olivat onnettomuuksissa jonkin verran yliedustettuina. Sama suuntaus on nähtävissä liikenteessä, mutta ryhmä on pieni johtopäätösten tekemiseksi.

Kitkarenkaiden ryhmä onnettomuusaineistossa on liian pieni vertailun tekemiseksi, mutta liikenteessä huomiota kiinnittää enintään neljä vuotta vanhojen autojen vähäisyys (1 %) verrattuna keskimääräiseen osuuteen (4 %).

Taulukko 5. Rengastyypin mukaan: taulukon yläosassa kuolemaan johtaneisiin onnettomuuksiin osalliset autot ja alaosassa liikenteessä havaitut autot.

Rengastyypin onnettomuuksissa	Onnettomuuden syntyyn ratkaisevimmin vaikuttaneen kuljettajan auton ikä, vuosia				
	0-4	5-9	10-14	15-	Keskim.
Kesärenkaat (149)	100 %	83 %	86 %	76 %	83 %
Nastarenkaat (23)	0 %	13 %	6 %	21 %	13 %
Kitkarenkaat (8)	0 %	5 %	8 %	3 %	4 %
Yhteensä (180)	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Rengastyypin liikenteessä					
Rengastyypin liikenteessä	Liikenteessä havaittujen autojen ikä, vuosia				
	0-4	5-9	10-14	15-	Keskim.
Kesärenkaat (1 191)	96 %	90 %	88 %	83 %	90 %
Nastarenkaat (14)	0 %	1 %	1 %	4 %	1 %
Kitkarenkaat (53)	1 %	5 %	6 %	5 %	4 %
Yhteensä (1 258)	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

4. Tulosten tarkastelu

Tutkimuksen ensisijaisena tavoitteena oli selvittää erilaisten talvirenkaiden yleisyyttä kesällä liikenteessä olevissa henkilöautoissa. Rengasaineisto käsitti 1 368 auton rengastiedot, ja aineisto edusti koko maan (Ahvenanmaata lukuun ottamatta) liikenteessä olevien henkilöautojen maantieteellistä jakaumaa. Aineisto kerättiin toukokuun lopussa ja kesäkuussa 2016. Rengasaineistoon yhdistettiin autoja koskevia tietoja, jotka saatiin Trafista.

Henkilöautoista oli kesällä nastarenkaallisia 1,0 % ja kitkarenkaallisia 3,9 %. Yhteensä talvirenkailla varustettuja autoja kirjattiin kesällä 4,9 %. Tulos on hyvin samanlainen kuin viime vuosien syyskuussa toteutetuissa rengasratsioissa (Autonrengasliitto 2016), vaikka rengastiedot on kerätty hieman eri tavoilla. Ruotsiin verrattuna (Hjort ym. 2015) kitkarenkaiden osuus kesällä näyttäisi olevan Suomessa hieman suurempi.

All season -renkaallisia autoja oli kesällä 5,2 %, ja niitä oli korostetusti katumaasureissa ja maasureissa. Kokonaisuus on yllättävän suuri ja varsinkin, jos näitä renkaita käytetään ympäri vuoden. All season -renkaiden pito-ominaisuudet eivät ole talvikeleillä varsinaisten talvirenkaiden veroisia. Koska ne ovat M+S-merkinnän takia sallittuja talvella, joku saattaa erehtyä luottamaan liikaa niiden ominaisuuksiin talvikeleillä.

Aikaisemmissa talvirenkaiden kesäkäyttöä koskevissa tutkimuksissa (Autonrengasliitto 2016, Hjort ym. 2015) ei eritelty all season -renkaita, joten tuloksia ei voi niiden osalta verrata nyt kerättyihin tuloksiin. On kuitenkin oletettavaa, että all season -renkaat on näissä tutkimuksissa luokiteltu kesärenkaisiin.

Kesällä käytettyjen talvirenkaiden urasyvytydet olivat pienempiä kuin keskimäärin talvella 2011 mitatuissa talvirenkaissa. Tulos tukee oletusta, jonka mukaan ainakin osa talvirenkailla kesällä ajavista ajaa samoilla renkailla läpi vuoden ja pyrkii ehkä myös kuluttamaan vanhat talvirenkaat loppuun kesällä. Talvirenkaiden kesäkäytölle lienee tosin muitakin perusteita ja syitä, kuten auton tilapäinen käyttämättömyys renkaiden tavallisena vaihtojankohtana esimerkiksi pitkän matkan tai sairauden takia.

Tässä tutkimuksessa pyrittiin myös arvioimaan talvirenkaiden kesäkäytön liikenneturvallisuusvaikutuksia, mutta se osoittautui odotettua vaikeammaksi. Lähtökohdaksi oli verrata erilaisten renkaiden osuutta liikenteessä ja kuolemaan johtaneissa liikenneonnettomuuksissa. Tulosten mukaan nastarenkaat olivat liikenteessä yleisyyteensä (1 %) nähden yliedustettuina onnettomuuksissa (13 %). Sama päti kitkarenkaisiin, mutta yliedustus onnettomuuksissa (5 %) oli lievempi liikenteessä havaittujen kitkarenkaiden osuuteen (4 %) verrattuna.

Tutkimuksen kuluessa ilmeni kolme tekijää, joiden takia erilaisten talvirenkaiden turvallisuusvaikutuksia kesärenkaisiin verrattuna ei kuitenkaan voida arvioida näiden osuuksien perusteella. Tulokset osoittivat ensinnäkin, että liikenteessä havaittu rengastyypin riippuu todennäköisimmän käyttäjän ja auton iästä, ja toisaalta onnettomuuteen ratkaisevimmin vaikuttaneen kuljettajan auton rengastyypin riippuu kul-

jettajan ja auton iästä. Toiseksi erilaisten talvirenkaiden lukumäärät kesällä tapah-
tuneissa onnettomuuksissa ja kesäliikenteessä ovat pieniä asianmukaisen tilastol-
lisen analyysin kannalta. Voidaan arvioida vain karkeasti, että nuoret käyttävät tal-
virenkaita kesällä muita ikäryhmiä enemmän ja että nastarenkaita (mutta ei kitka-
renkaita) käyttävät nuoret kuljettajat ovat myös yliedustettuja kuolemaan johta-
neissa onnettomuuksissa. Vastaavasti nastarenkaita on kesällä keskimääräistä
enemmän vanhoissa henkilöautoissa, ja ne ovat yliedustettuina myös onnettomuuk-
sissa. Turvallisuusarvioinnin kannalta ongelmallista on se, että nuorille ja tavallisesti
samalla kokemattomille kuljettajille sattuu yleisestikin suoritteeseen nähden enem-
män vakavia liikenneonnettomuuksia kuin keskimäärin muiden ikäryhmien kuljetta-
jille (mm. SWOV 2016) ja että auton iän ja onnettomuuden vakavuuden välillä on
positiivinen korrelaatio (mm. Karvonen ym. 2011, Rich ym. 2013). Kolmanneksi ai-
neistojen yhteensopivuus oli sikäli puutteellinen, että onnettomuusaineistossa oli
tieto kuljettajan iästä, mutta liikenteessä havaituista autoista oli saatavissa vain to-
dennäköisimmän käyttäjän ikä. Näin ollen aineistot eivät mahdollista pelkästään
renkaiden turvallisuusvaikutusten arviointia.

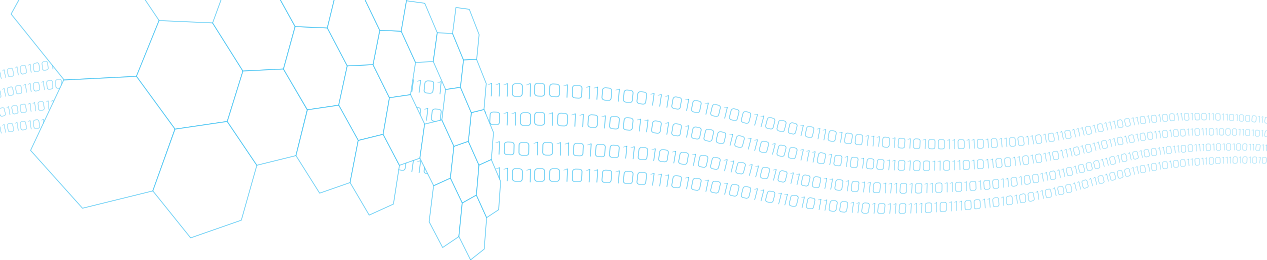
Tutkimustulosten perusteella suositellaan, että henkilöautojen omistajia ja halti-
joita informoidaan entistä aktiivisemmin talvirenkaiden pito-ominaisuuksista kesällä.
Lisäksi suhteellisen suuri all season -renkaiden osuus antaa hyvät perusteet infor-
moida tällaisten renkaiden pito-ominaisuuksista talvella.

Lähteet

- Antila, J. 2016. Mistä renkaasta turva sateessa? Tekniikan Maailma 16.
- Autonrengasliitto. 2016. Rengasratsian seurantatiedote 23.9.2016.
<http://www.autonrengasliitto.fi/index.php?s=Tiedotusaineisto> (7.11.2016)
- Hjort, M., Bruzelius, F., Andersson, H., Krafft, M., Ydenius, A. & Rizzi, M. 2015. Jämförelse av vinter- och sommardäck på barmark sommartid. Linköping: VTI. VTI rapport 849.
- Karvonen, E., Ernvall, T. & Kari, T. 2011. Henkilöautomallien onnettomuudet ja vammautumisriskit 2010. Espoo: Aalto-yliopisto. Aalto-yliopiston julkaisusarja Tiede + Teknologia 22/2011.
- Malmivuo, M. & Luoma, J. 2011. Talvirenkaiden kunnon kehittyminen 2001–2010. Espoo: VTT. VTT Tiedotteita 2554.
- Malmivuo, M. & Luoma, J. 2014. Nasta- ja kitkarenkaat kuolemaan johtaneissa talviajan onnettomuuksissa. Espoo: VTT. VTT Technology 204.
- Rajamäki, R. 2009. Renkaiden puutteet kuolonkolareissa. Espoo: VTT. VTT Tiedotteita 2467.
- Rich, J., Prato, C.G., Hels, T., Lyckegaard, A. & Buus Kristensen, N. 2013. Analyzing the relationship between car generation and severity of motor-vehicle crashes in Denmark. Accident Analysis and Prevention 54, 81– 89.
- Salminen, J. 2014. Talvirengasmääräykset Suomessa ja talvirenkaiden tekniset määritelmät. Trafi, Rengasfoorumi 2.10.2014.
- SWOV. 2016. Fact sheet: 18- to 24-year olds: young drivers. The Hague: SWOV.
- Trafi. 2016. Liikenteessä olevat ajoneuvot 2014. Liikenteessä olevat ajoneuvot haltijan kotimaakunnan ja -kunnan mukaan 31.12.2014.
http://www.trafi.fi/tietopalvelut/tilastot/tieliikenne/ajoneuvokanta/ajoneuvokantatilastot_ajoneuvolajeittain/liikennekaytossa_olevat_ajoneuvot_2014 (24.2.2016).

Nimeke	Talvirenkaiden käyttö kesällä henkilöautoissa
Tekijä(t)	Juha Luoma, Harri Peltola & Salla Kuisma
Tiivistelmä	<p>Talvirenkaita käytetään jonkin verran myös kesäliikenteessä, vaikka ne on suunniteltu nimenomaan talvikeleille. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää erilaisten talvirenkaiden yleisyyttä kesällä liikenteessä olevissa henkilöautoissa. Lisäksi pyrittiin arvioimaan talvirenkaiden kesäkäytön liikenneturvallisuusvaikutuksia.</p> <p>Tutkimuksessa käytettiin kolmea aineistoa: koko maan kattavilla kenttähavainnoilla kerätyt tiedot 1 368 henkilöauton renkaista kesäliikenteessä, vastaavia henkilöautoja koskevat tiedot ajoneuvokantarekisteristä ja henkilöautojen renkaat kesällä tapahtuneissa kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa.</p> <p>Henkilöautoista oli kesällä nastarenkaallisia 1,0 % ja kitkarenkaallisia 3,9 %. Ns. all season -renkaallisia autoja oli 5,2 %, ja niitä oli korostetusti katumaastureissa ja maastureissa. Sekä nasta- että kitkarenkaiden urasyvytydet olivat pienempiä kuin talvella mitatuissa talvirenkaissa, mikä viittaa siihen, että osa kuljettajista käyttää talvirenkaita loppuun kesällä.</p> <p>Sekä nasta- että kitkarenkaat olivat liikenteessä yleisyyteensä nähden yliedustettuina kuolemaan johtaneissa liikenneonnettomuuksissa. Rengastyypin turvallisuusvaikutuksia ei kuitenkaan vertailtu tilastollisesti, koska talvirenkaiden lukumäärät olivat pieniä sekä onnettomuuksissa että liikenteessä ja koska kuljettajien ja autojen ikä vaihtelevat rengastyypeittäin.</p> <p>Tutkimustulosten perusteella suositellaan, että henkilöautojen omistajia ja haltijoita informoidaan entistä aktiivisemmin talvirenkaiden pito-ominaisuuksista kesällä.</p>
ISBN, ISSN, URN	ISBN 978-951-38-8506-9 (URL: http://www.vtt.fi/julkaisut) ISSN-L 2242-1211 ISSN 2242-122X (Verkkojulkaisu) http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-38-8506-9
Julkaisuaika	Tammikuu 2017
Kieli	Suomi, englanninkielinen tiivistelmä
Sivumäärä	18 s.
Projektin nimi	Turvallinen liikenne 2025
Rahoittajat	
Avainsanat	Winter tyres, studded tyres, unstudded tyres, all season tyres, passenger car, summertime traffic, road safety
Julkaisija	Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy PL 1000, 02044 VTT, puh. 020 722 111

Title	Summertime use of winter tyres on cars
Author(s)	Juha Luoma, Harri Peltola & Salla Kuisma
Abstract	<p>In Finland, some cars are equipped with winter tyres throughout the summer even though the tyres are designed for winter. We set out to estimate the frequency of this occurrence and its effects on road safety.</p> <p>The study used three datasets: information about tyres on 1 368 cars in summer recorded by field observations throughout the country, about the same cars received from the vehicle register, and about tyres on cars involved in fatal road accidents.</p> <p>The main results showed that 1.0% of cars were equipped with studded tyres and 3.9% with unstudded tyres. The proportion of all-season tyres was 5.2%, primarily on sport utility vehicles. The tread depth of studded and unstudded winter tyres was shallower than generally found in winter traffic, which suggests that some drivers wear their winter tyres out in summer.</p> <p>Studded and unstudded winter tyres were more frequent in fatal road accidents than in traffic. However, no statistical test for safety comparisons was performed, as the accident frequencies were limited and the age of cars and drivers varied by tyre type.</p> <p>Based on the main findings, we recommend that car drivers are informed even more than before on the grip characteristics of winter tyres in summertime.</p>
ISBN, ISSN, URN	ISBN 978-951-38-8506-9 (URL: http://www.vttresearch.com/impact/publications) ISSN-L 2242-1211 ISSN 2242-122X (Online) http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-38-8506-9
Date	January 2017
Language	Finnish, English abstract
Pages	18 p.
Name of the project	Traffic Safety 2025
Commissioned by	
Keywords	Winter tyres, studded tyres, unstudded tyres, all season tyres, passenger car, summertime traffic, road safety
Publisher	VTT Technical Research Centre of Finland Ltd P.O. Box 1000, FI-02044 VTT, Finland, Tel. 020 722 111



Talvirenkaiden käyttö kesällä henkilöautoissa

Talvirenkaita käytetään jonkin verran myös kesäliikenteessä, vaikka ne on suunniteltu nimenomaan talvikeleille. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää erilaisten talvirenkaiden yleisyyttä kesällä liikenteessä olevissa henkilöautoissa. Lisäksi pyrittiin arvioimaan talvirenkaiden kesäkäytön liikenneturvallisuusvaikutuksia.

Tutkimuksessa käytettiin kolmea aineistoa: koko maan kattavilla kenttähavainnoilla kerätyt tiedot 1 368 henkilöauton renkaista kesäliikenteessä, vastaavia henkilöautoja koskevat tiedot ajoneuvokantarekisteristä ja henkilöautojen renkaat kesällä tapahtuneissa kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa.

Henkilöautoista oli kesällä nastarenkaallisia 1,0 % ja kitkarenkaallisia 3,9 %. Ns. all season -renkaallisia autoja oli 5,2 %, ja niitä oli korostetusti katumaastureissa ja maastureissa. Sekä nasta- että kitkarenkaiden urasyvyudet olivat pienempiä kuin talvella mitatuissa talvirenkaissa, mikä viittaa siihen, että osa kuljettajista käyttää talvirenkaita loppuun kesällä.

Sekä nasta- että kitkarenkaat olivat liikenteessä yleisyyteensä nähden yliedustettuina kuolemaan johtaneissa liikenneonnettomuuksissa. Rengastyypin turvallisuusvaikutuksia ei kuitenkaan vertailtu tilastollisesti, koska talvirenkaiden lukumäärät olivat pieniä sekä onnettomuuksissa että liikenteessä ja koska kuljettajien ja autojen ikä vaihtelevat rengastyypeittäin.

Tutkimustulosten perusteella suositellaan, että henkilöautojen omistajia ja haltijoita informoidaan entistä aktiivisemmin

ISBN 978-951-38-8506-9 (URL: <http://www.vttresearch.com/impact/publications>)

ISSN-L 2242-1211

ISSN 2242-122X (Online)

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-38-8506-9>