



Erilaisten kitkarenkaiden yleisyys Suomessa

Esko Lehtonen | Henri Sintonen | Juha Luoma

Erilaisten kitkarenkaiden yleisyys Suomessa

Esko Lehtonen

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy

Henri Sintonen

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy

Juha Luoma



ISBN 978-951-38-8723-0

VTT Technology 367

ISSN-L 2242-1211

ISSN 2242-122X (Verkkójulkaisu)

DOI: 10.32040/2242-122X.2020.T367

Copyright © VTT 2020

JULKAISIJA – PUBLISHER

VTT

PL 1000

02044 VTT

Puh. 020 722 111

<https://www.vtt.fi>

VTT

P.O. Box 1000

FI-02044 VTT, Finland

Tel. +358 20 722 111

<https://www.vttresearch.com>

Esipuhe

Tämä tutkimus on tehty Turvallinen liikenne 2025 -konsortiohankkeessa (<http://www.vtt.fi/proj/tl2025/>). Hankkeen jäseniä vuonna 2019 olivat

- Väylävirasto
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
- Nokian Renkaat Oyj
- Kehto-foorumi (21 kaupunkia)
- Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy.

Tutkimuksen tekivät Esko Lehtonen, Henri Sintonen ja Salla Kuisma Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:stä yhdessä Juha Luoman kanssa. Jarmo Nuora Autorengasliitto ry:stä toimi asiantuntijana renkaiden luokittelussa. Työn ohjausryhmään kuuluivat Lehtosen ja Luoman lisäksi Kaisu Ikonen (Traficom), Lauri Heikkinen (Nokian Renkaat), Keijo Kuikka (Traficom), Jari Taskinen (Väylävirasto), Jussi Salminen (Traficom). Anne Silla VTT:stä esitarkasti käsikirjoituksen. Julkaisun tekijät vastaavat kuitenkin lopputuotoksesta.

Helsingissä tammikuussa 2020

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy

Sisällysluettelo

1. Johdanto	7
2. Menetelmät	9
2.1 Aineisto	9
2.2 Renkaiden luokittelu	11
3. Tulokset.....	12
3.1 Nopeusluokat	12
3.2 Soveltuvuusluokittelu	12
3.3 Renkaan mitattu kovuus ja luokiteltu soveltuvuus.....	14
3.4 Keskieurooppalaisten kitkarenkaiden esiintyminen.....	14
4. Tulosten tarkastelu	19

Tiivistelmä

Pohjoismaisissa olosuhteisessa tarvitaan kitkarenkaalta hyvää lumi- ja jääpitoa, kun taas Keski-Euroopassa korostuu pito määrällä asfaltilla sekä korkeammissa nopeuksissa. Tämän takia Keski-Euroopan olosuhteisiin soveltuva kitkarengas ei välttämättä anna parasta mahdollista pitoa suomalaisissa olosuhteissa. Renkaan nopeusluokkaa on pidetty kohtuullisen hyvänä indikaattorina renkaan ominaisuuksista: pohjoismaiset kitkarenkaat ovat tyypillisesti matalamman nopeusluokan renkaita ja keskieuropallaiset korkeamman. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli arvioida korkeamman nopeusluokan kitkarenkaiden osuutta Suomessa käytössä olevissa henkilöautoissa ja myös verrata tuloksia vuonna 2011 kerättyyn aineistoon. Tavoitteena oli myös mahdollisuuksien mukaan luokitella kitkarenkaat pohjoismaisiksi tai keskieuropallaisiksi kitkarenkaiksi perustuen renkaan ominaisuuksiin pelkän nopeusluokan sijaan.

Tutkimusta varten kerättiin 1 045 kitkarenkailla varustetun henkilöauton kenttähavainto-otos edustavasti ympäri Suomea. Kitkarenkaista kirjattiin muistiin niiden tiedot. Luokittelua varten rengasmallit myös valokuvattiin ja niille tehtiin kovuusmittaus.

Lähes puolet kitkarengashavainnoista (44 %) oli matalammissa nopeusluokissa (Q ja R) ja lähes yhtä suuri osuus havainnoista oli näitä korkeammassa nopeusluokassa T (42 %). Verrattuna vuoden 2011 tuloksiin renkaiden nopeusluokat ovat nousseet. Nopeusluokkien noususta huolimatta 95 % luokitelluista kitkarenkaista voitiin lukea pohjoismaisiin olosuhteisiin soveltuviksi ja vain 5 % Keski-Euroopan olosuhteisiin soveltuviksi. Keskieuropalaisten kitkarenkaiden osuus alkoi kasvaa nopeusluokassa H. Osuus oli suurin hiljattain käytettynä maahantuoduissa autoissa, mikä viittaa siihen, että näitä renkaita tulee käytettyjen autojen mukana. Keskieuropallaisia kitkarenkaita ei aineistossa havaittu aivan pohjoisimmassa Suomessa, mutta muuten niiden alueellinen esiintyminen oli tasaista.

Abstract

For Nordic conditions, non-studded winter tyres should have good grip on snow and ice, while in Central Europe, grip on wet asphalt and at higher speeds is more important. Consequently, a non-studded winter tyre designed for Central European conditions may not provide the best performance in Finnish conditions. The tyre speed class has been regarded as a reasonably good indicator of a tyre's suitability for Nordic conditions. Non-studded winter tyres intended for Nordic conditions have generally had lower speed classes, compared to higher ones for Central Europe. The aim of this study was to evaluate the proportion of higher-speed-class non-studded winter tyres among passenger cars in Finland, and to compare the results with those collected in 2011. The aim was also to classify non-studded winter tyres in terms of their suitability for Nordic or Central European conditions, using the characteristics of the tyre in addition to the speed class.

A representative sample of 1,045 passenger cars with non-studded winter tyres was collected from around Finland through field observations. The properties of the tyres were identified, the tyres photographed and their hardness measured.

Almost half of the observed non-studded winter tyres (44%) were in the lower speed classes (Q and R), with almost the same proportion (42%) in a higher speed class (T). Compared to the results from 2011, the higher speed classes are currently more frequent. Despite the rise in speed classes, 95% of the tyres classified were regarded as suitable for Nordic conditions and only 5% for Central European conditions. The share of Central European non-studded winter tyres with speed class H has also started to increase, notably in recently imported preowned cars, which suggests that the tyres have been brought with the cars. The regional distribution of Central European tyres was even, except for northernmost Finland, where they were not observed.

1. Johdanto

Uuden tieliikennelain (1.6.2020 alkaen) mukaan henkilöautoissa on käytettävä talvirenkaita marraskuun ja maaliskuun välisenä aikana, kun sää tai keli sitä edellyttää (Tieliikennelaki 2018/729 105 §). Ennen vuoden 2020 lakimuutosta talvirenkaiden käyttö oli pakollista joulukuusta helmikuuhun (Asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä 1992/1257 16 §).

Talvirenkaissa käytetään yleensä merkintää M+S, MS tai M & S, millä viitataan siihen, että rengas sopii märkiin ja lumisiin olosuhteisiin (*mud and snow*). Merkintä perustuu valmistajan ilmoitukseen, eikä sen käytölle ole standardeja. Uudempana merkintänä on tullut käyttöön lumihiutaalesymboli eli 3PMSF-merkintä (*Three-Peak Mountain Snow Flake*). Merkintä tarkoittaa, että renkaan ominaisuudet lumisella tienpinnalla on testattu, ja rengas täyttää EU-säädösten minimivaatimukset (Liikenneturva, 2019; ETRMA, 2019; EU, 2009).

Edellä mainitut merkinnät ovat hyvä lähtökohta, mutta eivät vielä kerro siitä, mikälaisiin talviolosuhteisiin rengas on suunniteltu. Nastarenkailla tavoitellaan yleensä hyvää jääpitoa, mutta kitkarenkaat voidaan suunnitella myös muista lähtökohdista. Keski-Euroopassa talviolosuhteet edellyttävät ensisijaisesti hyvää pitoa märällä asfaltilla lumen ja jään sijaan. Saksan markkinoilla renkaita voidaan myös odottaa soveltuvuutta korkeampiin nopeuksiin kuin Suomessa (Tuononen & Sainio, 2013). Renkaan nopeusluokkaa (nopeusluokat kuvattu taulukossa 2) on voitu pitää kohtalaisena indikaattorina sille, miten hyvin kitkarengas pitää myös lumella ja jäällä, koska matalampiin nopeusluokkiin suunnitelluissa renkaissa voidaan painottaa lumi- ja jääpidon ominaisuuksia korkean nopeusluokanrenkaita enemmän (Tuononen & Sainio, 2013).

Korkeamman nopeusluokan kitkarenkaita käytetään yleisesti myös Suomessa, vaikka käyttötarpeen voisi ajatella rajoittuvan vain niihin harvoihin autoihin, joilla matkustetaan Keski-Eurooppaan. Luoma (2011) arvioi keskieuropalaisten ja pohjoismaisten kitkarenkaiden osuutta Suomessa hyödyntäen edustavasti kerättyä kenttähavaintoaineistoa. Arvio toteutettiin luokittelemalla nopeusluokan Q–S renkaat pohjoismaiseksi ja muut keskieuroppalaiseksi, lukuun ottamatta muutamaa yleistä pohjoismaisiin olosuhteisiin sopivaksi tunnettua T-nopeusluokan rengasta. Tällä tavalla muodostetun arvion perusteella pohjoismaisten kitkarenkaiden osuudeksi saatiin 82,4 % ja keskieuropalaisten 17,6 %. Seitsemän vuotta myöhemmin toteutetussa talvirengastutkimuksessa korkeamman nopeusluokan eli oletettavasti keskieuropalaisten kitkarenkaiden osuus oli kasvanut jo lähes puoleen (Kuisma ym. 2018), mutta havaintojen pieni määrä rajoitti luotettavien johtopäätösten tekemistä.

Yksi mahdollinen mekanismi keskieuropalaisten kitkarenkaiden yleistymiselle on käytettyjen autojen maahantuonti. Vuonna 2014 Suomeen tuotiin käytettynä 19 047 henkilöautoa. Vuonna 2018 vastaava luku oli kasvanut jo 39 690 autoon. Vuonna 2018 Suomeen ensirekisteröitiin 120 499 uutta henkilöautoa, eli käytettynä maahantuodut edustivat 25 % rekisteröinneistä (Autoalan tiedotuskeskus, 2019). Esimerkiksi Saksasta tai Etelä-Ruotsista käytettynä maahantuodun auton mukana

on voinut tulla kitkarenkaat, jotka eivät sovellu pohjoismaisiin olosuhteisiin, mutta joita uusi suomalainen omistaja käyttää niiden käyttöään loppuun.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli arvioida korkeamman nopeusluokan kitkarenkaiden osuutta Suomessa käytössä olevissa henkilöautoissa ja myös verrata tuloksia vuonna 2011 toteutettuun tutkimukseen (Luoma, 2011). Tavoitteena oli myös mahdollisuuksien mukaan luokitella kitkarenkaat joko pohjoismaisiksi tai keskieurooppalaisiksi kitkarenkaiksi perustuen renkaan ominaisuuksiin pelkän nopeusluokan sijasta. Lisäksi tarkasteltiin keskieurooppalaisten kitkarenkaiden esiintymistä käytettynä maahantuoduissa autoissa verrattuna Suomessa ensirekisteröityihin autoihin sekä esiintymisen alueellista vaihtelua.

2. Menetelmät

2.1 Aineisto

Perusaineistoksi kerättiin 1 070 kenttähavaintoa henkilöautojen kitkarenkaista. Perusaineisto yhdistettiin rekisteritunnuksen perusteella Traficomien Liikenneasioiden rekisterin tieliikenteen ajoneuvotietoihin 1.9.2019 tilanteen mukaan. Perusaineistosta karsittiin 25 ajoneuvoa, jotka olivat ajoneuvorekisterin mukaan rekisteröity paketti- tai kuorma-autoksi, tai ajoneuvon tietoja ei jostain syystä löytynyt rekisteristä. Näin ollen lopullinen havaintomäärä oli 1 045.

Ajoneuvorekisteristä saatiin myös ajoneuvon ajoneuvoluokka sekä käyttöönotto- ja ensirekisteröintipäivä. Jos ajoneuvon käyttöönottopäivä oli ennen sen Suomen ensirekisteröintipäivää, luokiteltiin ajoneuvo käytettynä maahantuoduksi ajoneuvoksi.

Havaintopisteet oli valittu siten, että koko Manner-Suomi tuli edustetuksi. Havaintojen määrä painotettiin maakunnittain kitkarenkaiden yleisyyden ja rekisteröityjen henkilöautojen lukumäärän mukaan (Kuisma ym., 2018) (taulukko 1). Havainnointipisteinä käytettiin pääsääntöisesti isojen kauppakeskusten pysäköintialueita, jotta mukaan saataisiin aktiivikäytössä olevia autoja. Jokaiselta pysäköintialueelta tarkistettiin ennalta määritetty lukumäärä pysäköityjä autoja, jotka oli varustettu kitkarenkailla. Tutkija kiersi havaintopisteet helmikuussa 2019.

Renkaista kirjattiin ylös valmistaja, malli ja nopeusluokka (taulukko 2). Korkeampien nopeusluokkien (S–W) rengasmalleista otettiin myös valokuvat renkaan kyljestä ja pintakuviinnista sekä tehtiin kovuusmittaus kumipinnoille soveltuvalla analogisella kenttämittarilla (Sauter GmbH, HBA 100-0/Shore durometer A).

Taulukko 1. Henkilöautoista tehtyjen havaintojen lukumäärät kaupungeittain.

Kaupunki	Havainnot
Espoo	116
Helsinki	205
Jyväskylä	61
Kouvola	71
Kuopio	89
Lahti	63
Oulu	11
Porvoo	26
Seinäjoki	64
Tampere	108
Turku	127
Vantaa	104
Yhteensä	1 045

Taulukko 2. Aineiston renkaiden nopeustunnuksia vastaavat suurimmat sallitut nopeudet (Luoma, 2011).

Nopeusluokka	Suurin sallittu nopeus (km/h)
Q	160
R	170
S	180
T	190
H	210
V	240
W	270
Y	300

2.2 Renkaiden luokittelu

Renkaat luokiteltiin sen mukaan, katsottiinko niiden soveltuvan ensisijaisesti keskieurooppalaisiin vai pohjoismaisiin olosuhteisiin. Kaikki nopeusluokkiin Q ja R kuuluneet renkaat oletettiin pohjoismaisiksi ilman yksityiskohtaista tarkastelua (Luoma, 2011; Tuononen & Sainio, 2013). Muihin luokkiin kuuluneiden renkaiden luokittelua varten kustakin rengasmallista koottiin: (i) kuva renkaan pintakuviointista, (ii) renkaan merkki- ja mallitiedot, sekä (iii) kenttäolosuhteissa tehdyn kovuusmittauksen tulos. Jos rengasmallista oli tehty useampi kovuusmittaus, käytettiin mittausten keskiarvoa.

Renkaiden luokittelu tehtiin jaottelulla: 'Pohjoismaisiin olosuhteisiin soveltuva rengas', 'Keski-Euroopan olosuhteisiin soveltuva rengas', 'Siltä väliltä', ja 'Ei voi sanoa'. Tuloksissa keskityttiin tarkastelemaan niitä rengasmalleja, jotka pystyttiin selkeästi luokittelemaan joko pohjoismaisiksi tai keskieurooppalaisiksi. Renkaiden luokittelussa konsultointiin Autorengasliiton rengasalan asiantuntijaa, joka myös tarkasti luokittelun. Samalla hyödynnettiin myös rengasalan asiantuntijan käytössä olevia tietoja rengasmalleista.

Luokittelussa noudatettiin seuraavia periaatteita: Pohjoismaisiin talviolosuhteisiin suunnitellussa kitkarenkaassa on yleensä tiheä kuviointi ja runsaasti lamellointia (Tuononen & Sainio, 2013) ja renkaan olkapään kulma on terävä. Keskieurooppalaisiin talviolosuhteisiin suunnitellussa kitkarenkaassa on puolestaan yleensä isommat urat ja pyöreämpi olkapään kulma.

Kumiseoksen pehmeys vaikuttaa myös soveltuvuuteen pohjoismaisiin olosuhteisiin. Kumiseoksen tulisi olla riittävän pehmeää, jotta renkaan ja lumen/jään välille muodostuisi riittävästi kitkaa. Kuitenkin kenttäolosuhteissa tehtyyn kovuusmittaukseen liittyy epävarmuuksia esimerkiksi renkaiden vaihtelevan iän takia. Jos rengas on vanha, ja etenkin jos sitä on käytetty kesällä UV-säteilyn ollessa voimakasta, se on voinut kovettua nopeastikin. Tämän takia kovuusmittauksen tuloksiin suhtauduttiin luokittelussa viitteellisinä.

3. Tulokset

3.1 Nopeusluokat

Nopeusluokkien jakaumat on kuvattu taulukossa 3. Matalien nopeusluokkien (Q ja R) renkaita, jotka laskettiin pohjoismaisiksi ilman luokittelua, oli yhteensä 44,0 % havainnoista. Suurimmaksi nopeusluokaksi nousi T. Tätä korkeammat nopeusluokat (H–Y) edustivat 13,3 % havainnoista.

Taulukko 1. Havaintojen lukumäärä ja prosenttiosuus nopeusluokittain.

Nopeusluokka	Lukumäärä	%
Q	40	3,8
R	420	40,2
S	3	0,3
T	443	42,4
H	106	10,1
V	30	2,9
W	2	0,2
Y	1	0,1
Yhteensä	1 045	100

3.2 Soveltuvuusluokittelu

Luokittelu pohjoismaisiin tai keskieurooppalaisiin kitkarenkaisiin onnistui valtaosalle (96,0 %) havainnoista (taulukko 4). Loppujen havaintojen osalta luokittelu jäi tekemättä: (i) epäselvän tai puuttuvan kuvan takia, (ii) jos renkaassa oli sekä pohjoismaisen että keskieurooppalaisen kitkarenkaan piirteitä, tai (iii) jos luokittelua ei muuten pystytty tekemään. Viimeisessä luokassa oli muun muassa renkaita, jotka vaikuttivat lähinnä maastokäyttöön suunnitelluilta.

Taulukko 2. Kitkarenkaiden luokittelu rengashavaintojen ja -mallien perusteella.

Soveltuvuus	Havainnot	% havainnoista	Mallit	% malleista
Pohjoismainen	954	91,3	77	53,1
KeskieuropPALAINEN	49	4,7	40	27,6
Siltä väliltä	3	0,3	3	2,1
Ei osaa sanoa	5	0,5	5	3,4
Ei luokiteltu	34	3,3	20	13,8

Pohjoismaisten ja keskieuropPALAISTEN kitkarenkaiden jakautuminen nopeusluokittain on esitetty taulukossa 5. Muutos pohjoismaisesta keskieuropPALAISEKSI kitkarenkaksi tapahtui luokassa H, jossa viidennes renkaista oli keskieuropPALAISIA. H-luokkaa korkeammissa nopeusluokissa (V–Y) kaikki kitkarengaat olivat keskieuropPALAISIA.

Taulukko 3. KeskieuropPALAISTEN ja pohjoismaisten kitkarenkaiden osuudet nopeusluokittain, pois lukien mallit joita ei voitu luokitella keskieuropPALAISEKSI tai pohjoismaiseksi.

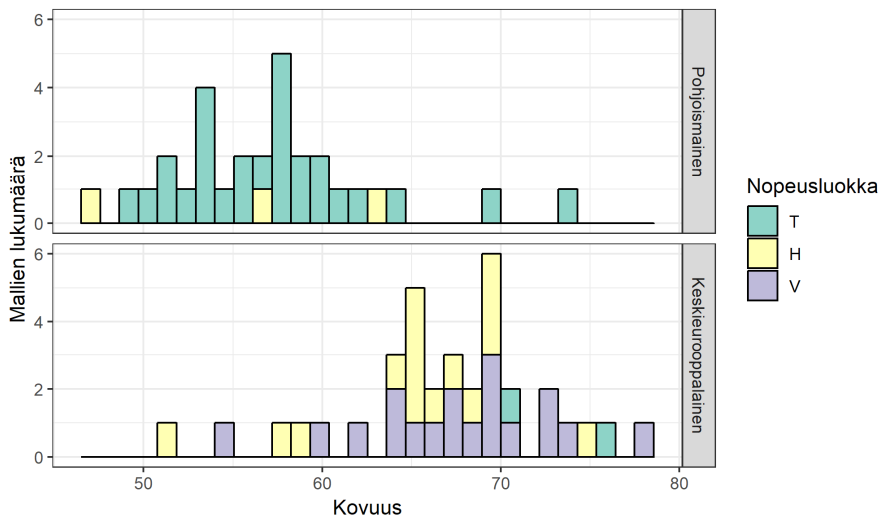
Nopeusluokka	KeskieuropPALAINEN (%)	Pohjoismainen (%)
Q*	0,0	100,0
R*	0,0	100,0
S	0,0	100,0
T	0,5	99,5
H	21,9	78,1
V	100,0	0,0
W	100,0	0,0
Y	100,0	0,0
Kaikista luokitelluista	4,8	95,2

**Nopeusluokkien Q ja R renkaat oletettiin pohjoismaiseksi*

3.3 Renkaan mitattu kovuus ja luokiteltu soveltuvuus

Kovuuden, nopeusluokan ja soveltuvuusluokittelun yhteyttä tarkasteltiin nopeusluokissa T, H ja V. Nämä nopeusluokat kattavat siirtymän pohjoismaisesta keskieurooppalaiseen kitkarenkaaseen. Sekä renkaan mitattu kovuus, että renkaan nopeusluokka ovat jo visuaalisesti tarkastellen yhteydessä renkaan luokiteltuun soveltuuteen (kuva 1).

Visuaalisen tarkastelun lisäksi kitkarenkaiden soveltuvuutta ennustettiin logistisella regressiolla käyttäen mallin muuttujina erikseen nopeusluokkaa ja kovuutta sekä näitä yhdessä. Malli, jossa käytettiin molempia tekijöitä, selitti soveltuvuusluokitusta tilastollisesti merkitsevästi paremmin kuin kumpikaan tekijöistä yksinään, kun malleja vertailtiin Khin neliö -testeillä ($p < .001$). Pelkän nopeusluokan perusteella soveltuvuus ennustettiin oikein 85 % tapauksissa. Pelkän kovuuden perusteella ennuste oli oikein 92 % tapauksista. Kovuuden ja nopeusluokan yhdistelmällä tarkkuus oli samoin 92 %, vaikka mallit antoivat yksittäisten rengasmallien kohdalla eri ennusteet.



Kuva 1. Rengasmallien luokiteltu soveltuvuus (pohjoismaiset yllä, keskieurooppalaiset alla) mallin mitatun kovuuden mukaan nopeusluokissa T, H ja V (väreillä).

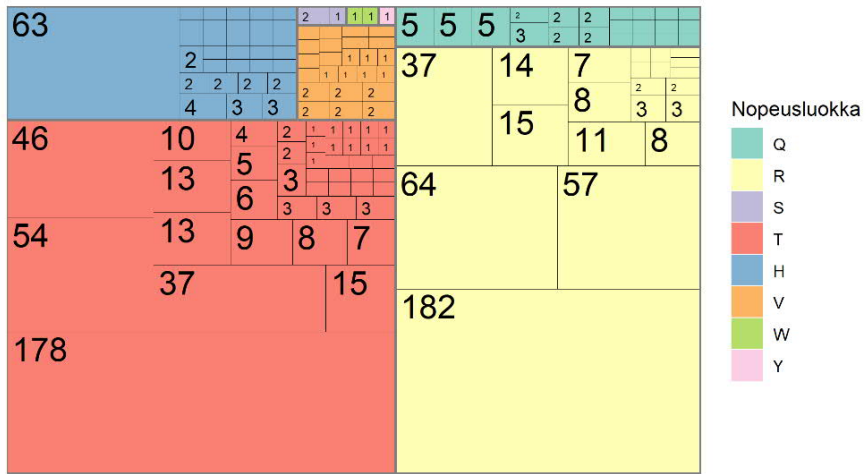
3.4 Keskieurooppalaisten kitkarenkaiden esiintyminen

Aiemmin esitetystä taulukosta 4 nähdään, että vaikka havainnoista vain vajaa 5 % on keskieurooppalaisia kitkarenkaita, edustavat ne kuitenkin yli neljänneistä kaikista kitkarengasmalleista. Kuva 2a havainnollistaa rengashavaintojen jakaumaa nopeusluokittain ja rengasmalleittain. Rengasmalleja oli yhteensä 145. Viisi yleisintä

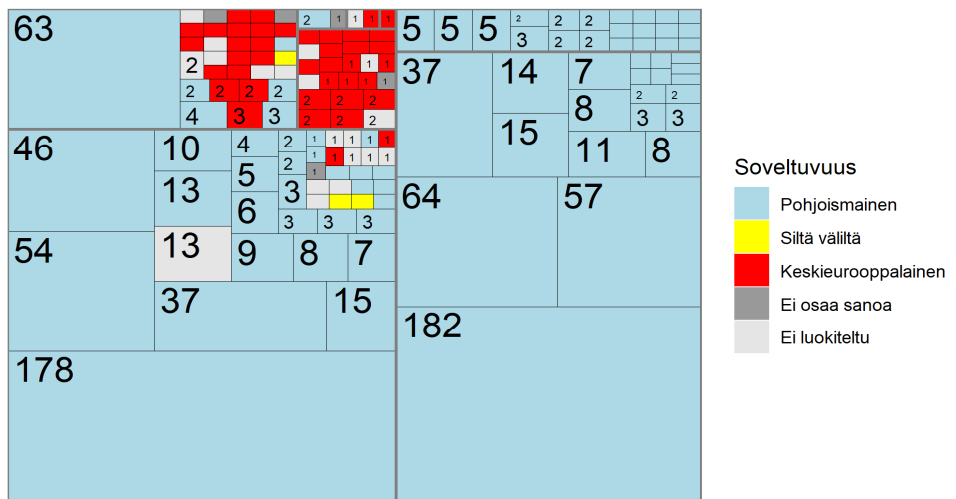
mallia edustaa 544 havaintoa, eli yli puolta koko 1 045 havainnon aineistosta. Toisin sanoen muutama yksittäinen rengasmalli kattaa suuren osan havainnoista.

Vastaava kuva soveltuvuusluokittelun suhteen (kuva 2b) osoittaa, että keskieu-rooppalaisten kitkarenkaiden havainnot tulevat valtaosin nopeusluokista V ja H, ja että havainnot jakautuvat usealle rengasmallille. Yksittäisen keskieu-rooppalaisen rengasmallin havaintomäärät vaihtelevat vain 1–3 välillä.

a



b

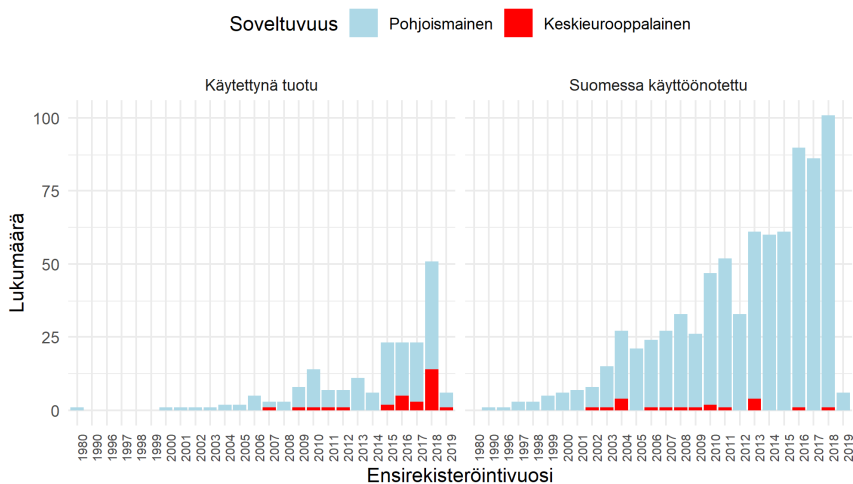


Kuva 2. a) Renkaiden nopeusluokkien ja yksittäisten rengasmallien havaintojen lukumäärät. Nelikulmiot edustavat yksittäisiä rengasmalleja. Neliön koko on suhteessa rengasmallien havaintojen lukumäärään, joka on annettu myös numeerisesti suurempien luokkien kohdalla. Rengasmallin nopeusluokka on ilmaistu värillä. b) Alla esitetty rengasmallien soveltuvuusluokittelu vastaavalla kuvaajalla. Neliöt vastaavat samoja rengasmalleja kuin kuvassa a, mutta väri ilmaisee luokittelun tuloksen.

Keskieurooppalaisten kitkarenkaiden esiintyminen korkeamman nopeusluokan renkaissa ja havaintojen jakautuminen useaan eri rengasmalliin voisi selittyä sillä, että kyseessä ovat käytettynä maahantuodut ajoneuvot, joissa kitkarenkaat ovat tulleet auton mukana.

Tarkastelluista henkilöautoista 20,4 % oli käytettynä maahantuotuja. Keskieurooppalaisilla kitkarenkailla varustettu auto oli selvästi useammin käytettynä maahantuotu (61,2 % autoista) kuin pohjoismaisilla kitkarenkailla varustettu (18,1 %).

Kun tarkastellaan keskieurooppalaisten kitkarenkaiden esiintyvyyttä Suomen ensirekisteröintivuoden ja maahantuonnin mukaan, nähdään että keskieurooppalaisten kitkarenkaiden osuus on suurin ajoneuvoissa, jotka on tuotu Suomeen hiljattain. Aineistossa korostuu erityisesti havaintojen keruuta edeltänyt vuosi 2018. Näin ollen vaikuttaa uskottavalta, että keskieurooppalaiset kitkarenkaat saapuvat pääasiassa käytettynä maahantuotujen ajoneuvojen mukana. (Vuonna 2019 ensirekisteröityjen autojen lukumäärää on pieni, koska kenttähavainnointi tapahtui saman vuoden alussa.)



Kuva 1. Keskieurooppalaiset ja pohjoismaiset kitkarenkaat käytettynä maahantuoduissa ja Suomessa käyttöön otetuissa henkilöautoissa Suomessa tehdyn ensirekisteröintivuoden mukaan. Palkin korkeus ilmaisee pohjoismaisilla ja keskieurooppalaisilla kitkarenkailla varustettujen henkilöautojen kokonaismäärän ja väri jakauman rengastyypin kesken.

Keskieurooppalaisten kitkarenkaiden jakaumaa tarkasteltiin myös alueittain: Uut-tamaata tarkasteltiin erikseen ja muu Suomi jaettiin eteläiseen ja pohjoiseen osaan. Jako perustui havaintoon, että Uudellamaalla kitkarenkailla ajetaan muuta Suomea useammin ja aivan pohjoisessa Suomessa niitä käytetään hyvin vähän (Kuisma

ym., 2018). Keskieurooppalaisten kitkarenkaiden osuus on Uudellamaalla vain vähän suurempi kuin muussa eteläisessä Suomessa (taulukko 6). Pohjoisessa keskieurooppalaisia kitkarenkaita ei aineistossa havaittu lainkaan.

Taulukko 6. Keskieurooppalaisten ja pohjoismaisten kitkarenkaiden osuudet alueittain. Vertailun vuoksi käytettynä maahantuotujen osuus sekä alueen osuus kaikista havainnoista. Uusimaa sisältää Helsingin, Espoon ja Porvoon havainnot, Pohjoinen Oulun havainnot ja Eteläinen pl. Uusimaa loput havainnot.

Luokka	Keskieurooppalainen (%)	Pohjoismaainen (%)	Käytettynä tuodut (%)	Havainnoista (%)
Pohjoinen	0,0	100,0	27,3	1,1
Eteläinen pl. Uusimaa	4,6	95,4	20,2	65,3
Uusimaa	5,6	94,4	20,5	33,6

4. Tulosten tarkastelu

Erialaisten kitkarenkaiden yleisyyttä Suomessa selvitettiin kenttähavaintojen perusteella. Kitkarenkaiden ominaisuuksia tarkasteltiin nopeusluokittain, minkä lisäksi mallit luokiteltiin pohjoismaisiin ja keskieurooppalaisiin olosuhteisiin soveltuviksi renkaiden ominaisuuksien perusteella. Keskieurooppalaisten kitkarenkaiden esiintymistä tarkasteltiin maantieteellisestä sekä suhteessa käytettyjen ajoneuvojen maahantuontiin.

Lähes puolet kitkarengashavainnoista (44 %) oli matalammissa nopeusluokissa (Q ja R), joiden voidaan olettaa olevan pohjoismaisiin olosuhteisiin suunniteltuja (Luoma, 2011). Lähes yhtä suuri osuus havainnoista oli nopeusluokassa T (42 %). Kitkarengashavainnoista 96 % onnistuttiin luokittelemaan joko pohjoismaiseksi tai keskieurooppalaiseksi kitkarenkaksi. Näistä puolestaan 95 % oli pohjoismaisia ja 5 % keskieurooppalaisia kitkarenkaita. Siirtymä pohjoismaisista kitkarenkasta keskieurooppalaisiin oli havaittavissa nopeusluokassa H, jossa 21,9 % renkaista oli keskieurooppalaisia. Tätä matalammissa nopeusluokissa keskieurooppalaiset kitkarenkakoot olivat harvinaisia, kun taas korkeammassa nopeusluokassa pohjoismaisia kitkarenkaita ei havaittu.

Kaikkien keskieurooppalaisten rengasmallien mallikohtaiset havaintomäärät olivat pieniä. Käänteisesti voi sanoa, että Suomessa suosituimmat kitkarengasmallit on suunniteltu pohjoismaisiin olosuhteisiin.

Tarkasteltaessa keskieurooppalaisten renkaiden esiintymistä ajoneuvojen maahantuonnin suhteen nähtiin, että keskieurooppalaisten kitkarenkaiden osuus on suurin hiljattain käytettynä maahantuoduissa autoissa Todennäköisesti keskieurooppalaiset renkaat ovat tulleet auton mukana, mutta auton seuraavat talvirenkaat hankitaan Suomen olosuhteisiin soveltuvien joukosta. Keskieurooppalaisten kitkarenkaiden alueellista esiintymistä voi pitää tasaisena lukuun ottamatta aivan pohjoisinta Suomea, jossa keskieurooppalaisia kitkoja ei havaittu. Tosin pohjoisimman Suomen havaintomäärät olivat ylipäänsä niin pieniä, että tulos voi johtua satunnaisvaihtelusta. Toisaalta on mahdollista, että pohjoisessa keskieurooppalaiset kitkarenkakoot vaihdetaan herkemmin pohjoismaisiin olosuhteisiin soveltuviksi.

Tutkimuksessa saatu arvio keskieurooppalaisten kitkarenkaiden yleisyydelle on huomattavasti pienempi kuin aikaisempi arvio 17,6 % (Luoma, 2011). Vuoden 2011 tutkimuksessa T-luokan renkaista luokiteltiin pohjoismaiseksi vain muutama pohjoismaiseksi tiedetty malli, mikä saattoi aliarvioida pohjoismaisten renkaiden osuutta. Toisaalta kuluneiden kahdeksan vuoden aikana korkeamman nopeusluokan kitkarenkakoot ovat myös huomattavasti yleistyneet. Verrattuna vuoden 2011 tutkimukseen luokkien Q ja R kitkarenkaiden osuus on pienentynyt 68 prosentista 44 prosenttiin ja T-luokan osuus on lähes kaksinkertaistunut 26 prosentista 42 prosenttiin. Tällainen muutos voi olla yhteydessä mm. autovalmistajien rengassuosituksiin ja rengasvalmistajien tuotekehitykseen. T-luokan renkaita on mahdollisesti samalla alettu suunnitella aikaisempaa useammin pohjoismaisiksi. Nopeusluokkaa voidaan

siis edelleen pitää indikaattorina kitkarenkaan soveltuvuudesta pohjoismaisiin olosuhteisiin, mutta tulosten perusteella jakolinja menee korkeammassa nopeusluokassa kuin aikaisemmin on ajateltu.

Suomen lumisessa ja jäisessä talvessa pohjoismaisten kitkarenkaiden pito on oletettavasti keskieurooppalaisia kitkarenkaita parempi. Tässä tutkimuksessa ei tarkasteltu erilaisten kitkarenkaiden vaikutusta onnettomuusriskiin, mutta tulos valottaa mahdollista suuruusluokkaa. Suomessa on arvioitu kenttähavaintojen perusteella, että kitkarenkailla on varustettu 11,5 % henkilöautoista (Kuisma ym., 2018). Nykyisten tulosten avulla voidaan laskea, että noin 0,6 % henkilöautoista on varustettu keskieurooppalaisilla kitkarenkailla. Tässä valossa keskieurooppalaiset kitkarenkaat eivät ole kovin merkittävä tekijä talviajan liikenneturvallisuuden kannalta.

On myös muistettava, että vaikka kitkarenkaiden on arvioitu olevan jäisissä olosuhteissa nastarenkaita suurempi riskitekijä (Elvik ym. 2013; Malmivuo & Luoma, 2014), eivät kitkarenkaat mitenkään korostu onnettomuuksissa. Esimerkiksi Kuisma ym. (2018) tarkastelivat erilaisten talvirengastyypin osuuksia kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa jouluhelmikuussa 2012–2016. Kitkarenkaiden osuus näissä onnettomuuksissa oli 4,9 %, eli puolet vähemmän kuin pelkän yleisyyden perusteella olisi odotettavissa. Tämä viittaa siihen, että kitkarenkaiden käyttö voi olla yhteydessä muihin tekijöihin, jotka vähentävät onnettomuusriskiä (missä ja millälaisissa olosuhteissa ajetaan, kuka ajaa, kuinka paljon ajetaan).

Keskieurooppalaisten kitkarenkaiden pieni osuus yhdessä onnettomuusriskiin vaikuttavien muiden tekijöiden kanssa tekee turvallisuusvaikutusten arvioimisen haastavaksi. On kuitenkin mahdollista, että keskieurooppalaiset kitkarenkaat voivat yksittäistapauksissa tuottaa ikävän ja seurauksiltaan vakavankin yllätyksen kuljettajalle. Olosuhteisiin soveltuvien kitkarenkaiden valinta on aina suositeltavaa liikenneturvallisuuden kannalta.

Kuluttajan kannalta kitkarenkaiden soveltuvuuden arviointi helpottunee tulevaisuudessa, kun EU:n uuden rengasmerkinnät otetaan käyttöön. Uusilla rengasmerkinnöillä kerrotaan muun muassa jääpito-ominaisuuksista perustuen standardisoituun testiprotokollaan (Eurooppa-neuvosto, 2019). Tällaisen testin tulokset auttavat kuluttajia valitsemaan itselleen sopivimmat renkaat ja toimivat myös valmistajille kannusteena suunnitella kitkarenkaita erityisesti pohjoismaisiin olosuhteisiin.

Lähdeluettelo

- Autoalan tiedotuskeskus (2019). Tilastot. <http://www.aut.fi/tilastot>. Viitattu 7.1.2020.
- Asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä 1992/1257. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1992/19921257>. Viitattu 22.1.2020
- Elvik, R., Fridstrøm, L., Kaminska, J., & Meyer, S. F. (2013). Effects on accidents of changes in the use of studded tyres in major cities in Norway: A long-term investigation. *Accident Analysis and Prevention*, *54*, 15–25. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.02.004>.
- Kuisma, S., Luoma, J., & Sintonen, H. (2018). Kesärenkaiden käyttö talvella henkilöautoissa. (VTT Technology; No. 335). Teknologian tutkimuskeskus VTT. <https://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2018/T335.pdf>. Viitattu 21.11.2019.
- Luoma, J. (2011). Keski-Euroopan olosuhteisiin suunniteltujen kitkarenkaiden yleisyys Suomessa. VTT Tiedotteita 2600. Teknologian tutkimuskeskus VTT.
- Liikenneturva (2019). Auton renkaat. <https://www.liikenneturva.fi/fi/liikenteessa/auton-renkaat>. Viitattu 21.10.2019.
- ETRMA - European Tyre & Rubber manufacturers' association (2019). Winter tyre. <http://www.etrma.org/activities/transport/winter-tyre>. Viitattu 21.10.2019.
- EU (2009). Regulation (EC) No 661/2009 of the European Parliament and of the Council of 13 July 2009 concerning type-approval requirements for the general safety of motor vehicles, their trailers and systems, components and separate technical units intended therefor. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32009R0661>. Viitattu 4.11.2019.
- Eurooppa-neuvosto (2019). Press release: Cleaner, safer, quieter tyres: labels to become more visible for consumers. <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2019/03/04/cleaner-safer-quieter-tyres-labels-to-become-more-visible-for-consumers/>. Viitattu 7.1.2020.
- Tieliikennelaki 2018/729, <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2018/20180729>. Viitattu 22.1.2020.
- Tuononen, A. & Sainio, P. (2013). Optimaalinen nasta-kitkarengassuhde jäisellä tiellä — NASTAVIRTA. Nasta-tutkimusohjelma, loppuraportti. Aalto-yliopisto. https://www.nasta.fi/files/nastatutkimus.kotisivukone.com/tiedos-tot/tutkimusraportit/nastavirta_raportti_final.ay.pdf. Viitattu 4.11.2019.

Traficom (2019). Tilastotietokanta Käytettynä maahantuodut henkilöautot 2014-2019. <http://trafi2.stat.fi/PXWeb/sq/2da5ffc7-33cf-4b63-b688-c4c406737dbf>. Viitattu 4.11.2019.

Nimeke	Erihausten kitkarenkaiden yleisyys Suomessa
Tekijä(t)	Esjo Lehtonen, Henri Sintonen, Juha Luoma
Tiivistelmä	<p>Pohjoismaisissa olosuhteisissa tarvitaan kitkarenkailta hyvää lumi- ja jääpitoa, kun taas Keski-Euroopassa korostuu pito märällä asfaltilla sekä korkeammissa nopeuksissa. Tämän takia Keski-Euroopan olosuhteisiin soveltuva kitkarengas ei välttämättä anna parasta mahdollista pitoa suomalaisissa olosuhteissa. Renkaan nopeusluokkaa on pidetty kohtuullisen hyvänä indikaattorina renkaan ominaisuuksista: pohjoismaiset kitkarengat ovat tyypillisesti matalamman nopeusluokan renkaita ja keskieuropallaiset korkeamman. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli arvioida korkeamman nopeusluokan kitkarenkaiden osuutta Suomessa käytössä olevissa henkilöautoissa ja myös verrata tuloksia vuonna 2011 kerättyyn aineistoon. Tavoitteena oli myös mahdollisuuksien mukaan luokitella kitkarengat pohjoismaisiksi tai keskieuropallaisiksi kitkarengaksi perustuen renkaan ominaisuuksiin pelkän nopeusluokan sijaan.</p> <p>Tutkimusta varten kerättiin 1 045 kitkarengailta varustetun henkilöauton kenttähavainto-otos edustavasti ympäri Suomea. Kitkarengasta kirjattiin muistiin niiden tiedot. Luokittelua varten rengasmallit myös valokuvattiin ja niille tehtiin kovuusmittaus.</p> <p>Lähes puolet kitkarengashavainnoista (44 %) oli matalammissa nopeusluokissa (Q ja R) ja lähes yhtä suuri osuus havainnoista oli näitä korkeammassa nopeusluokassa T (42 %). Verrattuna vuoden 2011 tuloksiin renkaiden nopeusluokat ovat nousseet. Nopeusluokkien noususta huolimatta 95 % luokitelluista kitkarengasta voitiin lukea pohjoismaisiin olosuhteisiin soveltuviksi ja vain 5 % Keski-Euroopan olosuhteisiin soveltuviksi. Keskieuropallisten kitkarenkaiden osuus alkoi kasvaa nopeusluokassa H. Osuus oli suurin hiljattain käytettynä maahantuoduissa autoissa, mikä viittaa siihen, että näitä renkaita tulee käytettyjen autojen mukana. Keskieuropallaisia kitkarengaita ei aineistossa havaittu aivan pohjoisimmassa Suomessa, mutta muuten niiden alueellinen esiintyminen oli tasaista.</p>
ISBN, ISSN, URN	ISBN 978-951-38-8723-0 ISSN-L 2242-1211 ISSN 2242-122X (Verkkajulkaisu) DOI: 10.32040/2242-122X.2020.T367
Julkaisuaika	Tammikuu 2020
Kieli	Suomi, englanninkielinen tiivistelmä
Sivumäärä	22 s.
Projektin nimi	Turvallinen liikenne 2025
Rahoittajat	
Avainsanat	Kitkarengat, henkilöauto, talviliikenne, liikenneturvallisuus
Julkaisija	Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy PL 1000, 02044 VTT, puh. 020 722 111, https://www.vtt.fi/

Title	Prevalence of different types of non-studded winter tyres in Finland
Author(s)	Esko Lehtonen, Henri Sintonen, Juha Luoma
Abstract	<p>For Nordic conditions, non-studded winter tyres should have good grip on snow and ice, while in Central Europe, grip on wet asphalt and at higher speeds is more important. Consequently, a non-studded winter tyre designed for Central European conditions may not provide the best performance in Finnish conditions. The tyre speed class has been regarded as a reasonably good indicator of a tyre's suitability for Nordic conditions. Non-studded winter tyres intended for Nordic conditions have generally had lower speed classes, compared to higher ones for Central Europe. The aim of this study was to evaluate the proportion of higher-speed-class non-studded winter tyres among passenger cars in Finland, and to compare the results with those collected in 2011. The aim was also to classify non-studded winter tyres in terms of their suitability for Nordic or Central European conditions, using the characteristics of the tyre in addition to the speed class.</p> <p>A representative sample of 1,045 passenger cars with non-studded winter tyres was collected from around Finland through field observations. The properties of the tyres were identified, the tyres photographed and their hardness measured.</p> <p>Almost half of the observed non-studded winter tyres (44%) were in the lower speed classes (Q and R), with almost the same proportion (42%) in a higher speed class (T). Compared to the results from 2011, the higher speed classes are currently more frequent. Despite the rise in speed classes, 95% of the tyres classified were regarded as suitable for Nordic conditions and only 5% for Central European conditions. The share of Central European non-studded winter tyres with speed class H has also started to increase, notably in recently imported preowned cars, which suggests that the tyres have been brought with the cars. The regional distribution of Central European tyres was even, except for northernmost Finland, where they were not observed.</p>
ISBN, ISSN, URN	ISBN 978-951-38-8723-0 ISSN-L 2242-1211 ISSN 2242-122X (Online) DOI: 10.32040/2242-122X.2020.T367
Date	January 2020
Language	Finnish, English abstract
Pages	22 p.
Name of the project	Traffic Safety 2025
Commissioned by	
Keywords	Non-studded winter tyres, passenger car, wintertime traffic, road safety
Publisher	VTT Technical Research Centre of Finland Ltd P.O. Box 1000, FI-02044 VTT, Finland, Tel. 020 722 111, https://www.vttresearch.com

Erilaisten kitkarenkaiden yleisyys Suomessa

Pohjoismaisissa olosuhteisessa tarvitaan kitkarenkaalta hyvää lumi- ja jääpitoa, kun taas Keski-Euroopassa korostuu pito märällä asfaltilla sekä korkeammissa nopeuksissa. Tämän takia Keski-Euroopan olosuhteisiin soveltuva kitkarengas ei välttämättä anna parasta mahdollista pitoa suomalaisissa olosuhteissa. Renkaan nopeusluokkaa on pidetty kohtuullisen hyvänä indikaattorina renkaan ominaisuuksista: pohjoismaiset kitkarenkaat ovat tyypillisesti matalamman nopeusluokan renkaita ja keskieurooppalaiset korkeamman. Aikaisemmissa tutkimuksissa on havaittu viitteitä siitä, että Suomessa käytössä olevien kitkarenkaiden nopeusluokat ovat nousseet. Tämän takia on perusteltua kysyä, onko myös Keski-Euroopan olosuhteisiin tarkoitettujen kitkarenkaiden osuus kasvanut.

Tässä tutkimuksessa arvioitiin edustavasti kerätyn kenttähavaintoaineiston perusteella korkeamman nopeusluokan kitkarenkaiden osuutta Suomessa käytössä olevissa henkilöautoissa. Kitkarenkaat myös luokiteltiin pohjoismaisiksi tai keskieurooppalaisiksi perustuen renkaan ominaisuuksiin.

Renkaiden nopeusluokkien havaittiin nousseen verrattuna vuonna 2011 kerättyyn aineistoon. Nopeusluokkien noususta huolimatta 95 % kitkarenkaista voitiin lukea pohjoismaisiin olosuhteisiin soveltuviksi. Keskieurooppalaisten kitkarenkaiden esiintyvyys korostui hiljattain käytettynä maahantuoduissa autoissa, mikä viittaa siihen, että keskieurooppalaiset kitkarenkaat tuodaan usein autojen mukana.

ISBN 978-951-38-8723-0
ISSN-L 2242-1211
ISSN 2242-122X (Verkkojulkaisu)
DOI: 10.32040/2242-122X.2020.T367