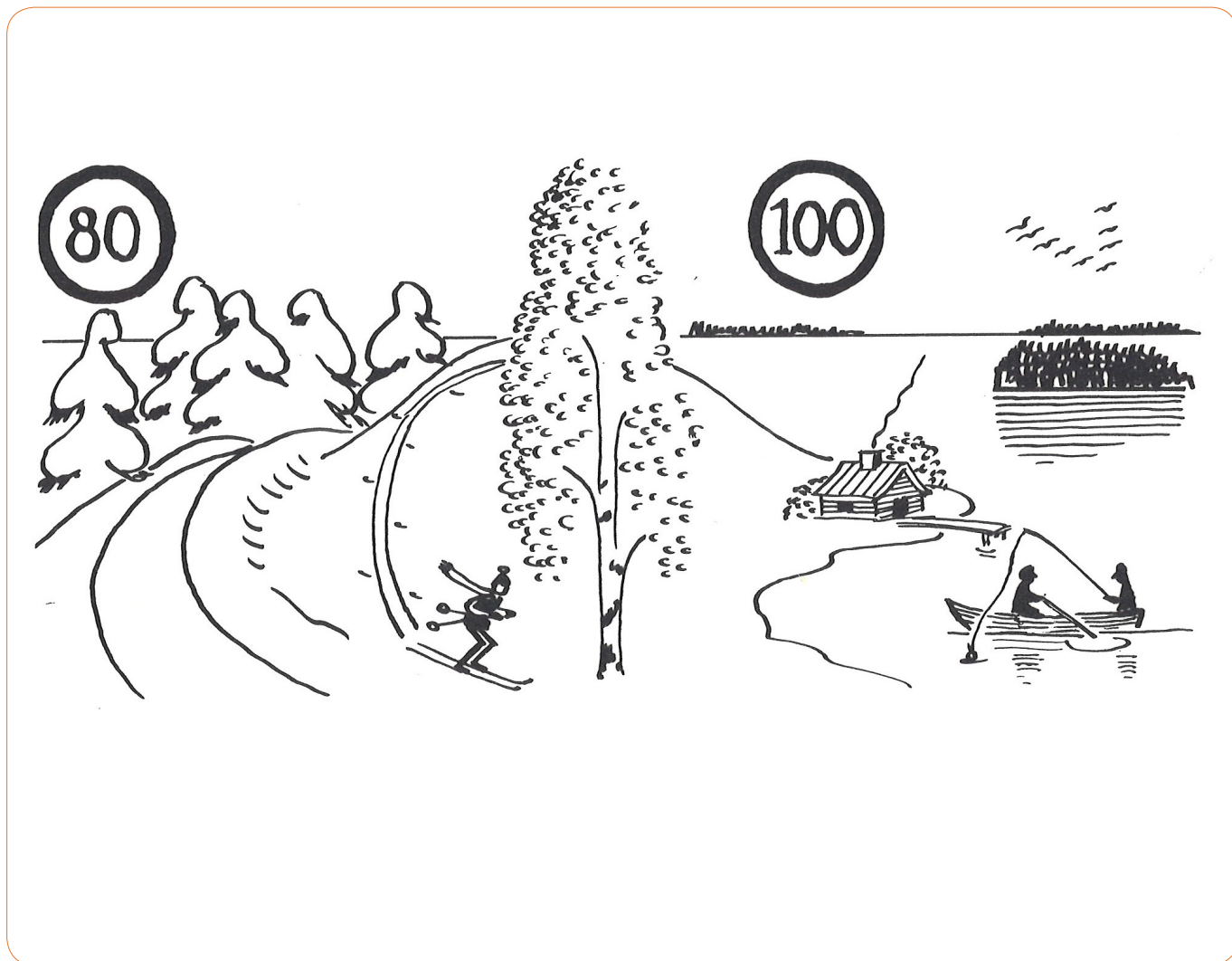


HARRI PELTOLA

Talviajan nopeusrajoitusten liikenneturvallisuusvaikutukset

VUOSIEN 2010–2014 ONNETTOMUUKSIEN TARKASTELU



Harri Peltola

Talviajan nopeusrajoitusten liikenneturvallisuusvaikutukset

Vuosien 2010–2014 onnettomuuksien tarkastelu

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 61/2015

Liikennevirasto

Helsinki 2015

Kannen kuva: 1991 Wuolijoki

Verkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-317-169-5

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 0295 34 3000

Harri Peltola: Talviajan nopeusrajoitusten liikenneturvallisuusvaikutukset. Vuosien 2010–2014 onnettomuuksien tarkastelu. Liikennevirasto, tekniikka ja ympäristö -osasto. Helsinki 2015. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 61/2015. 27 sivua. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-169-5.

Avainsanat: liikenneturvallisuus, liikenneonnettomuus, nopeusrajoitus, talvi

Tiivistelmä

Pääteiden nopeusrajoituksia on Suomessa alennettu talvikuukausiksi 1980-luvun lopulta alkaen. Nopeusrajoituksia alennetaan nykyään viideksi talvikuukaudeksi (marras-maaliskuu) lähes 9 000 tiekilometrillä. Alennetuilla nopeusrajoituksilla ajettujen kilometrien määrä vastaa noin viidesosaa kaikkien pääteiden vuotuisista ajokilometreistä. Talvi- ja pimeän ajan nopeusrajoitusta käytetään kuukausina, jolloin on paitsi liukkaita talvikelejä, myös paljon sateita, sumua ja pimeää. Lisäksi silloin käytetään tienpintaa kuluttavia nastoitettavia talvirenkaita ja tapahtuu paljon hirvionnettomuuksia sekä erityisen vaarallisia kohtaamionnettomuuksia.

Talviajaksi alennettujen nopeusrajoitusten suhteellinen vaikutus turvallisuuteen on hieman lisääntynyt siitä, mitä se oli talvirajoitusten käyttöönoton aikaan ja säilynyt ennallaan viimeiset kymmen vuotta eli edellisestä vaikutusarviosta asti. Alennettujen nopeusrajoitusten arvioidaan säästävän 15 % henkilövahinkoon johtaneista onnettomuuksista ja 29 % kuolemista niillä teillä, joiden rajoituksia laskettiin. Vuosien 2010–2014 liikenne- ja onnettomuusmäärillä säästö tarkoittaa vuosittain noin 36 henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta, joissa vältetään kahdeksan kuolemantapausta. Tulosten perusteella talviajan nopeusrajoituksia suositellaan käytettäväksi edelleen, jotta vakavien tieliikenneonnettomuuksien lukumäärä ei kasvaisi.

Peltola Harri: Säkerhetseffekter av sänkta hastighetsbegränsningar under vintertid. Undersökning av olyckor från 2010–2014. Trafikverket, teknik och miljö avdelningen. Helsingfors 2015. Trafikverkets undersökningar och utredningar 61/2015. 27 sidor. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-169-5.

Nyckelord: trafiksäkerhet, trafikolycka, hastighetsbegränsning, vinter

Sammanfattning

I Finland sänks alla 120 km/h och de flesta 100 km/h hastighetsbegränsningar med 20 km/h under vintermånaderna. Under denna period är vägarna oftast hala och regn, snöfall, dimma och mörker är vanligt. Under denna period används dessutom dubbdäck som sliter vägytan och kollisioner med älgar och allvarliga frontalkollisioner är vanliga. Hastighetsbegränsningen sänks på nästan 9000 vägkilometer under fem månader, från november till mars. Andelen vägkilometrar som körs med sänkt hastighet motsvarar en femtedel av de årliga kilometrarna på alla huvudleder.

Den relativa säkerhetseffekten av sänkta hastighetsbegränsningar på vintern har ökat något sedan de introducerades, och har hållits konstant de senaste tio åren alltså sedan den senaste utvärderingen. Den uppskattade säkerhetseffekten är en 15 % minskning av personskadeolyckor och 29 % minskning av antalet döda på de vägar som hastighetsbegränsningen har sänkts. Med trafik- och olycksmängderna från 2010–2014 betyder detta en årlig minskning av 36 personskadeolyckor var man undviker åtta dödsfall. På basis av resultaten rekommenderas en fortsatt användning av lägre hastighetsbegränsningar på vintern för att undvika en ökning av allvarliga vägolyckor.

Harri Peltola: Safety effects of lower speed limits during winter months. Analysis of accidents in 2010–2014. Finnish Transport Agency, Technology and Environment Department. Helsinki 2015. Research reports of the Finnish Transport Agency 61/2015. 27 pages. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-169-5.

Keywords: traffic safety, traffic accident, speed limit, winter

Summary

In Finland, all 120 km/h and most 100 km/h speed limits are reduced by 20 km/h during the winter months. During this period the roads are often slippery, and rain, snowfall, dust and darkness are common as well. In addition, studded tyres wear road surfaces and collisions with elk and severe head-on accidents are common at this time. Speed limits are reduced on almost 9 000 road kilometres for the five months from November to March. The number of road kilometres driven at reduced speed limits accounts for almost one fifth of the annual figure driven on all main roads.

The relative safety effect of lower wintertime speed limits has increased slightly since their introduction, and has remained constant since the last safety estimation a decade ago. The estimated safety effect is a reduction of 15% of casualty accidents and 29% of fatalities on these roads. An estimate based on traffic and accident figures from 2010–2014 is 36 casualty accidents causing eight fatalities. Further use of lower speed limits during winter months is recommended to avoid an increase in severe road traffic accidents.

Esipuhe

Tämä talvi- ja pimeän ajan nopeusrajoitusten liikenneturvallisuusvaikutuksia käsittelevä tutkimus tehtiin VTT:llä Turvallinen liikenne 2025 -tutkimusohjelmassa (<http://www.vtt.fi/sites/tl2025/>). Ohjelman jäseniä vuonna 2015 olivat Liikennevirasto, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, Nokian Renkaat Oyj ja Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy.

Tutkimuksen teki Harri Peltola VTT:stä. Liikenteen vuodenaikavaihtelujen selvittämiseen osallistui hänen lisäkseen Antti Seise, hänkin VTT:stä. Työn ohjausryhmään kuuluivat Päivi Nuutinen ja Tuomas Österman Liikennevirastosta sekä Inkeri Parkkari, Jussi Pohjonen ja Riikka Rajamäki Liikenteen turvallisuusvirasto Trafista. Raportin esitarkasti Juha Luoma VTT:stä.

Helsingissä lokakuussa 2015

Liikennevirasto
Tekniikka ja ympäristö -osasto

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	8
1.1	Tausta	8
1.2	Katsaus aiempiin talvirajoitustutkimuksiin.....	8
1.3	Tavoitteet.....	10
2	AINEISTO JA MENETELMÄT	11
3	LIIKENNE JA NOPEUDET ERI VUODENAIKOINA	13
3.1	Liikenteen vuodenaikavaihtelut.....	13
3.2	Nopeudet kesä- ja talviaikana.....	14
4	LIIKENNETURVALLISUUS ERI VUODENAIKOINA	16
4.1	Riskit	16
4.2	Onnettomuudet.....	18
5	TALVIAJAN NOPEUSRAJOITUSTEN TURVALLISUUSVAIKUTUKSET	22
6	JOHTOPÄÄTÖKSET	24
	KIRJALLISUUSLUETTELO.....	26

1 Johdanto

1.1 Tausta

Suomen liikenteellisesti tärkeimmille maanteille on tie- ja liikenneolojen perusteella tiekohtaisesti määritetty enimmäisnopeudet, joita ei saa ylittää hyvissäkään olosuhteissa (Tiehallinto 2009). Koska olosuhteet vuoden eri aikoina vaihtelevat huomattavasti, on vuodesta 1987 alkaen Suomessa käytetty talvi- ja pimeän ajan nopeusrajoituksia. Käytännössä pääosa tiekohtaisen nopeusrajoitusjärjestelmän piiriin kuuluvista vähintään 100 km/h rajoituksista alennetaan vähintään neljäksi kuukaudeksi 20 km/h kesäkuukausia alemmalle rajoitukselle. Tässä raportissa näistä vuodenajan mukaan tapahtuvaan liikennemerkkien vaihtamiseen (tai kääntämiseen) perustuvista järjestelystä käytetään nimitystä talviajan nopeusrajoitukset.

Talviajan nopeusrajoitusten turvallisuusvaikutusten viimeisin arvio on kymmenen vuotta vanha. Tuolloin arvioitiin, että talvella 2004–2005 käytössä olleet talviajan nopeusrajoitusten säästivät vuodessa noin 50 henkilövahinko-onnettomuutta ja 15 liikennekuolemaa. (Peltola, 2006). Kymmenessä vuodessa mm. liikenneturvallisuustilanne on muuttunut selvästi: maanteiden kuoleman johtaneiden onnettomuuksien määrä on pienentynyt noin kolmanneksella ja henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrä viidenneksellä (Liikennevirasto, 2014). Em. luvut kuvaavat muutosta vuosista 2002–2003 vuosiin 2012–2013.

Raportin luvussa 1.2 kuvataan taustaksi aiemmat tutkimukset ja niiden tulokset. Luvussa 2 esitetään tutkimuksessa käytetyt aineisto ja menetelmät ja luvussa 3 tarkastellaan arviointien pohjatiedoksi tarvittavia liikennemääriä ja nopeuksia eri vuodenaikoina. Luvussa 4 tarkastellaan turvallisuutta eri vuodenaikoina ja luvussa 5 arvioidaan talviajan nopeusrajoitusten turvallisuusvaikutuksia. Lopuksi luvussa 6 esitetään keskeisimmät päätelmät.

1.2 Katsaus aiempiin talvirajoitustutkimuksiin

Kokeilu vuosina 1987–1989

Vuosina 1987–1989 talviajaksi alennettujen nopeusrajoitusten vaikutuksia nopeuksiin ja onnettomuuksiin tutkittiin tilastollisen koeasetelman avulla. Samankaltaisista tiepareista arvottiin aina jompikumpi talvirajoituksen piiriin ja toinen jätettiin vertailutiekseksi, jolla rajoitusta ei talveksi alennettu. Toisena talvena nopeusrajoitukset alennettiin ensimmäisen talven vertailuteillä, mutta jätettiin alentamatta ensimmäisen talven koeteillä. Näin pystyttiin eliminoimaan liikennemäärämuutosten ja kelien vaihtelujen vaikutukset. Kokeilussa kaksikaistaisten maanteiden nopeusrajoituksia 100 km/h alennettiin rajoitukseksi 80 km/h kumpanakin talvena noin 2 000 tiekilometrillä. Lisäksi kaikki moottoriteiden 120 km/h rajoitukset alennettiin rajoitukseen 100 km/h kumpanakin talvena. Kokeilu käsitti myös nopeusrajoitusten 80 km/h noston 100 km:iin/h kesäaikana noin 700 tiekilometrillä.

Tutkimuksessa todettiin talviajaksi alennettujen nopeusrajoitusten tilastollisesti luotettavasti vähentäneen kaikkia onnettomuuksia, uskottavimmin 14 % (Peltola 1991c). Henkilövahinko-onnettomuuksien pienen määrän vuoksi niitä koskevat päätelmät turvallisuuden parantumisesta olivat tilastollisesti luotettavia vain eräissä osatarkasteluissa: onnettomuudet vähenivät erityisesti hyvissä olosuhteissa, joissa nopeusmuutoksetkin olivat suurimpia. Liikennekuolemien määrä ei riittänyt tilastollisesti luotettaviin päätelmiin, mutta henkilövahinko-onnettomuuksien muutosten perusteella voitiin arvioida myös niiden vähentyneen. Nopeusrajoitusten nosto kesäkuukausiksi lisäsi onnettomuusmäärää ainakin vilkasliikenteisimmillä tienkohdilla.

Vuosien 1987–1989 kokeilussa selvitettiin myös autojen nopeuksia alennetuilla rajoituksilla ja vertailuteillä sekä tienkäyttäjien suhtautumista talviajan alhaisempiin rajoituksiin. Todetut nopeuserot tukivat saatuja tuloksia turvallisuuden parantumisesta rajoitusten alentamisen seurauksena: rajoituksen 100 km/h alentaminen talveksi 80 km:iin/h alensi kaikkien autojen keskinopeutta 3,8 km/h (Peltola 1991a). Haastattelussa noin kolme neljäsosaa kuljettajista kannatti periaatetta vaihdella nopeusrajoituksia vuodenajan mukaan. Kuljettajat muistivat hyvin haastatteluhetkellä tiellä olleen nopeusrajoituksen ja pääosa heistä piti rajoitusta kyseiselle tienkohdalle sopivana (Peltola 1991b).

Onnettomuus seuranta ja vaikutusarviot

Vuosien 1987–1989 kokeilun tulosten perusteella nopeusrajoitusten korottamisesta kesäkuukausiksi luovuttiin. Sen sijaan talviajaksi alennettujen rajoitusten kilometrimäärää vähitellen kasvatettiin syksystä 1989 alkaen koskemaan entistä suurempaa osaa kesällä voimassa olevista 100 km/h nopeusrajoituksista. Suurimmat muutokset ajoittuivat vuosiin 1989, jolloin rajoitettu tiepituus kasvoi 2 000 kilometristä 4 000 kilometriin sekä syksyyn 1991, jolloin rajoitettu tiepituus kasvoi edelleen noin 10 000 kilometriin. Edellä mainitun lisäksi kaikki moottoriteiden nopeusrajoitukset 120 km/h on syksystä 1987 alkaen alennettu 100 km:iin/h. (Peltola, 1997)

Vuonna 1997 julkaistussa onnettomuuksien seuranta tutkimuksessa tarkasteltiin onnettomuuskehitystä vuosina 1989 ja 1991 ensimmäisen kerran talviajan nopeusrajoitusjärjestelmän piiriin otetuilla tienkohdilla. Vertailuaineistona käytettiin vastaavanlaisten, mutta edelleen talviajaksi 100 km/h rajoitukselle jätettyjen tienkohtien onnettomuuskehitystä. Eri vuosien tiedot yhdistettiin ns. meta-analyysillä. Talvirajoituksen vaikutus oli uskottavimmin 28 % vähenemä henkilövahinko-onnettomuuksiin ja vaikutuksen 95 %:n varmuusväli oli -41...-11 % eli vähenemä oli tilastollisesti merkitsevä. Vastaavasti talviajan nopeusrajoitus vähensi kuolleiden määrää uskottavimmin 49 %. Myös kuolleiden vähenemä oli tilastollisesti merkitsevä ja 95 % varmuusväli oli -70... -16 %. (Peltola, 1997)

Vuonna 2006 arvioitiin tuolloin käytössä olleen talviajan nopeusrajoitusjärjestelmän laajuuden, seurannassa havaittujen nopeuserojen ja nopeusrajoitusten vaikutustutkimusten perusteella, että talviajan nopeusrajoitusten ansiosta joka vuosi säästettiin noin 50 henkilövahinko-onnettomuutta ja vältettiin noin 15 kuolemaa (Peltola, 2006).

Kokemuksia muista maista

Vuosien 1999–2002 kokeilussa Ruotsissa alennettiin lähinnä 110 km/h nopeusrajoituksia talviajaksi 90 km:iin/h (1 553 km), mutta myös joitakin 90 km/h rajoituksia alennettiin 70 km:iin/h (293 km). Tulokset erilaisilta talvilta vaihtelivat, mutta arvion mukaan talvea kohti säästettiin yksi kuolema ja kolme vakavaa loukkaantumista. Tehdyissä kyselyissä noin 60 % vastaajista kannatti nopeusrajoitusten vaihtelua vuodenajan mukaan (Fridtjof & Vadeby, 2007). Vuosina 2008–2009 tehdyssä nopeusrajoitusjärjestelmän uudistuksessa ympäri vuoden voimassa olevia rajoituksia alennettiin, minkä lisäksi osaltaan myös vaihtuvien nopeusrajoitusten käyttöönotto on pienentänyt vuodenajan mukaan vaihdettavien rajoitusten merkitystä, eikä niitä nykyään käytetä Ruotsissa kuin poikkeustapauksissa (Vadeby, 2015).

Norjassa tutkittiin talviajaksi alennettujen nopeusrajoitusten vaikutuksia ajonopeuksiin vuosina 1997–1999. Joillakin kaksikaistaisilla teillä 80 km/h rajoituksen alennettiin 70 km:iin/h ja 90 km/h rajoituksia 80 km:iin/h. Kuljettajien todettiin alentavan nopeuksia huonoissa keliolosuhteissa ilman rajoitusmuutostakin, mikä käytännössä tarkoitti sitä, että nopeudet alenivat rajoituksen vuoksi eniten hyvissä keliolosuhteissa. Vastaavasti nopeudet alenivat eniten tienkohdissa, joissa nopeudet ennen rajoituksen alentamista olivat korkeimmillaan. Alennettujen rajoitusten vaikutuksia onnettomuusmääriin ei selvitetty (Ragnøy & Fridstrøm, 1999). Norjassa nopeusrajoitusten yleinen taso on monia muita maita alempi, eikä talviajaksi alennettuja nopeusrajoituksia ole otettu yleiseen käyttöön (Bjørnskau, 2015).

1.3 Tavoitteet

Tavoitteena oli päivittää talviajan nopeusrajoituksia koskeva turvallisuusvaikutusten arvio. Sitä varten tarkasteltiin erityisesti:

- kuinka ajonopeudet ja liikennemäärät eri vuodenaikoina ovat kehittyneet
- millainen on ollut kesä- ja talviajan turvallisuuden kehitys
- millaisia ovat talviajan onnettomuuksien erityispiirteet.

2 Aineisto ja menetelmät

Liikenteen vuodenaikavaihteluita selvitetiin Liikenneviraston Tiira-palvelusta saatujen liikenteen automaattisten mittausasemien (LAM) tietojen perusteella. Vertailuissa käytettiin vuosien 1995 ja 2014 viikkoliikennemääriä mahdollisimman monesta mittauspisteestä. Myös nopeuksien vuodenaikavaihteluita koskevat tiedot perustuvat näiden mittauspisteiden tietoihin, mutta tiedot kerättiin Liikenneviraston tilastojulkaisuista. Onnettomuusriskin vaihtelua selvitetiin Liikenneviraston onnettomuus-tilastojen sekä Liikenneviraston tierekisterin tietojen perusteella.

Talviajaksi alennetun nopeusrajoituksen turvallisuusvaikutusten arviointi voidaan perustaa kolmeen periaatteiltaan eroavaan tapaan:

- koska talviajan nopeusrajoitusjärjestelmän toteuttamisen vaikutuksista on tehty seurantatutkimuksia, nykyisten onnettomuustietojen ja tutkimuksista saatujen vaikutustietojen avulla voidaan arvioida, mikä turvallisuustilanne olisi, jos rajoituksia ei olisi alennettu
- koska erilaisten nopeusrajoitusten alueella käytettävistä nopeuksista voidaan karkeasti arvioida alennettujen nopeusrajoitusten vaikutus ajonopeuksiin ja ajonopeuksien turvallisuusvaikutukset ovat useiden kansainvälisten tutkimusten perusteella hyvin tiedossa (Elvik ym., 2009), voidaan nopeuserojen perusteella arvioida, mikä turvallisuustilanne olisi, jos rajoituksia ei olisi alennettu
- koska nopeusrajoitusten muutosten turvallisuusvaikutukset ovat useiden kansainvälisten tutkimusten perusteella hyvin tiedossa, voidaan rajoitusten muutostietojen perusteella arvioida, mikä turvallisuustilanne olisi, jos rajoituksia ei olisi alennettu.

Kussakin arviointitavassa on etuja ja rajoituksia: ensimmäinen arviointitapa pohjautuu tutkimuksiin, joissa ei ole kaikissa vaiheissa pystytty käyttämään satunnaistettua koeasetelmaa, mutta toisaalta tulokset ovat peräisin suomalaisesta tutkimuksesta, joka käsittelee kansainvälisesti vähän tutkittuja talviajan nopeusmuutoksia. Toisessa arviointitavassa nopeusmuutokset perustuvat arvioihin nopeuksien eroista eri olosuhteissa, mutta itse vaikutustiedoista on luotettavaa tutkimustietoa, joskaan ei erityisesti talviolosuhteista. Kolmannessa arviointitavassa rajoitusmuutosten vaikutukset nopeuksiin ja onnettomuuksiin ovat tutkimustietojen perusteella helposti arvioitavissa, mutta vaikutusten eroista kesä- ja talviaikana ei ole luotettavaa tutkimustietoa.

Käytännössä ensimmäisen arviointitapa tuottaisi suurimmat onnettomuuksien ja kuolemien vähenemäarviot, mutta niiden tilastolliset varmuusvälit ovat suhteellisen suuria. Toinen arviointitapa tuottaisi tehdyistä lähtöoletuksista riippuen samansuuruisen tai hieman pienemmän vähenemäarvion kuin kolmas tapa. Kahden ensimmäisen arviointitavan tulosten perusteella kolmatta arviointitapaa voidaan siis pitää luotettavimpana ja vaikutusarviot tehdään sen mukaan, kuten vuoden 2006 vaikutusarviokin (Peltola, 2006).

Talviajan nopeusrajoituksen vaikutusarvio tehtiin liikenteen vuodenaikajakautuman, havaittujen nopeusmuutosten ja niiden turvallisuusvaikutuksia koskevien tutkimustulosten perusteella. Käytännössä turvallisuusvaikutusarvio laskettiin Tarva 5.3 -version avulla (onnettomuustiedot vuosilta 2010–2014) käyttäen tierekisterissä vuoden 2015 alussa olleita talvirajoitustietoja. Joillakin tavallisilla kaksikaistaisilla päätteillä on käytössä sään ja kelin mukaan muutettavia nopeusrajoituksia, joiden enimmäisnopeus talven hyvissä olosuhteissa on 100 km/h tunnissa. Näiden ns. vaihtuvien nopeusrajoitusten vaikutus turvallisuuteen oletettiin tarkkojen tietojen puuttuessa olevan samanlainen kuin nopeusrajoituksen 100 km/h talviajaksi arvoon 80 km/h alentamisen turvallisuusvaikutus.

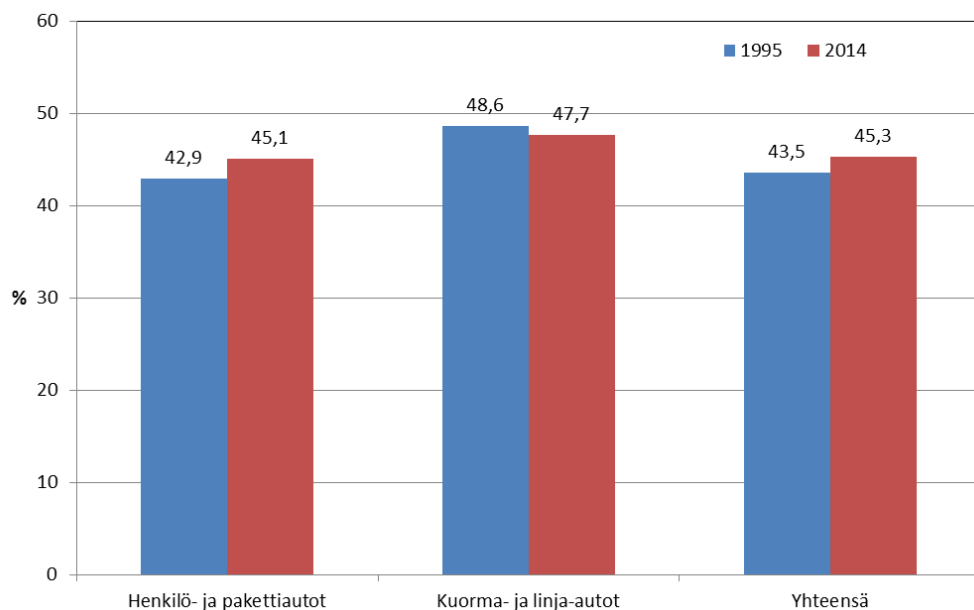
Vaikka vaikutusarvio perustui vuoden 2015 alussa tierekisterissä olleisiin talvirajoitustietoihin ja vuosien 2010–2014 turvallisuustilanteeseen, kokonaiskuvan saamiseksi mahdollisuuksien mukaan käytetyt aikasarjat olivat tätä pidempiä. Myös onnettomuuksien satunnaisvaihtelun merkityksen pienentämiseksi käytettiin joissakin tarkasteluissa pidemmän aikajakson aineistoja silloin, kun ne olivat vertailukelpoisesti käytettävissä.

3 Liikenne ja nopeudet eri vuodenaikoina

3.1 Liikenteen vuodenaikavaihtelut

Talviajan turvallisuuskehityksen analysoimiseksi ja talviajaksi alennettujen nopeusrajoitusten turvallisuusvaikutusten arvioinnin taustaksi selvitettiin, onko liikenteen jakautumisessa eri vuodenaajoille tapahtunut muutoksia. Kehitystä tarkasteltiin vertailemalla liikenteen viikkojakautumaa vuosina 1995 ja 2014. Vertailun tiedot perustuvat liikenteen automaattisten mittauspisteiden tietoihin, jotka saatiin Liikenneviraston extranetistä (Liikennevirasto, 2015c). Vertailuissa käytettiin mahdollisimman laajaa mittauspistejoukkoa kummaltakin vuodelta. Esimerkiksi talviajaksi 80 km:iin/h alennettujen nopeusrajoitusten kohdalla oli vuonna 1995 yhteensä 68 ja vuonna 2014 yhteensä 97 LAM-pistettä, joiden nopeustiedot kattoivat koko kyseisen vuoden.

Liikenteen jakautumista eri vuodenaajoille tarkasteltiin kahdessa yhtä pitkässä jaksossa: loka–maaliskuu ja huhti–syyskuu. Teillä, joilla kesän 100 km/h rajoitus alennetaan talviajaksi 80 km/h:iin, ajettiin vuonna 2014 vuoden talvipuoliskolla (loka–maaliskuu) 45,3 % koko vuoden ajokilometreistä. Vaikka talvipuoliskon osuus liikenteestä on vuodesta 1995 hieman pienentynyt raskailla autoilla, se on kasvanut henkilö- ja pakettiautoilla niin paljon, että talvipuoliskon osuus kaikista ajoneuvokilometreistä on kasvanut kahdessakymmenessä vuodessa lähes kahdella prosenttiyksiköllä (kuva 1).



Kuva 1. Lokakuun alun ja maaliskuun lopun välisen ajan osuus (%) koko vuoden ajoneuvokilometreistä päteillä, joilla on kesällä 100 ja talvella 80 km/h nopeusrajoitus vuosina 1995 ja 2014 (Liikennevirasto 2015).

Ajokilometrien vuodenaikavaihtelua tarkasteltiin erikseen myös kaksikaistaisilla päteillä, joilla on ympäri vuoden 100 km/h rajoitus sekä moottoriteillä. Muutokset vuodesta 1995 vuoteen 2014 olivat niillä samanlaisia kuin edellä kuvatut (taulukko 1). Talvipuoliskon osuus näyttäisi pysyneen lähes samana, noin 45 prosentissa koko vuoden liikenteestä ainakin vuodesta 2002 alkaen (Tiehallinto, 2004).

Taulukko 1. Vuoden talvipuoliskon (loka– maaliskuu) osuus (%) koko vuoden ajoneuvokilometreistä nopeusrajoituksen mukaan vuosina 1995 ja 2014 (Liikennevirasto 2015c).

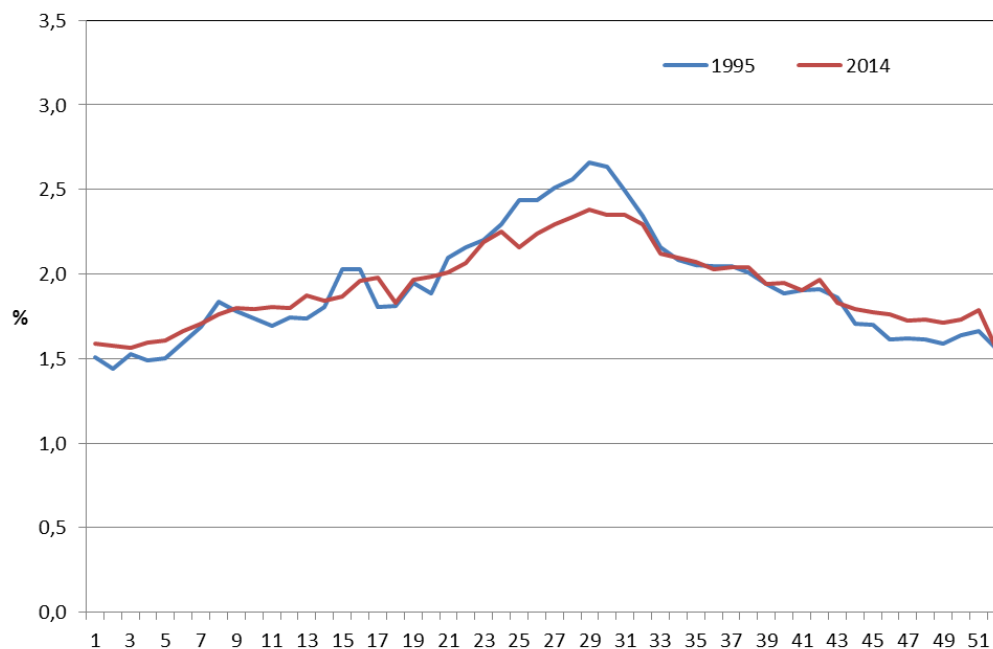
Vuosi	Henkilö- ja pakettiautot		Kuorma- ja linja-autot		Yhteensä	
	1995	2014	1995	2014	1995	2014
Päätie 100/100 ⁽¹⁾	41,6	43,6	47,9	47,0	42,3	44,0
Päätie 100/80 ⁽²⁾	42,9	45,1	48,6	47,7	43,5	45,3
Mo 120/100 ⁽³⁾	44,6	46,4	49,0	48,1	45,0	46,5

(1) Kaksikaistainen päätie, jolla on ympäri vuoden 100 km/h nopeusrajoitus

(2) Kaksikaistainen päätie, jolla on kesällä 100 km/h ja talvella 80 km/h nopeusrajoitus

(3) Moottoritie, jolla on kesällä 120 km/h ja talvella 100 km/h nopeusrajoitus

Ajokilometrejä viikoittain tarkasteltaessa havaitaan, että keskikesän viikkojen osuus liikenteestä on hieman vähentynyt ja joulukuun osuus kasvanut (kuva 2).



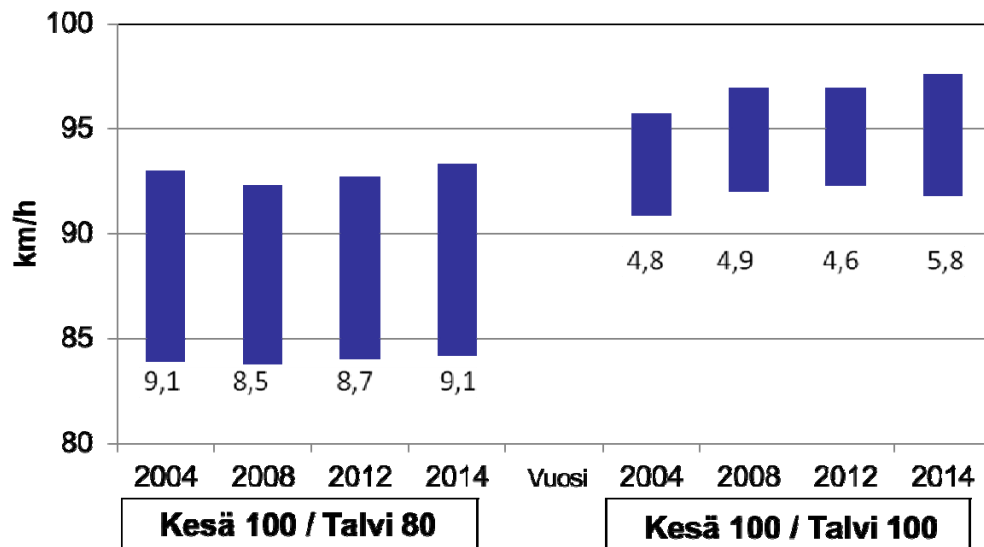
Kuva 2. Viikoittaisen ajoneuvokilometrimäärän osuus (%) koko vuoden ajokilometreistä pääteillä, joilla on kesällä 100 ja talvella 80 km/h nopeusrajoitus vuosina 1995 ja 2014 (Liikennevirasto 2015c).

3.2 Nopeudet kesä- ja talviaikana

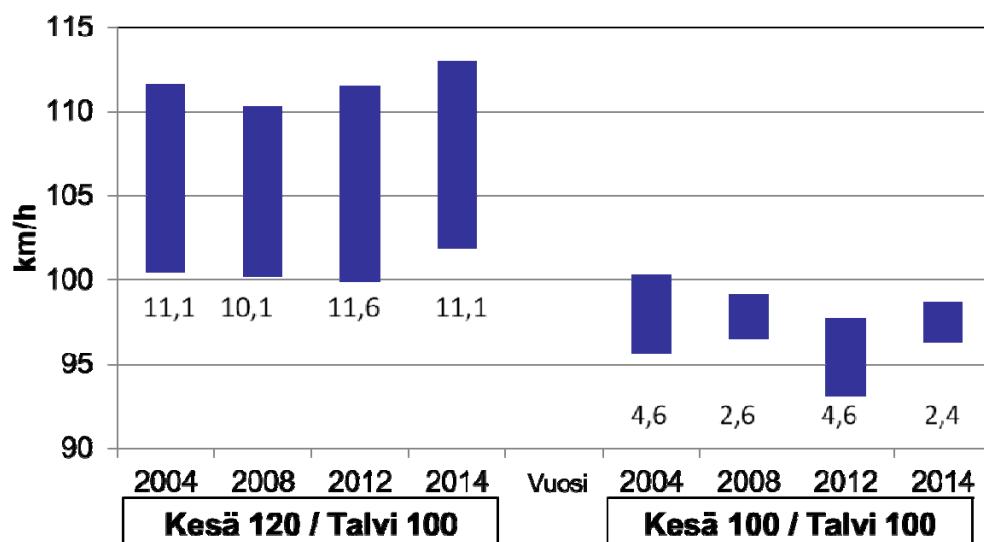
Nopeuksia eri vuodenaikoina ja nopeuksien kehitystä vuosien kuluessa erilaisilla nopeusrajoituksilla selvitettiin tilastojulkaisujen avulla (Kangas, 2005; Kangas & Kärki, 2009; Liikennevirasto, 2015a). Raporteissa esitettyjä tietoja eri vuosilta voidaan pitää suhteellisen vertailukelpoisina, vaikka talviajaksi on vuosien 2004 ja 2008 raporteissa tulkittu aika marraskuun puolivälistä helmikuun loppuun, mutta vuosien 2012 ja 2014 raporteissa aika marraskuun alusta maaliskuun puoliväliin. Kesäkuukausiksi on kaikina vuosina tulkittu aika toukokuun alusta syyskuun loppuun.

Kaksikaistaisilla pääteillä kesä- ja talviajan nopeudet eivät ole juurikaan muuttuneet ympäri vuoden 100 km/h rajoituksen teillä eivätkä teillä, joilla kesän 100 km/h rajoitus lasketaan talviajaksi 80 km/h:iin. Teillä, joilla rajoitukset alennetaan talviajaksi, nopeudet alenevat kesästä talveksi noin 4 km/h enemmän kuin teillä, joilla rajoitus

säilyy ennallaan. Talviajaksi 20 km/h alennetuilla rajoituksilla ajetaan talviaikana noin 8 km/h hitaammin kuin teillä, joilla rajoitusta ei alenneta. Talviajan nopeusrajoitusten vaikutusten voidaan arvioida pysyneen tarkastelujakson aikana ennallaan (kuva 3). Myöskään moottoriteiden nopeuserot eri rajoitusten välillä eivät ole olennaisesti muuttuneet tarkasteluvuosien aikana (kuva 4).



Kuva 3. Kaikkien autojen keskinopeus (km/h) talvi- ja kesäaikana **kaksikaistaisilla pääteillä** nopeusrajoituksen mukaan (Kangas, 2005; Kangas & Kärki, 2009; Liikennevirasto, 2015). Pylvään yläkohta kertoo kesän keskinopeuden ja alakohta talven keskinopeuden. Luku pylvään alapuolella kertoo, kuinka paljon keskinopeus aleni kesästä talveksi (Kangas, 2005; Kangas & Kärki, 2009; Liikennevirasto, 2015).



Kuva 4. Kaikkien autojen keskinopeus (km/h) talvi- ja kesäaikana **moottoriteillä** nopeusrajoituksen mukaan (Kangas, 2005; Kangas & Kärki, 2009; Liikennevirasto, 2015). Pylvään yläkohta kertoo kesän keskinopeuden ja alakohta talven keskinopeuden. Luku pylvään alapuolella kertoo, kuinka paljon keskinopeus aleni kesästä talveksi (Kangas, 2005; Kangas & Kärki, 2009; Liikennevirasto, 2015).

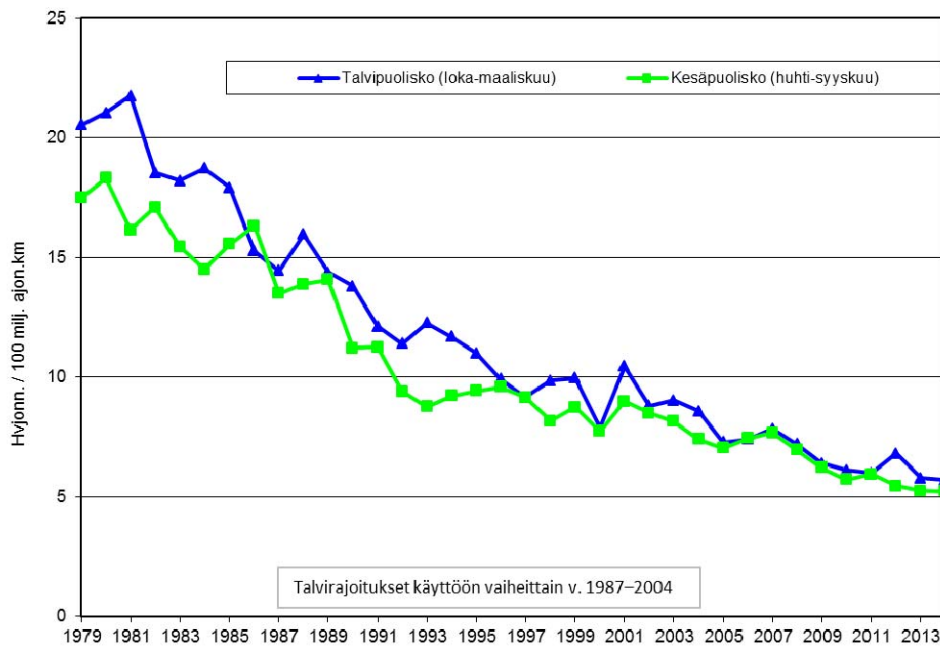
4 Liikenneturvallisuus eri vuodenaikoina

4.1 Riskit

Kun tiedetään onnettomuuksien määrä ja sitä vastaava ajoneuvokilometrien määrä, voidaan laskea keskimääräinen riski ajoneuvokilometrejä kohti eli onnettomuusaste. Seuraavassa tarkastellaan riskin kehitystä vuoden talvi- ja kesäpuoliskoilla ja eri kuu-kausina olettaen ajoneuvoliikenteen kuukausijakautuman säilyneen ennallaan. Oletus on perusteltu luvun 3.1 havaintojen perusteella.

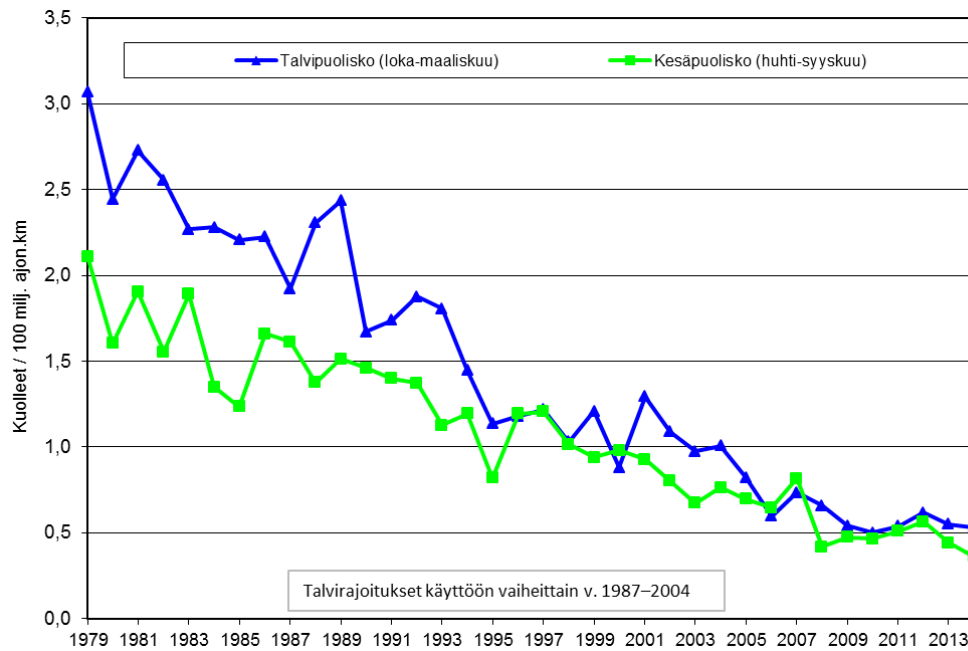
Riski puolivuositain

Henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien riski on vuoden talvi- sekä kesäpuoliskolla pienentynyt melko tasaisesti lähes viidesosaan siitä mitä se oli 1980-luvun alussa. Ennen talviajan nopeusrajoituksen käyttöönottoa kesäpuoliskon riskit olivat talvipuoliskon riskejä pienempiä, mutta 1980-luvun lopun jälkeen erot ovat muutamaa poikkeusvuotta lukuun ottamatta tasoittuneet (kuva 5).



Kuva 5. Henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien riski vuoden talvi- ja kesäpuoliskolla vuosina 1979–2014 (Liikennevirasto, 2015b; Liikennevirasto, 2015c). Talvipuoliskon osuutena ajoneuvokilometreistä on käytetty 45 % koko tarkastelujakson ajan.

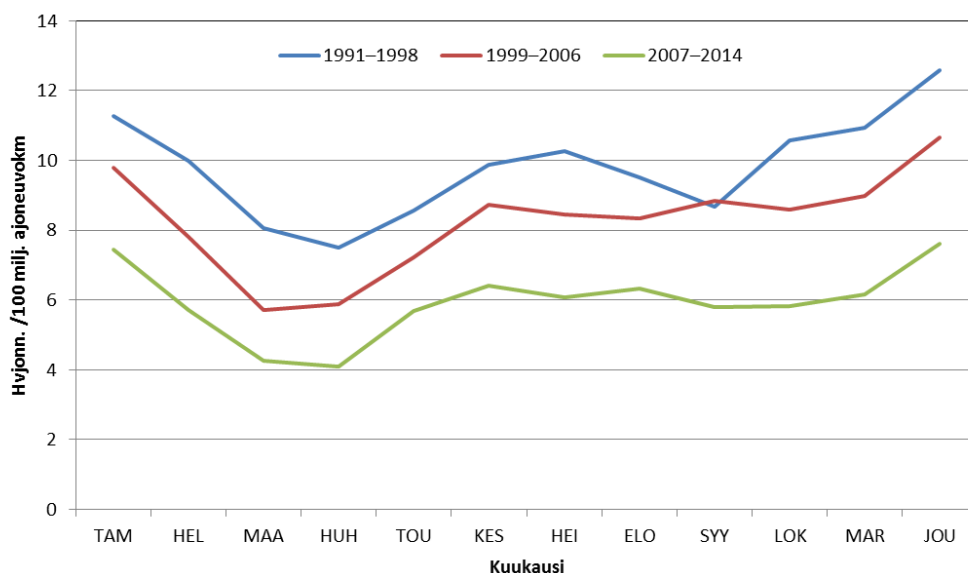
Kuolemanriskin (kuolleet/ajoneuvokilometrit) osalta talvipuoliskon riskin väheneminen on ollut selvästi kesäpuoliskon riskin alenemista nopeampaa. Niinpä 1980-luvun lopun jälkeen kuolemanriskit talvi- ja kesäpuoliskolla ovat olleet lähellä toisiaan (kuva 6).



Kuva 6. Kuolemanriski vuoden talvi- ja kesäpuoliskolla vuosina 1979–2014 (Liikennevirasto, 2015b; Liikennevirasto, 2015c). Talvipuoliskon osuutena ajoneuvokilometreistä on käytetty 45 % koko tarkastelujakson ajan.

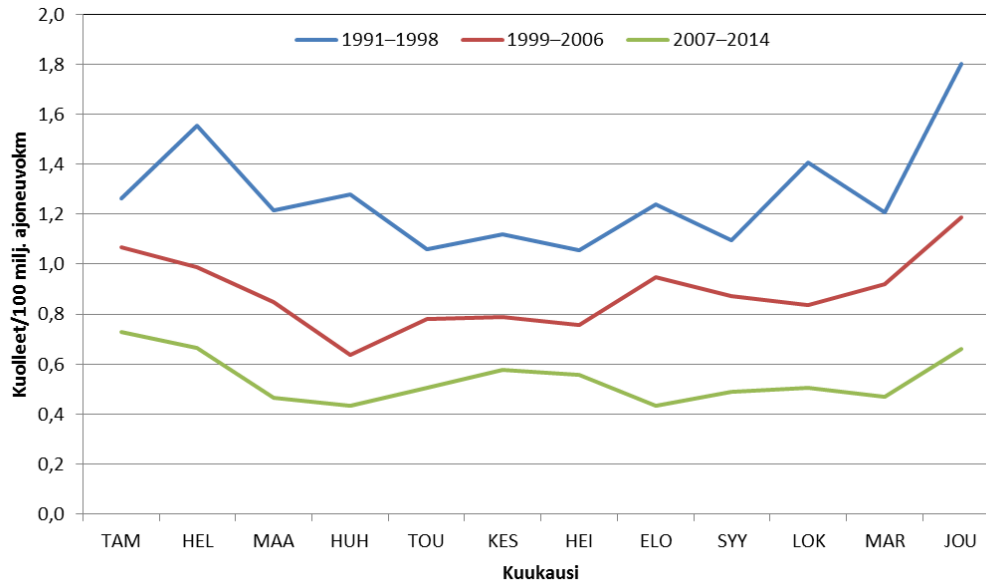
Riski kuukausittain

Henkilövahinkoihin johtaneiden onnettomuuksien riski näyttäisi vuosien kuluessa pienentyneen pääosin tasaisesti vuoden kaikkina kuukausina. Onnettomuusriskit ovat kaikkina tarkastelujaksoina olleet suurimmillaan joulutammikuussa ja pienimmillään maaliskuussa (kuva 7).



Kuva 7. Henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien riski kuukausittain kahdeksan vuoden keskiarvoina (Liikennevirasto, 2015b; Liikennevirasto, 2015c). Ajoneuvokilometrien kuukausijakautuman on oletettu pysyneen samana koko tarkastelujakson ajan.

Myös kuolemanriski näyttäisi vuosien kuluessa pienentyneen suhteellisen tasaisesti vuoden kaikkina kuukausina. Kuolemanriski on uusimmassa kahdeksanvuotisjaksossa muita kuukausia hieman korkeammalla joului–helmikuussa (kuva 8).



Kuva 8. Kuolemanriski kuukausittain kahdeksan vuoden keskiarvoina (Liikennevirasto, 2015b; Liikennevirasto, 2015c). Ajoneuvokilometrien kuukausijakautuman on oletettu pysyneen samana koko tarkastelujakson ajan.

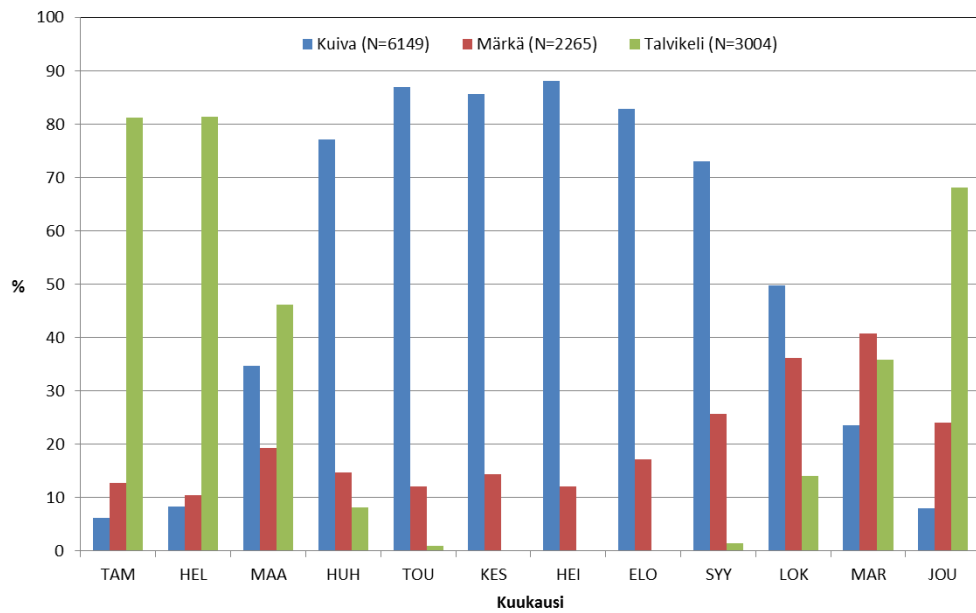
4.2 Onnettomuudet

Talviajaksi alennettujen rajoitusten perusteena ei ole pelkästään liukas tienpinta vaan useat samaan vuodenaikaan osuvat turvallista ajamista haittaavat olosuhteet. Seuraavassa tarkastellaan erilaisten olosuhteiden yleisyyttä pääteillä vuosina 2007–2014 eri kuukausina tapahtuneissa onnettomuuksissa (Liikennevirasto, 2015c).

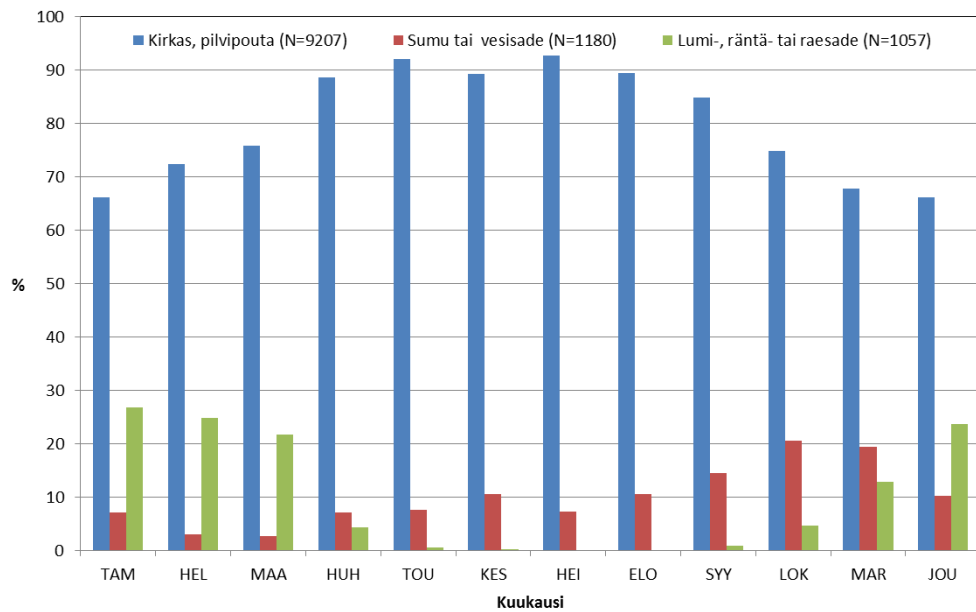
Päätteiden onnettomuusolosuhteista voidaan päätellä, että:

- talvikelejä on eniten marras–maaliskuussa (kuva 9)
- lumi-, räntä tai raesateita on eniten marras–maaliskuussa (kuva 10)
- sumua tai vesisadetta on eniten syys–marraskuussa (kuva 10)
- nollakelejä on eniten marras–maaliskuussa (kuva 11)
- pimeää tai hämärää on eniten syys–helmikuussa (kuva 12)
- kuolemia kohtaamisonnettomuuksissa tapahtuu eniten joului–helmikuussa (kuva 13)
- hirvionnettomuuksia tapahtuu eniten syys–marraskuussa.

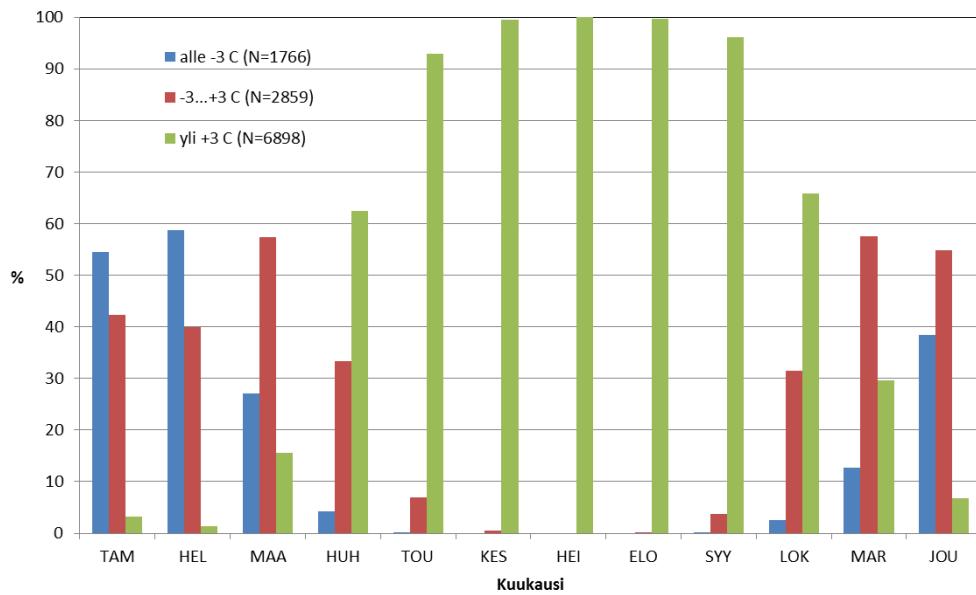
Lisäksi päällysteen kulumisen kannalta merkityksellisiä nastoitettavia talvirenkaita käytetään eniten marras–maaliskuussa (Malmivuo & Luoma, 2014).



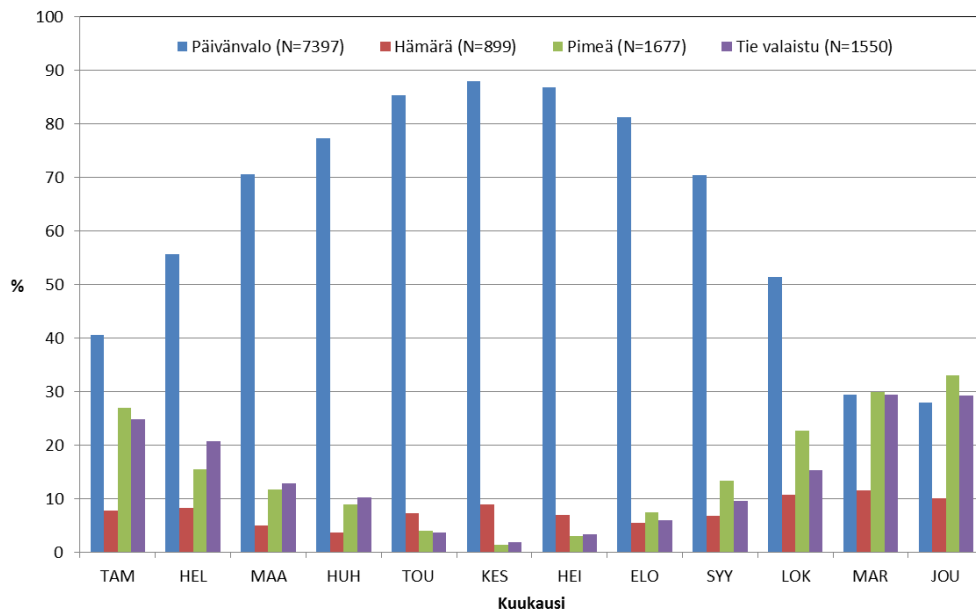
Kuva 9. Erialaisten **tienpintojen** osuus (%) pääteillä vuosina 1989–2014 tapahtuneissa henkilövahinkoon johtaneissa onnettomuuksissa kuukausittain (Liikennevirasto, 2015c).



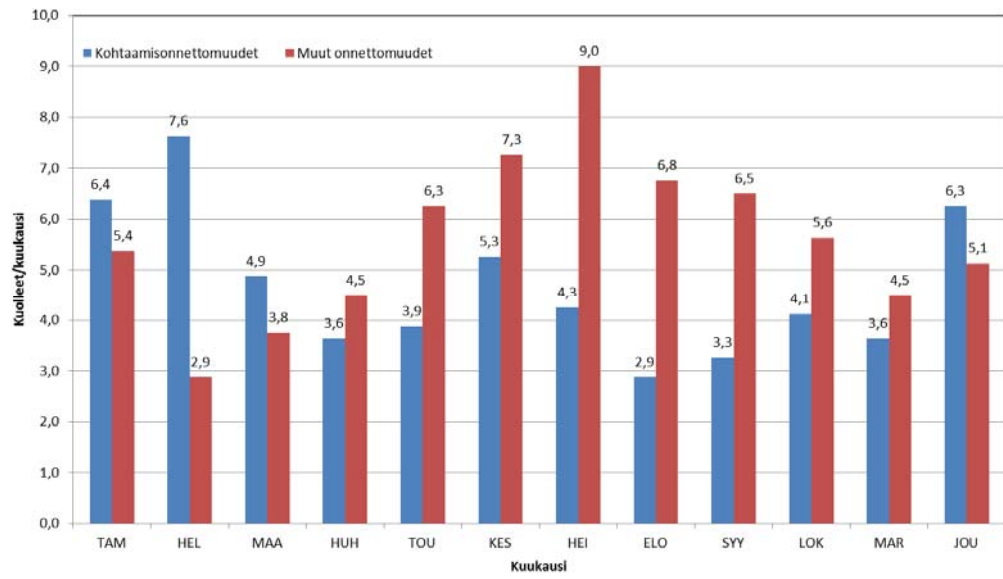
Kuva 10. Erialaisten **säätilojen** osuus (%) pääteillä vuosina 1989–2014 tapahtuneissa henkilövahinkoon johtaneissa onnettomuuksissa kuukausittain (Liikennevirasto, 2015c).



Kuva 11. *Erialaisten lämpötilojen osuus (%) päteillä vuosina 1989–2014 tapahtuneissa henkilövahinkoon johtaneissa onnettomuuksissa kuukausittain (Liikennevirasto, 2015c).*



Kuva 12. *Erialaisten valoisuuksien osuus (%) päteillä vuosina 1989–2014 tapahtuneissa henkilövahinkoon johtaneissa onnettomuuksissa kuukausittain (Liikennevirasto, 2015c).*



Kuva 13. Pääteillä vuosina 2007–2014 kuolleiden keskimääräinen lukumäärä kuukausittain. (Liikennevirasto, 2015c).

5 Talviajan nopeusrajoitusten turvallisuusvaikutukset

Talvirajoitusten vaikutusarvioita on tehty Suomessa 1980-luvun lopulta alkaen. Varhaisin, vuoden 1991 tutkimus tehtiin tilastollisella koeasetelmalla, mutta pienehköstä tiepituudesta johtuen sen vaikutusarvio oli tilastollisesti varma vain kaikkien onnettomuuksien osalta, 14 % vähemmän. Vuoden 1997 tutkimuksessa saatiin edellistä suuremmat vaikutusarviot sekä henkilövahinko-onnettomuuksien että kuolemien osalta, mutta siinä ei ollut tilastollista koeasetelmaa. Vuonna 2006 vaikutusarvio perustettiin nopeusarvioihin ja niiden turvallisuusvaikutuksista saatuun tutkimustietoon – vaikutusarvio asettui edellä mainittujen arvioiden väliin (taulukko 2).

Taulukko 2. Yhteenvedo rajoituksen 100 km/h talviajaksi 80 km:iin/h alentamisen vaikutusarvioista (Peltola, 1991C; Peltola, 1997; Peltola, 2006).

Tutkimusvuosi	Kohde	Talvirajoituksen vaikutus, %		
		Uskottavin	Varmuusväli	Arviointimenetelmä
1991	Kaikki onn.	-14	-5 ... -22	Ennen–jälkeen-tutkimus tilastollisella koeasetelmalla
	Hvjo	-11	-28 ... +9	
1997	Hvjo	-28	-41 ... -11	Ennen–jälkeen-tutkimus vertailuaineistolla
	Kuolemat	-49	-70 ... -16	
2006	Hvjo	-15		Arvio nopeusmuutosten ja tutkimustietojen perusteella
	Kuolemat	-31		

Koska vaikutusarvioon vaikuttavissa taustatiedoissa ei ole tapahtunut viime vuosina mitään olennaisia muutoksia (luvut 3 ja 4), vaikutusarvio tehtiin nytkin vuonna 2006 käytetyllä menetelmällä. Taulukossa 3 on esitetty talviajan nopeusrajoituksen vaikutukset vuosien 2010–2014 onnettomuus- ja liikennemäärätietojen perusteella. Tulosten mukaan talviajaksi alennetut nopeusrajoitukset säästivät 15 % henkilövahinkoon johtaneista onnettomuuksista ja 29 % kuolemista niillä teillä, joilla rajoituksia alennettiin. Vuosien 2010–2014 liikenne- ja onnettomuusmäärillä se tarkoittaa vuosittain noin 36 henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta, joissa vältettiin kahdeksan kuolemantapausta. Tällaiset turvallisuusvaikutukset saadaan, kun nopeusrajoitusta alennetaan lähes 9 000 tiekilometrillä noin viideksi talvikuukaudeksi (marras-maaliskuu). Pääteillä näinä kuukausina ajetaan noin 36 % koko vuoden ajokilometreistä ja alennetuilla nopeusrajoituksilla ajettujen kilometrien määrä vastaa noin viidesosaa kaikkien pääteiden vuotuisista ajokilometreistä.

Liikenneministeriön yleisohjeen ja Liikenneviraston ohjeiden mukaisesti talviajaksi jätetään 100 km/h rajoitukselle moottoriteiden lisäksi lähinnä tieosuuksia, joiden ajo-suunnat on eroteltu toisistaan, ja vähäliikenteisiä teitä, joilla on erityisesti pitkämatkaista liikennettä (Tiehallinto, 2009). Tällaisten teiden tiepituus on noin 860 kilometriä ja keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä noin 3 400 ajoneuvoa vuorokaudessa. Mikäli näilläkin tiejaksoilla otettaisiin käyttöön talviajan nopeusrajoitukset, vältettäisiin vuosittain noin 1 henkilövahinkoon johtava onnettomuus. Liikennekuolemia vältettäisiin noin yksi viidessä vuodessa.

Taulukko 3. Talviajan nopeusrajoituksen vaikutukset vuosien 2010–2014 onnettomuus- ja liikennemäärätietojen perusteella.

	Tiepituus, km ⁽⁴⁾	KVL, ajon/vrk	Suorite ⁽⁵⁾ , Milj. km/v	Turvallisuustilanne ⁽⁶⁾ Hvjo/v Kuolemat/v	Turvallisuussäästö ⁽⁷⁾ Hvjo/v Kuolemat/v		
120-> 100 km/h ⁽¹⁾	511	20937	1407	40,7	2,3	5,7	0,6
100->80 ⁽²⁾	8023	2598	2739	184,5	24,9	27,2	7,2
80->70 ⁽²⁾	232	1271	39	4,6	0,4	0,4	0,1
Muuttuvat ⁽³⁾	164	19209	415	18,9	1,3	2,8	0,4
Yhteensä	8930	3920	4599	248,7	28,8	36,0	8,2

(1) Moottoritiet, joiden rajoitus 120 km/h alennetaan talviajaksi 100 km/h:iin

(2) Kaksikaistaiset päätiet, joiden rajoitus 100 km/h alennetaan talviajaksi 80 km/h:iin (tai sen alle)

(3) Muuttuvien nopeusrajoitusten vaikutusarvio laskettu kuin 100 km/h rajoituksen alentaminen 80 km/h:iin

(4) Tiepituus, jolla talviajan rajoitukset käytössä

(5) Talviajaksi alennetuilla nopeusrajoituksilla ajettujen ajoneuvokilometrien määrä

(6) Kuinka monta henkilövahinko-onnettomuutta ja kuolemaa talviaikana tapahtuisi ilman talvirajoitusta

(7) Talvirajoituksen ansiosta vuosittain vältetyt onnettomuudet ja liikennekuolemat

Talviajan nopeusrajoitusten suhteellinen vaikutus on siis säilynyt ennallaan, mutta vaikutus onnettomuusmäärään oli hieman pienempi kuin vuonna 2005 (Peltola, 2006). Tähän vaikuttaa kaksi asiaa. Ensinnäkin yleinen turvallisuustilanne on parantunut eli onnettomuuksien ja kuolemien määrät ovat vähentyneet niin kesä- kuin talvikuukausina. Toiseksi ympäri vuoden 80 km/h rajoituksella olevien teiden sekä moottoriteiden tiepituudet ovat kohonneet, mikä pienentää tiepituutta, jolla 100 km/h nopeusrajoitukset alennetaan 80 km:iin/h talviajaksi.

6 Johtopäätökset

Liikenteen vuodenaikavaihtelut ovat pysyneet pääteillä hyvin samankaltaisina ainakin viimeisen kymmenen vuoden aikana. Näyttäisi siltä, että erot pidemmälläkin aikavälillä ovat suhteellisen vähäisiä, joskaan tiedot ennen liikenteen automaattisten mittauspisteiden käyttöönottoa eivät ole täysin vertailukelpoisia uusimpien tietojen kanssa.

Talviajan alhaisempien nopeusrajoitusten suurin ryhmä tiepituudella mitattuna ovat ne kaksikaistaiset päätiet, joiden 100 km/h rajoitus alennetaan talviajaksi 80 km:iin/h. Pelkän alennetun nopeusrajoituksen arvioidaan alentavan näillä teillä keskinopeuksia 4–8 km/h – sen lisäksi, että talviset olosuhteet alentavat nopeuksia noin 4 km/h. Ajonopeudet ovat vuosien kuluessa kohonneet siitä, mitä ne ovat olleet silloin, kun talviajaksi alennettuja nopeusrajoituksia ensimmäisen kerran tutkittiin vuosina 1987–1989. Toisaalta myös talvirajoituksen vaikutuksen voidaan arvioida kohonneen, koska nopeuksien suhteellinen alenema talvirajoituksella on nykyään suurempi kuin 1980-luvun lopun tutkimuksen aikana.

Henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien riski ja etenkin kuolemanriski näyttäisi pääteillä pienentyneen 1990-luvun alun jälkeen etenkin talvikuukausina. Tähän on vaikuttanut ainakin talviajan alemman nopeusrajoituksen käyttöönotto, mutta mahdollisesti myös muut tekijät kuten parantunut talvikunnossapito ja kelitiedotus. Yksi tekijä, jolla voi tulevaisuudessa olla vaikutusta erityisesti liukkaan kelin onnettomuuksiin on ajovakauden hallintajärjestelmä (Electronic Stability Control, ESC). ESC:n yleistyminen ei kuitenkaan selitä jo tapahtunutta talviajan turvallisuuden parantumista, koska talviajan turvallisuuden parantuminen on tapahtunut jo ennen ESC:n yleistymistä. Nykyisin riskit talvi- ja kesäkuukausina ovat hyvin lähellä toisiinsa.

Talviajan nopeusrajoitusta voidaan perustella liukkaiden keliyhteisyydellä (eniten marras–maaliskuussa), mutta likimain samaan vuodenaikaan on myös paljon lumi-, räntä tai raesateita (eniten marras–maaliskuussa), sumua tai vesisadetta (eniten syys–marraskuussa), liukkaita ns. nollakelejä (eniten marras–maaliskuussa) ja pimeää tai hämärää (eniten syys–helmikuussa). Lisäksi talvikuukausina pääteiden vakavin turvallisuusongelma, kohtaamisonnettomuudet, on pahimmillaan (kuolemia eniten joulukuussa) ja hirvionnettomuudet ovat yleisimpiä (eniten syys–marraskuussa). Myös päällysteen kulumisen kannalta merkityksellisiä nastoitettavia talvirenkaita käytetään eniten marras–maaliskuussa; päällysteen kuluminen on pienempää alhaisemmalla nopeudella. Tutkimusten mukaan kuljettajat eivät riittävästi ota huomioon vallitsevia ajo-olosuhteita, vaan heidän käyttäytymistään on tuettava mm. olosuhteet huomioon ottavilla nopeusrajoituksilla.

Talviajaksi alennettujen nopeusrajoitusten suhteellinen vaikutus turvallisuuteen näyttäisi jopa hieman lisääntyneen siitä, mitä se on ollut talvirajoituksia koskevan tilastollisen tutkimuksen aikoihin. Viimeisten kymmenen vuoden aikana talvirajoitusten suhteellinen turvallisuusvaikutus on säilynyt ennallaan. Talviajaksi alennettujen nopeusrajoitusten arvioidaan säästävän 15 % henkilövahinkoon johtaneista onnettomuuksista ja 29 % kuolemista alennetuilla rajoituksilla. Vuosien 2010–2014 liikenne- ja onnettomuusmäärillä se tarkoittaa vuosittain noin 36 henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta, joissa vältetään kahdeksan kuolemantapausta. Nämä turvallisuusvaikutukset saadaan, kun nopeusrajoitusta alennetaan lähes 9 000 tiekilometrillä vii-

deksi talvikuukaudeksi (marras–maaliskuu). Pääteillä näinä kuukausina ajetaan runsas kolmannes koko vuoden ajokilometreistä ja alennetuilla nopeusrajoituksilla ajettujen kilometrien määrä vastaa noin viidesosaa kaikkien pääteiden vuotuisista ajokilometreistä.

Vaikka tiet, liikenteen ohjaus ja autot ovat kehittyneet, kuljettajat eivät riittävästi ota huomioon ajo-olosuhteita, vaan tarvitsevat yhä tukea turvallisten nopeuksien valintaan. Toisaalta oikein asetettujen nopeusrajoitusten myönteiset vaikutukset ovat säilyneet ennallaan (Elvik ym., 2009; Kallberg ym., 2014).

Muissa pohjoismaissa ei käytettä talviajaksi alennettuja nopeusrajoituksia, vaan ennemminkin nopeusrajoitukset pidetään matalina koko vuoden. Sitä voidaan pitää turvallisuuden kannalta perusteltuna, jos nopeusrajoituksia noudatetaan. Toisaalta tienkäyttäjät kannattavat ajatusta nopeusrajoitusten vaihtelusta vuodenajan mukaan ja alhaisemmat rajoitukset hyväksytään helpommin talvikuukausina.

Tulosten perusteella talviajan nopeusrajoituksia suositellaan käytettäväksi edelleen, jotta vakavien tieliikenneonnettomuuksien lukumäärä ei ainakaan kasvaisi. Valtakunnallisena tavoitteena on vähentää tieliikenteen vakavia onnettomuuksia ja talviajan nopeusrajoitukset ovat yksi tehokas ja laajalti hyväksytty keino lähestyä tätä tavoitetta.

Saman tapaa kuin yleensäkin rajoituksia alennettaessa, rajoituksen alentaminen 20 km/h alentaa keskinopeuksia vain 4–8 km/h. Käytännössä se tarkoittaa, että ylinopeutta ajavien osuus kohoaa alempien rajoitusten myötä. Talvirajoitusten turvallisuusvaikutukset olisivat nyt arvioitua suurempia, mikäli rajoituksia noudatettaisiin nykyistä paremmin. Talviajaksi alennetut nopeusrajoitukset eivät poista talvikelien ja pimeyden vaikutusta onnettomuusriskiin – tiedottamista ja muita mahdollisia talvikelien turvallisuuden parantamiskeinoja ei ole syytä jatkossakaan unohtaa.

Pääosalla Suomen kaksikaistaisista pääteistä on talviaikana enintään 80 km/h nopeusrajoitus eli sama rajoitus kuin koko yleisrajoituksen alaisella tieverkolla ympäri vuoden. Johdonmukaisuuden vuoksi jatkossa olisikin syytä pohtia alemman tieverkon yleisrajoitusten tasoa – ainakin talvikuukausina.

Kirjallisuusluettelo

Bjørnskau, T. (2015). Henkilökohtainen tiedonanto.

Elvik, R., Høye, A., Vaa, T. & Sørensen, M. (2009). The handbook of road safety measures. 2. painos. Bingley, U.K.: Emerald Group Publishing Limited.

Fridtjof, T. & Vadeby, A. (2007) Sammanställning av 34 trafiksäkerhetsåtgärder. VTI rapport 577. <http://www.vti.se/sv/publikationer/pdf/sammanstallning-av-34-trafiksakerhetsatgarder.pdf> (4.8.2015)

Kallberg, V-P., Luoma, J., Mäkelä, Peltola, H. & Rajamäki, R. (2014) Ajonopeuden liikenneturvallisuus- ja ympäristövaikutukset. Espoo. VTT Technology; 197 <http://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2014/T197.pdf> (4.8.2015)

Kangas, J. (2005) Autojen nopeudet päätteillä vuonna 2004. Tiehallinnon selvityksiä 63/2005. http://alk.tiehallinto.fi/julkaisut/pdf/3200976-vautojen_nopeudet_paateilla_2004.pdf (4.8.2015)

Kangas, J. & Kärki, J.-L. (2009). Autojen nopeudet päätteillä sekä yhdysteillä vuonna 2008. Tiehallinnon selvityksiä 15/2009. Helsinki: Tiehallinto. http://alk.tiehallinto.fi/julkaisut/pdf2/3201129-v-autojen_nopeudet_paateilla_seka_yhdysteilla_vuonna_2008.pdf (4.8.2015).

Liikennevirasto (2014) Liikenneonnettomuudet maanteillä vuonna 2013. Helsinki 2014. Liikenneviraston tilastoja 7/2014. http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lti_2014-07_liikenneonnettomuudet_maanteilla_web.pdf (4.8.2015).

Liikennevirasto (2015a) Autojen nopeudet maanteillä vuonna 2014. Helsinki. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 37/2015. http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lti_2015-37_autojen_nopeudet_web.pdf (4.8.2015).

Liikennevirasto (2015b) Tietilasto 2014. Liikenneviraston tilastoja 7/2015. http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lti_2015-07_tietilasto_2014_web.pdf (4.8.2015)

Liikennevirasto (2015c) Tiira - Liikenneviraston tietopalvelujärjestelmä.

Malmivuo, M. & Luoma, J. (2014) Nasta- ja kitkarenkaat kuolemaan johtaneissa talviajan onnettomuuksissa. Espoo, VTT Technology 204. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2014/T204.pdf> (4.8.2015)

Peltola, H. (1991a) Autojen nopeudet vuodenajan mukaan vaihdettavien nopeusrajoitusten kokeilussa. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Tiedotteita 1222. Espoo.

Peltola, H. (1991b) Kuljettajien mielipiteet vuodenajan mukaan vaihdettavien nopeusrajoitusten kokeilussa. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Tiedotteita 1223. Espoo.

Peltola, H. (1991c) Onnettomuudet vuodenajan mukaan vaihdettavien nopeusrajoitusten kokeilussa. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Tiedotteita 1224. Espoo.

Peltola, H. (1997) Talviajan nopeusrajoitukset – onnettomusseuranta. Liikenne ministeriön julkaisuja 9/1997 Helsinki

Peltola, H. (2006) Talviajan nopeusrajoitusten vaikutusarvionpäivitys. Vuosien 1999–2004 onnettomuuksien tarkastelu. Tiehallinto. Sisäisiä julkaisuja 28.
http://alk.tiehallinto.fi/julkaisut/pdf/4000524-v_talviajan_nopeusraj_vaikutusarvio.pdf (4.8.2015)

Ragnøy, A. & Fridstrøm, L. (1999) Wintertime speed limits, Summary. TØI report 462
<https://www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/T%C3%98I%20rapporter/1999/462-1999/sum-462-99.pdf> (4.8.2015)

Tiehallinto (2004) Talvikunnossapidon ja kelitiedotuksen tehostaminen. Työryhmän raportti. Helsinki. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 23/2004.
http://alk.tiehallinto.fi/julkaisut/pdf/4000422-vtalvikunnpidon_ja_kelitiedot_tehost.pdf (4.8.2015)

Tiehallinto (2009) Nopeusrajoitukset. Suunnitteluvaiheen ohjaus. Verkkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi) <http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2100063-v-09-nopeusrajoitukset.pdf> (4.8.2015).

Vadeby, A. (2015). Henkilökohtainen tiedonanto.

