



Ajoneuvohallintokeskus
Tutkimuksia ja selvityksiä

Fordonsförvaltningscentralen
Utredningar

Nro 6/2007

Esiselvitys katsastustoiminnan vaikutuksista liikenneturvallisuuuteen

**Riikka Rajamäki, Satu Innamaa
ja Harri Peltola**

Esiselvitys katsastustoiminnan vaikutuksista liikenneturvallisuuteen

Riikka Rajamäki, Satu Innamaa ja Harri Peltola, VTT

ALKUSANAT

Tämä selvitys tehtiin Ajoneuvohallintokeskuksen (AKE) toimeksiannosta VTT:ssä touko–marraskuussa 2007. Tavoitteena oli koota tietoa katsastuksen liikenneturvallisuusvaikutuksista ja kehittämistarpeista sekä esittää jatkotoimenpiteitä suomalaisen katsastusjärjestelmän kehittämiseksi. Työ tehtiin kahdessa vaiheessa, joista ensimmäinen oli kirjallisuusselvitys ja toinen asiantuntijoiden haastattelu.

Selvityksen ohjausryhmään kuuluivat Juhani Intosalmi, Riitta-Liisa Linnakko ja Hannu Pellikka AKEsta sekä Henriika Weiste Insinööritoimisto Liidea Oy:stä. Ohjausryhmä kokoontui työn kuluessa viisi kertaa. Kokouksissa ryhmä määritteli käsiteltävät osa-alueet, päätti haastatteluosion toteuttamisesta sekä teki ehdotuksia käytettävistä lähdemateriaaleista.

Työn projektipäällikkönä toimi VTT:ssä Harri Peltola. Kirjallisuuskatsauksen kokosi Riikka Rajamäki ja haastattelututkimuksesta vastasi Satu Innamaa. Ympäristöasioita koskevissa asioissa asiantuntijana toimi Juhani Laurikko. VTT:n laatujärjestelmän mukaisen raportin sisäisen tarkistuksen teki Niina Sihvola.

Helsingissä, 18. joulukuuta 2007

Juhani Intosalmi

tekninen johtaja
Ajoneuvohallintokeskus AKE

FÖRORD

Denna utredning gjordes i november 2007 vid VTT på uppdrag av Fordonsförvaltningscentralen AKE. Avsikten var att samla information om besikningens effekter på trafiksäkerheten och om utvecklingsbehoven samt att komma med åtgärdsförslag för hur det finländska besikningssystemet ska utvecklas.

Utredningens styrgrupp bestod av Juhani Intosalmi, Riitta-Liisa Linnakko och Hannu Pellikka från AKE samt Henriikka Weiste från Liidea Konsultit. Styrgruppen sammanträdde fem gånger inom ramen för arbetet. På mötena fastställde gruppen vilka delområden som skulle behandlas, beslutade om intervjudelens genomförande samt kom med förslag om vilket källmaterial som skulle användas.

Harri Peltola var projektchef för arbetet inom VTT. Litteraturöversikten sammanställdes av Riikka Rajamäki, medan Satu Innamaa ansvarade för intervjuundersökningen. Juhani Laurikko fungerade som expert i miljöfrågor. En rapport enligt VTT:s kvalitetssystem genomgick en intern granskning, utförd av Niina Sihvola.

Helsingfors, den 18 december 2007

Juhani Intosalmi

tekniska direktör
Fordonsförvaltningscentralen AKE

FOREWORD

This report was compiled at VTT at the request of the Finnish Vehicle Administration Centre AKE in May-November 2007. The purpose was to compile information on the effects of inspection on traffic safety and any areas requiring development, and to propose further measures for developing the Finnish vehicle inspection systems.

The steering group of the report consisted of Juhani Intosalmi, Riitta-Liisa Linnakko and Hannu Pellikka from AKE, and Henriikka Weiste from Liidea Konsultit. The steering group convened five times during the process. In its meetings, the group defined the sectors to be addressed, decided on the implementation of the survey section, and made suggestions on the resource material to be used.

The project manager at VTT was Harri Peltola. The literature review was compiled by Riikka Rajamäki and Satu Innamaa was responsible for the surveys. The expert used in discussing environmental issues was Juhani Laurikko. The internal review of the report, as required by the VTT quality system, was performed by Niina Sihvola.

Helsinki, 18 December 2007

Juhani Intosalmi

Technical Director
Vehicle Administration AKE

Sisällysluettelo

Index

Tiivistelmä

Sammanfattning

Abstract

1	Johdanto	1
2	Menetelmä	2
	2.1 Kirjallisuusselvitys	2
	2.2 Haastattelututkimus.....	3
3	Kirjallisuusselvityksen tulokset	4
	3.1 Tiellä liikkuvan ajoneuvokannan kunto.....	4
	3.2 Katsastuksen luotettavuus	5
	3.3 Katsastuksen tiheys	6
	3.4 Katsastuksen vaikutus auton kuljettajan tai omistajan käyttäytymiseen.....	8
	3.5 Tekniset viat onnettomuuksien syinä	8
	3.6 Katsastuksen vaikutus onnettomuuksiin	11
	3.7 Katsastuksen hyöty-kustannussuhde.....	17
	3.8 Tienvarsitarkastusten liikenneturvallisuusvaikutukset.....	19
	3.9 Katsastus ja pakokaasupäästöt	21
	3.10 Katsastuksen tulevaisuuden näkymiä	24
4	Haastattelututkimuksen tulokset	25
	4.1 Katsastustiheys	25
	4.2 Katsastuksen sisältö.....	25
	4.3 Tilasto katsastuksessa löytyvistä tyyppivioista	27
	4.4 Katsastus ja autojen huollatus	27
	4.5 AKEn tekemä hylkäysprosenttien seuranta katsastuskonttoreittain	28
	4.6 Tienvarsitarkastusten tarve	28
	4.7 Moottoripyörät ja mopot	31
5	Tulosten tarkastelu	33
	5.1 Kirjallisuusselvitys	33
	5.2 Haastattelututkimus.....	36
6	Suosituks	39
7	Yhteenveto	41
8	Lähteet	45
	LIITE 1 Haastattelurunko: Katsastustoiminnan vaikutukset liikenneturvallisuuteen ja meluun	48

TIIVISTELMÄ

Katsastuksen tavoitteena on liikenneturvallisuuden edistäminen ja liikenteen ympäristöhaittojen vähentäminen. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli koota tietoa katsastuksen liikenneturvallisuusvaikutuksista ja kehittämistarpeista sekä esittää jatkotoimenpiteitä suomalaisen katsastusjärjestelmän kehittämiseksi. Työ sisälsi kaksi osaa: kirjallisuustutkimuksen ja katsastukseen eri tavoin liittyvien asiantuntijoiden haastattelun.

Katsastuksen liikenneturvallisuusvaikutuksia on tarkasteltu lukuisissa tutkimuksissa. Tulokset ovat vaihdelleet olemattomasta liikenneturvallisuusvaikutuksesta onnettomuuksien 10 %:n vähenemään. Useimmat tutkimukset ovat kuitenkin olleet menetelmiltään puutteellisia. Ainoastaan yhdessä norjalaistutkimuksessa (Fosser 1991) oli hyvä koeasetelma. Kyseisessä tutkimuksessa ei havaittu katsastuksen vähentäneen onnettomuuksia. Kyseisen tutkimuksen aikana henkilöautojen tienvarsitarkastukset olivat kuitenkin Norjassa erittäin yleisiä, mikä estää tutkimustuloksen suoran soveltamisen esimerkiksi Suomeen.

Suomessa tapahtuu vuosittain 2–6 liikennekuolemaa, jotka johtuvat ajoneuvon hallittavuuden äkillisestä muutoksesta, yleensä renkaan puhkeamisesta, kuorman siirtymisestä tai ohjauslaiteviasta. Lisäksi tekniset puutteet ovat riskitekijänä eli yhtenä osatekijänä huomattavasti suuremmassa osassa kuolonkolareista. 15 prosenttiin kuolonkolareista vaikuttaa jokin renkaisuun liittyvä riskitekijä.

Nykyinen 1,6 mm urasyvyysraja kesärenkaissa ja 3 mm raja talvirenkaissa on haastateltujen asiantuntijoiden mielestä liian alhainen. Laillisen renkaan minimiurasyvyys tulisi määritellä liikenneturvallisuusperusteisesti.

Valtaosa haastattelututkimuksessa haastatelluista oli sitä mieltä, että myös henkilö- ja pakettiautoille pitäisi tehdä nykyistä järjestelmällisemmin teknisiä tienvarsitarkastuksia.

Tutkijalautakuntatilastot ja kirjallisuusselityksen tulokset viittaavat siihen Suomessa olisi todennäköisesti yhteiskuntataloudellisesti kannattavaa keventää katsastusta. Haastatellut asiantuntijat pitivät nykyistä suomalaista katsastusta katsastustiheydeltään ja sisällöltään pääosin hyvänä. Melu- ja päästömittaukset olisi kuitenkin hyvä ohjeistaa tarkemmin. Katsastuksessa löytyneistä vioista tulisi koota automerkki- ja mallikohtainen valtakunnallinen tilasto, jonka avulla katsastuksessa voitaisiin löytää nykyistä paremmin autojen viat.

Suomen teillä liikkuvien moottoripyörien ja mahdollisesti myös mopojen kuntoa sekä teknisten vikojen osuutta onnettomuuden syinä tulisi selvittää tienvarsitarkastuksien sekä onnettomuustilastojen avulla, jotta voitaisiin arvioida tarvetta vuosikatsastukselle tai nykyistä selvästi suuremmalle määrälle tienvarsitarkastuksia.

SAMMANFATTNING

Syftet med besiktning är att främja trafiksäkerheten och reducera trafikens miljöolägenheter. Målet med denna undersökning var att samla information om besiktningens effekter på trafiksäkerheten och om utvecklingsbehoven samt att komma med åtgärdsförslag för hur det finländska besiktningssystemet ska utvecklas. Arbetet bestod av två delar: en litteraturundersökning samt intervjuer med experter med någon anknytning till besiktning.

Besiktningens effekter på trafiksäkerheten har granskats i ett flertal undersökningar. Resultaten har varierat från en obefintlig effekt på trafiksäkerheten till en reducering av olyckor med 10 procent. De flesta undersökningarna har dock haft bristfälliga metoder. Endast en norsk undersökning (Fosser 1991) har haft bra undersökningsförsök. Undersökningen i fråga visade inte att besiktning reducerar antalet olyckor. Vid tiden för undersökningen i fråga var tekniska vägkontroller av personbilar mycket vanliga i Norge, vilket gör att undersökningsresultaten inte kan tillämpas direkt i till exempel Finland.

I Finland sker årligen 2-6 dödsolyckor i trafiken som orsakas av snabb förändring i kontrollen av fordonet – oftast punktering, förskjutning av last eller fel i styrinrättningen. Tekniska fel utgör också en riskfaktor och är en av delfaktorerna i en förvånansvärt större andel av dödsrockarna. Riskfaktorer med anknytning till däck påverkar 15 procent av dödsrockarna.

Dagens gräns på mönsterdjup – 1,6 mm på sommardäck och 3 mm på vinterdäck – är alldeles för låg enligt de intervjuade experterna. Minimidjupet på lagliga däck borde fastställas på basis av trafiksäkerheten.

De flesta som intervjuades i undersökningen ansåg att allt mer systematiska tekniska vägkontroller borde utföras även på person- och skåpbilar.

Statistik som sammanställts av undersökningskommittén samt resultat från litteraturöversikterna visar att det förmodligen vore samhällsekonomiskt lönsamt att lätta på besiktningen i Finland. De intervjuade experterna anser att dagens finska besiktning är överlag bra vad gäller besiktningens frekvens och innehåll. Däremot borde man fastställa närmare anvisningar för buller- och utsläppsmätningar. Av fel som upptäcks i besiktningen borde man sammanställa riksomfattande statistik efter bilmärke och -modell, vilket skulle göra det lättare att upptäcka fel på bilen vid besiktningen.

I vilken omfattning som skicket på och tekniska fel hos motorcyklar och eventuellt även mopeder som färdas på finska vägar bidrar till olyckor borde utredas med hjälp av vägkontroller och olycksstatistik, så att man kan utvärdera behovet av en årlig besiktning eller av betydligt fler vägkontroller än idag.

ABSTRACT

The objective of vehicle inspection is to increase road safety and reduce the hazards that traffic causes to the environment. The objective of this study was to collect information on the effects on road safety and development needs of vehicle inspection and to propose further actions for the development of the Finnish inspection system. The project consisted of two parts: a literature analysis and interviews with experts linked in various aspects with vehicle inspection.

The effects on road safety of vehicle inspection have been looked at in numerous studies. These study results have varied from indicating zero effect on road safety to a 10% reduction in accidents. However, most study methods have not been sufficient. Only one Norwegian study (Fosser 1991) had a good test setup. The study in question produced no reduction in the number of accidents as a result of vehicle inspection. However, roadside inspections of passenger vehicles during said study were very common in Norway, which means that the results of the study cannot be directly applied to other countries, e.g. Finland.

Some 2 to 6 traffic fatalities occur in Finland every year caused by a sudden change in the manoeuvrability of the vehicle, usually due to a burst tyre, shifting load or steering device failure. In addition, technical faults are a risk factor, i.e. a contributory factor in a considerably higher number of fatal car accidents. A tyre-related risk factor plays a part in 15% of fatal car accidents.

According to the experts interviewed, the current 1.6 mm tread depth limit in summer tyres and 3 mm limit in winter tyres are too low. The minimum tread depth of a legal tyre should be determined on the basis of road safety.

The majority of those interviewed were of the opinion that technical roadside inspections should also be carried out more systematically to passenger vehicles and vans.

Investigation board statistics and results from the literature analysis indicate that in Finland it would probably be socio-economically viable to lighten vehicle inspection. The experts interviewed also considered the frequency of the current Finnish inspection and its content to be mostly good. However, guidance on noise and emission measuring could be better. Faults found during vehicle inspection should be compiled into national statistics for each vehicle brand and model, which would then be a greater help in establishing vehicle faults.

The condition of motorbikes and also possibly mopeds being driven on Finnish roads, as well as the role of technical faults as causes of accidents, should be established through roadside inspections and accident statistics in order to assess the need for an annual vehicle inspection or a considerably higher number of roadside inspections.

1 Johdanto

Määräaikaiskatsastus on rekisteröidylle ajoneuvolle määräajoin suoritettava katsastus, jossa tarkastetaan ajoneuvon kunto ja rekisteritiedot, muun muassa liikennevakuutus ja ajoneuvovero. Ajoneuvojen katsastuksen tavoitteena on liikenneturvallisuuden edistäminen ja liikenteen ympäristöhaittojen vähentäminen. Suomen katsastusjärjestelmä on muotoutunut nykyiseen laajuuteensa aikana, jolloin autoissa esiintyi vikoja nykyistä tiheämmin.

Suomessa henkilöauton ensimmäinen määräaikaiskatsastus on suoritettava viimeistään kolmen vuoden kuluttua käyttöönottopäivästä. Sen jälkeen on vapaavuosi, jolloin autoa ei tarvitse katsastaa. Vapaavuoden jälkeen henkilöauto on katsastettava vuosittain. Pakettiautoilla ei tällaista vapaavuotta ole. Linja- ja kuorma-autot katsastetaan vuosittain. Moottoripyörillä ja mopoilla ei ole määräaikaiskatsastusta.

Euroopan unionin direktiivin (96/96/EC) mukaan määräaikaiskatsastusten vähimmäismäärä on, että henkilö- ja pakettiautot katsastetaan ensimmäisen kerän neljäntenä vuotena käyttöönotosta ja sen jälkeen joka toinen vuosi. Raskaat ajoneuvot tulee katsastaa vuosittain. Katsastuksen sisällön osalta direktiivissä säädetään yksityiskohtaisesti jarrujen katsastuksesta ja päästömittauksesta. Muut katsastettavat ajoneuvon osat vain mainitaan.

Katsastusalan kansainvälinen yhteistyöelin CITA¹ on äskettäin saanut valmiiksi laajan selvityksen ajoneuvojen liikennekelpoisuuden valvonnasta Euroopan Unionissa. Tämän Autofore-selvityksen (CITA 2007) perusteella CITA suosittelee, että yli 8-vuotiaiden autojen katsastuksen minimitiheys olisi EU:n direktiivissä yksi vuosi. Selvityksen perusteella CITA suosittelee, että katsastuksessa tarkastettaisiin myös turvavyöry, ABS-jarrut ja ajovakauden hallintajärjestelmä, ja että katsastus laajenisi koskemaan myös kaksipyöräisiä moottoriajoneuvoja. CITA pitää näitä muutoksia tarpeellisina aivan lähivuosina.

Ajoneuvon teknisellä tienvarsitarkastuksella on samat päämäärät kuin katsastuksellakin. Tienvarsitarkastus voi sisältää joko ajoneuvon kunnan silmämääräisen tarkastuksen, ajoneuvon papereiden tarkastuksen tai ajoneuvon kunnan tarkemman tarkastuksen. Tarkastuksista vastaavat poliisi, Tulli ja rajavartiolaitos. AKE rahoittaa katsastajien osallistumista tienvarsitarkastuksiin. EU:n direktiivin mukaisia raskaiden hyötyajoneuvojen tienvarsitarkastuksia tehtiin Suomessa vuonna 2006 yhteensä 7 700 ajoneuvolle tai perävaunulle. Myös henkilö- ja pakettiautoille tehtiin jonkin verran tienvarsitarkastuksia.

Katsastuksen ja tienvarsitarkastusten lisäksi ajoneuvojen tekniseen kuntoon vaikuttavat muun muassa auton ikä ja käyttömäärä, omistajan kunnossapitoa koskevat asenteet, ajoneuvon osien käyttöikä, ajoneuvon omat vikojenhavaitsemisjärjestelmät sekä huoltojen hinta ja laatu.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli koota tietoa katsastuksen liikenneturvallisuusvaikutuksista ja kehittämistarpeista sekä esittää jatkotoimenpiteitä suomalaisen katsastusjärjestelmän kehittämiseksi.

¹ CITA = Comité international de l'inspection technique automobile

2 Menetelmä

2.1 Kirjallisuusselvitys

Katsastuksen liikenneturvallisuusvaikutuksia käsitteleviä tutkimuksia etsittiin ScienceDirect- ja Compendex-tietokannoista. Lisäksi käytiin läpi norjalaisen liikenneturvallisuuskäsikirjan (Elvik & Vaa 2004) katsastusta käsittelevän luvun lähteet sekä CITA:n (2007) Autofore-tutkimus ja sen lähteet.

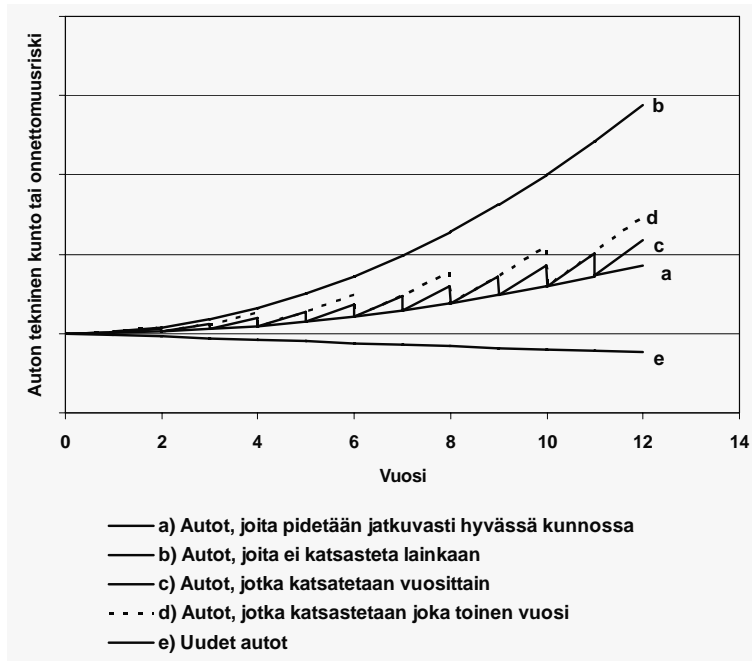
Vuonna 1999 Australiassa julkaistussa katsastuksen kustannustehokkuutta käsittelevässä tutkimuksessa (Keatsdale 1999) oli selkeällä jaottelulla käsitelty samoja teemoja kuin tässä tutkimuksessa. Tämän tutkimuksen kirjallisuusselvitösyössä on pääosin sovellettu australialaisjulkaisun rakennetta.

Hypoteesi katsastuksen onnettomuuksia vähentävästä vaikutuksesta sisältää kaksi oletusta: (1) katsastustoiminnan seurauksena ajoneuvojen viat vähenevät ja (2) vikojen väheneminen johtaa onnettomuuksien vähenemiseen. Nämä oletukset voidaan jakaa edelleen seuraaviksi väitteiksi:

- Teillä ja kaduilla liikkuvissa moottoriajoneuvoissa on yleisesti teknisiä vikoja, vanhoissa ajoneuvoissa enemmän kuin uusissa.
- Viat voidaan havaita katsastuksessa.
- Katsastusten tiheys vaikuttaa vikojen määrään.
- Ajoneuvojen tekniset viat aiheuttavat onnettomuuksia.
- Vikojen väheneminen katsastuksen ansiosta johtaa onnettomuuksien vähenemiseen.

Edellä oleviin Keatsdalen (1999) esittämiin oletuksiin on tässä lisätty vielä kolme: (3) katsastus vaikuttaa auton kuljettajan tai omistajan käyttäytymiseen, (4) tienvarsitarkastusten seurauksena onnettomuudet vähenevät ja (5) katsastuksen ansiosta liikenteen pakokaasupäästöt vähenevät. Tämä aiheiden jaottelu johti joissakin tapauksissa siihen, että yksittäistä referoitavaa tutkimusta tarkastellaan useammassa luvussa.

Autojen kunnon ja katsastuksen liikenneturvallisuusvaikutuksia voi kuvata Fosserin (1991) luomalla kuvalla (1). Kuva on luonteeltaan esimerkki; käyrien muotoa ja etäisyyksiä toisistaan eli eri tavalla katsastettujen autojen kunnon ja onnettomuusriskin eroja pyritään selvittämään tässä tutkimuksessa.



Kuva 1. Malli onnettomuusriskin ja auton katsastuksen yhteydelle (Fosser 1991).

Ajoneuvokannan kunto vaihtelee maittain ja ajanjaksoittain, samoin katsastuksen toteutus. Tämä tekee kirjallisuudesta löytyvien tilastojen ja tutkimustulosten soveltamisen Suomeen haastavaksi.

2.2 Haastattelututkimus

Tietoa katsastuksen liikenneturvallisuusvaikutuksista ja katsastuksen kehittämistarpeista koottiin kirjallisuusselvityksen lisäksi asiantuntijahaastatteluiden avulla. Haastatellut asiantuntijat olivat

- Turvallisuusinsinööri Ari-Pekka Elovaara, Liikenneturva
- Professori Harri Kallberg, Tieliikenteen Tietokeskus Oy
- Tuotepäällikkö Kalevi Lintula, A-Katsastus Oy
- Korjaamotyönjohtaja Kalevi Mäkelä, Auto Service Intrio / Tapiolan Esso
- Komisario Risto Nikkilä, liikkuva poliisi
- Onnettomuustutkija Juha Nuutinen, Onnettomuustutkintalautakunta
- Hallituksen jäsen Jari Oksanen, Suomen Motoristit ry
- Yksikönpäällikkö Hannu Pellikka, AKE
- Toimitusjohtaja Pekka Puputti, Autotuoajat ry
- Neuvotteleva virkamies Anni Rimpiläinen, ympäristöministeriö
- Johtava asiantuntija Kari Saari, liikenne- ja viestintäministeriö
- Katsastuspäällikkö Sami Sarkio, K1-Katsastus Oy

Haastattelut tehtiin henkilöhaastatteluina siten, että kukin asiantuntija haastateltiin erikseen. Poikkeuksen muodostivat Pekka Puputti ja Harri Kallberg, joita haastateltiin yhtä aikaa, sekä Jari Oksanen, jota haastateltiin sähköpostitse.

Haastattelurunko on liitteenä 1.

3 Kirjallisuusselvityksen tulokset

3.1 Tiellä liikkuvan ajoneuvokannan kunto

Tiellä liikkuvien autojen kunto poikkeaa katsastukseen tulevien autojen kunnosta. Osa auton omistajista huoltaa auton ennen katsastusta, osa taas menee katsastukseen nimenomaan kuulemaan, mitä huoltoa kaipaavia vikoja autossa on. Tiellä liikkuvan ajoneuvokannan kuntoa voi tutkia poimimalla satunnaisotoksen ajoneuvoista tarkastettavaksi. Suomessa tällaista tutkimusta ei ole tehty. Ulkomaisia tutkimustuloksia voidaan pitää enintään suuntaa-antavina.

Vuosien 2003 ja 2004 aikana raskaiden ajoneuvojen teknisiä tienvarsitarkastuksia tehtiin Suomessa yhteensä 10 038 kappaletta. Puutteita havaittiin 32 %:ssa ajoneuvoista ja ajokieltoon määrättiin 2 % tarkastetuista ajoneuvoista (Tiehallinto 2005). Vuonna 2006 tarkastettiin kuorma-autoja ja niiden perävau-
nuja sekä linja-autoja yhteensä 7 706 kappaletta (AKE 2007a).

Kruegerin (2005) tutkimuksessa vertailtiin kahta saksalaista tilastoa liikenteessä olevien autojen vioista. Virallisen tilastoinnin mukaan 0–3-vuotiaista autoista noin 7 %:ssa oli vakavia vikoja, DEKRAn julkaiseman syväanalyysin mukaan taas 28 %:ssa. Yli yhdeksänvuotiaista autoista 31 % oli virallisen tilaston mukaan vakavasti viallisia, syväanalyysin perusteella 75–89 %.

Krueger (2005) pohti tutkimuksessaan syitä vanhempien autojen uusia huonompaan kuntoon. Uudet autot ovat vanhoja useammin yritysten omistamia ja niiden kunnosta huolehditaan osana leasing-sopimusta. Uusien ajoneuvojen omistajat ovat myös keskimääräistä useammin hyvässä asemassa ja heillä on varaa turvallisuuden kaltaiseen ”luksukseen”. Uusien autojen osatkaan eivät vielä ole käyttöikänsä päässä. Vanhojen autojen osat ovat useammin kuluneita, vanhojen autojen omistajat ovat vähemmän varakkaita ja usein haluttomia käyttämään rahaa lähes romutuskelpoisen auton korjauksiin. Vanhoille autoille tehdään erään Kruegerin mainitseman saksalaistutkimuksen mukaan enemmän ”tee se itse” -remontteja kuin uusille autoille. Kun 0–4-vuotiaista autoista vain muutamalle prosentille tehtiin omatoimisia korjauksia, oli vastaava osuus yli kahdeksanvuotiailla autoilla lähes 25 %. Omatoimisissa korjauksissa on ongelmana tekijöiden heikompi osaaminen ja halvat, huonolaatuiset varaosat. Saksassa autojen käyttöikä on kasvussa, ja siksi myös vanhojen autojen aiheuttamien ongelmien odotetaan lisääntyvän.

Iso-Britanniassa tehtiin vuonna 2004 tutkimus (Driver & Vehicle testing agency), jossa liikennevirrasta poimittiin satunnaisesti 524 henkilöautoa, joiden kunto katsastettiin. Täydellinen katsastus ei tien varrella ollut mahdollista, joten katsastus keskittyi seuraaviin kohteisiin: renkaat, valot, tuulilasinpyyhkijät, auton korin pintapuolinen tarkastus, ikkunoiden silmämääräinen tarkastus, turvavyöt ja -istuimet, ohjauspyörä, jarrupalat ja jarruneste. Kahdessa kolmasosassa ajoneuvoista ei havaittu puutteita. Neljäsosassa ajoneuvoista oli yksi vika, seitsemässä prosentissa kaksi vikaa ja kahdessa prosentissa kolme tai useampia vikoja. Alle neljävuotiaista autoista puutteellisia oli 19 %, yli neljävuotiaista 36 %. Ylivoimaisesti yleisimpiä olivat puutteet ajoneuvon valoissa, joihin liittyi 46 % havaituista vioista.

Keatsdalen (1999) kokoamat tiedot Australiasta vuosilta 1995 ja 1996 kertoivat, että 1,3 % satunnaisesti tieltä poimituista autoista joutui vikojen vuoksi välittömästi ajokieltoon, 12 %:ssa autoista oli vikoja, jotka määrättiin korjattavaksi 14 vuorokauden kuluessa, ja 11 %:lle huomautettiin jostakin vähäisemmästä viasta. Ylivoimaisesti yleisimpiä vikoja olivat rengasviat, toiseksi yleisimpiä olivat tuulilasin säröt.

3.2 Katsastuksen luotettavuus

3.2.1 Katsastuksessa havaitut ja havaitsematta jääneet viat

Direktiivin 96/96/EY mukaan katsastuksessa tulee tarkistaa vähintään jarrujärjestelmät, ohjauksjärjestelmän kunto, tuulilasi, taustapeilit, pyyhkimet, valaisimet ja heijastimet, akselit, pyörät, renkaat ja jousitus, alustan yleinen kunto, polttoaineputket ja pakoputket, korin kunto, kuljettajan istuimen kiinnitys, turvavyöt, äänimerkinantolaite, turvavyöt, varoituskolmio, melu ja pakokaasupäästöt. Suomessa katsastukseen sisältyy myös joukko direktiivin ulkopuolisia kohteita, kuten turvatyynyjen toimivuuden testaus merkkivalon ja asiakirjojen perusteella sekä ohjattavuuden testaus koeajon perusteella.

AKE seuraa katsastustoiminnan laatua katsastuspaikkojen hylkäysprosenttien eroilla ja testiautoissa olevien vikojen löytymisellä määräaikaikatsastuksissa. Testiautossa on kaikkiaan 5–7 vikaa, joista vähintään kaksi on liikenneturvallisuuden kannalta välitöntä vaaraa aiheuttavia. Nämä johtavat aina katsastuksen hylkäämiseen. Vuonna 2006 73 % katsastusasemista löysi nämä kaksi testiauton kriittistä vikaa (AKE 2007a).

Suomessa katsastuksen hylkäykseen johtavat viat olivat vuonna 2006 yleisimmin jarrujen, etuakseliston, alustan ja ohjaukslaitteiden vikoja tai liian suuria pakokaasupäästöjä. Renkaiden viat eivät olleet erityisen yleinen hylkäyksen syy. (AKE 2007b)

Pennsylvaniassa 1975 tehdyssä tutkimuksessa (Rechnitzer ym. 2000) auto, johon oli tehty 12 vikaa, katsastettiin 20 katsastusasemalla. Keskimäärin vicioita löytyi katsastuksessa neljä ja enimmillään seitsemän. Tutkimuksessa ei havaittu mitään yhteyttä sen välillä, oliko vika liikenneturvallisuuden kannalta merkittävä ja havaittiinko se katsastuksessa.

3.2.2 Ajoneuvojen kunnan valvonta, kolmen maan käytäntöjen vertailu

Kruegerin (2005) tutkimus ajoneuvojen kunnan valvonnasta ja eri käytäntöjen arvioinnista oli ilmeisesti yksi keskeisimpiä Autofore-tutkimuksen taustaselvityksiä. Tutkimuksen tekijä oli sama henkilö kuin Autofore-tutkimuksen kirjallisuuskatsauksen kokoaja. Tutkimuksessa vertailtiin Saksan, Ruotsin ja Englannin katsastusjärjestelmiä autojen vikojen vähenemisen, kustannustehokkuuden ja kuluttajaystävällisyyden näkökulmista.

Saksassa katsastuksen hoitavat useat yksityiset, voittoa tavoittelevat yhtiöt. Pääosa katsastuksista tehdään autokorjaamoilla ja loput erillisillä katsastusasemilla. Katsastajalta vaaditaan insinöörin koulutus. Uudet henkilöautot katsastetaan ensimmäisen kerran kolmen vuoden sisällä käyttöönotosta, jonka jälkeen katsastus suoritetaan joka toinen vuosi.

Ruotsissa autot katsastetaan katsastusasemilla. Yhdellä, osittain valtion omistamalla, voittoa tavoittelemattomalla yhtiöllä on monopoliasema. Henkilöautojen katsastustiheys on Ruotsissa sama kuin Suomessa.

Englannissa liikenneministeriön alainen virasto VOSA vastaa katsastuksista. VOSA katsastaa itse linja- ja kuorma-autot omilla katsastusasemillaan. Henkilöautojen katsastukset hoidetaan 19 000 valtuutetulla autokorjaamolla. Katsastajan tulee olla vähintään automekaanikko, jolla on neljän vuoden työkokemus. Henkilöauto katsastetaan ensimmäisen kerran kolmen vuoden sisällä käyttööntosta, ja siitä eteenpäin vuosittain.

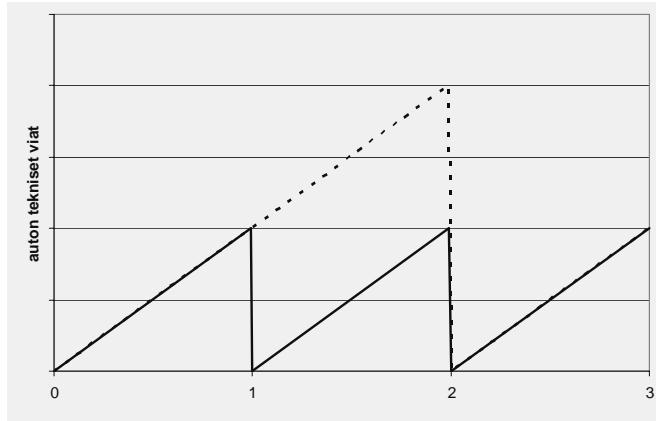
Eri katsastusjärjestelmien arvioinnissa Krueger piti vikojen vähentämisen kannalta valtio-omisteista katsastusta laadukkaampana ja siten parempana kuin yksityistä. Samasta syystä taloudellista voittoa tavoittelematon järjestelmä oli hänen mielestään parempi kuin voittoa tavoitteleva. Katsastuksen laadun kannalta katsastusasemia pidettiin parempana kuin katsastusta autokorjaamoilla, kiinteää katsastusmaksua parempana kuin katsastusasemien välistä taloudellista kilpailua, ja autojen korjaamiseen osallistumatonta katsastajaa parempana kuin autoja korjaavaa.

Vikojen vähentämisen kannalta Krueger arvioi Ruotsin katsastusjärjestelmän parhaaksi ja Englannin huonoimmaksi. Kustannustehokkuudeltaan hän arvioi kaikki järjestelmät likimain yhtä hyväksi. Asiakkaan kannalta hän arvioi Englannin järjestelmä parhaaksi ja Ruotsin huonoimmaksi. Katsastuksen tietokoneistumisen liikenneturvallisuushyöty arvioitiin pieneksi.

Huomattava osa Kruegerin tutkimuksessa esitetyistä katsastusjärjestelmien vertailusta oli ns. maalaisjärkeen perustuvia arvioita, jotka eivät pohjautuneet mihinkään tutkimukseen. Tällaisia olivat esimerkiksi arviot valtio-omisteisen katsastuksen paremmasta laadusta.

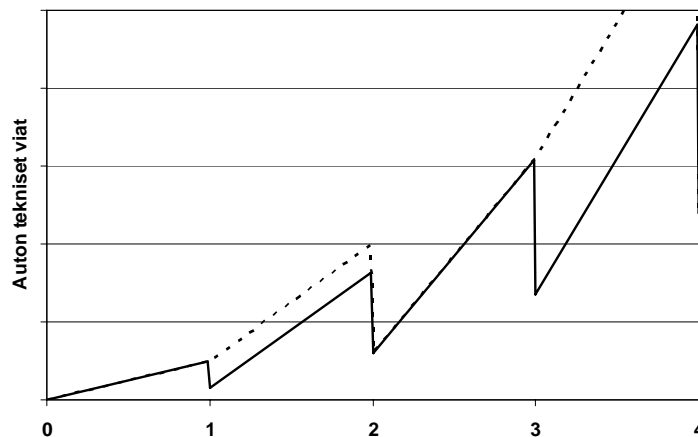
3.3 Katsastuksen tiheys

Kruegerin (2005) tutkimuksessa ajoneuvojen kunnon valvonnasta ja eri käytäntöjen arvioinnista esitettiin aikaisemman saksalaistutkimuksen perusteella yksinkertaistettu kaavio (kuva 2) tiheämmän katsastamisen liikenneturvallisuushyödyistä. Jos ajatellaan, että katsastuksen jälkeen autossa ei ole vikoja, ja että vikojen määrä kasvaa suoraviivaisesti auton ikääntyessä, katsastusten määrän kaksinkertaistaminen puolittaa teknisistä vioista johtuvien onnettomuuksien määrän ja siten katsastuksen liikenneturvallisuushyöty kaksinkertaistuu. Tätä teoriaa tukevat Kruegerin mukaan Saksan, Ruotsin ja Englannin katsastuksen hylkäysprosentit. Saksassa, jossa katsastusten väli vanhoille autoille oli kaksi vuotta, hylkäysprosentti oli korkein ja Englannissa vuoden katsastusvälillä lähes 50 % alempi kuin Saksassa.



Kuva 2. Liikenneturvallisuushyöty, joka saavutetaan katsastuksia tihentämällä (Krueger 2005).

Kuvan 2 esittämä ihannetilanne katsastuksen liikenneturvallisuushyödyistä on kuitenkin vain ihannetilanne. Tutkimuksissa, Kruegerin tutkimus mukaan lukien, on todettu, että kaikki auton viat, tai edes kaikki liikenneturvallisuutta vaarantavat viat eivät löydy katsastuksessa. Jos ajatellaan, että auton ikääntyessä siihen kertyy vikoja katsastuksesta huolimatta, ja että vikoja tulee vuosi vuodelta nopeammin (Fosser 1991, kuva 1 ja sen avulla piirretty kuva 3), katsastusten kaksinkertaistamisen vaikutus on pienempi kuin Kruegerin esittämä turvallisuushyödyn kaksinkertaistuminen.



Kuva 3. Katsastuksen tihentämisen vaikutus, osasuurennos kuvasta 1. (Fosser 1991)

Goun (1999) kanadalaisten onnettomuusautojen teknisiä vikoja tarkastelevassa tutkimuksessa todettiin, että alle 12-vuotiailla raskailla ajoneuvoilla alle kolme kuukautta sitten suoritettu katsastus näytti ehkäisevän teknisistä vioista johtuvia onnettomuuksia.

Iso-Britanniassa tehdyssä liikenteessä olevien autojen vikoja koskevassa selvityksessä (Driver & Vehicle testing agency 2004) havaittiin vikoja 22 prosentissa autoista, joilla katsastuksesta oli aikaa alle 120 päivää. Autoilla, joilla oli pidempi aika katsastuksesta, vikoja oli useammin (37–47 prosentissa). Kun katsastuksesta oli kulunut 120 päivää, vikojen määrässä ei kuitenkaan ollut nähtävissä mitään nousevaa trendiä.

3.4 Katsastuksen vaikutus auton kuljettajan tai omistajan käyttäytymiseen

Useissa tutkimuksissa (esimerkiksi Elvik & Christensen 2007, Keatsdale 1999, Leigh 1994) on esitetty arveluja katsastuksen vaikutuksesta ajoneuvon kuljettajan tai omistajan käyttäytymiseen. Varsinaisia tutkimustuloksia tästä aiheesta ei kuitenkaan ole.

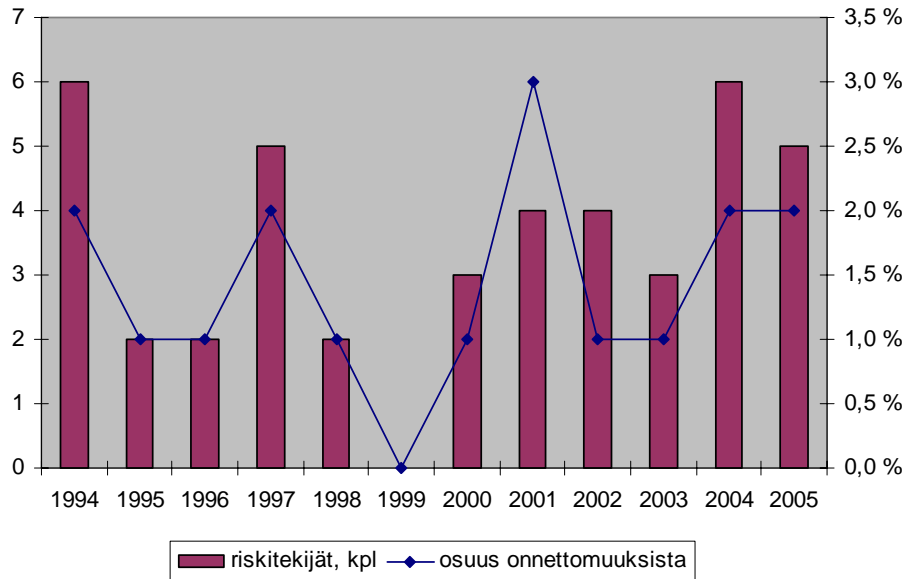
Elvikin ja Christensenin tutkimuksessa (2007), jossa tarkasteltiin auton vikojen määrää katsastuksessa sekä onnettomuusastetta ennen ja jälkeen katsastuksen, onnettomuusaste ei laskenut katsastuksen myötä, vaikka autoissa olleita vikoja korjattiin. Tutkijat arvelivat, että ilmiö voisi selittyä kuljettajan käyttäytymisen muutoksella. Kun auton omistaja katsastuksen yhteydessä pakotetaan korjaamaan ainakin pahimmat tekniset puutteet, hän saattaa ajatella auton tulleen entistä turvallisemmaksi ja ajaa entistä varomattomammin. Toisaalta Whiten (1986) samantapaisessa tutkimuksessa vastaavaa ilmiötä ei havaittu.

Keatsdalen (1999) omien havaintojen mukaan osa autoilijoista ajattelee läpäistyn katsastuksen jälkeen, että auto on nyt ”turvallinen taas seuraavan vuoden”.

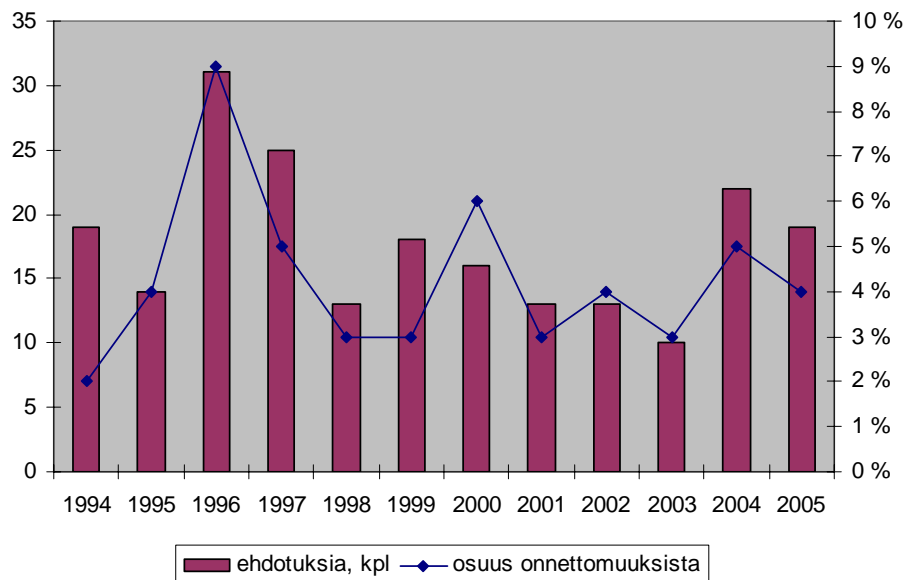
Leigh (1994) arveli, että huonompikuntoisten autojen kuljettajat saattavat kompensoida autossa olevia vikoja ajamalla varovaisemmin. Vastaavanlainen kompensatio on havaittu esimerkiksi teiden ajourien kohdalla - ne eivät odotusten mukaisesti huononna liikenneturvallisuutta.

3.5 Tekniset viat onnettomuuksien syinä

Vuosittain Suomessa tapahtuu kahdesta kuuteen kuolonkolaria, joissa päälimmäisenä syynä on jokin moottoriajoneuvon hallittavuuteen äkillisesti vaikuttanut tapahtuma, kuten ohjauslaitteen tekninen vika, pyörän irtoaminen tai kuorman liikkuminen (kuva 4). Huomattavasti useammassa liikennekuolemossa ajoneuvon viat ja puutteet ovat taustalla vaikuttavina riskitekijöinä eli pieninä osasyinä, jotka ovat saattaneet vaikuttaa onnettomuuden syntyyn tai seurauksiin. Jokin renkasiin liittyvä riskitekijä vaikuttaa noin 15 %:ssa kuolonkolareista, samoin jonkin turvalaitteen puuttuminen. Virheellinen kuormaus vaikuttaa noin 6 %:n kuolonkolareista. Liikennekuolemien tutkijalautakunnat tekevät vuosittain 10–20 ajoneuvojen kunnon valvontaan liittyvää ehdotusta (kuva 5). Tällaisia ehdotuksia tehdään 3–6 % tutkituista kuolonkolareista. Kymmenenä viime vuotena ajoneuvon teknisten vikojen osuus kuolonkolarien riskitekijöistä on pysynyt suurin piirtein ennallaan.



Kuva 4. Ajoneuvon hallittavuuteen äkillisesti vaikuttavat tapahtumat välittömänä riskitekijänä vuosina 1994–2005 ja niiden osuus liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien tutkimissa kuolemaan johtaneissa moottoriajoneuvo-onnettomuuksissa (Liikennevakuutuskeskus 1995–2006).



Kuva 5. Ajoneuvon kunnan valvontaan liittyvät turvallisuuden parantamisehdotukset vuosina 1994–2005 ja niiden osuus liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien tutkimista kuolemaan johtaneista moottoriajoneuvo-onnettomuuksista (Liikennevakuutuskeskus 1991–2006).

Tämän tutkimuksen tekijät lukivat erään toisen työnsä yhteydessä runsaat sata satunnaisesti poimittua poliisin onnettomuusraporttia. Niistä tehtyjen havaintojen perusteella tekniset viat ovat jotakuinkin yhtä yleisiä lievemmissä kolareissa kuin tutkijalautakuntien tutkimissa kuolonkolareissa. Kyseisessä aineistossa oli kymmenkunta mainintaa huonokuntoisista renkaista. Muita teknisiä puutteita ei mainittu.

Kruegerin (2005) tutkimuksessa tarkasteltiin kirjallisuuden perusteella muun muassa teknisten vikojen aiheuttamien onnettomuuksien määrää. Yhteenvetona eri tutkimuksista todettiin, että yleisimmin arvioitiin 5–10 % onnettomuuksista olevan osittain tai kokonaan seurausta teknisistä vioista. Krueger kuitenkin

pääteli, että tämä osuus oli liian alhainen, koska kaikkia onnettomuusautojen vikoja ei välttämättä huomattu tarkastuksessa. Hän arveli näin olevan erityisesti poliisin tehdessä tarkastusta. Lisäksi tutkimukset kohdistuivat yleensä vakaviin onnettomuuksiin, joissa teknisten vikojen osuus saattoi olla erilainen kuin peltikolareissa. Oikeampana osuutena Krueger piti 10–20 %.

Australiassa tarkasteltiin onnettomuuksissa olleiden autojen teknisiä vikoja vuosina 1995–1996. Tässä Rechnitzerin ym. (2000) referoimassa tutkimuksessa poliisi tutki ajoneuvojen vikoja 102 kuolemaan johtaneessa yksittäisonnettomuudessa Melbournen ympäristössä. Näistä ajoneuvoista runsaassa kolmasosassa oli pahoja teknisiä puutteita, mutta vain 3 % onnettomuuksista tekniset puutteet myötävaikuttivat onnettomuuteen.

Melbournen ympäristössä tutkittiin vuosina 1995–1997 myös 222 moottoripyöräonnettomuutta, joissa moottoripyörän kuljettaja tai matkustaja oli kuollut tai joutunut sairaalahoitoon (Rechnitzer ym. 2000). 167 moottoripyörästä tutkittiin tekniset viat onnettomuuden jälkeen. Moottoripyörästä 10 % oli katsastajan mukaan teknisesti huonossa kunnossa ja 29 % kohtalaisessa kunnossa. Noin 60 % moottoripyörästä oli kunnoltaan hyviä tai erinomaisia. Noin neljäsosassa onnettomuuspyörästä renkaissa oli liian alhainen ilmanpaine. 128 onnettomuudesta oli saatavilla kylliksi tietoa onnettomuuden syiden arvioimiseksi. Moottoripyörän tekninen vika myötävaikuttanut 12 %:in onnettomuuksista, yksittäisonnettomuuksiin useammin kuin usean ajoneuvon onnettomuuksiin.

Keatsdalen (1999) tutkimukseen sisältyi katsaus australialaisiin tutkimuksiin teknisistä vioista onnettomuuksien aiheuttajana. Tutkimukset koskivat pääasiassa kuolonkolareita ja vakaviin loukkaantumisiin johtaneita onnettomuuksia. Nämä muodostivat vain murto-osan kaikista onnettomuuksista, mutta suurimman osan onnettomuuskustannuksista. Australian virallisissa tilastoissa tekniset viat olivat onnettomuuden pääasiallinen syy tai myötävaikuttava tekijä 2–6 %:ssa onnettomuuksista. Syväanalyysit onnettomuuksien syistä olivat peräisin 70-luvulta. Niissä todettiin, että 1 % vakavimmista onnettomuuksista tekninen vika oli vaikuttanut erittäin todennäköisesti ja 5 % todennäköisesti.

1990-luvulla Australian Viktorian osavaltion poliisi tarkastutti katsastusmiehillä lähes 1 700 autoa, jotka olivat olleet osallisina vakavaan onnettomuuteen. Yli kolmasosassa autoista oli teknisiä vikoja. Pääasiassa nämä viat olivat vähäisiä. Vain 2 % autoista oli vikoja, joiden katsottiin olleen onnettomuuden pää- tai osasyynä. Syyttäjänviraston kuolonkolariaineiston perusteella noin 2 % kuolonkolareista, joissa oli osallisena henkilö- tai pakettiautoja, johtui ainakin osittain ajoneuvon teknisestä viasta. Näistä teknisistä vioista yleisimpiä olivat renkaiden puhkeamiset ja muut rengasviat sekä jarruviat. (Keatsdale 1999)

Yhteenvetona eri tutkimuksista Keatsdale (1999) päätyi siihen, että kevyiden autojen onnettomuuksista vähintään 2,3 prosenttiin ja ylimmillään 9,0 prosenttiin vaikuttivat ajoneuvojen tekniset viat.

Goun ym. (1999) työssä tutkittiin kattavasti 195 raskaiden ajoneuvojen onnettomuutta Montrealin ympäristössä. Raskaan ajoneuvon tekninen vika oli yksinomainen syy kahdeksaantoista näistä onnettomuuksista. Kahdessatoista onnettomuudessa tekninen vika myötävaikuttanut onnettomuuden syntyyn voimakkaasti ja neljässä tapauksessa lievästi. Gou ym. arvioi tämän perusteella, että raskaan ajoneuvon tekninen vika on syynä 10–20 % näiden ajoneuvojen on-

nettomuuksista Quebecissä. Noin puolessa tutkituista raskaista ajoneuvoista oli lieviä teknisiä puutteita ja 40 % vakavia puutteita. Täysin moitteettomia oli vain 10 % autoista. Havaitut viat eivät kuitenkaan yleensä olleet onnettomuuden syynä. Yleisimpiä olivat viat jarruissa ja valoissa. Niissä tapauksissa, joissa auton vika oli onnettomuuden yksinomainen tai merkittävä syy, viat olivat yleisimmin jarru- ja rengasvikoja.

Moottoripyörä- ja mopovalmistajien etujärjestö ACEM (2004) teetti syväanalyysin 921 mopo- ja moottoripyöräonnettomuudesta, jotka olivat tapahtuneet Ranskassa, Saksassa, Italiassa, Alankomaissa ja Espanjassa vuosina 1999–2000. Vertailuaineistoksi kerättiin vastaava määrä moottoripyöräilijöiden ja mopoilijoiden haastatteluja onnettomuuspaikkojen lähistöltä. Analyysin perusteella tekniset viat olivat onnettomuuden pääsyyinä 0,7 % näistä onnettomuuksista. Onnettomuuden osasyynä tekninen vika oli 5 % onnettomuuksista. Kolme neljäsosaa näistä teknisistä puutteista liittyi renkasiin.

3.6 Katsastuksen vaikutus onnettomuuksiin

3.6.1 *Christensen & Elvik 2007, määräaikaiskatsastuksen vaikutus henkilö- ja pakettiautojen onnettomuuksiin*

Norjan määräaikaiskatsastuskäytäntö muuttui radikaalisti vuonna 1995 EU:n kanssa tehdyn sisämarkkinasopimuksen myötä. Aikaisemmin vain pieni otos autoista kutsuttiin vuosittain katsastukseen, vuodesta 1995 lähtien kaikki autot katsastetaan joka toinen vuosi alkaen neljännessä ensirekisteröinnin jälkeisestä vuodesta. Katsastuksessa on nykyään 82 kohtaa. Valtaosa katsastuksista tehdään yksityisillä korjaamoilla, joilla on katsastusoikeus. Katsastustiedot toimitetaan Norjan Tiehallinnon ajoneuvorekisteriin.

Christensenin ja Elvikin (2007) tutkimuksen määräaikaiskatsastuksen vaikutuksesta henkilö- ja pakettiautojen onnettomuuksiin aineistona olivat ajoneuvorekisterin tiedot vuosina 1998–2002 suoritetuista katsastuksista. Katsastustietoihin yhdistettiin Norjan suurimman vakuutusyhtiön tiedot onnettomuuksista. Yhdistetyssä aineistossa oli 253 000 henkilö- ja pakettiautoa. Aineistoon sovitettiin malli, jossa onnettomuusmäärää selittävinä tekijöinä olivat muun muassa katsastus, ja siinä havaittujen teknisten vikojen määrä, omistajana ikä ja sukupuoli, auton ikä ja vuotuiset ajatut kilometrit.

Ensimmäisenä tarkasteltavana kysymyksenä oli, vaikuttiko ensimmäisessä katsastuksessa havaittu teknisten vikojen määrä auton onnettomuusasteeseen katsastusta edeltävänä vuotena. Tarkastelun tulokseksi saatiin, että yksittäinen tekninen vika kasvatti auton onnettomuusmäärää noin 3 %. Keskimäärin autoissa oli runsaat kaksi vikaa, jolloin onnettomuusmäärä kasvoi 7 %. Uusinta-katsastuksen perusteella todettiin, että katsastus johti auton vikojen korjaamiseen.

Kolmantena kysymyksenä tarkasteltiin, oliko onnettomuusaste katsastuksen jälkeen erilainen kuin ennen katsastusta, eli oliko katsastuksella vaikutusta onnettomuusasteeseen. Tällaista vaikutusta ei tutkimuksessa havaittu. Onnettomuusasteet olivat katsastuksen jälkeen hieman korkeampia kuin ennen katsastusta, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä.

Se, että onnettomuusaste ei katsastuksen jälkeen laskenut, oli ristiriidassa tutkimuksen kahden muun tuloksen kanssa. Tutkimuksen tekijät arvioivat, että tutkimuksen pahin heikkous oli kuljettajien ominaisuuksien kontrolloinnin puute: suuret onnettomuusmäärät ennen ensimmäistä katsastusta ja runsaat tekniset viat ensimmäisessä katsastuksessa saattoivat ennemminkin olla molemmat tietynlaisen elämäntavan seurauksia kuin syy ja seuraus. Ne, jotka eivät ajaessaan piitanneet turvallisuudesta, eivät myöskään huolehtineet autonsa teknisestä kunnosta. Kun auton omistaja katsastuksen yhteydessä pakotettiin korjaamaan ainakin pahimmat tekniset puutteet, hän saattoi ajatella auton tulleen entistä turvallisemmaksi ja ajaa entistä varomattomammin. Tällainen ilmiö saattoi selittää tutkimuksen epäjohdonmukaiset tulokset.

Tutkimuksessa käytetty onnettomuusaineisto oli peräisin yhdeltä vakuutusyhtiöltä. Saattaa olla, että auton ikääntyessä onnettomuuksia ei enää yhtä herkästi ilmoiteta vakuutusyhtiölle, ja että onnettomuuden seurauksena vakuutuksen bonuksia menettäneet vaihtavat herkästi muuhun vakuutusyhtiöön. Toisaalta tällainen ilmiö olisi nimenomaan korostanut onnettomuusasteen laskua katsastuksen jälkeen, ja tässä tutkimuksessa onnettomuusaste ei laskenut. Alhaiset autokohtaiset onnettomuusmäärät aiheuttivat ongelmia onnettomuusmallin sovituksessa.

3.6.2 Fosser 1991, määräaikaikatsastuksen vaikutus henkilö- ja paketti-autojen onnettomuusriskiin

Norjassa 1980-luvun lopulla tehty laaja kokeilu määräaikaikatsastuksen liikenneturvallisuusvaikutuksista (Fosser 1991) on useissa yhteyksissä todettu metodeiltaan parhaaksi tämän alan tutkimukseksi. Tutkimukseen osallistuivat kaikki vuosina 1978, 1979 ja 1980 ensirekisteröidyt henkilö- ja pakettiautot. Autot jaettiin satunnaisesti kolmeen ryhmään. Ensimmäisen ryhmän noin 46 000 autoa katsastettiin vuosittain vuosina 1986, 1987 ja 1988. Toisen ryhmän noin 46 000 autoa katsastettiin vuonna 1986, mutta ei seuraavina kahtena vuotena. Kolmannen ryhmän noin 111 000 autoa ei katsastettu lainkaan vuosina 1986–1988. Tällainen satunnaisotanta varmisti sen, että onnettomuusasteiden erot ryhmien välillä olivat seurausta ainoastaan katsastuksesta. Ryhmiin 1 ja 2 kuuluvien autojen omistajille kerrottiin kokeilusta katsastukseen kutsuvassa kirjeessä.

Autot katsastettiin tavalliseen tapaan valtion katsastusasemilla. Kaikkia koeasetelman mukaisia katsastuksia ei kuitenkaan voitu suorittaa, vaan kolmasosa jäi suorittamatta. Laskelmissa kaikki autot kuitenkin laskettiin siihen ryhmään kuuluviksi, mihin ne alun perin oli arvottu, riippumatta siitä, oliko kaikki koeasetelmaan kuuluvat katsastukset toteutettu.

Autojen onnettomuustiedot vuosilta 1986–1989 saatiin Norjan neljältä suurimmalta vakuutusyhtiöltä. Tietoihin sisältyivät sekä peltikolarit että henkilövahinko-onnettomuudet. Onnettomuusaineisto käsitti 47 000 onnettomuutta. Onnettomuusasteessa (onnettomuudet / 1 000 autopäivää), onnettomuuksien vakuuudessa tai onnettomuuksien rahallisessa arvossa ei havaittu mitään eroja tutkimuksen kolmen autoryhmän välillä.

Kokeen loppuun mennessä 6–7 % tutkimukseen osallistuvista autoista oli romutettu. Autoista, joita ei katsastettu kertaakaan vuosina 1986–1988 oli romu-

tettu suurempi osa kuin muista autoista. Katsastus siis pidensi autojen käyttöikä.

Tutkimusasetelma ei tuottanut tulosten tulkintaa haittaavia lieveilmiöitä: Tutkimusryhmien välillä ei ollut eroja omistajien iässä tai sukupuoleessa, ajettujen kilometrien tai omistajavaihdosten määrässä eikä vakuutuksen kattavuudessa.

Vuodesta 1987 alkaen autojen kuntoa seurattiin ottamalla kustakin ryhmästä 1 500 auton satunnaisotos, joka poistettiin onnettomuusastetutkimuksesta. Nämä autot kutsuttiin tavalliseen vuosikatsastukseen, jonka yhteydessä omistajille jaettiin kysely, jolla selvitettiin autoon ennen katsastusta tehdyt korjaukset. Katsastamattomien autojen tutkimusryhmään kuuluneissa autoissa oli eniten vikoja, eli katsastus vähensi autojen teknisiä vikoja. Katsastamattomien autojen tutkimusryhmään kuuluneita autoja oli käytetty hieman muita useammin korjattavina ennen katsastusta, mutta tulos ei ollut tilastollisesti merkitsevä.

Tutkimuksen johtopäätöksenä todettiin, että määräaikaikatsastus vähensi autojen teknisiä vikoja, mutta ei vaikuttanut onnettomuusasteeseen. Tulos koski kuitenkin vain tutkimusajankohdan jotakuinkin hyväkuntoisia autoja; on mahdollista, että huomattavasti alempi ajoneuvojen tekninen kunto lisäisi onnettomuuksia. Toisaalta Fosserin mukaan ei voida sulkea pois sitäkään mahdollisuutta, että katsastaminen heikentää liikenneturvallisuutta, koska sen ansiosta autojen käyttöikä pitenee ja uusien entistä turvallisempien autojen yleistyminen hidastuu.

Tutkimuksen toteutuksen aikaan Norjan katsastuskäytäntö koostui määräaikaikatsastuksesta, johon poimittiin vuosittain otos henkilöautoista sekä tienvarsitarkastuksista. Vuonna 1989 määräaikaikatsastus tehtiin 150 000 henkilö- ja pakettiautolle, mikä vastaa noin 10 % Norjan autokannasta. Tienvarsitarkastus tehtiin noin 285 000 autolle. Runsaat tienvarsitarkastukset ovat saattaneet motivoida katsastustutkimukseen osallistuneiden autojen omistajia pitämään autot paremmassa kunnossa kuin, jos autojen kunnon seuranta ei olisi lainkaan. Sikäli katsastustutkimuksen tulokset eivät välttämättä olisi samoja niissä maissa, joissa tienvarsitarkastukset ovat huomattavasti harvinaisempia.

Tutkimusryhmän 3 autojen omistajat eivät tieneet, että heidän autojaan ei kutsuta katsastukseen seuraavina kolmena vuotena. Katsastusjärjestelmän olemassaolo on tienvarsitarkastusten ohella saattanut kannustaa niiden autojen omistajia pitämään auton paremmassa kunnossa kuin tilanteessa, jossa katsastuksia ei olisi lainkaan.

Tutkimuksen toteutuksen aikaan määräaikaikatsastukset tehtiin Norjassa pääasiassa valtion katsastusasemilla, muutamissa maakunnissa myös yksityisillä korjaamoilla. Määräaikaikatsastukseen sisältyi 63 kohtaa, ja se oli sisällöltään jotakuinkin samanlainen kuin muissakin Skandinavian maissa samaan aikaan.

3.6.3 *White 1986, voiko katsastuksella estää onnettomuuksia*

Uudessa Seelannissa kaikki autot katsastettiin 1980-luvun alkupuolella puoli-vuosittain. Lisäksi käytettynä myydyin auton katsastustodistuksen piti olla voimassa vähintään viisi kuukautta myynnistä eteenpäin. Katsastuksessa saattoi

käydä joko yksityisellä tai julkisella katsastusasemalla. Katsastuksessa tarkastettavia kohtia oli noin 70.

Whiten (1986) tutkimuksessa käytettiin aineistona runsaan 21 000 katsastuksen tietoja, jotka oli kerätty 13 kuukauden aikana, valtaosin Levinin kaupungissa. Katsastettuja autoja oli runsas 12 000, ja näistä vajaa 6 000 oli katsastettu vähintään kahdesti. Onnettomuusaineisto perustui poliisin raportoimiin onnettomuuksiin. Onnettomuustietoihin sisältyi tieto katsastustodistuksen viimeisestä voimassaolopäivästä ja ajoneuvon teknisistä puutteista, jos ne vaikuttivat onnettomuuteen.

Tutkimuksessa tarkasteltiin toisaalta sitä, kuinka suurella osalla onnettomuuksiin osallisista autoista oli teknisiä vikoja, ja toisaalta onnettomuuksiin osallisten autojen määrää suhteessa katsastettujen autojen määrään. Molemmat tunnusluvut laskettiin kullekin katsastuksen jälkeiselle viikolle erikseen ja havaintoihin sovitettiin matemaattinen malli. Tuloksista selvisi, että viallisten autojen osuus onnettomuusautoista ja onnettomuuksiin osallisten autojen määrä suhteessa katsastettujen autojen määrään olivat alimmillaan heti katsastuksen jälkeen, nousivat seuraavan puolen vuoden aikana noin 10–25 % ja olivat suurimmillaan välittömästi ennen seuraavaa katsastusta. Tutkimustulos perustui pääasiassa yhden kaupungin katsastustietoihin. Tutkimustuloksien yleistettävyyden varmistamiseksi tutkimuksen tekijä ehdotti laajempaa tutkimusta.

3.6.4 Berg, Danielsson & Junghard 1984, liikenneturvallisuus ja määräaikaikatsastus

Pakollinen määräaikaikatsastus aloitettiin Ruotsissa vuonna 1965. Bergin ym. (1984) tutkimuksessa tarkasteltiin lineaarisen regressiomallin avulla vuosina 1955–1981 henkilövahinko-onnettomuuksien määrää, näihin osallisten henkilöautojen lukumäärää sekä kuolleiden ja loukkaantuneiden henkilöautossa olijoiden määrää. Muuttujina mallissa olivat liikennevirta, päällystettyjen teiden osuus, nastarenkaita käyttävien autojen osuus, uusien ajokortinhaltijoiden lukumäärä, teiden keskimääräinen nopeusrajoitus ja vaarallisten talvikelien määrä. Liikennevirtaa kuvattiin akseliparikilometreillä, henkilökilometreillä, bensiinin kulutuksella ja vakuutettujen autojen määrällä. Lisäksi pyrittiin ottamaan huomioon keskeisimmät lakimuutokset, kuten 1 mm minimiurasyvyys renkaissa vuonna 1969, etupenkien pakolliset turvavyöt vuonna 1975 ja huomiovalojen käyttö vuonna 1977. Vuosi 1967, jolloin siirryttiin oikeanpuoleiseen liikenteeseen, oli niin poikkeava, että se poistettiin aineistosta.

Ongelmana tulosten tulkinnassa oli, että vuonna 1966, jolloin määräaikaikatsastuksen vaikutuksen pitäisi näkyä, alkoi myös oikeanpuoleiseen liikenteeseen liittyvä kampanjointi. Katsastuksen vaikutusta oli vaikea erottaa näiden kampanjoiden ja muiden samanaikaisten toimien vaikutuksesta. Yhteensä liikenneturvallisuus parani näiden toimien ansiosta noin 10 %, ja kyseisen tutkimuksen tekijät arvelivat, että pääosa tästä oli katsastuksen aikaansaamaa parannusta.

3.6.5 Schroer & Peyton 1979, vapaaehtoisen katsastuksen vaikutus onnettomuusasteeseen

Yhdysvalloissa Alabamassa Schroerin ja Peytonin (1979) tekemässä tutkimuksessa verrattiin vapaaehtoiseen katsastukseen osallistuneiden autojen onnet-

tomuusastetta katsastamattomien autojen onnettomuusasteeseen. Tutkimuksen toteutuksen aikaan Alabamassa ei ollut pakollista määräaikaikatsastusta. Katsastuksen vaikutusten kokeilemiseksi viranomaiset käynnistivät vuonna 1975 vapaaehtoisen katsastuksen kokeilun, johon hankittiin osallistujia mainoskampanjalla. Katsastuksessa autosta tarkastettiin 106 kohtaa. Tutkimuksen aineistona käytettiin vapaaehtoisen katsastuksen tietoja, ajoneuvorekisteriä ja poliisiraportteihin perustuvaa Madisonin piirikunnan onnettomuusaineistoa huhtikuusta 1975 joulukuuhun 1976. Tutkimusaineistossa oli noin 8 500 katsastettua autoa ja 30 000 katsastamatonta autoa, kaikki samasta piirikunnasta.

Katsastuksessa käymättömille autoille onnettomuuksia tapahtui 0,13 kpl / auto, katsastetuille 0,12 kpl / auto, eli katsastetuille autoille tapahtui 9 % vähemmän onnettomuuksia kuin katsastamattomille. Kun verrattiin katsastettujen autojen onnettomuusmääriä ennen katsastusta ja sen jälkeen, oli katsastuksen jälkeinen määrä 5 % pienempi kuin katsastusta edeltävä määrä. Autoilla, jotka kävivät katsastuksessa useamman kerran, onnettomuusmäärä pysyi koko tarkasteluajan alhaisena, kun taas autoilla, jotka kävivät katsastuksessa vain kerran, onnettomuusmäärä kohosi vuodessa samalle tasolle kuin katsastamattomilla autoilla.

Tämän tutkimuksen pahin puute oli se, että vapaaehtoiseen katsastukseen liepee valikoitunut paremmin autostaan huolehtivia ja kenties myös ajotavaltaan vähemmän riskejä ottavia autoilijoita.

3.6.6 Yhdysvaltalaiset osavaltioiden vertailuun tai aikasarjoihin perustuvat tutkimukset

Yhdysvalloissa tehtiin 1970- ja 1980-luvulla useita tutkimuksia, joissa aineistona olivat eri osavaltioiden liikennekuolemien määrät, osavaltioiden erilaiset katsastuskäytännöt sekä sekalainen joukko muita, lähinnä osavaltioiden ilmastoon, autojen ja liikenteen määrään sekä sosioekonomiaan liittyviä muuttujia.

Coltonin ja Buxbaumin (1968) tutkimuksessa tarkasteltiin liikennekuolemien määrää vuonna 1960 Yhdysvaltain osavaltioissa. 17 osavaltiossa moottoriajoneuvojen katsastus oli pakollista, 34 osavaltiossa ei. Muina muuttujina tutkimuksessa olivat onnettomuuksissa kuolleiden sekä koko väestön ikä, sukupuoli ja rotu. Lähes kaikille iän, sukupuolen ja rodun yhdistelmille kuolleisuus moottoriajoneuvo-onnettomuuksissa (kuolleet / 100 000 ihmistä) oli alempi pakollisen katsastuksen osavaltioissa kuin muissa osavaltioissa.

Colton ja Buxbaum huomauttivat, että muutkin tekijät kuin katsastus saattoivat vaikuttaa siihen, että pakollisen katsastuksen osavaltioissa liikennekuolemia suhteessa väestöön oli vähemmän kuin muissa osavaltioissa. Katsastusosavaltiot olivat keskimääräistä tiheämmin asuttuja, ja tiheä asutus johti tyypillisesti pienempään onnettomuusmäärään suhteessa väestöön. Muita vastaavia tekijöitä olivat keskimääräinen tulotaso ja katsastusosavaltioiden yleinen turvallisuustietoisuus, mikä näkyi vähäisempinä kuolemina muissa kuin liikenneonnettomuuksissa.

Colton ja Buxbaum tarkastelivat myös asukastiheyden, tulotason, turvallisuustietoisuuden ja katsastuksen yhteisvaikutusta liikenneonnettomuuskuolemiin kovarianssianalyysin avulla. Tulokseksi tuli, että pakollinen katsastus vähensi merkittävästi miesten liikennekuolemia.

VanMatren ja Overstreetin (1981) tutkimuksessa tarkasteltiin onnettomuusasetta (kuolleet / 1000 asukasta tai kuolleet / 100 miljoonaa ajoneuvokilometriä) Yhdysvaltain eri osavaltioissa vuosina 1970 ja 1972. Mukana oli kahdeksan osavaltiota, joissa ei ollut määräaikaikatsastusta, kymmenen osavaltiota, joissa katsastettiin satunnaisotos autoista, ja kolmekymmentä osavaltiota, joissa oli käytössä kaikkien autojen määräaikaikatsastus. Tutkimuksessa luotiin osavaltioiden onnettomuusasteelle malli, jossa muuttujina olivat katsastuksen lisäksi muun muassa liikennesuorite, muiden kuin liikenneonnettomuuskuolemien määrä, sääolosuhteet, perheiden keskimääräiset tulot ja väestön ikäjakama. Tulokseksi saatiin, että sekä satunnaisotoksen katsastaminen että kaikkien autojen määräaikaikatsastus vähensivät liikennekuolemia verrattuna katsastuksen täydelliseen puuttumiseen. Satunnaiskatsastus oli tehokkaampi liikennekuolemien vähentäjä kuin määräaikaikatsastus.

Loebin ja Giladin (1984) tutkimuksessa tarkasteltiin katsastuksen vaikutusta New Jersey'n osavaltiossa Yhdysvalloissa. Aineistona tutkimuksessa olivat liikennekuolemat, loukkaantumiset ja onnettomuudet vuosina 1929–1979. Aineistoon sovitettiin malli, jossa muuttujina olivat katsastuksen olemassaolon lisäksi vuosi, maanteiden suurin sallittu nopeus, polttoaineen kulutus, ajokortin menetykset rattijuopumuksen vuoksi, ihmisten keskimääräiset vuositulot, väestö, ajoneuvojen rekisteröintien määrä, voimassa olevien ajokorttien määrä, liikennesuorite, rahan arvon muutos sekä dummy-muuttujat 1930-luvun alun lamalle ja toiselle maailmansodalle. Vuosimuuttuja kuvaa vuosien mittaan tapahtunutta teknistä kehitystä. Vuosimuuttujalle kokeiltiin myös ei-lineaarista muotoa, mutta se ei vaikuttanut tuloksiin. Tulokseksi tuli, että katsastus vähensi 304 liikennekuolemaa ja 37 910 liikenneonnettomuutta vuodessa. Hyötykustannuslaskelman perusteella katsastus oli New Jerseyssä hyvin kustannustehokasta.

Loebin (1987) tutkimuksessa tarkasteltiin useiden liikennepolitiikkaan liittyvien asioiden vaikutusta liikennekuolemiin. Nämä tarkasteltavat tekijät olivat määräaikaikatsastus, alkoholin myynnin alaikäraja, alkoholin kulutus ja vapaiden autojen keskinopeus. Muina muuttujina tutkimuksessa olivat keskimääräiset vuosiansiot, polttoaineen kulutus, maanteiden kokonaispituus, asukastiheys ja väestön ikäjakama. Aineistona olivat Yhdysvaltain osavaltioiden tiedot vuodelta 1979. Tuloksena mallin sovitukselta aineistoon saatiin, että katsastus vähensi liikennekuolemien astetta merkitsevästi. Onnettomuusaste aleni mallista riippuen 0,62–0,96 kuolemaa / miljoona autokilometriä.

Leigh:n (1994) tutkimuksessa kritisoi aiempia yhdysvaltalaisia tutkimuksia siitä, että osavaltiot eivät suinkaan valinneet katsastusjärjestelmää satunnaisesti, vaan katsastuslainsäädäntö kertoi myös osavaltion muusta suhtautumisesta liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen. Tiukka katsastuslainsäädäntö saattoi olla myös seurausta autojen huonosta kunnosta, joka taas voi johtua esimerkiksi ilmastosta tai köyhyydestä.

Leigh:n (1994) tutkimuksessa oli 250 havainnon aineisto 50 osavaltiosta vuosilta 1976–1980. Ensin tutkimuksessa luotiin malli kuvaamaan katsastuslainsäädäntöä. Selitettävänä muuttujana oli vuosittain vaadittujen katsastusten määrä, joka vaihteli nolasta kahteen, ja sitä selittävinä muuttujina huoltamoiden määrä suhteessa asukaslukuun, autoharrastuskerhojen jäsenmäärä suhteessa asukaslukuun, nuorten mieskuljettajien osuus, keskimääräinen vuosiansio, autojen

määrä suhteessa asukaslukuun ja vuotuinen lumisateen määrä. Tuloksena oli, että sekä autokerhojen jäsenmäärä että huoltamoiden määrä lisäsivät vaadittujen katsastusten määrää. Keskimääräisen vuosiansion ja nuorten mieskuljettajien osuuden kasvu pienensivät vaadittujen katsastusten määrää, samoin autojen määrän kasvu ja vuotuinen lumisade.

Toisena Leigh:n (1994) tutkimuksen vaiheena luotiin malli, jossa selitettävänä muuttujana oli liikennekuolemien määrä suhteessa asukaslukuun ja selittävinä muuttujina nuorten mieskuljettajien osuus, vuotuinen liikennesuorite, maaseututeiden osuus suoritteesta, alkoholin kulutus, keskinopeus, nopeuden keskihaajonta, vuotuinen keskiansio sekä uusien autojen osuus. Kun tähän aineistoon sovitettiin malli pienimmän neliösumman menetelmällä, tulokseksi tuli, että yksi pakollinen katsastuskerta vuodessa vähensi liikennekuolemia kuudella prosentilla. Kun muuttujista korjattiin osavaltion liikenneturvallisuusasennoitumisen vaikutus ensimmäisestä vaiheesta saaduilla kertoimilla, katsastuksella ei kuitenkaan ollut vaikutusta liikennekuolemien määrään. Erot liikennekuolemien määrässä osavaltioiden välillä johtuivat siis muista seikoista kuin pakollisesta katsastuksesta.

Leigh:n (1994) tutkimuksen tekijät ajattelivat, että auto- ja liikennealan painostusryhmän koko, jota kuvaa autokerhojen ja autokorjaamoiden määrä, vaikutti siihen, kuinka todennäköisesti osavaltiossa oli käytössä määräaikaikatsastus. Asia voi kuitenkin olla myös toisinpäin, eli päätös katsastuksen käyttöönotosta on kasvattanut osavaltion korjaamomäärää ja autoilijoiden etujärjestöjen jäsenmäärää.

Puutteena näissä yhdysvaltalais tutkimuksissa oli, että osavaltioiden muuta liikenneturvallisuustyötä ei ollut otettu huomioon. Esimerkiksi on mahdollista, että osavaltioilla, joissa autot katsastettiin, myös tieympäristön turvallisuus oli parempi tai liikennevalvontaa enemmän kuin niissä osavaltioissa, joissa katsastuskäytäntöä ei ollut. Coltonin ja Buxbaumin käyttämä osavaltion yleinen turvallisuustietoisuus eli kuolemat muissa onnettomuuksissa kuin liikenteessä tuskin kuvaa riittävän hyvin osavaltion liikenneturvallisuustyötä.

3.7 Katsastuksen hyöty-kustannussuhde

3.7.1 *Baum ym. 2007, vanhojen autojen vuosittainen katsastaminen*

Autofore-tutkimukseen sisältyi laskelma yli seitsemän vuoden ikäisten autojen vuosittaisen katsastamisen hyödyistä ja kustannuksista (Baum ym. 2007). Nykyään vanhat autot katsastetaan harvemmin kuin vuosittain yhdessätoista EU-maassa. Hyöty-kustannuslaskelmassa hyödyiksi laskettiin onnettomuuksien, onnettomuuksien aiheuttamien ruuhkien, päästöjen ja polttoaineenkulutuksen väheneminen. Kustannuksiksi laskettiin vain katsastuksen hinta. Kaikille laskelman kohdemaille käytettiin samoja onnettomuuskustannuksia: kuolonkolari 1 000 000 euroa, vakavaan loukkaantumiseen johtanut onnettomuus 13 000 euroa, lievään loukkaantumiseen johtanut onnettomuus 1 000 euroa.

Baumin ym. laskelmassa onnettomuuksista 2,5–9,1 % laskettiin teknisestä viasta johtuviksi. Katsastuksen laskettiin poistavan 60 % vioista johtuvista onnettomuuksista. Nämä luvut perustuivat aikaisempaan saksalaiseen syväana-

lyysiin. Hyödyt ja kustannukset laskettiin erikseen kullekin maalle ottaen huomioon maan onnettomuusmäärät ja autokannan ikä.

Onnettomuuksien vähenemä laskettiin kaavalla

$$\text{onnettomuus-} \\ \text{vähenemä} = \text{onnettomuus-} \\ \text{määrä} \times \text{teknisestä} \\ \text{viasta johtu-} \\ \text{vien onn.} \\ \text{osuus} \times \text{kats. vaikutus} \\ \text{onnettomuus-} \\ \text{määrään} \\ (=0,6) \times \text{katsastusten} \\ \text{lisäys} \\ \text{prosentteina} \times \text{yli 7-vuotiaiden} \\ \text{autojen osuus} \\ \text{viallisista} \\ \text{autoista}$$

Baum ym. käyttivät hyöty-kustannuslaskelmassa katsastuksella saavutettavana päästöjen vähenemänä 6 %:n vähennystä typen oksidien päästöihin, 12 %:n vähennystä hiilivetypäästöihin ja 13 %:n vähennystä hiilimonoksidi-päästöihin.

Baumin ym. laskelmassa onnettomuuskustannusten säästö oli ylivoimaisesti merkittävin katsastuksen hyödyistä. Laskelman tulokseksi tuli, että vanhojen autojen vuosittainen katsastus olisi kannattava hyöty-kustannussuhteella 1,6. Baum ym. arvioivat, että todellinen hyöty-kustannussuhde olisi huomattavasti korkeampi, vähintään 2,1, koska katsastuksen tihentämisen hyödyissä ei ole otettu huomioon onnettomuustilastoista puuttuvia henkilövahinko-onnettomuuksia. Laskelmasta puuttuivat myös peltikolarit ja onnettomuuksien vakavuuden lieveneminen sekä ajoneuvojen rikkoutumisesta ja sitä seuraavasta ruuhkasta syntyvät kustannukset.

Baumin ym. laskelmasta puuttuu monia sellaisia katsastuksen kustannustekijöitä, joita on sisällytynyt muiden tutkijoiden laskelmiin, esimerkiksi katsastuksen viemä auton omistajien aika, korjauskustannukset ja katsastusasemalle ajamisen polttoaine-, päästö- ja onnettomuuskustannukset. Lisäksi Baum ym. käyttää katsastuksella saavutettavana vioista johtuvien onnettomuuksien vähenemänä 60 %, mikä on varsin korkea luku, kun otetaan huomioon rengasvi-kojen ja kuormausvirheiden suuri osuus teknisistä vioista.

Baum ym. tarkastelivat samassa raportissa myös ajovakausjärjestelmän eli ESC:n sisällyttämistä katsastukseen. Hyöty-kustannuslaskelma perustui ESC:n arvioituihin hyötyihin onnettomuuksien ja ruuhkien vähentäjänä sekä oletukseen, että 7 %:ssa autoista ESC ei toimi kunnolla ja koetulokseen, jonka mukaan ESC:n viat löydettiin katsastuksessa 80 %:n todennäköisyydellä. Tämän perusteella ESC:n katsastamisen hyöty-kustannussuhde olisi 2,6, kun kaikki autot on varustettu tällä järjestelmällä.

3.7.2 Muita hyöty-kustannuslaskelmia

Australialaisessa hyöty-kustannuslaskelmassa (Keatsdale 1999) tarkasteltiin kuutta katsastustiheydeltään erilaista kevyiden autojen katsastusjärjestelmää. Katsastuksen hyödyiksi laskettiin vain onnettomuuksien vähenemä. Onnettomuuksien vähenemän määrittelyssä hyödynnettiin laajassa kirjallisuuskatsauksessa kerättyjä tietoja. Koska rengasviat olivat yleisin onnettomuuksia aiheuttava tekninen vika Australiassa ja koska rengasviat ehtivät hyvin kehittyä katsastusten välisenä aikana, katsastuksen teho rengasvioista johtuvien onnettomuuksien vähentäjänä arvioitiin vähäiseksi. Laskelmassa katsastuksesta seuraavana onnettomuusmäärän kokonaisvähenemänä käytettiin 2–6 %:n vähenemää. Päästöjen vähenemistä ei laskettu mukaan katsastuksen hyötyihin, kuten ei myöskään ajoneuvojen pidentyvää käyttöikää, ajoneuvojen ja niiden

osien valmistajille ja korjaajille tulevia hyötyjä, ajoneuvovarkauksien mahdollista vähenemistä eikä kuluttajille tulevaa hyötyä. Kustannuksiksi laskettiin katsastuksen hinta, korjauksien hinta, katsastuksen ja korjauksien aikakustannukset ja tarpeettomat korjaukset. Kaikille kustannustekijöille kokeiltiin useita eri arvoja. Laskelman tulokseksi saatiin, että katsastuksen hyöty-kustannussuhde oli 0,22–0,38, eli pakollisen katsastuksen käyttöönotto kaikissa Australian osavaltioissa ei olisi taloudellisesti kannattavaa.

Ruotsissa tehtiin laskelma katsastuksen yhteiskuntataloudellisista vaikutuksista 1990-luvun alussa (Hjalte 1991). Laskelman pohjaksi ei ollut tietoa onnettomuusautojen teknisistä vioista, vaan laskelma pohjautui katsastuksessa havaittuun vikojen määrään jarruissa, pyörissä ja auton korissa. Näistä vioista 10 %:n oletettiin aiheuttavan henkilövahinko-onnettomuuksia tai pahentavan onnettomuuksien seurauksia. Tätä lukua verrattiin erityyppisten onnettomuuksien määriin. Tulokseksi saatiin, että katsastustoiminnan olemassaolo vähensi onnettomuuksia vajaalla kahdella prosentilla. Lisäksi laskettiin erilaisten katsastuksen harventamisvaihtoehtojen kannattavuutta. Katsastustoiminnan kohdistaminen vain vanhoihin autoihin tai katsastus vain joka toinen vuosi todettiin yhteiskuntataloudellisesti kannattavaksi. Laskelman tekijät kuitenkin huomauttavat, että tulos perustui monilta osin oletuksiin eikä käy sellaisenaan katsastustoiminnan muutosten pohjaksi.

3.8 Tienvarsitarkastusten liikenneturvallisuusvaikutukset

3.8.1 *Elvik 2002, raskaiden ajoneuvojen tienvarsitarkastusten vaikutus onnettomuuksiin Norjassa*

Norjassa kuorma- ja linja-autojen teknisiä tienvarsitarkastuksia tehdään tienvarteen sijoitetuilla katsastusasemilla. Valtion palkkaamat katsastusmiehet poimivat tarkastettavat autot liikennevirrasta.

Elvikin (2002) tutkimuksen aineistona käytettiin vuosien 1985–1997 tilastoja raskaiden ajoneuvojen tienvarsitarkastuksista, ajoneuvojen määrästä ja niiden osallisuudesta henkilövahinko-onnettomuuksiin. Raskaiden ajoneuvojen tienvarsitarkastusten määrä vuosina 1985–1997 vaihteli 39 000 ja 183 000 tarkastuksen välillä. Tarkastuksien vuotuinen määrä raskasta ajoneuvoa kohti vaihteli 0,39:stä 1,88:aan. Lukuihin sisältyivät teknisten tarkastusten lisäksi myös muun tyyppiset tienvarsitarkastukset.

Elvik (2002) tutki tienvarsitarkastusten vaikutusta lineaarisen regression avulla. Selitettävänä muuttujana oli onnettomuusasteen muutos edellisestä vuodesta ja selittävänä muuttujana tienvarsitarkastusten määrän muutos edellisestä vuodesta. Onnettomuusasteelle kokeiltiin kolmea eri määritelmää:

1. henkilövahinko-onnettomuuksiin osallisten raskaiden ajoneuvojen määrä suhteessa raskaiden ajoneuvojen rekisteröityyn määrään vuoden lopussa
2. henkilövahinko-onnettomuuksiin osallisten raskaiden ajoneuvojen määrä suhteessa raskaiden ajoneuvojen liikennesuoritteeseen
3. henkilövahinko-onnettomuuksiin osallisten raskaiden ajoneuvojen määrä suhteessa henkilövahinko-onnettomuuksiin osallisten kevyiden ajoneuvojen määrään.

Elvikin (2002) tulosten perusteella teknisten tarkastusten lisääminen 100 % vähentäisi raskaan liikenteen onnettomuusastetta 5–10 % ja vastaavasti tarkastusten poistaminen kokonaan kasvattaisi onnettomuusastetta 5–10 %. Nämä tulokset eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä. Uusien kuljettajien määrän ja talouskasvun huomioon ottamista kokeiltiin regressiomalleissa, mutta niillä ei ollut juurikaan vaikutusta tuloksiin.

Elvik tarkasteli artikkelissaan laajasti tutkimuksensa heikkouksia. Tutkimus tehtiin kauan sen jälkeen, kun laajat tekniset tienvarsitarkastukset aloitettiin. Niinpä tutkimukseen ei ollut saatavilla luotettavia tietoja esimerkiksi kuljettajien käyttäytymisen muutoksista 1980-luvulla ja 1990-luvun alkupuolella. Aineiston suppeus, vain 12 havaintoa, pakotti käyttämään varsin pientä muuttujamäärää regressiomallissa. Tästä syystä iso joukko muita onnettomuusasteeseen vaikuttavia muuttujia jäi ottamatta huomioon. Aineisto perustui poliisin tekemään henkilövahinko-onnettomuuksin raportointiin, joka ei ole peittävä. Toisaalta vakuutusyhtiötilastojen käyttö ei ratkaisisi peittävyysongelmia, sillä niiden mahdolliset peittävyuden vaihtelut eri ajankohtina eivät olleet tiedossa.

3.8.2 *Thakuriah ym. 2001, tienvarsitarkastuksissa käyneiden autojen onnettomuudet*

Yhdysvalloissa oli kaksi laajaa ohjelmaa, joilla kuorma-autoja yritettiin saada noudattamaan turvallisuusmääräyksiä: kuljetusyritysten turvallisuustarkastukset ja tienvarsitarkastukset. Tienvarsitarkastuksia oli viittä eri tasoa:

- Taso 1: Pohjois-Amerikan vakiotarkastus. Tämä oli tarkastuksista perusteellisimmin ja sisälsi muun muassa jarrujen toiminnan tarkastamisen auton alapuolelta ja kuljettajan ajo-oikeuden sekä ajo- ja lepoaikojen tarkastamisen.
- Taso 2: Auton ja kuljettajan tarkastus auton ympäri kävellen. Tämä oli muuten samanlainen kuin taso 1, mutta ilman auton alle menoa.
- Taso 3: Kuljettajan tarkastus, joka sisälsi tason 1 kuljettajaa koskevat tarkastukset.
- Taso 4: Erikoistarkastus. Tutkimuksen tai kampanjan tarpeisiin sovitettu tarkastus.
- Taso 5: Tarkastus terminaalissa. Useimmiten tämä oli samanlainen kuin taso 2.

Vähäisten resurssien vuoksi tienvarsitarkastuksissa keskityttiin yleensä ajoneuvoihin, jotka päällisin puolin näyttivät huonokuntoisilta. Raskaiden ajoneuvojen tienvarsitarkastusten määrä Illinoisissa oli vuosina 1994–1997 noin 13 tarkastusta miljoonaa ajettua kilometriä kohti. Tarkastetuista autoista noin 7–10 % joutui ajokieltoon.

Tutkimuksessa luotiin tietokanta, joka yhdisti Illinoisin osavaltiossa vuosina 1993–1997 tienvarressa tarkastettujen raskaiden ajoneuvojen tietoihin kaikkialla Yhdysvalloissa tapahtuneet onnettomuudet. Tietokannan avulla todettiin, että ajoneuvot, joilla ei tienvarsitarkastuksessa havaittu yhtään rikkomusta, olivat tarkastusta seuraavana vuotena yhtä usein osallisena onnettomuuksiin kuin ajoneuvot, joilla havaittiin tarkastuksessa vähintään yksi rikkomus.

3.8.3 Patten ym. 1989, tienvarsitarkastusten tehokkuus rekkakolareiden vähentäjänä

Pattenin ym. (1989) tutkimuksessa tarkasteltiin rekkaonnettomuuksien syitä ja verrattiin niitä tienvarsitarkastuksessa tarkastettaviin asioihin. Tutkimuksessa tarkasteltavat tienvarsitarkastukset tehtiin vuosina 1983–1987. Tienvarsitarkastuksiin poimittiin raskaita rekkoja jotakuinkin satunnaisesti, mutta etusijalla olivat kuitenkin päällisin puolin huonokuntoiset ajoneuvot. Ajoneuvosta tarkastettiin jarrut, renkaat, jousitus, ohjaus ja valot. Myös kuljettajan ajopäiväkirja, ajokortti ja lääkärintodistus tarkastettiin. Havaitut puutteet kirjattiin tarkastuslomakkeelle, josta annettiin kuljettajalle kopio. Vakavat viat johtivat ajoneuvon tai kuljettajan ajokieltoon, kunnes viat oli korjattu. Lievemmat puutteet tuli korjata 15 vuorokauden kuluessa tai ennen ajoneuvon seuraavaa matkaa.

Kolmen osavaltion tienvarsitarkastusaineistossa ajokieltoon johtaneista rikkomuksista 82–94 % oli ajoneuvon teknisiä vikoja. Yli puolet ajokielloista johtui jarruvioista. Toiseksi yleisimpiä olivat ajovalojen viat. Kuljettajaan liittyvät seikat olivat ajokiellon syynä 6–18 %:ssa tapauksista.

Pattenin ym. mukaan rekkaonnettomuuksien syitä tarkastelevissa tutkimuksissa ajoneuvotekniset seikat olivat osasyynä 6–13 %:ssa onnettomuuksista. Teknisistä vioista yleisimpiä olivat jarruviat. Vuonna 1986 Pennsylvaniassa rekan jarruvika vaikutti onnettomuuden syntyyn 3,5 %:ssa rekkaonnettomuuksista. Toiseksi yleisimpiä tekijöitä olivat ylikuorma tai kuorman kiinnitys sekä renkaan puhkeaminen. Kuljettajaan liittyvät rekkaonnettomuuden osasyt olivat huomattavasti ajoneuvoteknisiä syitä yleisempiä. Yleisimpiä raskaiden rekkojen onnettomuuksien rekkaosapuolesta johtuvia syitä olivat ajaminen liian lähellä edellä ajavaa, sääntöjen vastainen kääntyminen ja liian suuri nopeus. Eri tutkimuksissa arvioitiin myös, että lähes puoleen rekkaonnettomuuksista vaikutti osaltaan kuljettajan väsymys.

Rekkojen tienvarsitarkastuksia perustellaan onnettomuuksien ehkäisyllä. Pattenin ym. mukaan tienvarsitarkastukset eivät kuitenkaan ole tässä tehokkaita. Tienvarsitarkastukset keskittyvät ajoneuvojen vikoihin, kun taas onnettomuudet ovat useimmiten seurausta kuljettajan virheistä. Ratkaisuksi tähän Pattenin ym. (1989) tutkimuksessa ehdotettiin valvonnan painottumista entistä selvemmin kuljettajien ajotapoihin ja erityisesti ajoaikojen noudattamiseen, sekä pakollista kuljettajakoulutusta ennen rekkakortin saamista.

3.9 Katsastus ja pakokaasupäästöt

3.9.1 Käytön ja vikojen vaikutus pakokaasupäästöihin

Autojen pakokaasupäästöjä vähentävät laitteet alkavat ikääntyessään toimia huonommin. Katsastuksen yhteydessä tehtävillä pakokaasumittauksilla ja EOBD-tarkastuksella pyritään varmistamaan, että päästöt pysyvät säädetyllä tasolla, ja että päästöjen valvontajärjestelmät toimivat halutulla tavalla.

Tarkasteltaessa katsastuksen vaikutuksia pakokaasupäästöihin, autot tulisi ikänsä ja siihen sidoksissa olevan tekniikan puolesta jakaa kolmeen ryhmään: ei-vähäpäästöiset autot, vähäpäästöiset autot, jotka on rekisteröity ennen vuotta 2000, ja vuoden 2000 jälkeen rekisteröidyt autot. Tämä jako on tarpeen siksi, että ajoneuvon ikääntyminen ja sen seurauksena (mahdollinen) päästöjen

lisääntyminen on erilaista ja hieman eri tekijöistä johtuvaa eri ryhmiin kuuluvissa autoissa.

Ei-vähäpäästöisissä autoissa, jotka on pääosin otettu käyttöön ennen vuotta 1991, ei ole erityisiä teknisiä laitteita pakokaasupäästöjen hallintaan. Niissä on myös suurimmaksi osaksi yksinkertaisempi moottoritekniikka kuin uudemmissa autoissa, ja käytössä on vielä suureksi osaksi ”mekaaniset” toimilaitteet. Näissä ei-vähäpäästöisissä autoissa esimerkiksi kaasuttimet ovat hyvin yleisiä polttoaineen annostelulaitteina ja sytytysjärjestelmässä on virranjaotin. Nämä mekaaniset toimilaitteet kuluvat käytössä aiheuttaen moottorin säätöjen muuttamista pois optimaaluelalta. Sen seurauksena ajettavuus huononee, polttoaineen kulutus kasvaa ja päästöt sekä polttoaineen kulutus lisääntyvät. Katsastuksessa nämä kohonneet (joutokäynti)päästöt havaitaan, josta seuraa korjauskehous, ja usein myös korjaavia toimenpiteitä, ainakin säätöjen tarkistuksia. Korjausten vaikutukset päästöihin ovat yleensä sen suuntaisia, että häkä- ja hiiliveytpäästöt vähenevät, kuten myös polttoaineen kulutus ja hiilidioksidipäästöt, mutta typen oksidit saattavat lisääntyä.

Pääasiassa vuoden 1990 jälkeen käyttöön otettujen bensiinikäyttöisten vähäpäästöisten autojen ns. ensimmäisessä sukupolvessa käytetään kolmitoimikatalyysaattoria puhdistamaan pakokaasuista haitallisia päästöjä (CO, HC, NOx). Kolmitoimikatalyysaattorin toimintatehoon vaikuttaa ratkaisevasti polttoaineen ja ilman seossuhde. Siksi näissä autoissa käytettiin lähes poikkeuksetta sähköisesti ohjattua polttoaineen annostelua, yleensä imusarjasuihkutusta, jota ohjaa ns. lambda-anturi eli pakokaasun jäännöshappipitoisuutta mittaava sähköinen toimilaitte. Tällainen järjestelmä pysyy paljon mekaanisia laitteita paremmin oikeissa toimintaparametreissa, ja sisältää usein jo jotain alkeellisia kompensatio-ominaisuuksia, joilla pienten vikojen vaikutuksia voidaan vähentää. Näiden autojen sytytysjärjestelmät ovat selvästi paremmin vikoja sietäviä kuin vanhempien autojen. Sytytyshäiriöt saattavat varsin nopeasti tuhota katalyysaattorin, kun palamatta jäävä polttoaine reagoi katalyysaattorissa kuumentaen sen jopa sulamispisteeseen saakka.

Pakokaasun puhdistustekniikalla varustettujen autojen päästöt lisääntyvät suhteellisesti ottaen jopa kertaluokkaa enemmän mahdollisten vikojen seurauksena kuin ei-vähäpäästöisissä autoissa. Siksi niiden tarkastaminen katsastuksen yhteydessä on tärkeämpää, ja vikojen korjaaminen tuottaa myös suhteellisesti suurempia päästövähennyksiä. Toisaalta vähäisempi vikaherkkyys pienentää vikojen yleisyyttä, joten keskimääräinen tilanne ei välttämättä muutu.

Ensimmäisen sukupolven (1990–2000) vähäpäästöisissä dieselmoottorisissa autoissa oli vielä astetta yksinkertaisempi, yleensä sähkömekaaninen moottorinohjaus- ja säätölaitteisto, ja siksi ne sijoittuvat ei-vähäpäästöisten ja 1. sukupolven vähäpäästöisten bensiinimoottoriautojen välimaastoon vikaantumisherkkyytensä ja päästöjen lisääntymisen suhteen.

Kolmas tekniikkaryhmä koostuu vuonna 2000 ja sen jälkeen käyttöönotetuista (EURO3 tai myöhemmät EURO-vaatimukset) bensiinimoottorisista autoista (dieselmoottorisissa vasta 2006 alkaen), joissa on ollut jo tehdasasenteisena säädösten mukainen ajonaikainen diagnoosijärjestelmä (EOBD), joka valvoo pakokaasupäästöihin vaikuttavien järjestelmien toimintaa sekä taltioi häiriöihin liittyviä vikakoodeja. Diagnoosijärjestelmän tulee kyetä reagoimaan vikoihin ja

häiriöihin, joiden seurauksena päästötaso voi nousta yli 50 % suuremmaksi kuin sallittu taso. Näin suuresta häiriöstä annetaan ajoneuvon käyttäjälle myös signaali mittaristossa olevan ns. MIL-valolla (malfunction indicator light). Valo syttyy, kun tietyt vikakoodit ovat päällä säädetyn ajan.

Uusimpien autojen graafisilla näytöillä esitetään myös erilaisia tarkentavia lisäinformaatioviestejä. Viestien avulla on mahdollista kertoa tarkemmin suoraan käyttäjälle, mistä kyseinen vikailmoitus johtuu.

Vaikka MIL-valon palaminen on käyttäjälle merkki viedä auto tarkistettavaksi, näin ei kaikissa tapauksissa välttämättä tapahdu, vaan mikäli auto tuntuu toimivan, ajoa jatketaan eikä huoltoon hakeuduta ainakaan aivan heti. Eräistä vioista voi kuitenkin olla seurauksena paitsi haitallisten päästöjen lisääntyminen, myös normaalia korkeampi polttoaineen kulutus, joten vian paikallistamisen ja poistamisen tulisi olla myös käyttäjän intresseissä.

Katsastuksen yhteydessä tapahtuva EOBD-tarkistus havaitsee kaikki ne autot, joissa on vikakoodeja, ja jotka kaipaavat tarkistusta tai korjausta. Se myös tarkistaa, että itse diagnoosijärjestelmä on toiminnassa, eikä sitä ole vioitettu. EOBD-järjestelmällä varustetuille autoille katsastuksen yhteydessä tehtävä pakokaasumittaus on vähämerkityksellisempi kuin vanhemmille, mutta koska EOBD-järjestelmä käyttää etupäässä toissijaisia suureita tunnistamaan vikoja (ei siis varsinaisesti mittaa päästöjä), on pakokaasumittaus hyvä lisä tarkastukseen.

3.9.2 Päästöjen vähentymispotentiaalin arviointi, kotimaiset tutkimukset

Varsinaista katsastustoiminnan vaikutusta päästöihin ei ole tutkittu, mutta VTT:ssä on tehty kahteen otteeseen tutkimus huollon vaikutuksesta pakokaasupäästöihin. Tämän tutkimuksen tuloksista voidaan tehdä joitain johtopäätöksiä myös katsastuksen yhteydessä tehtävän päästömittauksen vaikutuksista.

Vanhemmassa tutkimuksessa (Ikonen 1991) mitattiin 16:n ei-vähäpäästöisen auton (käyttöönottovuodet 1980–1989) pakokaasupäästöt ennen ja jälkeen huollon. Autoille tehdyssä huollossa auton säädöt tarkistettiin ja osia vaihtamalla korjattavat päästöihin vaikuttavat viat korjattiin, jolloin korjaamatta jäi lähinnä vain moottorin sisäinen kuluminen.

Yhteenvedona todettiin, että tutkituista autoista voitiin huollon ja korjausten avulla vähentää CO-päästöjä keskimäärin noin 25 %, ja hiilivetypäästöjä noin 5 %. Sen sijaan NOx-päästöt lisääntyivät keskimäärin noin 13 %. Muutokset olivat selvästi voimakkaampia ajalle tyypillisissä kaasutinmoottoriautoissa, joita tutkimukseen osallistui 13 kpl, kuin uusimmissa polttoaineen suihkutuksella varustetuissa autoissa, joita tutkimuksessa oli 3 kpl. Polttoaineen kulutusta tai hiilidioksidipäästöjä ei mitattu kyseisessä tutkimuksessa.

Päästöjen väheneminen näytti olevan vahvemmin sidoksissa auton vuosimalliin kuin sillä ajettuihin kilometreihin, mikä viittaa potentiaalinen olevan voimakkaammin auton tekniikasta kuin käyttömäärästä riippuva. Ainakin vanhoissa ei-vähäpäästöisissä autoissa näyttäisi olevan potentiaalia säänneltyjen päästöjen vähentämiseen katsastuksessa suoritettavan pakokaasumittauksen ohjaamana. Toisaalta tämän autoryhmän merkitys kokonaisajosuoritteesta on enää vähäinen, ja vähenee koko ajan autokannan uudistuessa.

Myöhemmässä tutkimuksessa (Laurikko 1998) mitattiin pakokaasupäästöt tyyppihyväksyntää vastaavalla menettelyllä 12:sta 1. sukupolven kolmitoimikalysaattoriautosta (käyttöönottovuodet 1989–1992), joilla oli ajettu noin 100–340 kkm, ja edellisestä huollosta 3–22 kkm.

Näissä autoissa päästöjen väheneminen huollon seurauksena oli selvästi vähäisempää kuin vanhemmissa, sillä CO-päästöt vähenivät keskimäärin vain noin 3 % ja hiilivetypäästöt keskimäärin noin 5 %. Merkittävä osa molemmista tuloksista oli yhden pahasti viallisen auton korjaamisen ansiota. Typen oksidit sen sijaan kasvoivat keskimäärin noin 6 %, joten muutostase oli likimain nolla. Kulutus ja hiilidioksidipäästöt vähenivät runsaat 1 %.

Yhteenvetona edellisistä voidaan todeta, että uudemmissa vähäpäästöisissä autoissa viat ja toimintahäiriöt ovat merkityksellisempiä päästöjen suhteelliselle kasvulle kuin vanhoissa, ei-vähäpäästöisissä, mutta vikojen ja häiriöiden esiintymistiheys on vastaavasti uudemman tekniikan autoissa paljon pienempi. Diagnoosijärjestelmän kehittyminen ja yleistyminen osin korvaa katsastuksen yhteydessä suoritettavat pakokaasumittaukset, ja tärkeämmäksi nousee itse diagnostiikkajärjestelmän kunnan valvonta.

3.9.3 Päästöjen vähentymispotentiaalin arviointi, ulkomaiset tutkimukset

Citan Autofore-tutkimuksen mukaan ajoneuvon viat voivat lisätä pakokaasupäästöjä 1,2–5,7 % ajoneuvotyyppistä ja polttoaineesta riippuen. Lisäksi ajoneuvojen rikkoutumisesta aiheutuvat ruuhkat lisäävät pakokaasupäästöjä.

Keatsdalen (1999) mukaan Australiassa arvioitiin 1990-luvulla, että paremmassa kunnossa oleva ajoneuvokanta vähentäisi liikenteen pakokaasupäästöjä 9–25 %. Tästä hyödystä noin 80 % olisi peräisin noin 20 prosentista autoja, lähinnä vanhimmista autoista. Myös Binin (2003) mukaan tämä pienen autojoukon tuottama suuri osuus päästöistä on havaittu useissa tutkimuksissa.

Harrington ym. (2000) tarkastelivat tutkimuksessaan katsastuksen kustannustehokkuutta päästöjen vähentämisessä. Aineisto oli Arizonasta vuosilta 1995 ja 1996. Katsastaminen tapahtui katsastusasemilla, mahdollisten vikojen korjauskorjaamoilla. Katsastus suoritettiin joka toinen vuosi. Aineistossa oli noin 83 000 henkilö- ja kuorma-autoa, jotka eivät läpäisseet päästömittausta. Katsastus vähensi hiilimonoksidi- ja hiilivetypäästöjä 13 %. Typen oksidien päästöt vähenivät 8 %.

3.10 Katsastuksen tulevaisuuden näkymiä

Krueger (2005) pohti tutkimuksessaan katsastuksen tulevaa kehitystä. Nykyaikaiset ajoneuvot kykenevät havaitsemaan suuren osan vioista itse. Kaikkia turvallisuuteen liittyviä osia ei voida tulevaisuudessa tarkistaa automaattisesti, mutta suuri osa turvallisuuden kannalta keskeisimmistä osista voidaan. Esimerkiksi valojen ja jarrupalojen kuntoa ja renkaiden kulumista voitaisiin seurata automaattisesti. Tällaiseen järjestelmään voitaisiin liittää ”etäkatsastus”, jolloin viranomaiset voisivat seurata vikoja langattomasti. Krueger arvioi, että lähitulevaisuudessa autojen lisääntynyt elektroniikka lisää katsastettavien auton osien määrää. Keskipitkällä aikavälillä nykyisenlainen katsastus korvautuu osittain elektroniikalla, joka seuraa auton keskeisimpien osien kuntoa.

4 Haastattelututkimuksen tulokset

4.1 Katsastustiheys

Autojen vikoja voidaan vähentää katsastusta tihentämällä. Tutkimuksissa (mm. Gou 1999) on todettu keskimääräistä vähemmän vikoja autoissa, joiden katsastuksesta on alle kolme kuukautta. Toisaalta katsastus ei ole erityisen tehokas tapa vähentää esimerkiksi rengasvikoja, eikä kovin tiheä katsastusväli välttämättä ole yhteiskuntataloudellisesti tehokas.

Suomessa yksittäinen auto katsastetaan keskimääräisen 18 käyttövuotensa aikana 14 kertaa (vuosina 3+2+1+1+...). EU-direktiivissä on määritelty minimikatsastukset selvästi harvemmin eli vuosina 4+2+2..., mikä johtaisi seitsemään katsastukseen 18 käyttövuoden aikana. Valtaosa haastatelluista asiantuntijoista oli sitä mieltä, että tiheämpi katsastusväli on Suomessa perusteltua, sillä suomalainen ajoneuvokalusto on keskimääräistä vanhempaa. Lisäksi kosteus, pakkanen, loska ja suola vaikuttavat muun muassa sähkölaitteisiin ja ruostumiseen. Jos katsastustiheyttä kuitenkin harvennettaisiin, sen tulisi heidän mielestään perustua tilastollisiin näyttöihin, ei direktiivin sallimaan minimiin.

Kysymys, voisiko katsastuksesta saada ylimääräisen vapaavuoden, jos autolla on ajettu vähän, omistaja on pysynyt samana eikä autosta ole löydetty katsastuksissa puutteita, jakoi mielipiteet. Osa vastaajista oli varovaisen myönteisiä. Heidän mielestään näin voisi menetellä. Ongelmana he näkivät kuitenkin sen, miten velvoittaa auto katsastukseen vapaavuodesta huolimatta, jos omistaja vaihtuu kesken vuotta. Lisäksi viranomaisella pitäisi olla keino valvoa ajettuja kilometrejä. Osa haastatelluista suhtautui vapaavuoteen kielteisesti. He arvelivat, että tarkkojen määritelmien tekeminen sille, milloin vapaavuoden voi antaa ja milloin ei, olisi hankalaa; katsastusmiehen subjektiivisesti päätettäväksi sitä ei voisi jättää. Lisäksi he arvioivat, että vähän ajaminen tai seisottaminenkin voi aiheuttaa autoihin vikaa. Haastatellut korostivat sitä, että järjestelmän täytyy olla yksinkertainen. Mitä monimutkaisempi järjestelmä on, sitä enemmän on ihmisiä, jotka unohtavat tuoda autonsa katsastukseen oikeaan aikaan. Katsastustiheyden määräytyminen ajettujen kilometrien mukaan ei saanut kannatusta haastateltujen asiantuntijoiden keskuudessa järjestelmän monimutkaistumisen ja valvonnan vaikeuden takia.

4.2 Katsastuksen sisältö

Katsastuksen sisällön osalta direktiivissä säädetään yksityiskohtaisesti jarrujen katsastuksesta ja päästömittauksesta. Muut katsastettavat ajoneuvon osat vain mainitaan. Haastatellut asiantuntijat pitivät suomalaista nykykatsastusta sisällöltään pääosin hyvänä. Eräs haastateltu kuitenkin ehdotti, että valittaisiin kriittisesti turvallisuuden kannalta tärkeät asiat ja jätettäisiin vähemmän tärkeiden asioiden tarkastaminen pistokokeiden varaan. Näin tärkeiden asioiden tarkastamiseen voitaisiin keskittyä nykyistä paremmin.

Liikkuva poliisi toivoi, että katsastusta jämäköitettäisiin etusivuikkunoiden tummennettujen kalvojen ja raskaan liikenteen valojen suhteen, sillä tällä hetkellä sääntöjen vastaisuuksiin puututaan varsin harvoin. Tässä olisi tärkeää, että

kaikilla katsastuskonttoreilla otettaisiin sama linja, jotteivät autoilijat voisi valita katsastuskonttoria sen perusteella, missä tummennetut kalvot ja ylimääräiset valot eivät aiheuta hylkäystä. Haastatteluissa ehdotettiin katsastuksesta poistettaviksi verojen ja vakuutusten valvontaa sekä käyttöhäiriöiden tarkastusta anturilla; riittäisi, että auto toimii moitteettomasti tarkastushetkellä.

Uudet ajoneuvojärjestelmät, kuten ajovakausjärjestelmä, lukkiutumattomat jarrut ja ilmatyyny, tarkastetaan nykyään merkkivalon perusteella. Katsastuksen edustajat kertoivat merkkivalon olevan luotettava. Osa haastatelluista kuitenkin kaipasi OBD²-diagnostiikkaa, jolla järjestelmien toiminta voitaisiin varmistaa luotettavammin. Toinen vaihtoehto olisi, että merkkiliike tarkastaisi järjestelmien toimivuuden ja antaisi katsastusta varten todistuksen. Valmistajat antavat joillekin turvajärjestelmien osille 10 vuoden toimintatakuun. Viime vuosina järjestelmät ovat yleistyneet ja tulevaisuudessa yli 10-vuotiaita järjestelmiä on autoissa entistä enemmän. Järjestelmien vanhenemisen myötä niiden toimivuuden luotettava tarkastaminen tulee entistä olennaisemmaksi.

Moni haastateltu arvioi katsastuksessa hyväksytyin renkaiden urasyvyysrajan (kesärenkailla 1,6 mm) liikenneturvallisuuden kannalta liian alhaiseksi. Poliisi kertoi, etteivät he voi huomauttaa laillisista renkaista, vaikka ne olisivatkin liikenneturvallisuuden kannalta vaaralliset. Korjaamalla ja joillain katsastuskonttoreilla vaarallisista renkaista sitä vastoin huomautetaan. Samaa käytäntöä asiantuntijat toivoivat yhtenäisesti kaikille katsastuskonttoreille. Olisi tärkeää, että tällaisen huomautuksen yhteydessä kerrottaisiin, miksi renkailla on vaarallista ajaa.

Eräs asiantuntija esitti, että renkaiden ikä lisättäisiin katsastuksessa tarkistettavien asioiden listalle, sillä vanha rengas ei ole enää yhtä pitävä kuin uusi eikä muutenkaan uudenveroinen, vaikka urasyvyys olisikin vielä riittävä. Renkaiden hyvä kunto on olennaista myös uusien ajoneuvojärjestelmien toimivuuden kannalta. Esimerkiksi lukkiutumattomat jarrut ja ajovakausjärjestelmä vaativat toimiakseen hyvät renkaat. Samalla ne myös kuluttavat renkaita. Osa asiantuntijoista toivoi, että renkaiden kuntoa valvottaisiin aiempaa enemmän tienvarsi-tarkastuksilla.

Haastatellut asiantuntijat olivat sitä mieltä, että autojen meluhaittoihin pitäisi puuttua nykyistä enemmän. Osa uskoi, ettei mittaus välttämättä olisi kaikille autoille tarpeen, mutta ongelmatapauksiin tulisi puuttua. Katsastuksen yhteydessä melumittauksia tehdään jo nyt. Katsastuksen edustajat kuitenkin toivoivat melumittaukseen tarkempia ohjeita, jotta mittaukseen saataisiin yhtenäiset kriteerit. Ympäristöministeriön mielestä käytössä oleville autoille pitäisi määrittää hyväksyttävät melutason raja-arvot. Nyt tällaiset raja-arvot on määritelty vain uusille ajoneuvoille. Liikkuva poliisi kertoi, että moottoripyörä voidaan laittaa valvontakatsastukseen tienvarsitarkastuksessa todetun melun takia. Myös pakokaasumittaukseen haastatellut toivoivat vakioidumpaa mittausmenetelmää, joka kertoisi nykyistä tarkastusta paremmin auton vioista.

Kaikki haastatellut uskoivat, että katsastus suuntautuu automaattisesti eriklaisilla ajoneuvoilla hieman eri asioihin. Vanhoilla autoilla keskitytään enemmän ruostevaurioiden etsimiseen, uusilla taas tarkastetaan muun muassa uu-

² OBD = on board diagnostics

det sähköiset turvalaitteet ja päästöt. Haastatellut olivat sitä mieltä, että katsastuksen tasapuolisuus on tärkeää, sillä jo uudessakin autossa voi olla muun muassa ruostevaurioita. Haastatteluissa tuli kuitenkin myös ehdotus, että tehtiisiin säännös siitä, että katsastus voisi olla erilainen eri-ikäisille autoille.

Autokorjaamon edustaja ehdotti, että pienet korjaustyöt voitaisiin hoitaa suoraan katsastuskonttorissa. Tällöin auton omistajalta ei kuluisi aikaa käyttämällä autoa katsastuksen jälkeen ensin korjaamalla ja vielä uudemman kerran katsastuskonttorilla.

Osassa kuljetusyrittäjiä on sertifioitu laatujärjestelmä, joka määrittelee myös kaluston huollon. Haastateltujen asiantuntijoiden mukaan laatujärjestelmä saattaa näkyä kaluston kunnossa, mutta he eivät silti antaisi laatujärjestelmään perustuvaa vapautusta katsastuksesta. Ongelmana nähtiin muun muassa se, että sertifikaatin valvonta voi olla joissain yrityksissä heikkoa. Katsastuksen edustajat kertoivat raskaista ajoneuvoista löytyvän katsastuksessa paljon, joskus ilmeisiä vikoja.

4.3 Tilasto katsastuksessa löytyvistä tyyppivioista

K1-Katsastus pitää tällä hetkellä omaa tilastoa automerkki- ja mallikohtaisista katsastuksessa löytyneistä vioista. A-Katsastus piti vastaavaa tilastoa, mutta luopui siitä, koska asiakkaat eivät sellaista tietoa kaivanneet. Lähes kaikki haastatellut olivat sitä mieltä, että vastaavan valtakunnallisen tilaston avulla katsastuksessa voitaisiin löytää entistä paremmin ajoneuvojen viat. Eräs haastateltava kuitenkin pelkäsi, että tilaston julkaiseminen voisi johtaa siihen, että keskityttäisiin vain näihin vikoihin ja muut viat jäisivät löytymättä.

Suurin osa haastatelluista uskoi, että tällainen julkinen tilasto ohjaisi kuluttajia oikeaan suuntaan auton hankinnassa. Muutama kuitenkin epäili, ettei tilasto olisi välttämättä markkinoiden kannalta oikeudenmukainen. Pari haastateltua arvioi, ettei tilasto vaikuttaisi markkinoihin merkittävästi. Jo tällä hetkellä moni autolehti julkaisee vastaavia saksalaisia tai ruotsalaisia tilastoja.

4.4 Katsastus ja autojen huollatus

Tiellä liikkuvien autojen kunto voi poiketa katsastukseen tulevien autojen kunnosta. Osa auton omistajista huoltaa auton ennen katsastusta, osa taas menee katsastukseen nimenomaan kuulemaan, mitä korjausta kaipaavia vikoja autossa on. Tiellä liikkuvan ajoneuvokannan kuntoa voisi tutkia poimimalla satunnaisotoksen ajoneuvoista tarkastettavaksi. Suomessa tällaista tutkimusta ei ole tehty.

Haastatellut uskoivat, että nykyään harva huollattaa autonsa nimenomaan katsastusta varten. Auton määräaikaishuolto tosin saatetaan ajoittaa ennen katsastusta, jos se olisi muutenkin ajankohtainen. Uusissa autoissa huollatarvetta onkin harvoin, jos auto on määräaikaishuollettu. Vanhoille autoille saatetaan tehdä huolto itse tai huollattaa se ennen katsastusta. Osa vie auton huoltoon vasta, kun se ei kulje. Tällaisissa tapauksissa liikenneturvallisuuden kannalta vaaralliset puutteet jäisivät korjaamatta, jos autoja ei katsastettaisi.

Haastatellut arvioivat, että ennen katsastusta tapahtuvassa huollossa korjautetaan pääasiassa selkeitä, kuljettajan havaitsemia vikoja. Korjaamon edustaja kertoi, että autoista korjataan ennen katsastusta palloniveliä ja katkenneita joussia sekä vaihdetaan renkaat ja kuluneet jarrupalat. Katsastuksen edustajat kertoivat, että vasta huolletuistakin autoista saattaa löytyä katsastuksessa kuitenkin useita vikoja.

Katsastuksessa autoista löytyneitä liikenneturvallisuuden kannalta vaarallisia vikoja ovat muun muassa jarruviat (14 % katsastuksessa hylätyistä autoista, AKE 2007) sekä akselien ruostevauriot (7 % katsastuksessa hylätyistä autoista) ja kiinnitykseen liittyvät ongelmat. Katsastuksen edustajat kertoivat, että moni auto hylätään renkaiden takia (1–2 %), vaikka hylkäysraja on kesärenkaila 1,6 mm. Alle 3 mm urasyvyyttä pidetään liikenneturvallisuuden kannalta vaarallisena.

4.5 AKE:n tekemä hylkäysprosenttien seuranta katsastuskonttoreittain

AKE seuraa katsastustoiminnan laatua katsastuspaikkojen hylkäysprosenttien eroilla ja testiautoissa olevien vikojen löytymisellä määräaikaikatsastuksissa. Valtakunnallinen keskiarvo katsastuksessa hylätyille autoille on 27 %. Jos yksittäisen katsastuskonttorilla hylättyjen autojen osuus ei ole välillä 24–34 %, konttori joutuu selvittämään syyn poikkeamaan.

Katsastuksen edustajat arvelivat, että järjestelmä on itseohjaava, ja myönsivät, että AKE:n asettamiin tavoitteisiin pyritään. He kertoivat, että hylkäysprosentteja seurataan säännöllisesti katsastusmiehittain ja hylkäyssyittain. Seuranta käytetään katsastustoiminnan sisäisenä laadunvarmistuksena siten, että yksittäistä katsastusmiehestä pyydetään kiinnittämään paremmin huomiota esimerkiksi jarruvikoihin, jos hänen katsastamistaan autoista on löytynyt selvästi vähemmän jarruvikoja kuin muilla. Tällaisessa tilanteessa kokenut katsastaja voi myös opastaa kokemattomampaa.

Muut haastateltavat arvioivat, että valvonta on tarpeen, jotta kaupallinen katsastustoimi pysyy mahdollisimman tasapuolisena. He arvioivat, että tavoiteprosentti saattaa jonkin verran ohjata toimintaa, mutteivät uskoneet, että kukaan keksisi hylkäysvikoja autoilijoita kiusatakseen tai siksi, että pysyttäisiin AKE:n säätämässä rajoissa.

4.6 Tienvarsitarkastusten tarve

Ajoneuvon teknisellä tienvarsitarkastuksella on samat päämäärät kuin määräaikaikatsastuksella. Tienvarsitarkastusten tavoitteena on muun muassa löytää ajoneuvot, jotka ovat liikenneturvallisuuden kannalta teknisesti vaarallisessa kunnossa. Tienvarsitarkastus voi sisältää joko ajoneuvon kunnan silmämääräisen tarkastuksen, ajoneuvon papereiden tarkastuksen tai ajoneuvon kunnan perusteellisemmän tarkastuksen. Tarkastuksista vastaavat poliisi, Tulli ja rajavartiolaitos. AKE rahoittaa tällä hetkellä katsastajien osallistumista tienvarsitarkastuksiin. Tienvarsitarkastuksissa todetaan muun muassa auton määräysten mukainen katsastaminen.

AKE:n tilastojen mukaan noin 200 000 rekisteröityä autoa on vuosittain katsastamatta (AKE-lehti 2006). Siitä ei ole tietoa, ovatko autot ajossa vai eivät. AKE:n tekemän haastattelututkimuksen mukaan katsastamattomuuden syitä olivat muun muassa auton käyttämättömyys, unohdus tai tietämättömyys katsastuksen tarpeesta ja ajankohdasta (AKE 2006). Yleinen syy oli myös se, että ei ajoneuvo läpäisisi katsastusta.

Myös haastatellut asiantuntijat olivat yksimielisiä siitä, että katsastamattomat henkilöautot jakautuvat kahteen ryhmään: niihin, joiden katsastus on myöhässä unohduksen takia (työsuhde- ja muita suhteellisen uusia autoja), ja niihin, jotka on tietoisesti jätetty katsastamatta. Ensimmäisen ryhmän katsastamattomuus on harvoin liikenneturvallisuuden kannalta riski, vaikka näiden ajoneuvojen liikennesuorite voikin olla keskiarvoa suurempi. Jälkimmäiseen ryhmään kuuluvien ajoneuvojen omistajat ovat usein moniongelmaisia, jotka saattavat ajaa ilman ajokorttia tai päihteiden vaikutuksen alaisena eikä heillä välttämättä ole varaa korjauttaa autoaan liikenneturvallisuuden kannalta välttävään kuntoon. Haastateltujen asiantuntijoiden arviot tähän jälkimmäiseen ryhmään kuuluvien ajoneuvojen määrästä vaihteli välillä 8 000–50 000 kpl. Haastatellut uskoivat näillä autoilla kuitenkin ajettavan ainoastaan satunnaisesti ja niiden vuosisuoritteen jäävän alhaiseksi.

Haastatellut kokivat ongelmalliseksi, että katsastamattomuudesta kiinnijäämisen riski on pieni satunnaisesti liikenteessä olevalle ajoneuvolle. Lisäksi kiinnijäämisestä aiheutuva sakko on pienituloiselle pienempi kuin katsastusmaksu, korjausmaksuista puhumattakaan. Tästä syystä jotkut ajavat riskillä ja katsastuttavat auton vasta jäädessään kiinni katsastamattomuudesta. Jos ajoneuvo saadaan toistamiseen kiinni katsastamattomuudesta, autosta otetaan rekisterikilvet pois, minkä jälkeen kiinnijäämisen riski kasvaa.

Katsastukseen tulevista ajoneuvoista 73 % läpäisee katsastuksen suoraan. Osa ajoneuvoista on kuitenkin korjautettu katsastusta varten tai niihin on hankittu katsastuksen takia esimerkiksi uudet renkaat. Tästä syystä ennalta varoitamatta tehdyssä kuntotarkastuksessa teknisesti puutteellisiksi todettujen ajoneuvojen osuus olisi katsastusikäisille ajoneuvoille suurempi kuin 27 %. Uudet ajoneuvot kuitenkin laskevat keskimääräistä osuutta, sillä ne eivät vielä ole katsastustoiminnan piirissä. Kaikki katsastuksessa hylätyt ajoneuvot eivät ole liikenneturvallisuuden kannalta vaarallisessa kunnossa, vaan ne on hylätty esimerkiksi liian suurten päästöjen takia. Liikenneturvallisuuden kannalta vaarallisten, liikenteessä olevien ajoneuvojen osuudeksi haastateltujen enemmistö arveli alle 10 %. Tosin suurempiakin arvioita esitettiin. Liikkuva poliisi oli sitä mieltä, että henkilöautoilla puhdas epäkuntoisuus on harvinaista. Sitä vastoin mopoilla se on suhteellisen yleistä. Raskaalla kalustolla liikenneturvallisuutta alentaa kuoman puutteellinen sidonta.

Suomessa tapahtuu vuosittain 95 000 vakuutusyhtiöiden korvaamaa liikennevahinkoa, joista peltikolareita on 80 000 (VALT 2006). Liikkuva poliisi kertoi, ettei ajoneuvon kunto useinkaan ole ratkaiseva tekijä onnettomuudessa, vaan onnettomuus on usean tekijän summa. Yleensä pääsyinä ovat liian suuri tilanopeus, liian pieni ajoetäisyys, huono sää tai keli ja kuljettajan tarkkaavaisuuden puute. Poliisin mukaan renkaat ovat kuitenkin merkittävä tekijä onnettomuuksissa; laillinen, mutta loppuun ajettu rengas on riskitekijä. Kuolemaan johtaneista onnettomuuksista 21 %:ssa auton renkaiden urasyvyys kuului riski-

luokkaan (VALT 2007). Muutkin haastateltavat arvelivat teknisten vikojen aiheuttamien kolareiden osuuden hyvin pieneksi. Vertailun vuoksi voidaan mainita, että kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa ajoneuvon tekninen kunto (muu ajoneuvon kuntoon liittyvä syy kuin renkaat) oli onnettomuuden osasyynä alle 2 % tapauksista (VALT 2007).

Liikkuva poliisi kertoi, että heillä suurimpia ajoneuvojen kuntoon liittyviä huolenaiheita tienpäällä ovat henkilöautoilla renkaat ja raskailla ajoneuvoilla etenkin irtoperävaunujen jarrut. Muut asiantuntijat arvioivat poliisin päähuolenaiheeksi raskaan kaluston ja siinä jarrujen kunnon lisäksi muun muassa kuorman sidonnan.

Valtaosa haastatelluista oli sitä mieltä, että myös henkilö- ja pakettiautoille pitäisi tehdä aiempaa järjestelmällisemmin teknisiä tienvarsitarkastuksia. Perusteluina oli, että auto pidettäisiin kunnossa muutenkin kuin katsastuspäivänä ja renkaiden kuntoon kiinnitettäisiin nykyistä enemmän huomiota. Nyt auton ulkonäkö vaikuttaa siihen, mikä on kiinnijäämisriski tienpäällä. Liikkuva poliisi oli kuitenkin sitä mieltä, ettei teknisiä tienvarsitarkastuksia tarvitsisi erikseen ryhtyä järjestämään nykyistä enemmän. Niitä tehdään tarpeen mukaan jonkin verran jo nyt. Jos poliisista tuntuu, että auto huonokuntoinen, se voidaan viedä katsastuskonttorille tarkastettavaksi. Tämä tosin edellyttää suhteellisen lyhyttä matkaa katsastuskonttorille. Toimenpiteet määräytyvät tarkastuksen tuloksen mukaan. Jos ajoneuvo on todella huonokuntoinen, siitä otetaan rekisterikilvet pois.

Henkilö- ja pakettiautoille haastatellut kannattivat pääasiassa suhteellisen kevyttä ja nopeasti toteutettavaa teknistä tienvarsitarkastusta. Tarkistettaviksi ehdotettiin renkaita, jarrupolkimen ja valojen toimintaa, pyyhkijöiden olemassaoloa sekä auton yleiskuntoa. Tarkempaan tienvarsitarkastukseen ehdotettiin myös jarrujen testaamista siirrettävällä dynamometrillä, akselien väljyyksien ja turvavöiden toiminnan tarkistamista sekä ruostevaurioiden etsimistä. Lisäksi ehdotettiin melumittauksia etenkin pakettiautoille.

Tällä hetkellä poliisi on sidottu tienvarsitarkastuksiin katsastusmiehen lisäksi. Haastatelluilta kysyttiin, onko poliisi tarpeen tarkastuksissa vai voisiko katsastusmies hoitaa tarkastukset yksin. Valtaosa haastatelluista oli ehdottomasti sitä mieltä, että poliisiin pitää olla tarkastuksissa mukana. Poliisi on paikalla turvaamassa katsastusmiesten työn, tarkastamassa kuljettajaan liittyvät asiat ja kirjoittamassa sakot, poistamassa kilvet ym. Katsastustoimen liiketoimintaluonteeseen ei oikein sopisi hoitaa näitä osin myös katsastustoiminnan laatua mittaavia tarkastuksia yksin. Liikkuva poliisi ehdotti, että he voisivat hoitaa kevyen tienvarsitarkastuksen itsekin, ilman katsastusmiestä. Jos tarkastus vaatii teknisiä apuvälineitä, silloin katsastusmies on tarpeen, mutta mm. renkaiden ja valojen tarkistamisen poliisi voisi tehdä yksinkin.

Tällä hetkellä tienvarsitarkastukset rahoitetaan katsastusmaksuilla. Suurin osa haastatelluista oli sitä mieltä, että nykykäytäntö on hyvä. Muutama arveli, että lisäksi kaivattaisiin valtiolta budjettirahaa, jos tienvarsitarkastuksia tehtäisiin aiempaa selvästi enemmän. Myös rahoitusta liikennevakuutusmaksujen kautta ehdotettiin. Poliisi kuitenkin korosti, ettei se voi ryhtyä keräämään maksuja tienpäällä.

4.7 Moottoripyörät ja mopot

Moottoripyörien määrä on kasvanut Suomessa 2000-luvulla nopeasti. CITA suosittelee moottoripyörien katsastamista. Suosituksen perusteluna on arvio teknisten vikojen aliarvioinnista mopo- ja moottoripyöraonnettomuuksien syyinä. Lisäksi suositusta perustellaan mopojen ja moottoripyörien kotikorjauksilla ja virittämisellä sekä melulla ja päästöillä.

Haastateltu motoristien edustaja oli sitä mieltä, ettei moottoripyörien määrääikaikatsastusta voi pitää tarkoituksenmukaisena. Hän perusteli kantaansa sillä, että yhteiskunnan intressi säännellä moottoripyörien teknisiä vaatimuksia nojaa kolmeen tavoitteeseen: liikenneturvallisuuteen, ympäristönsuojeluun ja ajoneuvoihin liittyvän rikollisuuden torjuntaan. Nykyisen järjestelmän kehittäminen toimivammaksi edistäisi tavoitteiden saavuttamista paremmin ja kustannustehokkaammin kuin määrääikaikatsastusvelvoitteen laajentaminen koskemaan moottoripyöriä.

Motoristien edustajan mukaan useimmilla moottoripyöräilijöillä suhde harrastukseen on intohimoinen ja harrastusväline huolletaan ilman eri velvoitteitakin, joten määrääikaikatsastukset tuskin lisäisivät merkittävästi moottoripyörien huoltoa. Moottoripyörän rakenteen muuttamisella voi olla vaikutusta pyörän liikenneturvallisuuteen. Motoristien edustajan mukaan tätä asiaa ei kuitenkaan ole syytä valvoa määrääikaikatsastuksissa vaan muutoksastastuksissa, kuten tälläkin hetkellä tehdään. He tosin toivoivat, että nykyistä järjestelmää kehitettäisiin niin, että harrastajien kynnyks ajoneuvon muutoksastastukseen madaltuisi.

Päästömittausten vuoksi määrääikaikatsastuksen ulottaminen moottoripyöriin ei ole motoristien edustajan mielestä perustellulta. Ympäristökysymyksissä valvontatarve kohdistuu lähinnä meluun. Jos melunvalvontamenettely kehitetään, se tulisi kohdistaa motoristien mukaan lähinnä muutoksastastettaviin moottoripyöriin. Identiteetti- ja verosääntelyä valvotaan motoristien mielestä jo riittävästi muutoksastastuksissa ja tienvarsivalvonnassa.

Valtaosa muista haastatelluista asiantuntijoista piti kuitenkin moottoripyörien ja mopojen määrääikaikatsastusta tarpeellisena. Katsastuksen edustajat kertoivat tarkastukseen tulevien moottoripyörien olevan parempikuntoisiksi kuin mopot. Mopoista löytyy muun muassa vääränlaisia valoja. Nuorten ja kokemattomien henkilöiden huoltaessa ja virittäessä kulkuneuvojaan tapahtuu helposti virheitä. Katsastusta pidettiin hyvänä asiana jo kasvatuksellisessa mielessä.

Haastatellut asiantuntijat arvioivat yhdeksi ongelmaksi halpatuontimopot ja -moottoripyörät, joihin ei ole saatavilla uusia osia. Pyörä käytetään loppuun, kun osia ei voi vaihtaa. Tällaiset liikenneturvallisuuden kannalta ajokelvottomat pyörät saataisiin aikaisemmin pois liikenteestä, jos katsastus olisi pakollinen myös mopoille ja moottoripyörille.

Suurin osa mopoista on asiantuntijoiden arvion mukaan viritettyjä. Etenkin mopoille kohdistetut tienvarsitarkastukset olisivat viritysten vähentämiseksi todennäköisesti tehokkaampi keino kuin määrääikaikatsastukset.

Poliisi kertoi, että monella moottoripyörällä tai mopolla on väärä identiteetti. Identiteetin tarkistamiseksi määrääikaikatsastus olisi hyvä keino. Tällä hetkel-

lä moottoripyöräpoliisit tekevät jonkin verran tienvarsitarkastuksia moottoripyörille ja mopoille. Heillä on siihen paremmat edellytykset kuin autoa ajavilla poliiseilla.

Suurin osa asiantuntijoista piti kahden vuoden väliä sopivana moottoripyörien ja mopojen määräaikaikatsastuksille. Heidän mielestään pyöristä pitäisi tarkastaa runko, laakeroinnit, jarrut, ohjauslaitteet, melu, pakolliset valot, renkaat, päästöt ja identiteetti sekä mopoilta rakenteellinen nopeus.

5 Tulosten tarkastelu

5.1 Kirjallisuusselvitys

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli koota tietoa katsastuksen liikenneturvallisuuksivaikutuksista ja katsastuksen kehittämistarpeista sekä esittää jatkotoimenpiteitä suomalaisen katsastusjärjestelmän kehittämiseksi.

Viime vuosina on katsastuksen liikenneturvallisuuksivaikutuksista tehty kaksi perusteellista selvitystä, jotka huolimatta pääosin yhteisestä lähtöaineistosta päätyvät eri johtopäätöksiin. Krueger (2005) katsoo, että katsastuksen liikenneturvallisuuksia parantava vaikutus on todistettu ja suosittelee vanhojen autojen vuosittaista katsastusta Saksan nykyisen kahden vuoden välein tapahtuvan katsastuksen sijaan. Tienvarsitarkastusta Krueger pitää vain katsastuksen täydentäjänä. Keatsdalen (1999) mukaan katsastuksen liikenneturvallisuuksivaikutusta ei ole pitävästi todistettu ja, jos hyöty onkin olemassa, se on niin pieni, ettei määräraikaiskatsastuksen käyttöönotto koko Australiassa ole kustannustehokasta. Sen sijaan Keatsdale suosittelee lyhyen tienvarsitarkastuksen yhdistämistä nykyiseen liikenteen valvontaan.

Kruegerin monipuolisessa ja runsaasti hyviä näkökantoja sisältävässä tutkimuksessa on varsin optimistinen suhtautuminen katsastuksen mahdollisuuksiin. Erityisesti huomiota herättää Kruegerin korkea arvio teknisistä vioista onnettomuuden syinä, kun monissa syväanalyysissä on päädytty alempiin lukuihin. Krueger myös toteaa, että vaikka katsastus ei välttämättä ole kustannustehokasta, sen pitäisi olla sellaista luksusta, johon kehittyneillä mailla on varaa. Keatsdalen tutkimuksessa korostuu se, että metodeiltaan parhaissa tutkimuksissa ei katsastuksen liikenneturvallisuuksivaikutusta ole voitu osoittaa. Vaikka vaikutus olisikin olemassa, se on varsin pieni, sillä katsastus on tehoton tapa vähentää onnettomuuksia yleisimmin aiheuttavia vikoja, esimerkiksi rengasvikoja.

Seuraavassa on esitetty uudelleen luvussa 2.1 hahmotellut katsastusta koskevat kysymykset sekä niihin kirjallisuusselvityksessä löytyneet vastaukset.

Onko tiellä liikkuvissa ajoneuvoissa yleisesti vikoja? Kyllä. Tosin viallisten osuus vaihtelee eri tutkimuksissa. Enimmillään on havaittu noin puolet autoista vakavasti puutteellisiksi, vähimmillään 11 %. Australiassa yleisimpiä ovat rengasviat, Iso-Britanniassa valojen viat.

Onko vanhoissa autoissa enemmän vikoja kuin uusissa? Kyllä. Useissa tienvarsitutkimuksissa on havaittu tämä ilmiö. Viallisten osuus vanhoista autoista on enimmillään ollut seitsenkertainen uusiin autoihin verrattuna.

Havaitaanko autojen viat katsastuksessa? Pääosin. Vuonna 2006 lähes kolme neljäsosaa katsastusasemista löysi AKEn testiautoon tekemät kaksi vakavaa, liikenneturvallisuuksia vaarantavaa vikaa. Vanhemmat ulkomaiset tutkimukset eivät kuitenkaan anna yhtä suotuisaa kuvaa vikojen löytymisestä katsastuksessa.

Voidaanko autojen vikoja vähentää katsastusta tihentämällä? Kyllä. Teoreettinen maksimi on, että katsastusten tuplaaminen puolittaa autojen viat. Todellinen vikojen väheneminen lienee vähäisempää, koska kaikkia vikoja ei havaita

katsastuksessa. Tutkimuksissa on todettu keskimääräistä vähemmän vikoja autoissa, joiden katsastuksesta on alle kolme kuukautta. Katsastus ei esimerkiksi ole kovin tehokas tapa vähentää rengasvikoja, koska runsaasti ajettaessa renkaat voivat kulua katsastusten välillä vaaralliseen kuntoon ja koska katsastuksessa ei katsasteta sekä talvi- että kesärenkaita.

Ajaako kuljettaja varomattomammin katsastuksen jälkeen tai vähentääkö katsastus kuljettajan tekemää ajoneuvon kunnan seurantaa? Tästä ei ole tuloksia, mutta useat kokeneet tutkijat ovat esittäneet hypoteesin mukaisia arveluita ja vastaava ilmiö on havaittu muun muassa tien ajourien poistamisesta.

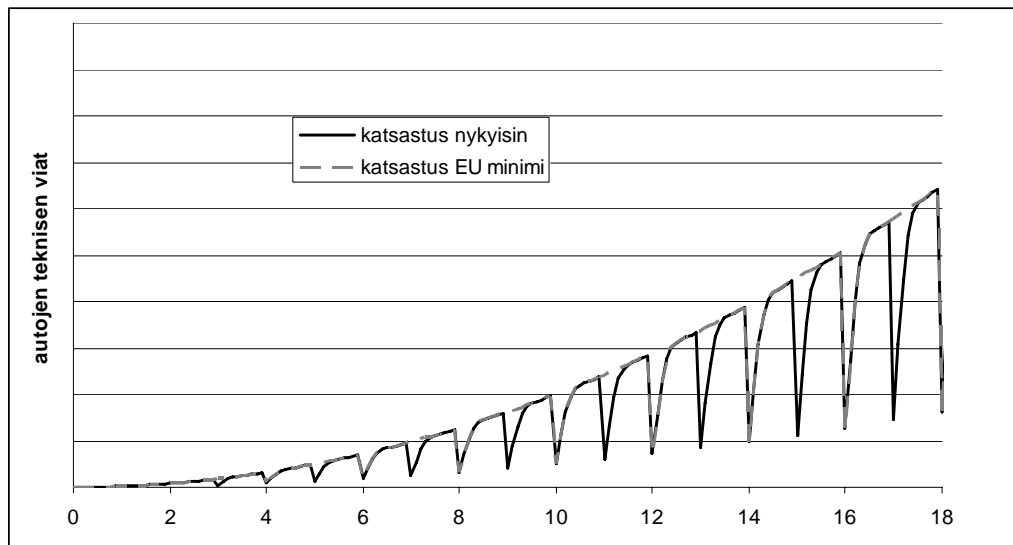
Aiheuttavatko autojen tekniset viat onnettomuuksia? Kyllä. Suomessa tapahtuu vuosittain 2–6 kuolonkolaria, joiden keskeisin myötävaikuttanut tekijä on ajoneuvon hallittavuuden äkillinen huononeminen. Lisäksi varsinkin renkaiisiin, turvalaitteiden puuttumiseen ja ajoneuvon kuormaukseen liittyvät riskit vaikuttavat Suomessa kuolonkolareiden syntyyn tai seurauksiin. Teknisten vikojen osuus lievemmissä suomalaisissa onnettomuuksissa ei ole tiedossa. Ulkomaisissa tutkimuksissa tekniset viat on todettu onnettomuuden pää- tai osasyyniksi yleisimmin 2–10 %:ssa vakavista onnettomuuksista. On esitetty myös arveluita, että todelliset luvut olisivat korkeampia, koska poliisi kiinnittää onnettomuustutkinnassaan huomionsa vain ilmeisimpiin vikoihin. Toisaalta myös katsastusalan ammattilaisten tekemien syväanalyysien tulokset ovat likimain 2–10 % vaihteluvälissä.

Voidaanko katsastuksella estää onnettomuuksia? Tulokset vaihtelevat. Katsastuksella voidaan estää teknisten vikojen aiheuttamia onnettomuuksia, koska on voitu osoittaa, että tekniset viat aiheuttavat onnettomuuksia ja että katsastus vähentää ajoneuvojen teknisiä vikoja ainakin joksikin aikaa. Metodeiltaan parhaissa katsastuksesta seuraavaa onnettomuusvähennystä tarkastelevissa tutkimuksissa katsastuksella ei kuitenkaan ole havaittu liikenneturvallisuusvaikutusta. Syynä voi olla joko onnettomuusvähennämisen pienuus tai (oletettu) kuljettajien varomattomampi ajotapa katsastuksen jälkeen näennäisesti turvallisemalla autolla.

Onko katsastus yhteiskuntataloudellisesti kannattavaa? Todennäköisesti ei ole. Jopa Krueger (2005), joka tutkimuksessaan suhtautuu optimistisesti katsastuksen mahdollisuuksiin, toteaa katsastuksen hyöty-kustannussuhteen olevan todennäköisesti likimain 1. Baum ym. arvioivat vanhojen autojen tiheämmän katsastuksen hyödyt yli kaksinkertaisiksi kustannuksiin nähden, mutta heidän laskelmastaan puuttuu monia kustannustekijöitä ja katsastuksen vaikutus onnettomuuksiin on arvioitu varsin suureksi. Keatsdale (1999) päätyy selkeästi siihen, että katsastus ei ole kannattavaa. Krueger esittää kuitenkin ajatuksen, että katsastus on luksusta, johon varakkailla teollisuusmailla täytyy olla varaa.

Miten vaikuttaisi, jos henkilöautojen katsastus vastaisi sisällöltään ja tiheydeltään EUn minimivaatimuksia? EU:n määrittelemä katsastuksen vähimmäissisältö kattaa yleisimmät onnettomuuksiin vaikuttavat viat, joten niihin rajoittumisella ei luultavasti olisi juurikaan liikenneturvallisuusvaikutuksia. Katsastuksen tiheyden suhteen direktiivin minimivaatimus tarkoittaisi, että yksittäinen auto katsastettaisiin keskimääräisen 18 käyttövuotensa aikana seitsemän kertaa nykyisen 14 kerran sijasta. Kuvassa 6 on edellä esitettyjen tutkimustulosten pohjalta hahmoteltu, kuinka tämä johtaisi yksittäisen auton kohdalla seitse-

mään noin kolmen kuukauden aikajaksoon, jolloin auton kunto olisi nykyistä huonompi. Jos onnettomuudet lisääntyisivät samassa suhteessa kuin ajoneuvojen kunto huononee kuvassa 6, teknisistä vioista suoraan tai epäsuorasti johtuvat onnettomuudet lisääntyisivät 3 %. Teknisistä vioista suoranaisesti johtuvia liikennekuolemia tulisi lisää noin yksi kymmenessä vuodessa. Jos arvioidaan, että katsastuksen harventaminen vaikuttaisi lisäksi kymmeneen prosenttiin niistä onnettomuuksista, joissa tekniset puutteet ovat pienenä osasyynä, johtaisi katsastuksen harventaminen noin kolmen liikennekuoleman lisäykseen kymmenessä vuodessa. Loukkaantumiset lisääntyisivät 4–10 kpl vuodessa. On kuitenkin syytä huomata, että tämä laskelma on karkea arvio, joka perustuu monilta osin olettamuksiin. Pidemmällä aikavälillä katsastuksen harventaminen todennäköisesti vaikuttaisi muihin autojen huoltokäytäntöihin, esimerkiksi vuosihuoltoihin saatettaisiin mennä tunnollisemmin tai autokaupan yhteydessä alettaisiin tehdä jonkinlaisia kiinteistökaupan tapaisia kuntokartoituksia.



Kuva 6. Hahmotelma katsastuksen harventamisen vaikutuksesta autojen kuntoon.

Parantavatko tienvarsitarkastukset liikenneturvallisuutta? Kolmessa rekkojen tienvarsitarkastusten liikenneturvallisuusvaikutusta tarkastelleessa tutkimuksessa ei havaittu tienvarsitarkastusten vähentävän onnettomuuksia. Toisaalta Fosserin (1991) katsastustutkimus tehtiin tilanteessa, jossa tienvarsitarkastuksia oli runsaasti, ja syynä katsastuksen liikenneturvallisuusvaikutusten puuttumiseen saattoi kyseisessä tutkimuksessa olla juuri tienvarsitarkastuksista seuraava ajoneuvon kunnosta huolehtiminen. Tulokset viittaavat siihen, että tienvarsitarkastuksia pitää olla todella paljon ja ne tulee kohdistaa ennen kaikkea onnettomuuksien kannalta keskeisiin seikkoihin, kuten renkaisiin ja kuormaukseen, jotta niillä olisi huomattava vaikutus onnettomuuksiin.

Vähentääkö määräaikaikatsastus liikenteen pakokaasupäästöjä? Kyllä. Vanhoissa autoissa, joissa ei ole katalysaattoria, on usein päästöjä lisääviä vikoja. 1990- ja 2000-luvun katalysaattoriautoilla viat ovat harvinaisempia, mutta niiden vaikutus päästöihin on suurempi. Uusimmissa autoissa diagnoosijärjestelmä valvoo katalysaattorin toimintaa. Diagnoosijärjestelmän kehittyminen ja yleistyminen korvaa tulevaisuudessa osittain katsastuksen yhteydessä suoritettavat pakokaasumittaukset, ja tärkeämmäksi nousee itse diagnostiikkajärjestelmän kunnon valvonta.

Pitäisikö määräaikaiskatsastus ulottaa moottoripyöriin? Tähän kysymykseen on mahdotonta vastata nykyisen tutkimustiedon pohjalta. Ainoastaan kaksi tutkimusta käsitteli moottoripyörien vikoja. Mopo- ja moottoripyörävalmistajien vuosina 1999–2000 teettämässä eurooppalaisessa tutkimuksessa tekninen vika oli onnettomuuden osasyynä 5 % mopo- ja moottoripyöräonnettomuuksista. Australiassa 90-luvulla moottoripyörän tekninen vika oli osasyynä 12 %:in moottoripyöräonnettomuuksista, mikä on enemmän kuin saman alueen autojen onnettomuuksissa. Näitä tuloksia ei kuitenkaan voi suoraan yleistää 2000-luvun Suomeen.

Moottoripyörien määrä on kasvanut Suomessa 2000-luvulla nopeasti. Vuoden 1999 lopussa moottoripyöriä oli 80 000, vuoden 2006 lopussa jo 171 000. Myös moottoripyöräonnettomuudet ovat lisääntyneet. Vuonna 1999 kuoli liikenteessä 13 moottoripyörän kuljettajaa tai matkustajaa, vuonna 2006 kuolleita oli 24.

CITA suosittelee moottoripyörien katsastamista. Suosituksen perusteluna esitetään, että Euroopassa tehdyssä mopo- ja moottoripyöräonnettomuustutkimuksessa ei erityisesti keskitytty teknisiin vikoihin, jolloin niiden määrä tulee aliarvioitua. Lisäksi suositusta perustellaan mopojen ja moottoripyörien kotikorjauksilla ja virittämällä, melulla ja päästöillä.

Uudet autot eroavat vanhoista sikäli, että omistajien on vaikeampi seurata niiden kuntoa itse. Toisaalta autot kykenevät nykyään seuraamaan itse monien osiensä kuntoa ja ilmoittamaan kuljettajalle merkkivalolla tai varoitusviestillä korjaustarpeesta. Katsastuksen etujärjestö CITA perustelee autojen liikennelkelpoisuuden valvonnan parantamistarvetta sillä, että erilaiset uudet tekniset ratkaisut, joiden tehtävänä on parantaa liikenneturvallisuutta estämällä inhimillisiä virheitä, yleistyvät autoissa. Jos tämä uusi tekniikka on epäkunnossa, se ei paranna liikenneturvallisuutta.

Autojen entistä monimutkaisempi tekniikka vähentäne autojen omatoimista korjaamista ja lisäänee merkkikorjaamoiden käyttöä. Tämä kehitys vähentäne katsastuksen merkitystä korjausten laadun valvojana.

5.2 Haastattelututkimus

Valtaosa haastatelluista asiantuntijoista oli sitä mieltä, että EU-direktiivissä määrättyä minimikatsastustiheyttä tiheämpi katsastus on Suomessa perusteltua.

Haastatellut asiantuntijat pitivät suomalaista nykyistä katsastusta sisällöltään pääosin hyvänä. Katsastuksessa käytettävää renkaiden minimiurasyvyysrajaa pidettiin kuitenkin liikenneturvallisuuden kannalta liian alhaisena. Lukkiutumattomat jarrut ja ajovakausjärjestelmä vaativat toimiakseen hyvät renkaat. Samalla ne myös kuluttavat renkaiden. Tämä asettaa lisävaatimuksia renkaiden kunnolle. Asiantuntijat olivat sitä mieltä, että autojen meluhaittoihin pitäisi puuttua katsastuksen yhteydessä. Sekä melu- että päästömittauksille kaivattiin tarkempaa ohjeistusta.

Lähes kaikki haastatellut olivat sitä mieltä, että automerkki- ja mallikohtaisen katsastuksessa löytyneistä vioista kootun valtakunnallisen tilaston avulla katsastuksessa voitaisiin löytää entistä paremmin ajoneuvojen viat. Suurin osa

haastatelluista myös uskoi, että tällainen julkinen tilasto ohjaisi kuluttajia oikeaan suuntaan auton hankinnassa.

Haastatellut arvelivat, että nykyään harva huollattaa autonsa nimenomaan katsastusta varten. Uusissa autoissa huollatarvetta on harvoin, jos auto on määräaikaishuollettu. Vanhoille autoille kuitenkin saatetaan tehdä huolto itse tai huollattaa se ennen katsastusta. Näistä autoista huollatetaan ennen katsastusta ilmeiset viat. Katsastuksessa autoista löytyviä liikenneturvallisuuden kannalta vaarallisia vikoja ovat muun muassa jarruviat sekä akselien ruostevauriot ja kiinnitykseen liittyvät ongelmat.

AKE seuraa katsastustoiminnan laatua katsastuspaikkojen hylkäysprosenttien eroilla ja testiautoissa olevien vikojen löytymisellä määräaikaikatsastuksissa. Katsastuksen edustajat arvelivat, että järjestelmä on itseohjaava, ja myönsivät, että AKE:n asettamiin tavoitteisiin pyritään. Muut haastateltavat arvioivat, että valvonta on tarpeen, jotta kaupallinen katsastustoimi pysyy mahdollisimman tasapuolisena.

Haastatellut asiantuntijat olivat yksimielisiä siitä, että katsastamattomat henkilöautot jakautuvat kahteen ryhmään: niihin, joiden katsastus on myöhässä unohtuksen takia, ja niihin, jotka on tietoisesti jätetty katsastamatta. Jälkimmäiseen ryhmään kuuluvien ajoneuvojen omistajat ovat usein moniongelmaisimpia. Haastatellut uskoivat tietoisesti katsastamatta jätetyillä autoilla kuitenkin ajettavan ainoastaan satunnaisesti ja niiden vuosisuoritteiden jäävän näin ollen alhaiseksi. Haastatellut kokivat ongelmalliseksi, että katsastamattomuudesta kiinnijäämisen riski on pieni, samoin siitä seuraavat sanktiot. Liikenneturvallisuuden kannalta vaarallisten ajoneuvojen osuudeksi enemmistö haastatelluista arveli alle 10 %.

Ajoneuvon kunto ei usein ole ratkaiseva tekijä onnettomuudessa, vaan onnettomuus on usean tekijän summa. Poliisin mukaan renkaat ovat kuitenkin merkittävä tekijä onnettomuuksissa; laillinen, mutta loppuun ajettu rengas on riskitekijä.

Tienvarsitarkastusten tavoitteena on muun muassa löytää ajoneuvot, jotka ovat liikenneturvallisuuden kannalta teknisesti vaarallisessa kunnossa. Valtaosa haastatelluista oli sitä mieltä, että myös henkilö- ja pakettiautoille pitäisi ryhtyä tekemään aiempaa järjestelmällisemmin teknisiä tienvarsitarkastuksia. Haastatellut olivat pääasiassa suhteellisen kevyen ja nopeasti toteutettavan teknisen tienvarsitarkastuksen kannalla. Valtaosa haastatelluista oli ehdottomasti sitä mieltä, että poliisin pitää olla tienvarsitarkastuksissa mukana. Liikkuva poliisi ehdotti, että he voisivat hoitaa kevyen tienvarsitarkastuksen itse, ilman katsastusmiestä. Suurin osa haastatelluista oli sitä mieltä, että nykykäytäntö tienvarsitarkastusten rahoittamisesta katsastusmaksuin on hyvä.

Haastateltu motoristien edustaja oli sitä mieltä, ettei moottoripyörien määräaikaikatsastusta voi pitää tarkoituksenmukaisena. Hänen mukaansa nykyisen järjestelmän kehittäminen toimivammaksi edistäisi tavoitteiden saavuttamista paremmin ja kustannustehokkaammin kuin määräaikaikatsastusvelvoitteen laajentaminen koskemaan moottoripyöriä. Valtaosa muista haastatelluista asiantuntijoista piti kuitenkin moottoripyörien ja mopojen määräaikaikatsastusta tarpeellisenä. Katsastus olisi kuitenkin hyvä jo kasvatuksellisenä asiana. Moottoripyörien arvioitiin olevan parempikuntoisia kuin mopot. Asiantuntijat arvioivat

yhtenä ongelmana olevan halpatuontimopot ja -moottoripyörät, joihin ei ole saatavilla uusia osia. Myös pyörän identiteetin tarkistamiseksi määräaikaikatsastus olisi hyvä keino. Mopoille kohdistetut tienvarsitarkastukset olisivat viritysten vähentämiseksi todennäköisesti tehokkaampi keino kuin määräaikaikatsastukset.

6 Suositukset

Tutkijalautakuntatilastot viittaavat siihen, että katsastuksen avulla Suomen vakavia liikenneonnettomuuksia ei voi enää vähentää. Kuolonkolareihin vaikuttavat tekniset viat ovat usein renkaiden ja kuormauksen puutteita. Rengasvikoja voidaan todennäköisesti vähentää katsastusta tehokkaammin rengasratsioiden avulla. Voidaan kysyä, onko katsastusjärjestelmä ylimitoitettu ja voisiko katsastusta vähentää ja sijoittaa säästyvät rahat esimerkiksi tienvarsitarkastuksiin, joissa tarkastetaan sekä auton että kuljettajan kunto.

Katsastuksen yhteiskuntataloudellinen kannattavuus on kyseenalaista, mutta toisaalta Suomenkin omaksuma liikenneturvallisuuden ”nollavisio” ei mahdollista minkään liikennekuolemia vähentävän toimenpiteen poistamista käytöstä kannattavuussyistä. Haastatellut asiantuntijat pitivät suomalaista nykykatsastusta katsastustiheydeltään ja sisällöltään pääosin hyvänä. Katsastustoiminnan seurauksena myös liikenteen pakokaasupäästöt vähenevät. Näistä syistä tulisi etsiä ratkaisuja, joilla katsastuksia voitaisiin harventaa tai niiden sisältöä keventää liikenneturvallisuus- ja ympäristötavoitteita vaarantamatta.

Yksi mahdollisuus parantaa katsastuksen yhteiskuntataloudellista kannattavuutta pitkällä aikavälillä olisi autokohtaisesti vaihteleva katsastusten tiheys, vaikka asiantuntijat sen tällä hetkellä vielä katsoivatkin liian monimutkaiseksi toteuttaa. Katsastusten tiheys voisi vaihdella esimerkiksi siten, että yli viisivuotiaat autot, jotka edellisessä katsastuksessa ovat olleet moitteettomassa kunnossa ja joilla on edelleen sama omistaja, katsastettaisiin seuraavan kerran vasta kahden vuoden kuluttua tai auton myynnin yhteydessä. Toinen mahdollisuus olisi katsastus esimerkiksi 20 000 ajatun kilometrin välein, kuitenkin vähintään joka toinen vuosi. Ajettujen kilometrien automaattinen viranomaisvalvonta lienee tulevaisuudessa mahdollista, jos suunniteltu autoverotuksen muuttaminen tienkäyttömaksujen luonteisiksi toteutuu.

Poliisiin tulisi resurssien salliessa ryhtyä tekemään kevyitä ja nopeasti toteutettavia teknisiä tienvarsitarkastuksia henkilö- ja pakettiautoille. Tarkastuksissa tutkittaisiin ajoneuvojen renkaat, jarrupolkimen ja valojen toiminta, pyyhkijöiden olemassaolo sekä auton yleiskunto. Näin voitaisiin vähentää niitä teknisiä vikoja, jotka ovat yleisimpiä onnettomuuksien aiheuttajia.

Poliisi ei voi nykyisin puuttua liikenneturvallisuuden kannalta vaarallisiin renkaihin, jos ne ovat lailliset. Suosituksena onkin, että laillisen renkaan minimirasvyvyys määriteltäisiin liikenneturvallisuusperusteisesti ja rajaa tarvittaessa tiukennettaisiin. Tutkijalautakunta-aineistot tukevat suositusta.

Haastatellut asiantuntijat olivat sitä mieltä, että autojen meluhaittoihin pitäisi puuttua katsastuksen yhteydessä. Sekä melu- että päästömittauksille kaivattiin tarkempaa ohjeistusta.

Uuden ajoneuvoteknologian sisällyttämistä katsastukseen ei liene syytä kiirehtiä. Uutta tekniikkaa hankittaneen ensisijaisesti autoihin, jotka käytetään säännöllisesti merkkihuoltamolla, joten näiden laitteiden viat eivät todennäköisesti uhkaa liikenneturvallisuutta lähivuosina.

Moottoripyörä- ja mopokanta on sekä kasvanut viime vuosina että muuttunut halpatuontipyörien myötä. Moottoripyörät lienevät keskimäärin mopoja parempikuntoisia. mopojen virittäminen on yleistä. Järjestäytyneet tai muutokatsastuksissa käyvät motoristit eivät edusta Suomen koko moottoripyöräkantaa, joten myös moottoripyörien todellinen kunto olisi hyvä selvittää. Suosituksena on, että liikenteessä olevien moottoripyörien ja mopojen kunto selvitetään tienvarsitarkastuksin. Lisäksi onnettomuustilastojen avulla tulisi selvittää teknisten vikojen osuutta onnettomuuden syinä. Näiden tutkimusten pohjalta voitaisiin arvioida tarvetta tehdä moottoripyörille ja mopoille määräaikaikatsastuksia tai nykyistä selvästi enemmän tienvarsitarkastuksia. Jos määräaikaikatsastus otetaan käyttöön mahdollisen direktiivimuutoksen seurauksena, tulisi moottoripyörien teknistä kuntoa selvittää ennen katsastuksen käyttöönottoa ja sen jälkeen.

Automerkki- ja mallikohtaisen katsastuksessa löytyneistä vioista kootun valtakunnallisen tilaston avulla katsastuksessa voitaisiin löytää entistä paremmin ajoneuvojen viat. Tilasto voisi ohjata myös markkinoita liikenneturvallisuuden kannalta positiiviseen suuntaan. Suosituksena on, että AKE ryhtyy kokoamaan tällaista tilastoa tai suosittelee katsastusyriityksille tällaisen tilaston pitämisestä.

Liikenteessä olevien, liikenneturvallisuuden kannalta vaarallisten ajoneuvojen määrästä ei ole tietoa. Asiantuntijoiden antamat arviotkin vaihtelivat voimakkaasti. Suosituksena on, että katsastamattomien, liikenteessä olevien ajoneuvojen määrä selvitetään riittävän suuresta otoksesta tien päällä. Otostutkimuksessa tulisi selvittää katsastamattomien ajoneuvojen määrät ajoneuvon iän ja katsastamattomuuden keston mukaan. Näin saadaan käsitys liikenteessä olevien, liikenneturvallisuuden kannalta vaarallisten ajoneuvojen määrästä.

Tutkijalautakunta-aineisto on erittäin suppea otos Suomen liikenneonnettomuuksista. Tarkempaa tietoa saisi esimerkiksi tutkimuksella, jossa katsastusalan ammattilainen osallistuisi lievempiin onnettomuuksiin osallisten autojen tutkintaan. Näin voitaisiin paremmin arvioida, mihin tekijöihin katsastuksen ja tienvarsitarkastusten tulisi painottua onnettomuuksien vähentämiseksi. Onnettomuusautojen lisäksi pitäisi tutkia otosperusteella tavallisia autoja, jotka eivät ole joutuneet onnettomuuksiin, ja selvittää niistä löytyvien teknisten vikojen määrät. Näin päästäisiin tutkimaan erilaisten teknisten vikojen aiheuttamaa onnettomuusriskin kasvua.

Tutkimuksellisesti erittäin mielenkiintoista olisi tarkastella epäiltyjä katsastuksesta seuraavia muutoksia kuljettajan käyttäytymisessä. Esimerkiksi olisi mahdollista tutkia jonkin kuljettajaotoksen ajotapoja, pääasiassa ylinopeuksia, muuttamina katsastusta edeltävinä ja seuraavina viikkoina.

7 Yhteenveto

Katsastuksen tavoitteena on liikenneturvallisuuden edistäminen ja liikenteen ympäristöhaittojen vähentäminen. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli koota tietoa katsastuksen liikenneturvallisuusvaikutuksista ja kehittämistarpeista sekä esittää jatkotoimenpiteitä suomalaisen katsastusjärjestelmän kehittämiseksi. Työ sisälsi kaksi osaa: kirjallisuustutkimuksen ja katsastukseen eri tavoin liittyvien asiantuntijoiden haastattelun.

Seuraavassa on käsitelty katsastusta koskevia kysymyksiä, joihin on koottu vastauksia kirjallisuusselvityksessä sekä asiantuntijahaastatteluista.

Onko tiellä liikkuvissa ajoneuvoissa yleisesti vikoja? Kyllä. Tosin viallisten osuus vaihtelee eri tutkimuksissa. Enimmillään puolet autoista havaittiin vakavasti puutteellisiksi, vähimmillään 11 %. Nämä tulokset olivat ulkomaisia. Liikenteessä olevien, liikenneturvallisuuden kannalta vaarallisten ajoneuvojen määrästä Suomessa ei ole tietoa. Myös haastateltujen asiantuntijoiden antamat arviot vaihtelivat voimakkaasti.

Katsastamattomien, liikenteessä olevien ajoneuvojen määrä Suomessa tulisi selvittää riittävän suuresta otoksesta tien päällä. Otostutkimuksessa tulisi selvittää katsastamattomien ajoneuvojen määrät ajoneuvon iän ja katsastamattomuuden keston mukaan. Näin saadaan käsitys liikenteessä olevien, liikenneturvallisuuden kannalta vaarallisten ajoneuvojen määrästä.

Onko vanhoissa autoissa enemmän vikoja kuin uusissa? Kyllä. Useissa tienvarsitutkimuksissa on havaittu tämä ilmiö. Viallisten osuus vanhoista autoista oli ulkomaisissa tutkimuksissa enimmillään seitsenkertainen uusiin autoihin verrattuna.

Havaitaanko autojen viat katsastuksessa? Pääosin havaitaan. Vuonna 2006 lähes kolme neljäsosaa katsastusasemista löysi AKE:n testiautoon tekemät kaksi vakavaa, liikenneturvallisuutta vaarantavaa vikaa. Vanhemmat ulkomaiset tutkimukset eivät kuitenkaan anna yhtä suotuisaa kuvaa vikojen löytymisestä katsastuksessa.

Voidaanko autojen vikoja vähentää katsastusta tihentämällä? Kyllä voidaan. Teoreettinen maksimi on, että katsastusten tuplaaminen puolittaa autojen viat. Todellinen vikojen väheneminen lienee vähäisempää, koska kaikkia vikoja ei havaita katsastuksessa. Katsastus ei esimerkiksi ole kovin tehokas tapa vähentää rengasvikoja, koska runsaasti ajettaessa renkaat voivat kulua katsastusten välillä vaaralliseen kuntoon ja koska katsastuksessa ei katsasteta sekä talvi- että kesärenkaita.

Ajaako kuljettaja varomattomammin katsastuksen jälkeen tai vähentääkö katsastus kuljettajan tekemää ajoneuvon kunnan seurantaa? Tästä ei ole tuloksia, mutta useat kokeneet tutkijat ovat esittäneet tällaisia arveluita ja vastaava ilmiö on havaittu muun muassa tien ajourien poistamisesta.

Aiheuttavatko autojen tekniset viat onnettomuuksia? Kyllä aiheuttavat. Suomessa tapahtuu vuosittain 2–6 kuolonkolaria, joiden keskeisin syy on ajoneuvon hallittavuuden äkillinen huononeminen. Lisäksi varsinkin renkaisiin, turva-

laitteiden puuttumiseen ja ajoneuvon kuormaukseen liittyvät riskit vaikuttavat Suomessa kuolonkolareiden syntyyn tai seurauksiin. Ulkomaisissa tutkimuksissa tekniset viat on todettu onnettomuuden pää- tai osasyiksi yleisimmin 2–10 %:ssa vakavista onnettomuuksista.

Voidaanko katsastuksella estää onnettomuuksia? Tulokset vaihtelevat. Teoriassa katsastuksella voidaan estää teknisten vikojen aiheuttamia onnettomuuksia, koska on voitu osoittaa, että tekniset viat aiheuttavat onnettomuuksia ja että katsastus vähentää ajoneuvojen teknisiä vikoja ainakin joksikin aikaa. Metodeiltaan parhaissa katsastuksesta seuraavaa onnettomuusvähenemää tarkastelevissa tutkimuksissa katsastuksella ei kuitenkaan ole havaittu liikenneturvallisuusvaikutusta. Syynä voi olla joko onnettomuusvähenemän pienuus tai (oletettu) kuljettajien varomattomampi ajotapa katsastuksen jälkeen näennäisesti turvallisemmalla autolla.

Onko katsastus yhteiskuntataloudellisesti kannattavaa? Tutkimustulokset vaihtelevat voimakkaasti sen mukaan, mitä kustannustekijöitä laskelmaan on sisällytetty ja kuinka suureksi katsastuksella saavutettava liikenneturvallisuushyöty on arvioitu.

Tutkijalautakuntatilastot viittaavat siihen, että Suomessa olisi todennäköisesti yhteiskuntataloudellisesti kannattavaa keventää katsastusta. Kuolonkolareihin vaikuttavat tekniset viat ovat usein renkaiden ja kuormauksen puutteita. Renkasvikoja voidaan todennäköisesti vähentää katsastusta tehokkaammin renkasratsioiden avulla. Suomen katsastusjärjestelmä lienee yhteiskuntataloudellisesti jopa ylitehokas. Kehittämistarvetta saattaisi olla sen varmistamisessa, että kaikki liikenteessä olevat autot ovat katsastettuja - tähän voidaan puuttua esimerkiksi lisäämällä tienvarsitarkastuksia, joissa samalla voidaan tarkastaa myös kuljettajan kunto. Lisäresursseja tienvarsikatsastuksiin ei ole näköpiirissä, joten tienvarsitarkastusten tehokkuutta tulisi kehittää valitsemalla autot tienvarsitarkastuksiin ajoneuvorekisterissä olevien tietojen perusteella (onko auto katsastettu, verot maksettu, omistajalla ajo-oikeus jne.).

Mihin katsastuksessa tulisi kiinnittää entistä enemmän huomiota? Autojen meluhaittoihin pitäisi puuttua katsastuksen yhteydessä. Sekä melu- että päästömittauksille kaivataan tarkempaa ohjeistusta.

Renkaiden urasyvyysraja näyttää olevan liikenneturvallisuuden kannalta liian alhainen. Poliisi ei voi puuttua liikenneturvallisuuden kannalta vaarallisiin renkaisiin, jos ne ovat lailliset. Laillisen renkaan minimiurasyvyys tulisi määrittää liikenneturvallisuusperusteisesti ja rajaa tulisi tarvittaessa tiukentaa.

Miten vaikuttaisi, jos henkilöautojen katsastus Suomessa vastaisi sisällöltään ja tiheydeltään EUn minimivaatimuksia? EU:n määrittelemä katsastuksen vähimmäissisältö kattaa yleisimmät onnettomuuksiin vaikuttavat viat, joten vähimmäissisältöön rajoittumisella ei luultavasti olisi juurikaan liikenneturvallisuusvaikutuksia. Katsastuksen tiheyden osalta direktiivin minimivaatimus tarkoittaisi, että yksittäinen auto katsastettaisiin keskimääräisen 18 käyttövuotensa aikana seitsemän kertaa nykyisen 14 kerran sijasta. Katsastustiheyden harventaminen johtaisi karkean arvion mukaan noin kolmen liikennekuoleman lisäykseen kymmenessä vuodessa. Vastaavasti loukkaantumiset lisääntyisivät 4–10 kpl vuodessa. Pidemmällä aikavälillä katsastuksen harventaminen todennäköisesti vaikuttaisi muihin autojen huoltokäytäntöihin, esimerkiksi vuosi-

huoltoihin mentäisiin tunnollisemmin tai autokaupan yhteydessä tehtäisiin jonkinlaisia kiinteistökaupan tapaisia kuntokartoituksia.

Parantavatko tienvarsitarkastukset liikenneturvallisuutta? Tulokset viittaavat siihen, että tienvarsitarkastuksia pitää olla todella paljon ja ne tulee kohdistaa ennen kaikkea onnettomuuksien kannalta keskeisiin seikkoihin, kuten renkaiisiin ja kuormaukseen, jotta niillä olisi huomattava vaikutus onnettomuuksiin. Katsastuksen ja tienvarsitarkastusten kehittämistä tulisi tarkastella yhtenä kokonaisuutena.

Myös henkilö- ja pakettiautoille pitäisi ryhtyä tekemään aiempaa järjestelmällisemmin teknisiä tienvarsitarkastuksia. Tarkastuksissa tutkittaisiin ajoneuvojen renkaat, jarrupolkimen ja valojoen toiminta, pyyhkijöiden olemassaolo sekä auton yleiskunto.

Vähentääkö määräaikaikatsastus liikenteen pakokaasupäästöjä? Kyllä vähentää. Vanhoilla autoilla, joissa ei ole katalyysaattoria, on usein päästöjä lisääviä vikoja. 1990- ja 2000-luvun katalyysaattoriautoilla viat ovat harvinaisempia, mutta niiden vaikutus päästöihin on suurempi. Autojen omien diagnoosijärjestelmien kehittyminen ja yleistyminen korvaavat tulevaisuudessa osittain katsastuksen yhteydessä suoritettavat pakokaasumittaukset, ja tärkeämmäksi tulee itse diagnostiikkajärjestelmän kunnan valvonta.

Pitäisikö määräaikaikatsastus ulottaa moottoripyöriin? Tähän kysymykseen on mahdotonta vastata nykyisen tutkimustiedon pohjalta. Moottoripyörien määrä on kasvanut Suomessa 2000-luvulla nopeasti muun muassa halpatuonnin myötä. Samalla myös moottoripyöräonnettomuudet ovat lisääntyneet. Vuonna 1999 kuoli liikenteessä 13 moottoripyörän kuljettajaa tai matkustajaa, vuonna 2006 kuolleita oli 24. Katsastusalan kansainvälinen yhteistyöelin CITA suosittelee moottoripyörien katsastamista. Suositusta perustellaan muun muassa mopojen ja moottoripyörien kotikorjauksilla ja virittämisellä sekä melulla ja päästöillä.

Suomen teillä liikkuvien moottoripyörien ja mahdollisesti myös mopojen kuntoa sekä teknisten vikojen osuutta onnettomuuden syinä tulisi selvittää tienvarsitarkastuksin sekä onnettomuustilastojen avulla, jotta voitaisiin arvioida tarvetta vuosikatsastukselle tai nykyistä selvästi suuremmalle määrälle tienvarsitarkastuksia. Jos vuosikatsastus otetaan käyttöön mahdollisen direktiivimuutoksen seurauksena, tulisi moottoripyörien teknistä kuntoa selvittää ennen katsastuksen käyttöönottoa ja sen jälkeen. Mopojen osalta suurin ongelma lienee ns. virittäminen, jota vuosikatsastus todennäköisesti vähentäisi.

Tulisiko Suomessa julkaista vikatilastoja? Lähes kaikki haastatellut olivat sitä mieltä, että automerkki- ja mallikohtaisen katsastuksessa löytyneistä vioista kootun valtakunnallisen tilaston avulla katsastuksessa voitaisiin löytää entistä paremmin ajoneuvojen viat. Tilasto voisi ohjata myös markkinoita liikenneturvallisuuden kannalta positiiviseen suuntaan. Suosituksena on, että AKE ryhtyy kokoamaan tällaista tilastoa tai suosittelee katsastusyriyksille tällaisen tilaston pitämisestä.

Millaista on katsastus tulevaisuudessa? Katsastuksen etujärjestö CITA perustelee autojen nykyistä paremman liikennekelpoisuuden valvonnan tarvetta sillä, että autoissa yleistyvät nyt erilaiset uudet tekniset ratkaisut, joiden tehtävänä

on parantaa liikenneturvallisuutta estämällä inhimillisiä virheitä. Jos tämä uusi tekniikka on epäkunnossa, se ei paranna liikenneturvallisuutta. Toisaalta uutta tekniikkaa hankittaneen ensisijaisesti autoihin, joita käytetään säännöllisesti merkkihuoltamolla, joten näiden laitteiden viat eivät todennäköisesti uhkaa liikenneturvallisuutta lähivuosina. Autojen entistä monimutkaisempi tekniikka vähentänee autojen omatoimista korjaamista ja lisäänee merkkikorjaamoiden käyttöä. Tämä kehitys vähentänee katsastuksen merkitystä korjausten laadun valvojana.

Haastatellut asiantuntijat pitivät suomalaista nykykatsastusta katsastustiheydeltään ja sisällöltään pääosin hyvänä. Jos tiheyttä lähdetään muuttamaan, suosituksena on, että päätöksen pitäisi perustua tilastolliseen näyttöön katsastustiheyden turvallisuusvaikutuksesta. Vastaavasti jos katsastuksesta poistetaan tai siihen lisätään jotain, suositellaan myös näiden muutosten perustuvan liikenneturvallisuusvaikutuksiin.

8 Lähteet

- ACEM 2004. MAIDS In-depth investigations of accidents involving powered two wheelers. Luettavissa sähköisenä osoitteessa <http://maids.acembike.org> (29.8.2007)
- AKE (2006). Katsastamattomat autot pääosin poissa liikenteestä. AKE:n tiedote 28.3.2006.
- AKE 2007a. Ajoneuvohallintokeskuksen toimintakertomus ja tilinpäätöslaskelmat 2006.
- AKE 2007b. Yleisimpien katsastuksessa hylkäämiseen johtaneiden vikojen lukumäärä 100 katsastettua autoa kohti (henkilö- ja pakettiautot 1-12/2006). Kaavio Internetissä, <http://www.ake.fi/NR/rdonlyres/46A49BC5-843B-47C8-A66C-7E545C69A5DD/0/Hylkäykseenjohtaneidenvikojenlukumäärä2006.pdf> (viitattu 29.8.2007)
- AKE-lehti (2006). Rekisterissä, mutta ei katsastuskunnossa. AKE, Ajoneuvohallinnon asiantuntijalehti 1/06. s. 12-13.
- Baum, H., Schulz, W., Geißler, T. 2007. Cost-Benefit Analyses for Roadworthiness Options. University of Cologne, Institute for Transport Economics. January 2007. Luettavissa sähköisenä osoitteessa <http://cita.weborigin.be/AUTOFORE%5FStudy/LinkedDocuments/Cost-Benefit%20Analyses%20for%20Roadworthiness%20Options.pdf> (viitattu 29.8.2007)
- Berg, G., Danielsson, S., Junghard, O. 1984. Trafiksäkerhet och periodisk fordonskontroll. VTI rapport 281.
- Bin, O. 2003. A logit analysis of vehicle emissions using inspection and maintenance testing data. Transportation Research Part D: Transport and Environment, Volume 8, Issue 3, May 2003, ss. 215-227
- Christensen, P. & Elvik, R. 2007. Effects on accidents of periodic motor vehicle inspection in Norway. Accident Analysis and Prevention 39 (2007) ss. 47-52.
- CITA 2007. Autofore report. Study on the future options for roadworthiness enforcement in the European Union. Luettavissa sähköisenä osoitteessa http://ec.europa.eu/transport/roadsafety_library/publications/autofore_final_report.pdf (viitattu 11.6.2007)
- Colton, T. & Buxbaum, M. 1968. Motor vehicle inspection and motor vehicle accident mortality. Am Journal of Public Health Nations Health. 1968 June; 58(6): 1090–1099.
- Driver & vehicle testing agency 2004. Vehicle roadworthiness. Survey Report. Luettavissa sähköisenä osoitteessa <http://cita.weborigin.be/AUTOFORE%5FStudy/LinkedDocuments/literature/driver%20and%20vehicle%20testing%20agency%20vehicle%20roadworthiness%20survey%20report%202004%20UK.pdf> (viitattu 14.8.2004)
- Elvik, R. 2002. The effect on accidents of technical inspection of heavy vehicles in Norway. Accident Analysis and Prevention 34 (2002) ss. 753-762.
- Elvik, R. & Vaa, T. 2004. The handbook of road safety measures. Elsevier Science. 1078 s. ISBN: 0080440916.

- Fosser, S. 1991. The effect of periodic motor vehicle inspection on accident risk. Tøi Report No 0070A/1991. Oslo 1991. ISBN 82-7133-699-1.
- Gou, M., Clément, B., Birikundavyi, S., Bellavigna-Ladoux, O., Abraham, E. 1999. Effects of heavy-vehicle mechanical condition on road safety in Quebec. Transportation Research Record 1686, ss. 22–28.
- Harrington, W, McConnell, V. Ando, A. 2000. Are vehicle emission inspection programs living up to expectations? Transportation Research Part D: Transport and Environment . Volume 5, Issue 3, May 2000, ss. 153-172.
- Hjalte, K. 1991. Bilprovvningsåtgärder – ett räkneexempel. Bilaga till Bilaga 7, Beräkningar, till Samhällsekonomisk prioritering av trafiksäkerhetsåtgärder. TFB&VTI forskning/research 7:7, 1991. Transportforskningsberedningen och Väg- och Trafikinstitutet, Stockholm och Linköping.
- Ikonen, Markku, Huollon ja käyttötavan vaikutus bensiinikäyttöisen henkilöauton pakokaasupäästöihin, Diplomityö, TKK Konetekniikan osasto, 1991, 98 s.
- Keatsdale PTY.LTD.1999. Cost effectiveness of periodic motor vehicle inspection. A report for the federal office of road safety. April 1999. Luettavissa sähköisenä osoitteessa <http://cita.weborigin.be/AUTOFORE%5FStudy/LinkedDocuments/literature/Cost%20effectiveness%20of%20PMI.PDF> (viitattu 14.8.2007).
- Krueger L. 2005. Roadworthiness enforcement. Different concepts and their assessment. Dissertation for the examination to the degree of a mechanical engineer at the study academy, Aussentelle Horb am Neckar, Germany. Luettavissa sähköisenä osoitteessa <http://cita.weborigin.be/AUTOFORE%5FStudy/LinkedDocuments/literature/Roadworthiness%20Enforcement.pdf> (viitattu 14.8.2007)
- Laurikko (1998) Käyttökäyttäjien vaikutus autojen pakokaasupäästöihin ja energian kulutukseen. Loppuraportti, MOBILE 223T, VTT Energia 1998.
- Leigh, J. P. 1994. Non-random assignment, vehicle safety inspection laws and highway fatalities. Journal Public Choice, vol 78 (1994), ss. 373–387.
- Loeb, P. & Gilad, B. 1984. The efficacy and cost-effectiveness of vehicle inspection. Journal of transport economics and policy, vol 18, ss. 145-164.
- Loeb P. 1987. The determinants of automobile fatalities. Journal of transport economics and policy, vol 21, ss. 279-287.
- Patten, M., Carroll, J., Thomchick, E. 1989. The efficacy of roadside inspections in reducing heavy truck accidents. Journal of transportation research forum, Vol. 29 No. 2 ss. 269–276.
- Rechnitzer, G, Haworth, N., Kowadlo, N. 2000. The effect of vehicle roadworthiness on crash incidence and severity. Monash University, Accident Research Centre. Report No 164. ISBN 0 7326 1463 5. Luettavissa sähköisenä osoitteessa <http://www.monash.edu.au/muarc/reports/muarc164.pdf> (viitattu 10.8.2007).
- Schroer, B. & Peyton, W. 1979. The effects of automobile inspection on accident rates. Accident Analysis and Prevention 11 (1979) ss. 61-68.

Thakuriah, P., Yanos, G., Lee, J., Sreenivasan, A. 2001. Motor carrier safety. Crash patterns of inspected commercial vehicles. Transportation Research Record 1779, ss. 150-156.

Tiehallinto 2005. Raskaan liikenteen tarkastusalueet Hämeen tiepiirin päätieverkolla. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 21/2005.

VALT (2006). Vakuutusyhtiöiden liikennevahinkotilasto 2005. Liikennevakuutuksesta korvatut vahingot. Korjattu painos 9.1.2007, Liikennevakuutuskeskus, Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuuustoimikunta VALT, Espoo. 78 s.

VALT (2007). VALT-vuosiraportti 2005. Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien tutkimat kuolemaan johtaneet tieliikenneonnettomuudet. Liikennevakuutuskeskus, Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuuustoimikunta VALT, Espoo. 59+4 s.

Van Matre, J. & Overstreet, G. 1981. Motor vehicle inspection and accident mortality: A reexamination. Journal of Risk and Insurance, 48, 423-435.

White, W. 1986. Does periodic vehicle inspection prevent accidents? Accident Analysis and Prevention 18 (1986) ss. 51-62.

LIITE 1

Haastattelurunko: Katsastustoiminnan vaikutukset liikenneturvallisuuteen ja meluun

Satu Innamaa ja Harri Peltola, VTT

Johdanto

Määräaikaikatsastus on rekisteröidylle ajoneuvolle määräajoin suoritettava katsastus, jossa tarkastetaan ajoneuvon kunto ja ajoneuvon rekisteritiedot, muun muassa liikennevakuutus ja ajoneuvovero. Ajoneuvojen katsastuksen tavoitteena on liikenneturvallisuuden edistäminen ja liikenteen ympäristöhaittojen vähentäminen. Suomen katsastusjärjestelmä on muotoutunut nykyiseen laajuuteensa aikana, jolloin autoissa esiintyi vikoja nykyistä tiheämmin.

1. Tienvarsitarkastusten tarve

Tiellä liikkuvissa ajoneuvoissa on yleisesti vikoja. Viallisten ajoneuvojen osuus vaihtelee eri kansainvälisissä tutkimuksissa tutkimuksesta toiseen voimakkaasti.

Ajoneuvon teknisellä tienvarsitarkastuksella on samat päämäärät kuin katsastuksellakin. Tekninen tienvarsitarkastus voi sisältää joko ajoneuvon kunnan silmämääräisen tarkastuksen, ajoneuvon papereiden tarkastuksen tai ajoneuvon kunnan perusteellisemmän tarkastuksen. Tarkastuksista vastaavat poliisi, Tulli ja rajavartiolaitos. AKE rahoittaa tällä hetkellä katsastajien osallistumista tienvarsitarkastuksiin. EU:n direktiivin mukaisia raskaiden hyötyajoneuvojen tienvarsitarkastuksia tehtiin Suomessa vuonna 2006 yhteensä 7 700 ajoneuvolle tai perävaunulle.

AKEn tilastojen mukaan 150 000 – 200 000 rekisteröityä autoa on vuosittain katsastamatta. Siitä ei ole tietoa, ovatko autot ajossa vai eivät.

- Kuinka moni katsastamaton henkilöauto on liikenteessä?
- Kuinka suuren liikennesuoritteiden (paljonko kilometrejä) ne ajavat?
- Kuinka suuri osa tiellä liikkuvista autoista on Suomessa siinä kunnossa, ettei se menisi sillä hetkellä vakavien puutteiden takia katsastuksesta läpi?
- Kuinka paljon Suomessa tapahtuu vuosittain peltikolareita, joihin on syynä auton huono kunto (auto ei menisi sillä hetkellä katsastuksesta läpi)?
- Mitkä ovat tienpäällä poliisien huolenaiheet ajoneuvojen kuntoon liittyen?
- Pitäisikö henkilö- ja pakettiautoille ryhtyä tekemään tienvarsitarkastuksia?
- Mitä asioita tienvarsitarkastuksessa pitäisi/voisi tarkastaa henkilö- ja pakettiautoilta?
- Tällä hetkellä poliisi on sidottu tienvarsitarkastuksiin. Pitäisikö säännöksiä muuttaa siten, että katsastaja voisi hoitaa tarkastukset yksin?
- Miten tienvarsitarkastukset tulisi rahoittaa?

2. Katsastustiheys

Autojen vikoja voidaan vähentää katsastusta tihentämällä. Tutkimuksissa on todettu keskimääräistä vähemmän vikoja autoissa, joiden katsastuksesta on alle kolme kuukautta. Toisaalta katsastus ei ole kovin tehokas tapa vähentää esimerkiksi rengasvikoja ja kovin tiheä katsastusväli ei välttämättä ole yhteiskuntataloudellisesti tehokasta.

- Mitä tapahtuisi jos Suomessa siirryttäisiin EU-direktiivin mukaisiin minimikatsastuksiin (yksittäinen auto katsastettaisiin keskimääräisen 18 käyttövuotensa aikana 7 kertaa nykyisen 14 kerran sijasta, eli vuosina 4+2+2... nykyisen 3+2+1+1+...:n sijaan)
- Voitaisiinko autolle antaa ylimääräinen vapaa vuosi katsastuksesta, jos autolla on ajettu vähän, omistaja on pysynyt samana eikä autossa ole löydetty katsastuksissa puutteita?
- Voisiko/pitäisikö katsastusajankohta tulevaisuudessa määräytyä ajettujen kilometrien mukaan?

3. Katsastuksen sisältö

Katsastuksen sisällön osalta direktiivissä säädetään yksityiskohtaisesti jarrujen katsastuksesta ja päästömittauksesta. Muut katsastettavat ajoneuvon osat vain mainitaan.

- Voisiko katsastuksesta poistaa jotain tai pitäisikö siihen lisätä jotain?
- Voisiko katsastuksen laajuuden tai sisällön eriyttää ajoneuvon iän perusteella?
- Kuinka uudet ajoneuvojärjestelmät tulisi ottaa huomioon katsastuksessa?

4. Tilasto katsastuksessa löytyvistä tyyppivioista

- Voitaisiinko mallikohtaisiin erityisvikoihin suunnatulla katsastuksella löytää nykyistä paremmin ajoneuvojen puutteet?
- Olisiko automallikohtaisella katsastuksessa löydettyjen vikojen tilastolla vaikutusta markkinoihin?

5. Katsastus ja autojen huollatus

Tiellä liikkuvien autojen kunto poikkeaa katsastukseen tulevien autojen kuntonosta. Osa auton omistajista huoltaa auton ennen katsastusta, osa taas menee katsastukseen nimenomaan kuulemaan, mitä huoltoa kaipaavia vikoja autossa on. Tiellä liikkuvan ajoneuvokannan kuntoa voi tutkia poimimalla satunnaisotoksen ajoneuvoista tarkastettavaksi. Suomessa tällaista tutkimusta ei ole tehty.

- Kuinka paljon autoja huollatetaan nykyään ennen ja jälkeen katsastuksen?
- Mitä vikoja ennen katsastusta -huollossa löytyy?
- Mitä vaarallisia vikoja katsastuksessa nyt löytyy?

6. AKE:n tekemä hylkäysprosenttien seuranta katsastuskonttoreittain

AKE seuraa katsastustoiminnan laatua katsastuspaikkojen hylkäysprosenttien eroilla ja testiautoissa olevien vikojen löytymisellä määräaikaikatsastuksissa.

- ♦ Luoko paineita päästää välillä helpolla tai jättää päästämättä läpi?

7. Moottoripyörät ja mopot

Moottoripyörien määrä on kasvanut Suomessa 2000-luvulla nopeasti. Vuoden 1999 lopussa moottoripyöriä oli 80 000, vuoden 2006 lopussa jo 171 000. Myös moottoripyöräonnettomuudet ovat lisääntyneet. Vuonna 1999 kuoli liikenteessä 13 moottoripyörän kuljettajaa tai matkustajaa, vuonna 2006 kuolleita oli 24.

CITA suosittelee moottoripyörien katsastamista. Suosituksen perusteluna esitetään, että Euroopassa tehdyssä mopo- ja moottoripyöräonnettomuustutkimuksessa ei erityisesti keskitytty teknisiin vikoihin, jolloin niiden määrä tulee aliarvioitua. Lisäksi suositusta perustellaan mopojen ja moottoripyörien kotikorjauksilla ja virittämällä, melulla ja päästöillä.

- Olisiko moottoripyörien määräaikaikatsastuksella liikenneturvallisuuteen vaikuttavaa vaikutusta niiden kuntoon? Entä pitäisikö niitä määräaikaikatsastaa?
- Olisiko mopojen määräaikaikatsastuksella liikenneturvallisuuteen vaikuttavaa vaikutusta niiden kuntoon? Entä pitäisikö niitä määräaikaikatsastaa?
- Pitäisikö niille tehdä tienvarsitarkastuksia?
- Mitä moottoripyöristä ja mopoista olisi syytä tarkastaa katsastuksessa?

8. Melu ja rengasviat

- Kuinka meluun ja rengasvikoihin voitaisiin määräaikaikatsastuksilla vaikuttaa entistä tehokkaammin?
- Entä tienvarsitarkastuksilla?

9. Kuljetusyriytysten laatu järjestelmät

- Kuinka suurten kuljetusyriytysten sertifioidut laatu järjestelmät tulisi ottaa huomioon katsastuksessa?