

# Tuulilasiprojekti

## Kirkkaasti turvallisin

Joni Halme, Tatu Halonen, Teemu Javanainen, Peetu Jylhänlehto, Tuomas Kiander,  
Pyy Kivistö, Joni Luukkainen, Vili Merkola, Tuomas Perälä, Andrew Schlegel

Metropolia Ammattikorkeakoulu

27.4.2018

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Projektiorganisaatio	1
3	Aikataulu ja esivalmistelu	2
4	Tutkittavat kohteet	2
5	Kenttätyö	3
5.1	Valmistelu	3
5.2	Toteutus	4
6	Tutkimuksen tulokset	5
6.1	Tuulilasien tarkastuksien tulokset	5
6.2	Tulosten analysointi	11
7	Yhteenveto	12
	Lähteet	14

## 1 Johdanto

Projektin tarkoituksena oli tutkia ajoneuvojen tuulilasien yleiskuntoa ja kasvattaa autoilijoiden tietämystä tuulilasin kunnan vaikutuksesta liikenneturvallisuuteen yhdessä eri autoalan toimijoiden kanssa osana Kirkkaasti turvallisin -kampanjaa. Tutkimus suoritettiin keväällä 2018 tuulilasien kuntotarkastuksina pääsiäisviikonloppuna viikoilla 13 ja 14. Tuulilasien kunto määritettiin silmämääräisesti opiskelijoiden toimesta ja tarkastuksia tehtiin valikoiduilla ABC-liikenneasemilla. Tarkastuksien suorittamiseen osallistui yhteensä viisi oppilaitosta eri puolilta Suomea. Tavoitteena oli tarkastaa yhteensä 4000 ajoneuvon tuulilasit.

Kirkkaasti turvallisin -kampanjan tavoitteena oli edistää liikenneturvallisuutta ja samalla opiskelijat tutkivat liikenteessä olevien ajoneuvojen tuulilasien kuntoa. Tutkimuksen aikana ei pyritty markkinoimaan tuulilasin korjaus- tai vaihtoyrityksiä, vaan pyrittiin tuomaan esille tuulilasin tärkeyttä osana korin rakenteellista turvallisuutta sekä huonokuntoisen tuulilasin merkitystä muiden tielläliikkujien havainnointiin liikenteessä. Autoilijoille korostettiin, että kampanja ei ollut osa viranomaisten kanssa toteutettavaa ratsiaa tai muuta tarkastustoimintaa.

Kampanjaan osallistuneita autoilijoita opastettiin tuulilasin merkityksestä liikenneturvallisuuteen ja heille jaettiin tarkastuslomake, josta ilmeni tuulilasin kunto, sekä kiveniskutarra.

## 2 Projektioorganisaatio

Projektissa tuulilaseja tarkastivat ryhmät Helsingin Metropolian, Turun ja Seinäjoen ammattikorkeakouluista sekä Oulun yliopistosta. Tänä vuonna mukana oli lisäksi Saimaan ammattiopisto. Projekti suoritettiin yhteistyössä Autoalan keskusliiton, Saint-Gobain Autoverin, Autoliiton, Liikenneturvan, Onnettomuustietoinstituutin ja Liikenteen turvallisuusvirasto Trafín kanssa. Osana organisaatiota olivat myös ABC-liikenneasemat, joiden mittarikentillä tarkastukset suoritettiin. Lisäksi ABC-liikenneasemat tarjosivat tarkastusryhmille lounaat ja kahvit sekä tilat tulosten kirjaamista varten.

### **3 Aikataulu ja esivalmistelu**

Projekti aloitettiin Metropolian opiskelijoiden osalta tammikuussa 2018 tiedoksiannolla projektista. Ensimmäinen kokous projektiin ilmoittautuneille opiskelijoille järjestettiin viikolla 7, jossa Saint-Gobain Autoverin edustaja piti koulutuksen ajoneuvon tuulilasin tarkastukseen liittyen. Samalla suoritettiin ryhmäjako opiskelijoiden kesken ja päätettiin ryhmänjohtajat. Opiskelijat jaettiin kahteen viiden hengen ryhmään.

Viikolla 9 projektin ohjausryhmä piti palaverin, jossa opiskelijoiden edustajat olivat ensimmäistä kertaa mukana. Palaverissa opiskelijoiden ryhmien edustajat esittelivät itsensä ja heitä ohjeistettiin projektiin liittyen. Tässä palaverissa päätettiin, että henkilöautojen lisäksi tarkastetaan myös pakettiautojen sekä raskaan kaluston tuulilasin. Tämän jälkeen molemmat ryhmät pitivät projektin aloituskokoukset, joissa sovittiin projektisuunnitelman teosta ja ryhmien sisäisistä käytännön asioista. Hämeenlinnan ryhmä sopi vielä kuljetuksen järjestämisestä tarkastuspaikalle.

Ennen tarkastusten aloittamista ohjausryhmä piti vielä yhden palaverin, jossa opiskelijoiden edustajat olivat paikalla. Palaverissa kerrattiin vielä aikataulua projektin suorittamiseen liittyen sekä Saint-Gobain Autoverin edustajan kanssa sovittiin tarkastuslomakkeiden, kiveniskutarrojen ja heijastinliivien toimituksesta tarkastuspaikoille. Tuulilasin tarkastukset toteutettiin pääsiäisviikonloppuna maaliskuun ja huhtikuun taitteessa 29.–30.3.2018 sekä 2.4.2018.

Tarkastusten suorittamisen jälkeen pidettiin palautepalaveri opiskelijoiden edustajien ja projektin ohjausryhmän kanssa, jossa käytiin läpi asioita tarkastusten suorittamiseen liittyen ja puhuttiin alustavasti tuloksista. Palaverissa sovittiin tulosinfon järjestämisestä toukokuun lopulle, jolloin käydään läpi projektin loppuraportti.

### **4 Tutkittavat kohteet**

Tarkastettavan tuulilasin kunto määritettiin tutkimalla silmämääräisesti tuulilasista kiveniskemien määrä, halkeamat ja yleinen kuluma. Tiedot vaurioista kirjattiin tarkastuslomakkeeseen. Tieto huonokuntoisista pyyhkijänsulista, erittäin likaisesta lasista tai muusta huomiosta kirjattiin myös ylös. Lisäksi kampanjaan osallistuneita

autoilijoita opastettiin tuulilasin merkityksestä liikenneturvallisuuteen ja heille jaettiin tarkastuslomake, josta ilmeni tuulilasin kunto, sekä kiveniskutarra.

Tutkittavana oli henkilö- ja pakettiautojen sekä raskaan kaluston tuulilasit. Tuulilasit tutkittiin silmämääräisesti halkeamien, kiveniskemien ja muun kuluman aiheuttamien jälkien varalta. Lisäksi tarkastettiin tuulilasinpyyhkijöiden kunto ja lasin puhtaus. Ensisijaisesti tarkastuksissa keskityttiin halkeamiin ja "läpi" asti oleviin säröileviin kiveniskemiin, jotka olivat nopeasti havainnoitavissa. Kunnosta riippuen autoilijalle suositeltiin tarvittaessa tuulilasin korjausta tai vaihtoa. Kiveniskemistä autoilijalle suositeltiin tuulilasin korjausta, mikäli kiveniskemät eivät olleet liian reunassa korjausta varten tai kuljettajan näkökentässä. Sen sijaan kaikista halkeamista suositeltiin tuulilasin vaihtoa. Halkeama aiheuttaa tuulilasin rakenteen heikentymisen ja tuulilasit ovat autossa osa kantavaa rakennetta. Tuulilasin kuluman kanssa vaihtosuosituksia annettiin tapauskohtaisesti.

## **5 Kenttätyö**

### **5.1 Valmistelu**

Valmistelu kenttätyötä eli tarkastusten suorittamista varten aloitettiin Saint-Gobain Autoverin edustajan pitämällä koulutuksella tuulilasin tarkastukseen liittyen. Koulutuksessa käytiin läpi, miten ajoneuvon tuulilasista tutkitaan vauriot ja kuinka ne pitäisi kirjata ylös.

Projektissa käytettiin edellisvuoden Excel-taulukkoa, joka todettiin toimivaksi. Excel-taulukkoon kirjattiin tiedot ajoneuvojen lasien kunnosta. Tarkastuksessa käytettävä materiaali jaettiin opiskelijoille juuri ennen kenttätyön aloittamista. Ryhmille jaettiin tarkastuslomakkeet ja kiveniskutarrat, joita tarvittaisiin kenttätyössä. Tarkastuslomakkeet olivat kaksiosaisia, joista toinen jäi tarkastettavalle ja toinen tarkastajille. Tiedot tarkastuslomakkeesta kirjattiin käytössä olevaan Excel-taulukkoon.

Kampanjan näkyvyyttä mittarikentillä paransi huomioliivit ja Kirkaasti turvallisin -lippubanneri, joka asetettiin näkyvälle paikalle lähelle tarkastuksia suorittavia opiskelijoita. Projektin ohjausryhmä oli myös huolehtinut lehdistötiedotteista ja

Kirkkaasti Turvallisin -kampanjan mainostamisesta, jotta tarkastuksia saataisiin tehtyä mahdollisimman paljon.

## 5.2 Toteutus

Tuulilasitarkastukset suoritettiin ABC-liikenneasemilla, jotka olivat Helsingissä ABC Prisma Kaari Kannelmäki, Hämeenlinnassa ABC Tiiriö, Lappeenrannassa ABC Viipurinportti, Oulussa ABC Tupos, Seinäjoella ABC Seinäjoki ja Turussa ABC Koulukatu. Tarkastusten toteutus tapahtui pareina edellisvuosien tapaan. Tällä tavoin toinen parista toimi kirjurina täyttäen tarkastuslomaketta ja toinen toimi kampanjan esittelijänä sekä pyysi lupaa ajoneuvon tuulilasin tarkastamiseen. Ryhmän viides jäsen kirjasi tulokset tarkastuslomakkeista Excel-taulukkoon. Tarkastettavat ajoneuvot olivat ABC-liikenneasemien mittarikentille tankkaamaan saapuvia autoja. Tarvittaessa toinen tarkastajista oli välittömästi vapaana vastaamaan ajoneuvon käyttäjän kysymyksiin koskien tuulilasia tai itse Kirkkaasti Turvallisin -kampanjaa. Näin saatiin pidettyä tuulilasin tarkastaminen sopivan pituisena ja usein tarkastus saatiin suoritettua ajoneuvon tankkauksen aikana.

Tarkastettavan ajoneuvon käyttäjän annettiin ensin rauhassa asioida tankkausautomaatilla, jolloin hänelle ei luotu painostavaa oloa. Tankkauksen ollessa käynnissä opiskelijat esittelivät ensin itsensä kertoen olevansa ammattikorkeakoulusta ja toteuttavansa tutkimusta ajoneuvojen tuulilasin kunnosta osana Kirkkaasti turvallisin -kampanjaa. Näin saatiin tarkastettavalta pois oletukset ratsian tyylisestä tarkastuksesta. Mikäli tuulilasin tarkastukseen saatiin lupa, toinen parista ryhtyi tarkastamaan tuulilasia, jolloin tuulilasi saatiin tarkastettua tankkauksen yhteydessä. Tarkastajista toinen kirjasi tarkastuslomakkeeseen tiedot tuulilasin kiveniskemistä, halkeamista, kuluneisuudesta ja muista huomioista. Tarkastajien lomakeosaan kirjattiin ylös myös ajoneuvon merkki ja malli, sekä vuosimalli, joka kysyttiin autoilijalta. Tarkastuksen jälkeen autoilijalle annettiin hänelle jäävä tarkastuslomakkeen osa sekä kiveniskutarra. Opiskelijat myös opastivat ajoneuvojen käyttäjiä tuulilasin vaikutuksesta liikenneturvallisuuteen ja miten kiveniskutarraa käytetään.

Pääosin tarkastettavien ajoneuvojen käyttäjät olivat myönteisiä kampanjaa ja tuulilasin tarkastusta kohtaan, mutta osa kieltäytyi välittömästi tarkastuksesta ja heitä ei sen enempää tutkimuksen osalta vaivattu.

## 6 Tutkimuksen tulokset

### 6.1 Tuulilasiens tarkastuksien tulokset

Tarkastuksia tehtiin keväällä 2018 yhteensä 2323 kappaletta Suomen kuudella eri tarkastuspaikalla. Kokonaistavoitteeksi projektille asetettiin 4000 tarkastusta vuoden 2017 tapaan. Vuonna 2017 tuulilaseja tarkastettiin 1985 kappaletta (Martikainen ym. 2017). Tarkastuksia tehtiin enemmän kuin edellisenä vuotena, mutta tavoitetta ei silti saavutettu.

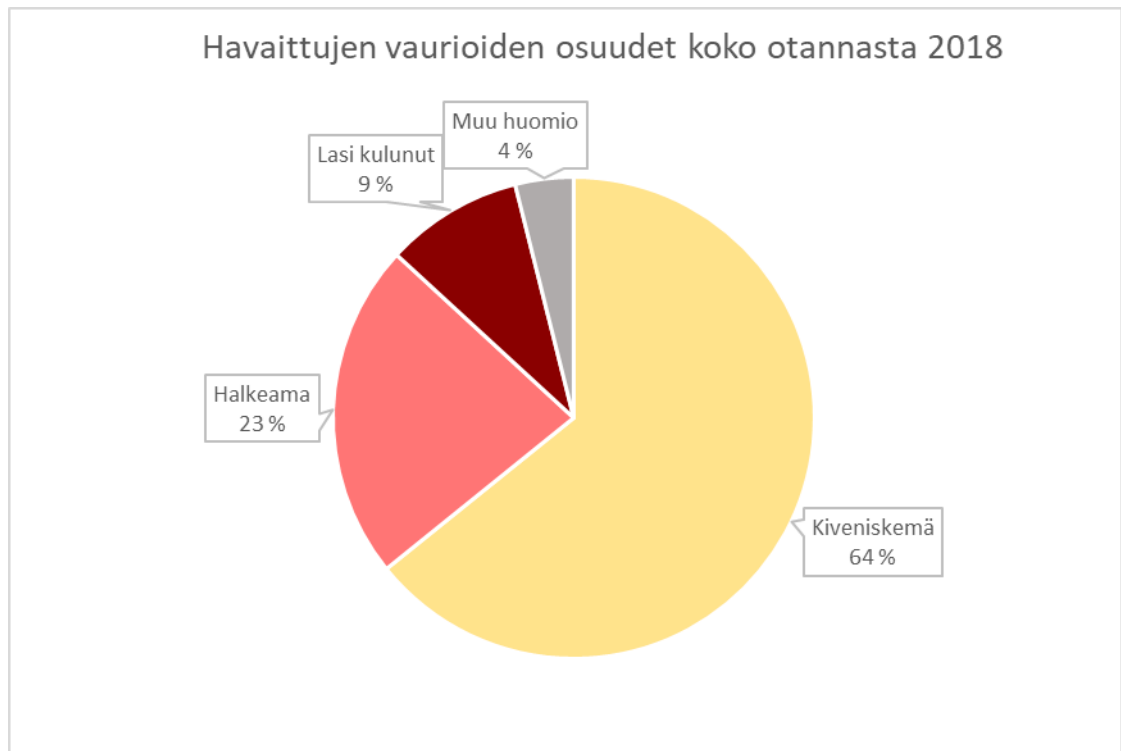
Tuulilaseista vuonna 2018 oli kunnossa 46 prosenttia, korjausta suositeltiin 31 prosentille laseista ja vaihtoa suositeltiin 23 prosentille (kuva 1). Korjausta suositeltiin laseille, joissa oli kiveniskemiä, jotka eivät olleet kuljettajan näkökentässä ja jotka oli mahdollista korjata. Korjauksen onnistumiseen vaikuttavat ainakin kiveniskemän sijainti ja koko. Vaihtoa suositeltiin tuulilaseille, joissa oli halkeamia, selvää kulumaa tai kiveniskemiä, joita ei voida korjata.



Kuva 1. Tuulilasiens kunto koko otannasta vuonna 2018.

Kuten kuvasta 2 ilmenee, huomattavasti yleisin vaurio tuulilaseissa oli kiveniskelmä, jota löytyi 64 prosentissa vaurioituneista laseista. Toiseksi yleisin vaurio oli halkeama, joka oli 23 prosentissa tuulilaseista. Diagrammin muulla huomiolla tarkoitetaan esimerkiksi hyvin likaista tuulilasia, huonokuntoisia pyyhkijänsulkia ja muita

liikenneturvallisuuden vaikuttavia tekijöitä. Huomioitavaa tuloksissa on se, että useassa ajoneuvossa oli kiveniskelmä ja halkeama tai muu vaurio samaan aikaan, mikä vaikuttaa prosentiosuuksien muodostumiseen.



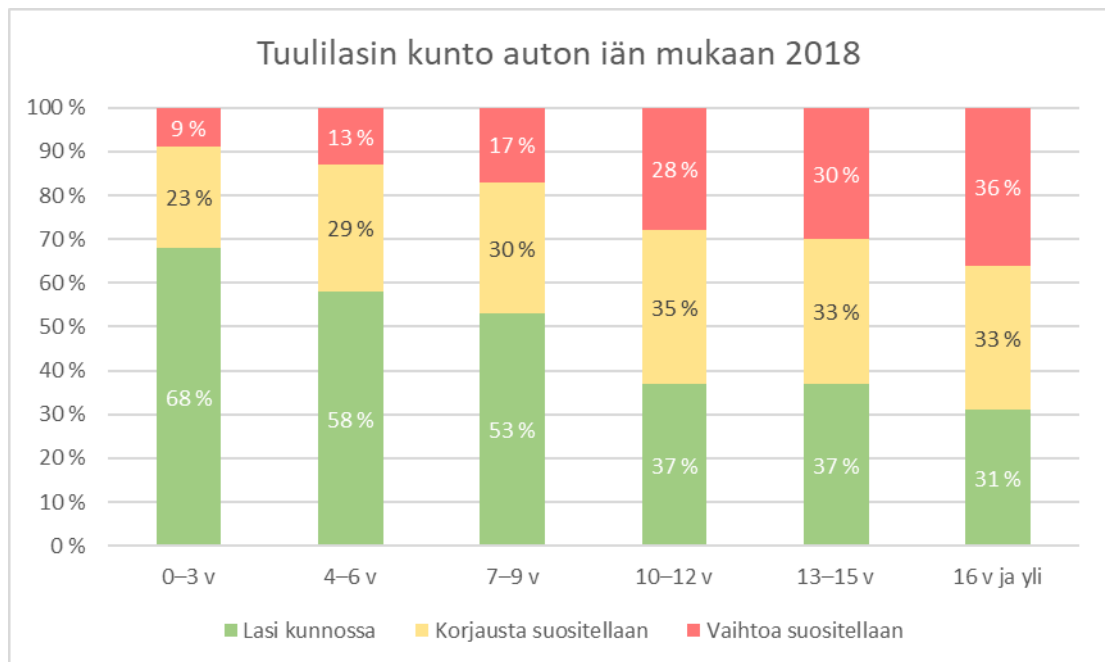
Kuva 2. Eri vaurioiden osuudet tuulilaseissa vuonna 2018.

Kuvissa 3 ja 4 tulokset on eritelty ajoneuvojen iän perusteella. Ajoneuvojen ikä katsottiin vuosimallin mukaan, joten esimerkiksi 0–3-vuotiaat ajoneuvot ovat vuosilta 2018, 2017 ja 2016. Tällä menetelmällä jaettiin autot useampaan ikäryhmään aina 16 vuotiaisiin ja sitä vanhempiin ajoneuvoihin. Ikäryhmien koko ja määrä on jaoteltu edellisvuosien raporttien mukaisesti kolmen vuoden välein.

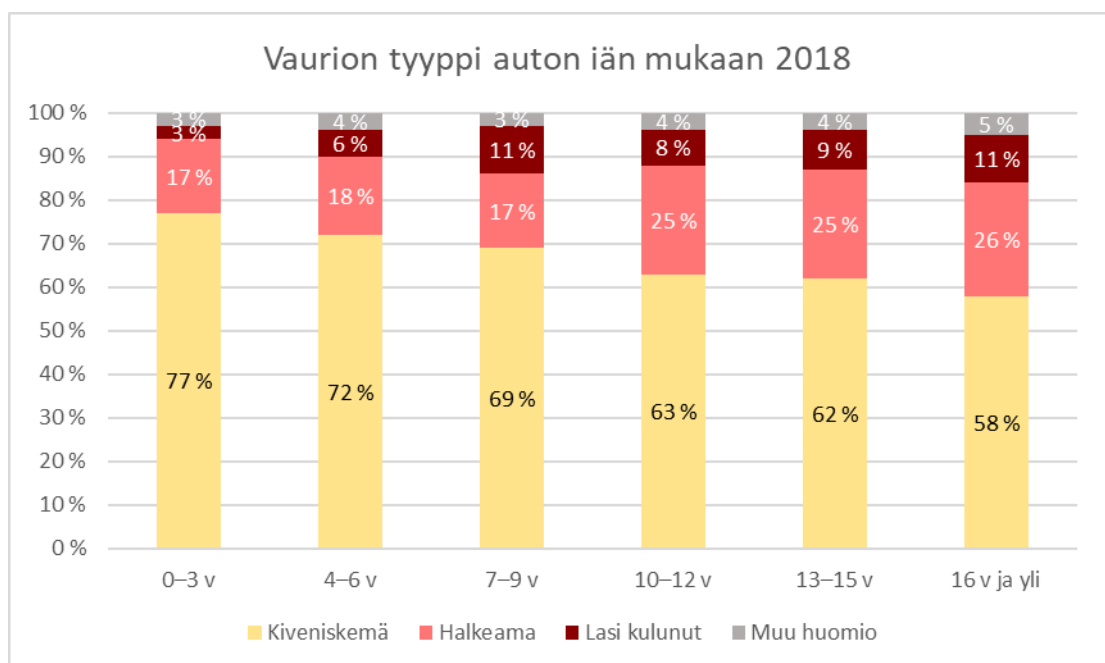
Kunnossa olevien tuulilasien määrä laskee eniten ajoneuvojen ollessa 10-vuotiaita tai vanhempia. Uudempia ajoneuvojen tuulilaseista on kunnossa yli 50 prosenttia ja 0–3-vuotiaiden laseista on kunnossa lähes 70 prosenttia, kun taas vanhemmissa autoissa laseista on kunnossa vain alle 40 prosenttia ja määrä laskee peräti 31 prosenttiin. Kunnossa olevien, korjausta tarvitsevien ja vaihtoa tarvitsevien tuulilasien määrä muuttuu tasaisessa suhteessa ajoneuvojen ikääntyessä. Kuten kuva 4 kertoo, myös halkeamien määrä lisääntyy melko tasaisesti ajoneuvon iän kasvaessa. 0–3-vuotiaiden autojen vaurioituneissa tuulilaseissa 77 prosentissa oli vähintään yksi kiveniskelmä ja 17 prosentissa halkeama. 16-vuotiaissa ja vanhemmissa ajoneuvoissa halkeamien



osuus vaurioista on jo 26 prosenttia. Halkeamien määrässä suurin muutos tapahtuu ajoneuvojen ollessa 10-vuotiaita tai vanhempia.



Kuva 3. Tuulilasin kunto auton iän mukaan vuonna 2018.



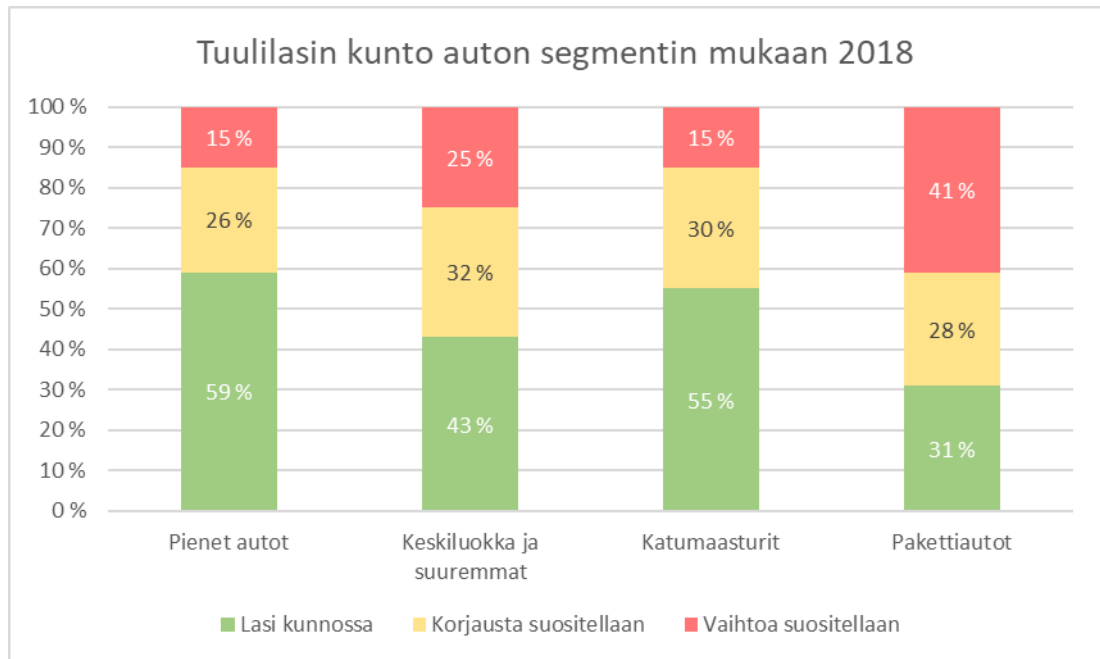
Kuva 4. Vaurion tyyppi auton iän mukaan vuonna 2018.

Ajoneuvojen ikäryhmiin jakamisen lisäksi autot jaettiin kokoluokkien mukaisesti, jotta saataisiin lisää tietoa suomalaisten autojen tuulilasien kunnosta (kuvat 5 ja 6).

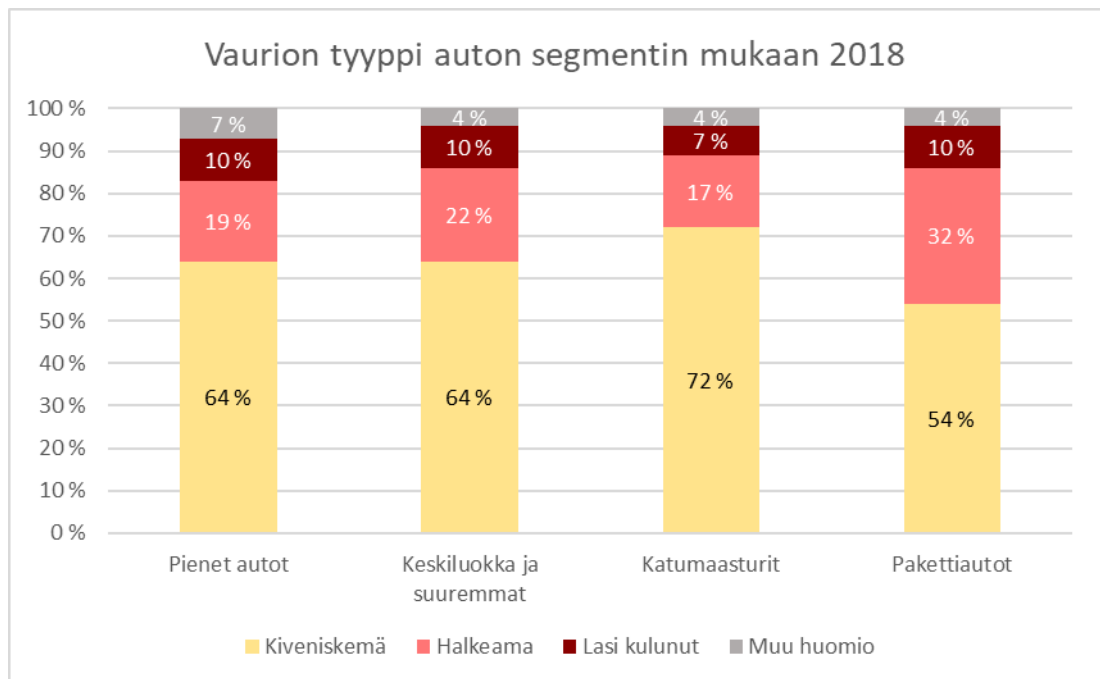
Kokoluokkien perusteina toimivat suuntaa-antavasti ajoneuvosegmentit, joiden mukaan tarkastetut autot jaettiin neljään eri luokkaan.

Pienien autojen luokkaan kuuluvat A ja B -segmentin ajoneuvot, kuten VW Up! (A-segmentti) ja Ford Fiesta (B-segmentti). Pienemmät autot otettiin erikseen muista, sillä uskoimme niillä ajettavan lyhyempiä matkoja ja vähemmän kaupunkien ulkopuolella isompiin autoihin verrattaessa. Näin ollen kiveniskemien määrän oletettiin jäävän pienemmäksi. Keskiluokkaan ja suurempiin kuuluvat C, D, E ja M -segmenttien autot. Segmentteihin kuuluvat esimerkkinä Opel Astra, Audi A4, Mercedes-Benz E-sarja ja VW Touran. Näiden segmenttien autoja oli tarkastetuista suurin määrä. Katumaasturit eroteltiin omaksi kokoluokaksi, koska halusimme nähdä vaikuttaako ajoneuvojen korkea maavara ja sitä kautta korkeammalla oleva tuulilasi tuloksiin. Katumaasturikokoluokkaan sisällytimme myös avolava-autot ja maastoajoneuvot. Lopuksi pakettiautot eriteltiin vielä omaan luokkaansa, sillä ne ovat useimmiten erilaisessa käytössä muihin tarkastettuihin ajoneuvoihin verrattaessa. Lisäksi niiden tuulilasien sijainti ja koko poikkeavat muista luokista.

Kuvasta 5 huomataan, että tuulilasin korjausta suositellaan lähes saman verran riippumatta ajoneuvon kokoluokasta tai muodosta. Jokaisen luokan kohdalla korjaus koskee noin 30 prosenttia ajoneuvoista. Pieniin autoihin ja katumaastureihin vaihtoa suositellaan vain 15 prosentille, kun taas pakettiautoissa yli 40 prosentille. Pakettiautojen laseista 31 prosenttia on kunnossa, mikä on selvästi jäljessä muita kokoluokkia. Vaurioissa halkeaminen osuus noudattelee vaihtosuositusten osuuksia (kuva 6). Katumaasturi-luokan ajoneuvojen tuulilaseissa oli suhteessa eniten kiveniskemiä 72 prosentilla ja vähiten halkeamia 17 prosentilla. Luvut eivät kuitenkaan huomattavasti eroa muista luokista pakettiautoja lukuun ottamatta.



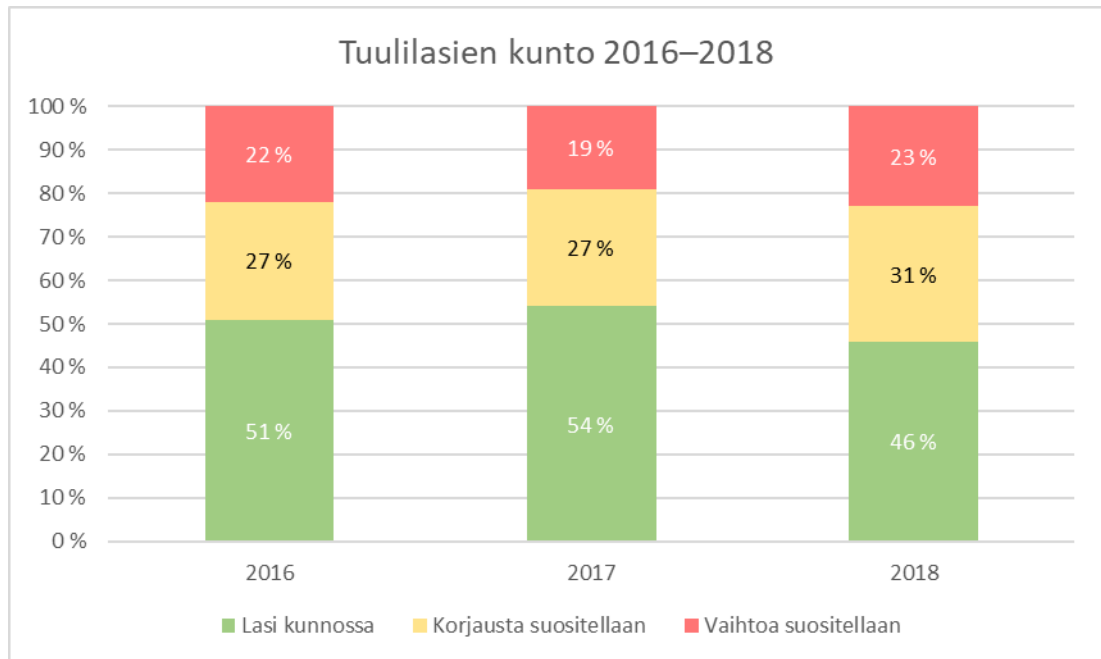
Kuva 5. Tuulilasin kunto auton kokoluokan mukaan vuonna 2018.



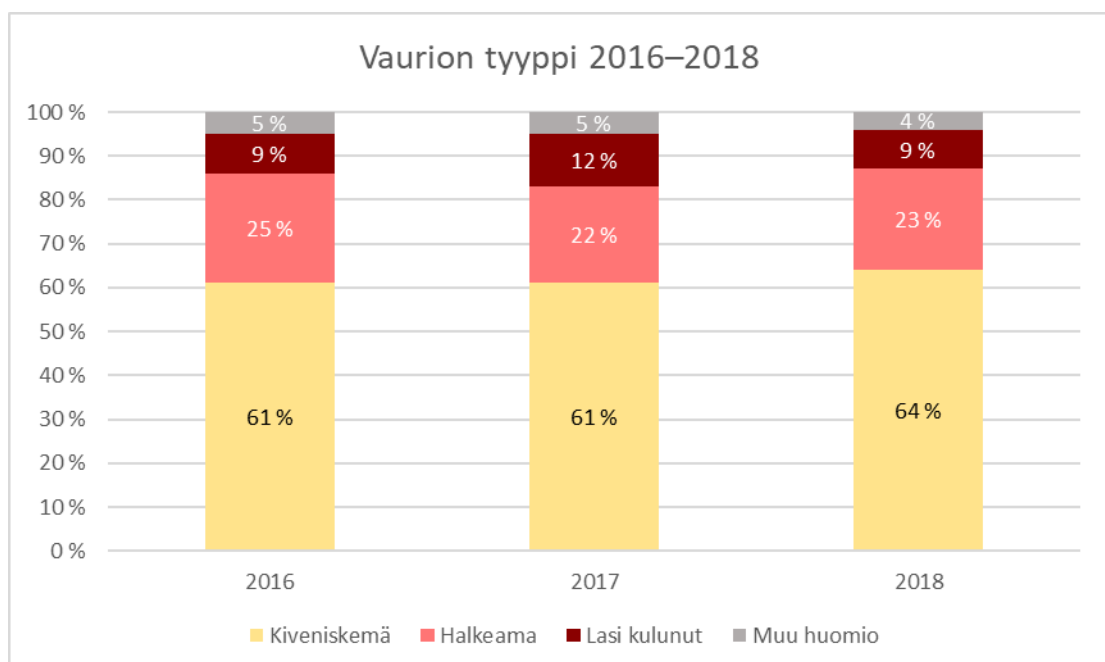
Kuva 6. Vaurion tyyppi auton kokoluokan mukaan vuonna 2018.

Lopuksi kuvissa 7 ja 8 tuloksia verrattiin edellisvuosien tuloksiin käyttäen vuoden 2017 raporttia lähteenä. Projektin on suoritettu kolmena vuotena. Vuonna 2016 tarkastukset suoritettiin hiihtolomaviikolla helmikuussa, kun taas vuosina 2017 ja 2018 tarkastukset suoritettiin pääsiäisviikonloppuna.

Kuvista 7 ja 8 huomataan, että tulokset ovat olleet eri projektivuosina hyvin lähellä toisiaan. Kunnossa olevien tuulilasien määrä on pysytellyt 50 prosentin alueella koko otannasta ja korjaussuosituksen määrät ovat pysyneet hyvin tasaisina. Korjauksia on kahtena edellisenä vuotena suositeltu 27 prosenttiin tarkastetuista tuulilaseista ja tänä vuonna 31 prosenttiin laseista. Vauriotyyppien prosentiosuudet ovat myös pysyneet hyvin tasaisina.



Kuva 7. Tuulilasien kunto projektivuosina 2016–2018.



Kuva 8. Vaurion tyyppi projektivuosina 2016–2018.

## 6.2 Tulosten analysointi

Ajoneuvojen ikäryhmiä tarkasteltaessa on huomattava, että 0–3-vuotiaita ajoneuvoja ei pääosin ole vielä katsastettu ollenkaan. Näissä ajoneuvoissa tuulilasit olivat selvästi parhaimmassa kunnossa 68 prosentilla ja vain yhdeksään prosenttiin 0–3-vuotiaista ajoneuvoista suositeltiin lasin vaihtoa. Kuten kuvasta 3 nähdään, ajoneuvojen tuulilasi kunto heikkenee ajoneuvojen iän kasvaessa. Kun auto on 10 vuotta vanha tai vanhempi, niin vaihtokuntoisten lasien määrä on yli kolminkertaistunut uusimpiin autoihin verrattaessa. Tarkastuksia tehdessä syntyi olettaus, että vanhojen ajoneuvojen tuulilasit olisivat olleet paremmassa kunnossa kuin esimerkiksi 5-vuotiaiden, sillä vanhempiin autoihin on usein vaihdettu tuulilasi jo parikin kertaa. Tämä ei kuitenkaan tuloksien mukaan pidä paikkaansa. Mitä vanhempi auto, sitä useammin tuulilaseissa oli halkeamia (kuva 4). Tämä voisi johtua siitä, että aiemmin syntyneet kiveniskemät ovat muuttuneet halkeamiksi ajan kuluessa. Vanhemmissa ajoneuvoissa ei usein myöskään ole lasivakuutusta, minkä vuoksi tuulilasin vaihtamista pitkitetään, kunnes siitä huomautetaan katsastuksessa. Kuvan 4 mukaan tuulilasi kulumineisuus kasvaa kolmannen ikävuoden jälkeen, mikä on odotettua. Tuulilasit alkavat kulua, koska niistä on jo useampi talvi raaputettu jäätä ja käytetty pyyhkijöitä enemmän. Autoilijat saattavat esimerkiksi pyyhkiä tuulilasia likaisilla pyyhkijänsulilla, minkä vuoksi lasi naarmuuntuu.

Segmenttejä tarkasteltaessa huomataan, että pienemmissä autoissa ja katumaastureissa tuulilasit ovat parhaimmassa kunnossa (kuva 5). Tämä tukee päätöstä ottaa nämä ajoneuvot omiin kokoluokkiinsa. Pienissä autoissa tuulilaseista oli kunnossa 59 prosenttia, korjausta suositeltiin 26 prosentille ja vaihtoa suositeltiin vain 15 prosentille, kun taas keskiluokan ja sitä suurempien ajoneuvojen tuulilaseista kunnossa oli 43 prosenttia, korjausta suositeltiin 32 prosentille ja vaihtoa suositeltiin 25 prosentille. Uskomme tämän eron johtuvan ajoneuvojen käyttöympäristöstä ja -tarkoituksesta. Usein pienemmillä autoilla ajetaan kaupunkiympäristössä, jossa ei alhaisempien nopeuksien vuoksi lennä niin paljon nastoja ja kiviä tuulilaseihin kovalla voimalla. Suuremmilla autoilla ajetaan enemmän maanteilla ja moottoriteilla, joilla suurempien nopeuksien ja ohitusten vuoksi tuulilasit saavat enemmän kiveniskemiä. Matkatkin ovat usein pidempiä, mikä lisää kiveniskemän vaaraa.

Katumaasturi-luokan ajoneuvoissa tuulilasit vaikuttavat olevan paremmassa kunnossa. On vaikeaa sanoa, johtuuko tämä siitä, että tuulilasit ovat korkeammalla vai

ajoneuvojen nuoremasta iästä. Katumaastureita on alkanut ilmestyä enemmän autokantaan vasta 2000-luvulla ja niiden suosio on kasvanut huomattavasti viime vuosina. Tuloksissa ei siis ole paljon tämän luokan ajoneuvoja, jotka olisivat yli 10 vuotta vanhoja. Kun taas tutkitaan katumaasturi-luokan tuulilasivaurioiden tyyppiä, huomataan niissä olevan suhteessa eniten kiveniskemiä (kuva 6). Tuloksien mukaan tuulilasivauriot ovat luokan ajoneuvoissa verrattavissa pienempiin autoihin. Pakettiautojen tuulilasien oletettiin olevan omien kokemusten perusteella huonoimmassa kunnossa ja kuvat 5 ja 6 tukevat tätä olettamusta. Pakettiautot ovat usein paljon raskaammassa käytössä kuin henkilöautot, mikä saattaa vaikuttaa halkeamien syntyyn. Pakettiautoille on asetettu nopeusrajoitus 100 km/h, mikä tarkoittaa sitä, että niitä ohitetaan huomattavasti muita autoja enemmän moottoreilla. Lisääntyneet ohitukset lisäävät kiveniskemän vaaraa. Usein pakettiautot ovat myös yritysten käytössä ja niitä ajavat henkilöt eivät ole tarkkoja tuulilasin kunnosta, koska he eivät omista autoa.

Lopuksi vertasimme vuoden 2018 tuloksia edellisten vuosien tuloksiin (kuvat 7 ja 8) käyttäen lähteenä vuoden 2017 raporttia. Tuloksissa ei ole merkittäviä vaihteluita varsinkin vaurioiden osalta. Vuonna 2018 oli laseista kunnossa alle 50 prosenttia koko otannasta ensimmäisen kerran vuodesta 2016 alkaen, mutta erot eivät ole huomattavia. Tuloksiin vaikuttavia tekijöitä ovat vuosittain vaihtuvat tarkastajat, vaihtelevat sääolosuhteet ja vallitseva vuodenaika. Vuonna 2016 tarkastukset tehtiin jo hiihtoloman aikaan, kun taas seuraavina vuosina myöhemmin, mikä saattaa vaikuttaa kiveniskemien määrään ihmisten ajaessa pidempään nastarenkailla. Vuonna 2018 tuloksiin vaikutti esimerkiksi viimeisen päivän lumipyry eteläisillä tarkastuspaikoilla, jolloin märistä ja lumisista tuulilaseista oli vaikeampi havaita vaurioita.

## **7 Yhteenveto**

Projektin pääpaino opiskelijoiden osalta oli tuulilasitarkastusten suorittaminen pääsiäisviikonlopun aikana. Tarkastukset suoritettiin ABC-liikenneasemilla silmämääräisesti tutkimalla liikenteessä olevien ajoneuvojen tuulilasien kunto. Tuulilaseista tutkittiin kiveniskemät, halkeamat, kuluneisuus ja muut huomion arvoiset asiat. Tieto vaurioista kirjattiin Excel-taulukkoon, minkä jälkeen tulokset analysoitiin. Projektin aikana tarkastettiin 2323 ajoneuvon tuulilasiat.

Tuloksien yhteenvetona voidaan todeta Suomen tieliikenteessä olevien ajoneuvojen tuulilasien kunnossa olevan parantamisen varaa. Mikäli tuulilasien kuntoa verrataan muihin maihin, on otettava huomioon Suomen talven ja nastarenkaiden vaikutus tuulilasien kuntoon. Kaikki lasit, joille vaihtoa suositeltiin, eivät kuitenkaan olleet katsastuksessa hylkäyksen saavia, sillä halkeamien ja kiveniskemien koko ja sijainti vaikuttavat tähän. Katsastuksen lainsäädäntöön on tulossa muutoksia ja tarkennuksia, jotka koskevat myös tuulilasia. On mielenkiintoista nähdä, miten tämä tulee vaikuttamaan tulevaisuudessa tuulilasien kuntoon.

Tarkistukset sujuivat pääosin hyvässä säässä ja tarkastettavien ajoneuvojen käyttäjät suhtautuivat lähes poikkeuksetta positiivisesti tutkimukseen. Yksittäisen tarkastuksen kesto ei häirinnyt merkittäväällä tavalla tankkausta suorittavaa henkilöä. Mikäli lisäkysymyksiä auton käyttötarkoitukseen ja sen ajokilometreihin liittyen lisätään Excel-taulukon seuraavassa projektissa, on otettava huomioon, että tämä lisää tuulilasin tarkastuksen suorittamisen kestoa.

Metropolian tarkastusryhmät kommunikoivat onnistuneesti projektia suoritettaessa. Ryhmät jakoivat keskenään vinkkejä tarkastuksien suorittamiseen ja tietoa tarkastuksien määristä päivittäin. Varsinaista kommunikointia muiden oppilaitosten opiskelijoiden kanssa ei ollut tarkastusmäärien ilmoittamisen lisäksi. Projektin osallistuneet yhteistyökumppanit mahdollistivat hienosti tarkastuksien suorittamisen ja projektin läpiviennin. Ohjeistus, tarjotut materiaalit ja resurssit koettiin erittäin hyväksi. Ohjausryhmän kokoukset, joissa opiskelijoiden edustajat olivat mukana, olivat hyvin organisoituja ja informatiivisia. Kokouksista syntyi tuntemus siitä, että opiskelijat ovat mukana suurempaa kokonaisuutta ja heidän mielipiteitään otettiin huomioon.

## Lähteet

Martikainen, N., Veilo, L., Tuomi, A., Puhm, G., Hiekkataipale, S., Naumanen, S., Ström, J. & Saari, A. (2017). Kirkkaasti turvallisin -raportti. Metropolia Ammattikorkeakoulu. <[http://www.akl.fi/files/4900/Tuulilasiraportti\\_2017\\_final.pdf](http://www.akl.fi/files/4900/Tuulilasiraportti_2017_final.pdf)>