Šolski center Celje

Srednja šola za storitvene dejevnosti in logistiko

JE ŽE ČAS ZA MENJAVO PNEVMATIK?

(RAZISKOVALNA NALOGA)

Avtorji:

Cerovšek Amadej, 4.P_1

Tepež Mark, 4.P_1

Stiblik Goran, 4.P_1

Mentorica:

Ksenja ROŽANSKI FIDLER, univ. dipl. inž. teh. prom.

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Celje, april, 2023

IZJAVA*

Mentor/-ica Ksenja Rožanski Fidler v skladu z 20. členom Pravilnika o organizaciji mladinske raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje, zagotavljam, da je v raziskovalni nalogi z naslovom JE ŽE ČAS ZA MENJAVO PNEVMATIKE? katere avtor/-ica je MARK TEPEŽ, AMADEJ CEROVŠEK, GORAN STIBLIK:

- besedilo v tiskani in elektronski obliki istovetno,
- pri raziskovanju uporabljeno gradivo navedeno v seznamu uporabljene literature,
- da je za objavo fotografij v nalogi pridobljeno avtorjevo dovoljenje in je hranjeno v šolskem arhivu,
- da sme Osrednja knjižnica Celje objaviti raziskovalno nalogo v polnem besedilu na knjižničnih portalih z navedbo, da je raziskovalna naloga nastala v okviru projekta Mladi za Celje,
- da je raziskovalno nalogo dovoljeno uporabiti za izobraževalne in raziskovalne namene s povzemanjem misli, idej, konceptov oziroma besedil iz naloge ob upoštevanju avtorstva in korektnem citiranju,
- da smo seznanjeni z razpisni pogoji projekta Mladi za Celje.

Celje, 4. 4. 2023

žig šole

ŠOLSKI CENTER CELJE
SREDNJA ŠOLA ZA STORITVENE DEJAVNOSTI IN LOGISTIKO
CELJE, Pot na Lavo 22

Podpis mentorja

Podpis odgovorne osebe

*

POJASNILO

V skladu z 20. členom Pravilnika raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje je potrebno podpisano izjavo mentorja (-ice) in odgovorne osebe šole vključiti v izvod za knjižnico, dovoljenje za objavo avtorja (-ice) fotografskega gradiva, katerega ni avtor (-ica) raziskovalne naloge, pa hrani šola v svojem arhivu.

POVZETEK

Pri raziskovalni nalogi smo se osredotočili na zavedanje pomena uporabe ustrezne pnevmatike za varno vožnjo v cestnem prometu in poznavanje zakonodaje v zvezi s pravilno uporabo pnevmatik. Skozi vsa leta izobraževanja na srednji šoli in po opravljenem vozniškem izpitu B kategorije, smo se začeli vse bolj zavedati pomena uporabe ustrezne pnevmatike za varno vožnjo in se o tem tudi podučili. Na podlagi tega smo se v zaključnem letniku srednje šole odločili, da opravimo raziskovalno nalogo in si zastavimo nekaj ključnih vprašanj na področju uporabe ustreznih pnevmatik za varno vožnjo in s tem preverimo, kakšno zavedanje in poznavanje pravilne uporabe pnevmatike imajo anketiranci. Z anketnim vprašalnikom smo spoznali, kakšna je ozaveščenost voznikov o ustreznih pnevmatikah, njihove težave in poznavanje zakonodaje.

POVZETEK V ANGLEŠČINI

In our research paper we focused above all on awareness of the importance of using a suitable tire for safe driving in traffic and law regarding the correct use of tires. Through all those years of high school education and after passing the driving test of category B we became more and more aware of the importance of using the right tires for safe driving and learned something about it. Based on this awarness we decided to implement a research paper in our senior year in high school and ask ourselves some key questions about using the right tire for safe driving and see how aware people are about the right use of tires. With a simple survey questionnaire we realized how educated people are about using the suitable tires, we noticed their problems and saw how educated are people about laws.

KAZALO VSEBINE

POVZETEK **2**

POVZETEK V ANGLEŠČINI **2**

1 UVOD **6**

1.1 OPREDELITEV PROBLEMA 6

1.2 NAMEN IN CILJ RAZISKOVALNE NALOGE 7

1.3 METODE DELA 7

1.4 POSTAVITEV HIPOTEZ 8

2 VARNOST V CESTNEM PROMETU **9**

2.1 VOZNIK 9

2.2 OKOLJE – CESTA 10

2.3 VOZILO 11

3 PNEVMATIKE **14**

3.1 SESTAVA PNEVMATIK 15

3.2 OZNAKA NA PNEVMATIKAH 17

3.2.1 DODATNE OZNAKE 18

4 PLATIŠČA **21**

4.1 OZNAKE NA PLATIŠČIH 21

4.2 ZAKONODAJA O UPORABI PNEVMATIK 23

5 PRAKTIČNI DEL NALOGE **24**

5.1 ANALIZA RAZISKAVE 24

6 RAZPRAVA **44**

6.1 OVREDNOTENJE HIPOTEZ 44

7 ZAKLJUČEK **48**

8 VIRI IN LITERATURA **50**

9 PRILOGA **52**

KAZALO SLIK

Slika 1: Pnevmatika 6
Slika 2: Sestava pnevmatike 15
Slika 3: Tlak v pnevmatiki 16
Slika 4: Oznake na pnevmatiki 17
Slika 5: Dot pnevmatike 19
Slika 6: EU nalepka 20
Slika 7: ET platišča 22

KAZALO GRAFIKONOV

Grafikon 1: Znamka vozila 25
Grafikon 2: Cenovni razred vozila 26
Grafikon 3: Nakup nove pnevmatike 27
Grafikon 4: Znamka pnevmatike 28
Grafikon 5: Datum menjave pnevmatik 29
Grafikon 6: Način menjave pnevmatik 30
Grafikon 7: Optimalen tlak v pnevmatiki 31
Grafikon 8: Cena za nakup nove pnevmatike 32
Grafikon 9: Primerjava med vrednostjo vozila in ceno pnevmatik 34
Grafikon 10: Starost pnevmatike na vozilu 35
Grafikon 11: Poznavanje letno/zimskega profila 36
Grafikon 12: Pozornost pri nakupu pnevmatike 37
Grafikon 13: Naloge dobre pnevmatike 38
Grafikon 14: Nakup pnevmatike 39
Grafikon 15: Zimska in letna pnevmatika 40
Grafikon 16: Izobrazba 41
Grafikon 17: Spol 42
Grafikon 18: Starost 43

1 UVOD

Pri uporabi cestnih motornih vozil je ključna komponenta tudi pnevmatika, predvsem njena ustreznost, velikost, profil in napolnjenost. Pnevmatike so edini sestavni del prevoznega sredstva, ki omogočajo stik s cestiščem, zato je od kvalitetne in ustrezne pnevmatike odvisna zavorna pot, oprijem cestišča in tudi hitrost, ki jo dosežemo z vozilom. Skozi zgodovino razvoja cestnih prevoznih sredstev so se tako kot vozila razvijale tudi pnevmatike. Velik poudarek avtomobilska industrija namenja razvoju ustreznih in najprimernejših materialov za kvalitetno pnevmatiko, ki se bo zoperstavila različnim vremenskim vplivom. Pomembna je tudi oblika samega desena, ki igra ključno vlogo pri vodnem klinu, oziroma pravočasnem odvajanju vode med cestiščem in tekalno površino.

Slika 1: Pnevmatika

Vir: Lasten

Raziskovalna naloga temelji na področju poznavanja in zavedanja pomena ustreznosti pnevmatike za varno vožnjo in poznavanja zakonskih določil v zvezi s pravilno uporabo pnevmatik. S pomočjo anketnega vprašalnika smo preverili, koliko so vozniki pripravljeni plačati za ustrezne pnevmatike, če se zavedajo pomena uporabe ustrezne pnevmatike za varno vožnjo, čas menjave pnevmatik in na poznavanje zakonodaje.

1.1 OPREDELITEV PROBLEMA

Zavedanje uporabe ustrezne pnevmatike za varno vožnjo v cestnem prometu predstavlja velik pomen. Sočasno tudi poznavanje zakonskih določil glede ustreznosti in pravilne uporabe

pnevmatik v cestnem prometu. Problem se pojavlja pri poznavanju zakonskih določil o pnevmatikah; ljudje niso seznanjeni in ne poznajo razlike in lastnosti dobrih pnevmatik, saj te večinoma menjujejo vulkanizerji. Ključno za varno vožnjo in posledično varno udeležbo v cestnem prometu je redno menjavanje pnevmatik, če te postanejo obrabljene ali so prestare za uporabo. Tudi tukaj se pnevmatike ne menjujejo dovolj pogosto, kar pomeni, da ogrožamo varnost vseh udeležencev v cestnem prometu.

1.2 NAMEN IN CILJ RAZISKOVALNE NALOGE

Namen raziskovalne naloge je s pomočjo ankete ugotoviti, koliko so vozniki pripravljeni plačati za kvalitetno pnevmatiko ali poznajo splošno zakonodajo in kako pozorni so na ustreznost pnevmatike za varno vožnjo.

Cilj raziskovalne naloge je predstaviti sestavo in zgradbo pnevmatike ter ozaveščanje udeležencev prometa o nevarnostih, katere se lahko pripetijo ob neustrezni uporabi pnevmatik. Hkrati želimo, da bi ljudje namenili večjo pozornost pnevmatikam in poznali osnove zakonodaje pri uporabi pnevmatik.

1.3 METODE DELA

Pri teoretičnem delu raziskovalne naloge je prevladovala metoda zbiranja in prebiranja strokovne literature in člankov. V veliko pomoč nam je bil strokovni učbenik Motorno vozilo, ki je osnovna literatura za poznavanje delovanja motornih vozil. Na svetovnem spletu prevladujejo spletne strani, ki promovirajo uporabo določene znamke pnevmatik, vendar smo tudi med njimi našli mnogo uporabnih podatkov in primerjav. V teoretičnem delu smo uporabili še naslednje metode:

- analitično metodo (metoda razčlenjevanja na posamezne dele),
- metodo deskripcije (metoda opisovanja posameznih pojmov),
- metodo kompilacije (metoda uporabe izpiskov, citatov, navedba drugih avtorjev).

Za praktični del naloge smo najprej izdelali anketni vprašalnik. Anketni vprašalnik je sestavljen iz 17 vprašanj, od tega so 3 vprašanja odprtega tipa in 13 vprašanj zaprtega tipa. 1 vprašanje je

s tremi možnimi odgovori in vprašanje, v katerem so morali anketiranci oštevilčiti svoj odgovor od 1 do 5. Vse ankete smo razdelili in pregledali sami, nato smo zbrane podatke analizirali in evalvirali podatke. Na podlagi analiziranih podatkov smo potrdili ali ovrgli predhodno postavljene hipoteze. V praktičnem delu smo uporabili še naslednje metode:

- induktivno metodo (metoda sklepanja iz posameznih primerov na splošno),
- komparativno metodo (metoda primerjave),
- metodo kompilacije (metoda izpiskov, citatov, navedba drugih avtorjev).

1.4 POSTAVITEV HIPOTEZ

Pred izvedbo ankete smo si zastavili hipoteze, ki jih bomo skozi teoretični in praktični del naloge ovrednotili.

V raziskovalni nalogi smo se želeli osredotočiti predvsem na poznavanje zakonodaje ter na ustreznost uporabe in menjave primernih pnevmatik. Ankete smo v fizični obliki razdelili voznikom osebnih vozil na področju celjske regije.

HIPOTEZA 1: Dve tretjine anketirancev se zaveda pomena ustrezne pnevmatike za varno vožnjo.

HIPOTEZA 2: Anketirani med ključnimi dejavniki za ustrezno pnevmatiko navajajo oprijem.

HIPOTEZA 3: Lastniki avtomobilov srednjega cenovnega razreda za nakup pnevmatik plačajo več denarja, kot lastniki avtomobilov nižjega cenovnega razreda.

HIPOTEZA 4: Anketiranci poznajo zakonska določila glede pnevmatik.

HIPOTEZA 5: Polovica ali več anketirancev menja pnevmatike v strokovnih delavnicah.

2 VARNOST V CESTNEM PROMETU

Prometna varnost je eden najpomembnejših vidikov cestnega prometa. Varnost v cestnem prometu se zagotavlja s kakovostno in redno vzdrževano cestno infrastrukturo, varnimi vozili ter z ozaveščanjem in spodbujanjem k odgovornemu vedenju vseh udeležencev v prometu. V cestnem prometu se varnosti zavedamo šele takrat, ko je že prepozno in pomembno je, da gledamo na preventivno varnost prej. Varnost v cestnem prometu vključuje voznika, vozilo in infrastrukturo.

2.1 VOZNIK

Na varnost v cestnem prometu, vplivajo udeleženci cestnega prometa in predstavljajo ključno komponento varnosti. V to vključujemo pešce, kolesarje, motoriste in druge udeležence cestnega prometa. Različne nacionalne organizacije, kot so Javna agencija Republike Slovenije za varnost v cestnem prometu (AVP), skrbijo za usposobljenost voznika. Njihova naloga je tudi vodenje registra šol vožnje in evidenc o opravljenih preizkusih usposobljenosti za ocenjevanje pri opravljanju vozniškega izpita. Kot opažamo, ima AVP velik pomen in igra ključno vlogo pri ozaveščanju udeležencev cestnega prometa o varnem ravnanju v prometu. Agencija AVP ves čas izvaja različne preventivne akcije na področju hitrosti, vinjenosti, vidljivosti pešcev, kolesarjev, drog, varnostnih pasov, telefonov, itd. Kljub temu nekateri udeleženci v cestnem prometu ne upoštevajo pravil ravnanja v določenih situacijah v prometu in kršijo zakonsko določene zapovedi kot so npr. vinjenost, uporaba telefona med vožnjo ipd. Človekove psiho-fizične lastnosti so ključnega pomena za varno vožnjo in pravilno ravnanje v cestnem prometu. Vsakršni koli dražljaj v vozilu ali voznikova nezbranost lahko povzroči v cestnem prometu veliko škodo. V veliki meri pa se prometne nesreče dogajajo prav zaradi malomarnosti voznikov in ne drugih dejavnikov, kot npr. ceste in okolja. Pomembno je tudi, da vozniki upoštevajo obveznosti uporabe svojih predpisanih potrebščin za vožnjo npr. očala in redno hodijo na zdravniške preglede, če je to potrebno.[1]

[1] Povzeto po: https://www.avp-rs.si

2.2 OKOLJE – CESTA

Poleg voznika je eden izmed soodvisnih dejavnikov varnosti in pretočnosti prometa urejena, vzdrževana ter ustrezna cestna infrastruktura. Prometni sistem, na katerega se lahko zaneseš, je nujen za hitri življenjski slog, saj omogoča mobilnost vseh državljanov tako z osebnimi kot tudi z javnimi prevoznimi sredstvi. S prometom smo ves čas posredno ali neposredno v stiku in od njega smo odvisni. Vse bolj se zavedamo njegovih negativnih vplivov na okolje in s tem tudi na naše zdravje. Promet nam služi na eni strani ali pa zelo škoduje na drugi strani. Cestna infrastruktura ima velik vpliv na razmestitev prebivalstva in gospodarskih dejavnosti v določenih pokrajinah. Infrastruktura vpliva na razvoj in gradnjo novih naselij ter trgovskih centrov, vpliva na boljšo oskrbo prebivalstva in hitrejši pretok blaga, omogoča hitrejši razvoj gospodarskih dejavnosti in nudi zaposlitev. Promet in cestna infrastruktura kot taka zelo vplivata s posegi v okolje zaradi gradnje prometnega omrežja in onesnažujeta z emisijami izpustov, hrupa ter trdih delcev. Velik problem je onesnaževanje ozračja z izpusti trdih delcev (saje, NOx, CO_2, CH), s hrupom (hrup motorja, izpušni sistem, trenje pnevmatik ter tok zraka ob karoserijo), s svetlobnim onesnaževanjem, z izpusti tekočin (olja, goriva, odpadne in hladilne tekočine) in z odpadnimi materiali (pnevmatike, obraba zavornih ploščič, sklopke ter korozija materiala). Posledice lahko spremljamo na zdravju ljudi (pljučne bolezni – astme, bronhitisi, rak in druga obolenja), z onesnaževanjem tal, z uničevanjem rastlinstva (kisli dež, smog, pojav tople grede), z onesnaževanjem vodnih virov in s krčenjem živalskega bivalnega prostora. Za okolje najbolj obremenjujoč prometni sistem je cestni promet. Nenazadnje trdni delci in težke kovine prihajajo v zrak tudi kot posledica obrabe pnevmatik in zavor.-Če se te usedejo na pločnik ali cesto, jih lahko mimo vozeča vozila spet dvignejo v zrak.

Močno onesnaževanje okolja se tudi pripeti pri različnih prometnih nesrečah v cestnem prometu, posledica so lahko tudi pnevmatike, ki ne ustrezajo zakonskim določilom ali ljudje sami zaradi neprilagojene hitrosti in telefoniranja, ipd. Promet porabi tretjino vse primarne energije in je eden največjih razpršenih porabnikov neobnovljivih virov energije. Zavedamo se, da se v prihodnosti potrebe po zagotavljanju mobilnosti ljudi in blaga ne bodo zmanjševale, prej nasprotno. *Evropski teden trajnostne mobilnosti* – lokalne skupnosti spodbujajo k uvedbi in promociji trajnostnih prometnih ukrepov. Trajnostna mobilnost predstavlja uporabo alternative (hoja, kolesarjenje, JPP,…); prevoz, ki temelji na obnovljivih virih energije in spodbuja k zmanjševanju prometnega onesnaževanja. Njen namen je omogočiti prevoz vsem

udeležencem po ugodnih cenah ob zmanjšani porabi energije, z nizkim ogljičnim odtisom (CO2).[2]

2.3 VOZILO

Začelo se je leta 1885, ko je gospod Karl Benz razvil prvi štiritaktni avtomobil z notranjim zgorevanjem, ki je vseboval 0,75 konjski moči in dosegel končno hitrost 16 km/h. Leta 1888 pa se je žena Karla Benza – Bertha Benz odločila, da se bo skupaj s sinovoma odpravila na vožnji med Mannheimom in Pforzheimom. Med vožnjo je ob prižganem motorju v rezervoar dodajala gorivo in s tem dokazala, da vozilo premore tudi vožnjo na daljše relacije ter je posledično primerno za vsakodnevno uporabo.[3]

Do danes se je zgradilo že veliko podjetij, ki se ukvarjajo z izdelavo ter predelavo vozil. Seveda mora vsako vozilo, ki pride kot novo na trg opraviti test trčenja zaradi varnosti vsakega posameznika v prometu. Pri cestnih vozilih poznamo aktivno in pasivno varnost.

Aktivna varnost v vozilu je namenjena delovanju v pride preprečevanja prometne nesreče, skratka vsi vgrajeni asistenčni sistemi poskrbijo, da do prometne nesreče ne pride. Aktivna varnost je danes v nenehnem tehnološkem razvoju s strani proizvajalcev in vsebuje ključne digitalne komponente, ki poskrbijo za optimalno vožnjo, stabilizacijo ter zaviranje vozila. Mednje sodijo; zavorni sistemi (kot so ABS, EBD), tempomat z radarjem za varnostno razdaljo, varnostni sistemi za bočno stabilizacijo priklopnikov, varnostni sistemi za zapuščanje voznega pasu, senzorji (mrtvi kot), kamere (vzvratne, parkirne), elektronski sistemi za ohranjanje stabilnosti vozila – ESP, in še bi lahko naštevali.

Nenadomestljiv del na vozilu so pnevmatike. O njih se premalo govori in ozavešča udeležence v prometu, kako pomembne so na vozilu. Danes je premalo, če poznamo, kaj je zimska in kaj je letna pnevmatika in kdaj jih je potrebno menjati. Že dejstvo, da je vožnja v veliki meri odvisna od pnevmatik, nam pove, da so pnevmatike zelo pomemben del na našem vozilu, saj nam omogočajo varno zaviranje, stabilnost in učinkovitost vožnje.

[2] Povzeto po: http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?sop=2010-01-5732
[3] Povzeto po: https://avto.over.net/clanek/vse-se-je-zacelo-130-let-nazaj-svet-je-dobil-prvi/

ABS zagotavlja vozilu vodljivo in stabilno zaviranje. Če pri zaviranju posamezno kolo blokira zaradi zdrsa, merilnik hitrosti vrtenja kolesa poda opozorilo regulacijski enoti. Vključijo se elektromagnetni ventili sistema ABS na sprednji premi in modulator ABS. Izmenjujejo se tri regulacijske faze: povišanje tlaka, znižanje tlaka in vzdrževanje tlaka. Za znižanje tlaka se stisnjeni zrak modulirano spušča na prosto, dokler se kolo ne sprosti oziroma zavrti.

EBS je elektronsko reguliran sistem, ki je nadaljevanje razvoja elektropnevmatskega zavornega sistema na stisnjen zrak. S posamičnimi elektronskimi in elektropnevmatskimi sestavnimi elementi lahko sistem izpolni naslednje naloge:

- elektronsko regulirano zaviranje (skrajšanje zavorne poti in povečava življenjske dobe zavornih oblog);
- sistem ABS (zagotavlja vozilu vodljivo in stabilno zaviranje);
- sistem ASR (preprečuje spodrsavanje koles pri speljevanju in pospeševanju);
- sistem ESP (prepoznava nestabilna vozna stanja in zagotavlja, da vozilo v kritičnih pogojih ostane vodljivo);
- sistem ACC (meri razdaljo do spredaj vozečega vozila in vzdržuje varnostno razdaljo).[4]

Medtem ko aktivna varnost poskrbi, da do prometne nesreče ne pride, je pasivna tista, ki med in po nesreči prepreči najhuje. Ključni namen pasivne, tako zunanje kot notranje varnosti v vozilih je, da udeleženci v vozilu ne podležejo trku v prometni nesreči, da so njihove poškodbe čim manjše. *Pasivna varnost* vključuje komponente notranje varnosti, med katerimi so ključni tritočkovni varnostni pas, zračni varnostni mehovi (prednji, bočni in zračne zavese), naslonjalo za glavo, kaljena stekla (se pri trku zdrobijo na manjše delce ter lepljeno kaljeno vetrobransko steklo) in varnostna volanska konzola, ki se ob trku teleskopsko zloži, posledično prepreči potisk volana v kabino. Medtem ko so elementi notranje pasivne varnosti namenjeni udeleženim v vozilu, je zunanja pasivna varnost namenjena tudi varovanju okolice pred hujšimi posledicami (na primer eksplozija goriva – rezervoar za gorivo mora biti nad zadnjo premo, da je varen pred udarci). Med zunanjo varnost vključujemo tudi: trdo kabino za potnike z ojačitvami v okvirjih, stebrih in vratih, ostali deli pred in za kabino imajo območja za ublažitev udarcev, ki so že predhodno nagubana, t. i. *mečkljive cone*, ključavnice se ne smejo odpreti pri

[4] Povzeto po: Motorno vozilo, 2022, 812

nesreči, vendar se morajo po nesreči (kar omogoča izstop potnikov, prednji del avtomobila mora biti zaobljen (v primeru trka s pešcem).[5]

Danes imamo v vozilih že veliko napredne tehnološke opreme, ki se letno nadgrajuje. To pomeni, da se spreminjajo konstrukcije vozil, digitalizirane tehnološke naprave, udobje v notranjosti vozil in veliko drugih nadomestljivih dejavnikov.

[5] Povzeto po: https://www.avp-rs.si

3 PNEVMATIKE

Za enega od temeljev sodobnega sveta in civilizacij velja izum kolesa, ki je človeštvu močno olajšal potovanja, prenos blaga in surovin in na splošno botroval k olajšanju opravljanja osnovnih življenjskih opravil. Od prvega izuma kolesa, pa vse do današnje pnevmatike pa je moralo preteči kar nekaj časa in tehnološkega razvoja. Prva cestna prevozna sredstva so bila opremljena z lesenimi kolesi, ki so imela zaradi daljše življenjske dobe kovinski obroč. Tovrstna kolesa so poganjala vozove in tudi prve pilotne zasnove motornih vozil. Šele domiselni izum živinozdravnika Škota *John Boyd Dunlopa*, ki je za svojega bolnega sina izdelal tricikel in pri tem uporabil živalska črева napolnjena z zrakom in obdana z gumo, so omogočila obstoj pnevmatike kot jo poznamo danes. Osnovna definicija pnevmatike se tako glasi: *da je pnevmatika z zrakom napolnjeno kolo iz gume*.[6] Vendar je od prve pnevmatike do danes napredek v materialih in predvsem desenu ogromen. V preteklosti so se tako uporabljale pnevmatike sestavljene iz zračnice in plašča, danes prevladuje uporaba TUBLESS TIERS – pnevmatike brez zračnice. Osnovni material je GUMA – pridelana iz umetnega ali naravnega kavčuka. S procesom vulkanizacije, kjer kavčuku dodamo žveplo le ta dobi elastične lastnosti.

Vozniki in lastniki osebnih ter tudi tovornih vozil se morajo zavedati, da so ključne naloge, ki jih imajo pnevmatike tiste zaradi katerih so pnevmatike eden izmed najpomembnejših elementov vozil in hkrati tudi varnosti. Med naloge pnevmatike štejemo;

- prenašanje teže vozila,
- sprejemanje in blaženje manjših udarcev s cestišča,
- nuditi oprijem vozila s cestiščem,
- pnevmatika mora zagotavljati majhen kotalni upor - je energija, ki jo mora pnevmatika nuditi vozilu, da bi ohranila gibanje s konstantno hitrostjo na površini,
- ključna je dolga življenjska doba (kar se kaže v določenem številu prepeljanih kilometrov),
- kotaliti se mora brez ropota in tresljajev in
- prenašati pogonske in zavorne sile.[7]

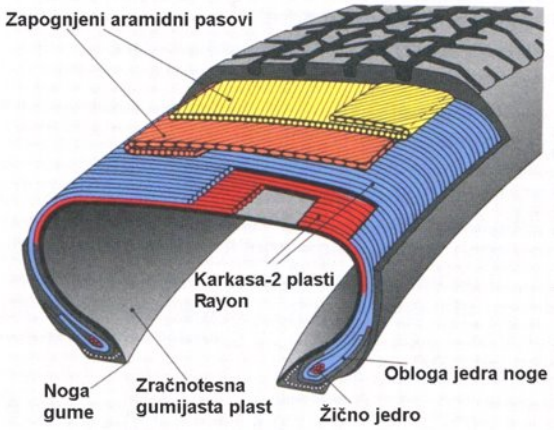
[6] Povzeto po: https://web.archive.org/web/20070227131747/http://www.dunloptyres.co.uk/dunlop/history/
[7] Povzeto po: Motorno vozilo, 2022, 518

3.1 SESTAVA PNEVMATIK

Za sestavo dobre pnevmatike je potrebno preko dvesto različnih elementov. Od same sestave in lastnosti materiala je odvisno, ali se pnevmatika dobro oprijema cestišča, koliko vpliva na porabo goriva, ali je hrupna in še bi lahko naštevali. Sama sestava dobre pnevmatike je proces, ki nastane s pomočjo vulkanizacije, kjer pnevmatika spremeni svoje lastnosti iz plastične v elastično. Osnova za izgradnjo pnevmatike je danes umeten kavčuk z dodanim ogljikom, kar pnevmatiki da njeno tipično črno barvo. Guma vključuje tudi uporabo silikona, jeklene žice, sintetična in aramidna vlakna. Poleg kavčuka je nepogrešljiv element še žveplo, ki pnevmatiko utrdi in jo ustvari primerno za cestišče.

Osnovni materiali, ki so vključeni v sestavo pnevmatike so razporejeni v večjih slojih. Zgornja plast – *tekalna površina* je tista, ki je pri pnevmatiki najbolj vidna, vendar je na samo gumo nameščena šele na koncu izdelave. Svoj desen - profil dobi z postopkom vulkanizacije, kjer preko kalupa vtisnemo zaželeno obliko profila. Vzorec tekalne površine je ključen pri dobrem oprijemu cestišča in odvajanju vode oziroma pojava vodnega klina. Vodni klin ali s tujko *akvaplaning*, je pojav, kadar se med pnevmatiko in cestiščem nabere voda, ki je pnevmatika ne more več v zadostni meri in pravočasno odvajati. Posledično pnevmatika izgubi oprijem, kar pomeni, da vozilo ne morem več spreminjati smeri, zaviranja in pospeševanja.

Elementi ki sestavljajo pnevmatiko so karkasa, pas, vmesna plast oziroma protektor, žično jedro ter noga plašča.



Slika 2: Sestava pnevmatike

Vir:
https://www.tzs.si/odrasli/prirocniki/motorno-vozilo-2022

Karkasa oziroma Kord, je podloga plašča pnevmatike iz tkanine, katera je sestavljena iz plasti gumirane kordne tkanine z viskoznimi, poliamidnimi, jeklenimi ali poliestrnimi vlakni. Pri pnevmatikah so karkase položene na dva načina. Prvi način je pravokotno položeno v smeri vožnje oziroma radialne gume, drugi način pa je diagonalno položeno pod ostrim kotom v smeri vožnje oziroma diagonalne gume.

Pas, prispeva k trdnosti in togosti pnevmatike. Pasovi so narejeni iz tkanih jeklenih žic, obloženih z gumo. Včasih je za trdnost, odpornost proti predrtju in trpežnost dodan še Kord iz kevlarja - ojačitvena vlakna in tkanine. [8]

Vmesna plast oziroma protektor, je izdelana iz trše gume, kateri kot polnilo dodajo saje, da ima posledično čim večjo električno prevodnost. Vmesna plast mora zmanjšati premikanje profiliranih blokov na tekalni površini, s tem pa posledično zmanjša tekalni upor pnevmatike. Vmesna plast ima nalogo dušenja udarcev s cestišča in ščitenje karkase. Električni stik med prevodno zmesjo v vmesni plasti in voziščem omogoča prevoden obročast vložek, kateri teče po vbodu pnevmatike približno v sredini profila.

Žično jedro, je namenjeno za ojačitev strukture radialnih pnevmatik. Demonstracijske pnevmatike uporabljajo žična jedra in jekleni Kord iz jekla z visoko vsebnostjo recikliranih materialov, ki se proizvajajo s pomočjo elektroobločne peči.

Slika 3: Tlak v pnevmatiki

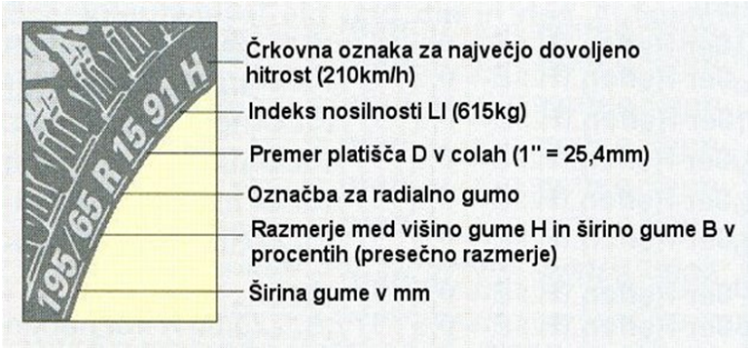
Vir: https://www.researchgate.net/figure/Effect-of-inflation-pressure-on-the-tire-contact-patch-geometry_fig1_301725174

[8] Povzeto po: avto-gume.com

Noga plašča, ima nalogo čvrstega prijema plašča pnevmatike na platišču, s čimer zagotavlja prenašanje zavornih, pogonskih ter stranskih sil. Trdnost in stabilnost pnevmatike zagotovi pletenica iz jeklene žice. Pri pnevmatikah brez zračnice se mora noga plašča močno stisniti ob rob platišča in zatesniti ter preprečiti uhajanje zraka čez rob platišča.[9] Saj je prav ustrezni tlak v pnevmatikah ključnega pomena. Na zgornji sliki je predstavljeno kako ustrezen tlak vpliva na obrabo pnevmatike. Poleg hitrejše obrabe tekalne površina, kadar pnevmatika ni ustrezno napolnjena je potrebno upoštevati, da tlak močno vpliva tudi na porabo goriva, ki je po navadi večje če tlak ni ustrezen. Pri nižjem tlaku v pnevmatikah lahko pride do hitrejše obrabe in večje porabe goriva, previsok tlak v pnevmatikah pa lahko skrajša življenjsko dobo pnevmatik, ter poslabša oprijem na cestišču saj povzroča težave pri krmiljenju.

3.2 OZNAKA NA PNEVMATIKAH

Pnevmatike so eden izmed ključnih delov vsakega vozila, saj omogočajo premikanje vozila, oprijem na cestišču in mnogo drugih dejavnikov za stabilnost vozila. Vsaka pnevmatika pa ima tudi različne oznake, katere bi moral razumeti vsak voznik motornega vozila.



Slika 4: Oznake na pnevmatiki

Vir: https://www.tzs.si/odrasli/prirocniki/motorno-vozilo-2022

Eden izmed najpomembnejših podatkov je velikost pnevmatike. Velikost pnevmatike je sestavljena iz širine pnevmatike:

- 195 - pomeni širino pnevmatike v milimetrih),

[9] Povzeto po: Motorno vozilo, 2022, 524

- presečno razmerje pnevmatike (65 - je višina pnevmatike v odstotkih, glede na njeno širino),
- označbe za radialno gumo R ali D (R - radialna konstrukcijska izvedba oziroma zgradba pnevmatike), označbe za diagonalno gumo (D - diagonalna guma sestavljena iz sloje ohišja ter najlona),
- premer platišča v colah, (15 - premer platišča v colah – ameriški merski sistem, 1 cola = 2,54cm),
- indeks hitrosti, ki je v črkovnih oznakah Q, R, S, T, U, H, V, ZR, W, Y, očita se s pomočjo tabel (H – maksimalna hitrost, ki jo omogoča pnevmatika je 210km/H)
- 91 - indeks nosilnosti LI– ki predstavlja nosilnost posamezne pnevmatike, za očitneje le tega je potrebno podatek preveriti v tabeli (91 predstavlja 615kg) [10]

3.2.1 DODATNE OZNAKE

Poleg osnovnih oznak so na pnevmatiki vtisnine še druge oznake, ki ogromno povedo o samih lastnostih in karakteristiki pnevmatike. Na pnevmatiki so osnovne oznake o širini, presečnem razmerju, tipu pnevmatike (R – radialna, D - diagonalna), hitrostnega in nosilnostnega razreda podatki, ki so nujni da prepoznamo ustreznost pnevmatike v različnih voznih razmerah, datum izdelave, indikator obrabe, smer vožnje pnevmatike in še marsikaj. V nadaljevanju bomo opisali najpomembnejše med dodatnimi oznakami.

M + S (mud and snow – blato in sneg) in 3PMSF, je oznaka za prave zimske pnevmatike, ki pa imajo na bočnici tudi oznako snežinke v gori s tremi vrhovi. Te pnevmatike so podvržene strogim testom na snegu in ledu. Po naši zakonodaji se pnevmatike s to oznako uvrščajo med zimske pnevmatike, vendar so za vožnjo v pravih zimskih razmerah bolj priporočene pnevmatike z oznako snežinke/3PMSF (tuja kratica za zimsko pnevmatiko).

Oznaka DOT, predstavlja podrobnosti o datumu proizvedene pnevmatike. Oznaka dot vsebuje 12 mestno označbo, ki je sestavljena iz treh štirimestnih kod. Te kode pomenijo, da je pnevmatika ustrezna glede na zahteve ministrstva za promet.

[10] Povzeto po: Motorno vozilo, 2022, 525

Slika 5: Dot pnevmatike

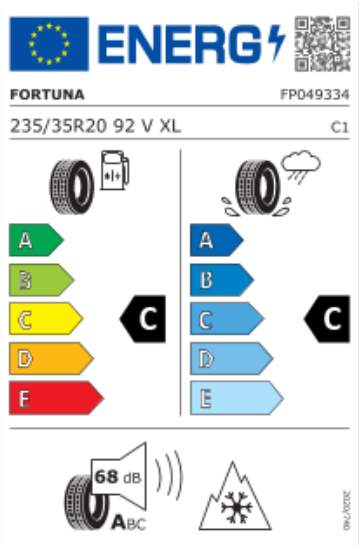
Vir: https://www.tyreleader.co.uk/tyres-advices/dot

Za voznike motornih vozil je najpomembnejša zadnja štirimestna koda, saj predstavlja teden (prvi dve številki) in leto (drugi dve številki) izdelave pnevmatike. Če preverimo datum proizvodnje pnevmatike iz zgornje slike številka 3903 pomeni; 39-ti teden v letu 2003.

XL in SUV, sta simbola, ki sta po navadi napisana ob oznaki za nosilnost pnevmatike. Označujeta model, ki ima ojačano konstrukcijo in višjo nosilnost. Te pnevmatike so namenjene za uporabo pri težjih vozilih.

TL (tubeless tires – pnevmatike brez zračnice), je oznaka, ki se pojavi na pnevmatikah pri katerih ne vsebujejo zračnice. Prednosti te pnevmatike so predvsem v manjšem segrevanju, manjši težji pnevmatike in bistveno preprostejša vgradnja na vozilo. Pri teh pnevmatikah so tudi možnosti napolnitve z dušikom, ki omogoča daljšo ohranitev enakega tlaka v pnevmatiki.[11]

[11] Povzeto po: https://goodyear-slovenija.si/nasvet-kaj-pomenijo-oznake-na-pnevmatikah/



Slika 6: EU nalepka

Vir:
https://www.autodoc.si/gume/zimske/20-col

Ob poplavi različnih proizvajalcev pnevmatik so evropske inštitucije uvedle *NALEPKO EU ZA PNEVMATIKE,* ki potrošniku ob prvem nakupu predstavijo tri pomembne lastnosti pnevmatike. Označba predstavlja **izkoristek**, ki neposredno vpliva na porabo goriva. Pnevmatike so lahko v sedmih razredih, ki so ponazorjeni s črkovnimi oznakami od A do G. Razlika med razredoma A in G je približno v 7,5%, kjer na leto pri 15.000 prevoženih kilometrih prihranimo okoli 100,00 evrov. Druga oznaka nam pove kakovost pnevmatike za **oprijem in odvajanje vode na mokrem cestišču**, kar pomeni, da se na mokri podlagi med označbo A in G pri hitrost 80 km/h podaljša zavorna pot za 18 metrov. Zadnja oznaka nakazuje **hrup pnevmatike** v decibelih in simbol pri zvočniku. Kadar je obarvana zgolj ena črtica to pomeni, da je pnevmatika najtišja. Kadar so obarvane tri črtice pa je pnevmatika najglasnejša.[12]

[12] Povzeto po: https://goodyear-slovenija.si/nasvet-kaj-pomenijo-oznake-na-pnevmatikah/

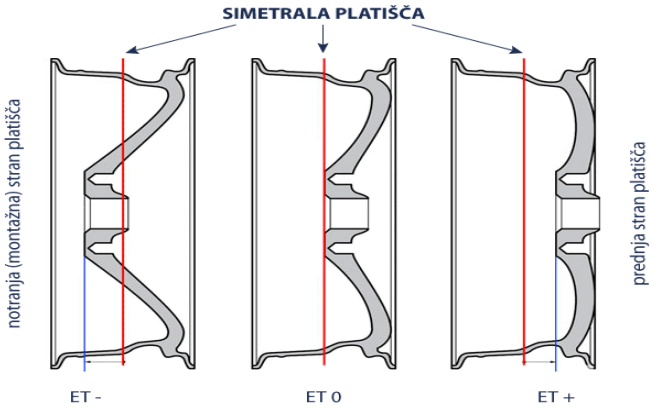
4 PLATIŠČA

Poleg pnevmatik so zelo pomemben avtomobilski del tudi platišča, saj pri vseh hitrostih skrbijo za varno in udobno vožnjo. Platišča povezuje trdna povezava med kolesno skledo ali kolesno zvezdo. Kolo je sestavljeno iz platišča in pnevmatike. Skupaj tvorita vozno idealno kombinacijo. Platišče je tudi del kolesa, ki omogoča pravilno pritrditev pnevmatike na vozilo. Kolo pritrdimo na avto s pomočjo platišča in kolesnih vijakov na pesto avtomobila, katera je povezana s pogonsko ali ne-pogonsko gredjo. Platišča glede materialov delimo na platišča ulita iz lahkih zlitin (aluminija), platišča iz jeklene pločevine, platišča z naperami (žicami). Platišča delimo tudi na nedeljena oziroma poglobljena platišča in deljena platišča. Zelo je pomembno, da pri samem izboru platišča izberemo takšna platišča, ki dimenzijsko ustrezajo, saj je lahko ET (razdalja med središčno črto širine platišča in robom platišča, ki nalega na vozilo) nepravilen in s tem ogroža vožnjo. Platišče z neustreznim ET lahko ovira sukanje koles in s tem lahko pride tudi do dotika pnevmatike z blatnikom.

4.1 OZNAKE NA PLATIŠČIH

Platišča so kot pnevmatike standardizirana in imajo svoje mere. Osnovni meri platišč sta širina a in premer D v colah. Med oznakama a in D je oznaka (x) – nedeljeno platišče in (-) deljeno platišče. Primer oznak na platiščih (4 J X 15 H1 ET 38);

- pomeni širina platišča v colah (a),
- J predstavlja oznaka za profil platišča,
- X je oznaka za nedeljeno platišče,
- 15 je premer platišča v colah (D), ki sovpada z oznako na pnevmatikah,
- H1 predstavlja platišče z eno grbo in
- ET 38 ponazarja vtisnjeno globino v mm.



Slika 7: ET platišča

Vir: https://www.tzs.si/odrasli/prirocniki/motorno-vozilo-2022

Razdalja med sredino in notranjo naležno ploskvijo (skledasti del) se imenuje ET. S slike številka 7 lahko razberemo, da pozitiven ET pomeni, da bo medosna razdalja manjša in pnevmatika bo bližje notranjim delom blatnika. Negativen ET pa pomeni, da bo medosna razdalja večja in pnevmatika bo bolj oddaljena od blatnika. ET 0 pa pomen, da je vpetje točno na sredini.

Druge oznake za obliko grbe pa so (H2) – obojestranski grbini, (SCD) – polovično poglobljeno platišče, (CH) – kombinirani grbini, (FH2) – obojestranski ploskvi grbini.

Prav tako je za varno vožnjo zelo pomemben premer centrirne odprtine, saj obstaja več različnih dimenzij. Pred nakupom je potrebno preveriti tudi to mero. Če se zgodi, da je platišče z preveliko centrirno luknjo, se vgradijo dodatni centrirni obroči v obstoječo odprtino na platišču. Poleg tega je zelo pomemben podatek tudi število in razporeditev vijakov, s pomočjo katerega vidimo ali platišče ustreza vozilu ali ne. Npr. podatek 4x100 nam pove, da je na premeru ki meri 100 mm platišče pritrjeno s štirimi vijaki.

Pri montaži platišč je pomembno, da damo veliko pozornost tudi na vijake za pritrditev platišča, saj vsi vijaki ne ustrezajo vsem platiščem.[13]

[13] Povzeto po: https://avtogruntar.com/kaj-so-platisca/

4.2 ZAKONODAJA O UPORABI PNEVMATIK

Zakon o motornih vozilih ureja določila, ki jih morajo izpolniti vsa vozila, ki jih upravljamo na naših cestah. Del zakona je tudi *pravilnik o delih in opremi vozil*, kjer so navedeni pogoji, ki so zakonsko določeni za varno in ustrezno uporabo pnevmatik pri motornih vozilih. Tako je v pravilniku navedeno, da je potrebno na vozilih uporabiti le pnevmatike, ki so v potrdilu o skladnosti vozila ali v soglasju k registraciji vpisane v rubriki »dovoljene pnevmatike«. Pravilnik določa tudi uporabo pnevmatik enakih velikosti, vrst in zgradbe. Na eni osi vozila pa tudi iste nosilnosti, kategorije hitrosti ter istega proizvajalca in desena. V pravilniku je zaslediti tudi podatke o rezervnem kolesu, ki je opremljeno s pnevmatiko, ki je namenjena le kratkotrajni uporabi, ob upoštevanju vseh njenih lastnosti. Pravilnik določa še globino desena za osebna vozila, ki mora poleti biti po širini in obsegu na pnevmatikah najmanj 1,6 mm, pozimi pa 3 mm, na motornih kolesih najmanj 1mm in na drugih vozilih najmanj 2 mm. V primeru zimskih razmer morajo biti vozila opremljena z zimsko opremo. Osebna vozila, ki nimajo nameščene ustrezne pnevmatike za zimske razmere (v primeru snežnega meteža), morajo imeti v zimskih razmerah na pogonskih kolesih pravilno nameščene snežne verige. Pravilnik določa tudi izjeme pri uporabi zimskih pnevmatik, le to so vezana na priobalna območja v Republiki Sloveniji Pravilnik predpisuje, tudi terminsko uporabo letno/zimskih pnevmatik, ki je po pravilniku določena med časovnim obdobjem od 15. novembra do 15. marca, ter v zimskih razmerah.[14]

Dodatno *Zakon o pravilih cestnega prometa* določa globe za vse udeležence cestnega prometa, ki v določenem obdobju med 15. novembrom in 15. marcem, ne upoštevajo predpisov o zimski opremi glede pnevmatik. Tako vas lahko doleti denarna kazen v višini 40 evrov. Če pa niste vozila pravočasno opremili z zimskimi pnevmatiki ali nimate na letnih ob snegu na cestišču nameščene veriga in ste povzročili zastoj vas doleti globa v višini 500 evrov in kazen petih kazenskih točk.[15]

[14]Povzeto po: http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV11344
[15]Povzeto po: http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO5793

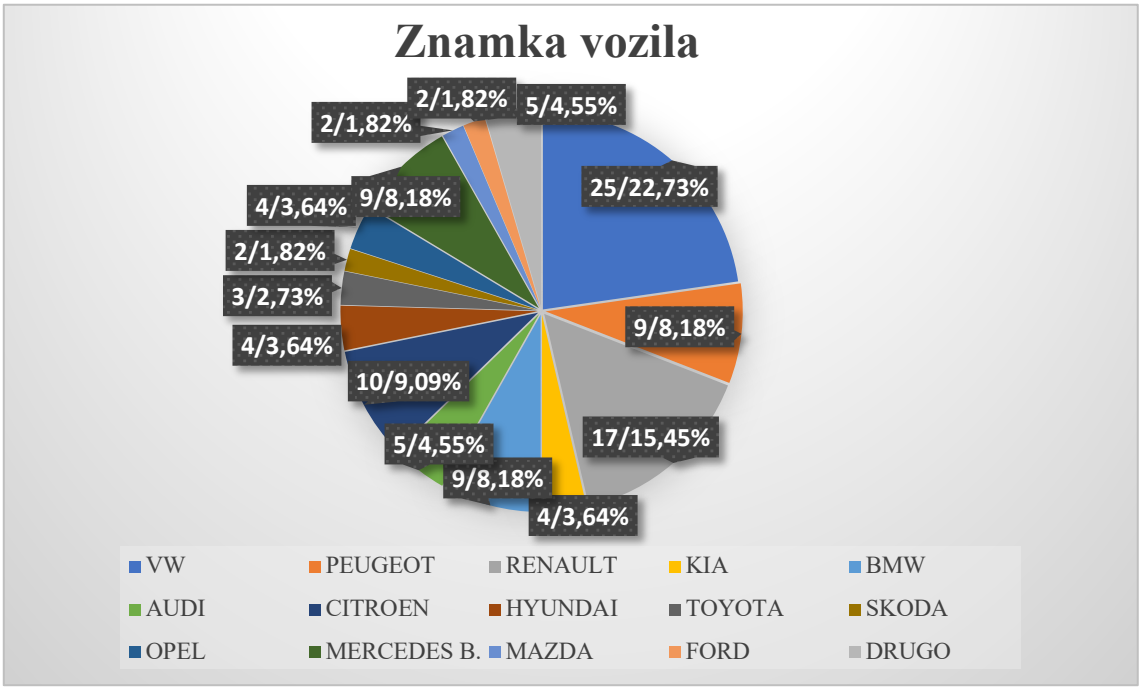
5 PRAKTIČNI DEL NALOGE

5.1 ANALIZA RAZISKAVE

Anketo smo izvajali od 10.10.2022 do 13.11.2022 na območju Celjske regije, kjer smo anketirali predvsem voznike osebnih vozil. Anketa je bila popolnoma anonimna in 110 anketirancev je reševalo v papirnati obliki. Od tega je bilo 56 moških in 54 žensk. Anketa je sestavljena iz sedemnajstih vprašanj, od teh so tri vprašanja odprtega tipa, enajst vprašanj zaprtega tipa in zadnja tri vprašanja so bila demografskega tipa, kjer smo anketirane spraševali po izobrazbi, starosti in spolu. V nadaljevanju bomo z grafikoni prikazali, predstavili in utemeljili rezultate vsakega vprašanja posebej. Z anketo smo želeli izvedeti kakšno je znanje udeležencev cestnega prometa na področju zakonodaje in pravilne uporabe pnevmatik.

VPRAŠANJE 1: KATERO ZNAMKO AVTOMOBILA VOZITE?

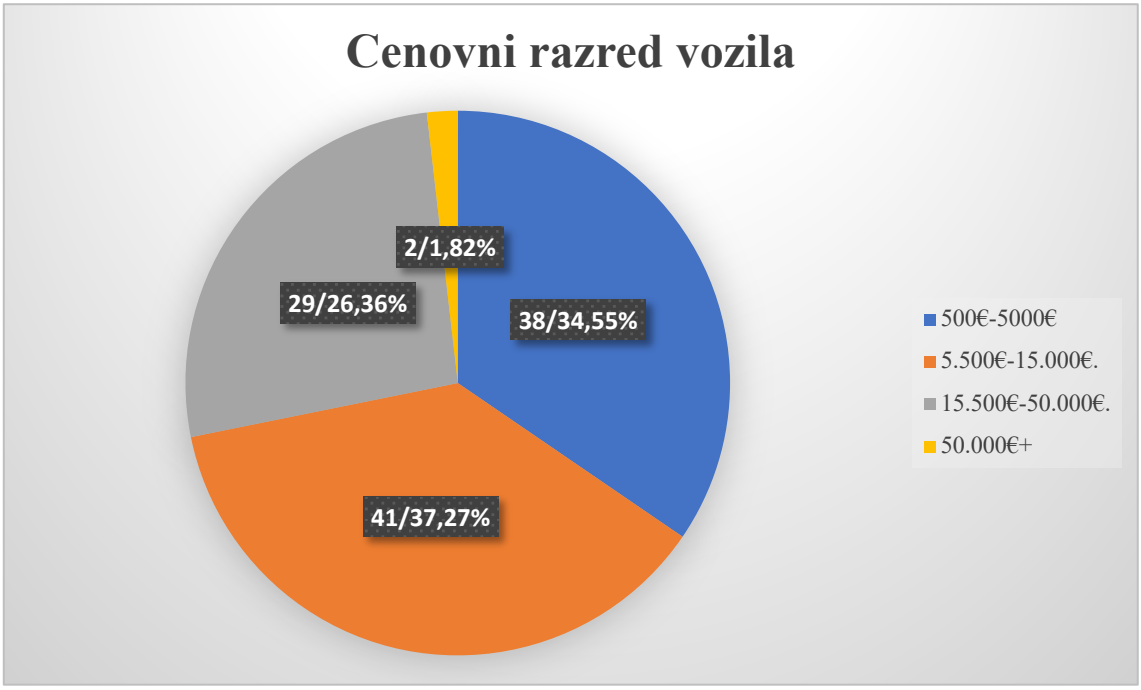
Prvo vprašanje je bilo odprtega tipa. Odgovori so pokazali pestrost voznega parka anketiranih, saj so navedli kar 15 različnih znamk motornih vozil. Prevladuje znamka Volkswagen, ki jo na naših cestah zasledimo relativno pogosto. Kar 25 anketiranih oziroma 23% vseh voznikov vozi to znamko. Med ostalimi prevladujočimi znamkami zasledimo še znamki Renault in Citroen, ki jih ima 15% in 9% anketiranih. Ostale znamke so zastopane med 8% in 2%. Namen tega vprašanja je bilo opredeliti vozni park po znamkah in posledično prikazati reprezentativnost vzorca anketiranih. Kar pomeni, da smo anketirali lastnike različnih znamk vozil.



VPRAŠANJE 2: V KAKŠNEM CENOVNEM RAZREDU JE VAŠE VOZILO?

Anketiranci so imeli štiri možne odgovore povezane s cenovnim razredom vozila. Z zastavljenim vprašanjem smo želeli predstaviti strukturo cenovnih razredov avtomobilov, ki jih imajo v lasti anketirani.

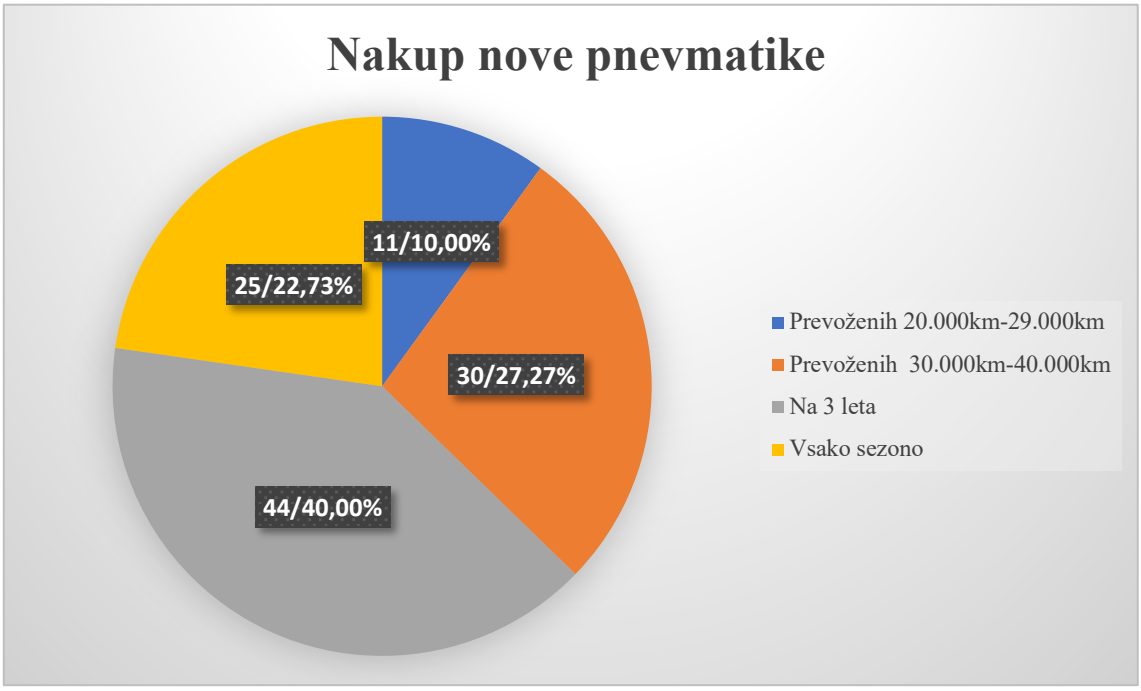
Luksuzna vozila, ki so v cenovnem razredu nad 50.000,00 evrov, vozita samo dva anketiranca. Avtomobile, ki spadajo v srednji do višji razred (15.500,00 – 50.000,00 evrov) ima 29 anketirancev oziroma 26% vseh anketiranih. Najpogostejši je srednji cenovni razred od 5.500,00 evrov do 15.000,00 evrov, ki jih ima 37% oz. 41 anketirancev. V nižjem cenovnem razredu je lastnikov vozil 38 oziroma 35%. Rezultati analize so pokazali, da je vozni park anketirancev po ekonomskem vidiku relativno raznolik, saj prevladujejo lastniki vozil v srednjem in višjem cenovnem razredu. Podatek, da sta samo dva lastnika vozil, ki jih uvrščamo med luksuzne avtomobile, nas ne preseneča, saj je več kot tretjina anketiranih mlajša od 29 let, kar pomeni, da si takšen avto težje privoščijo. Analiza je pokazala realno ekonomsko stanje vozil, ki so na naših cestah.



Grafikon 2: Cenovni razred vozila

VPRAŠANJE 3: NA KOLIKO ČASA KUPITE NOVE PNEVMATIKE?

Anketiranci so na vprašanje lahko odgovorili s štirimi različnimi odgovori. Prvi odgovor, uporabniki kupijo novo pnevmatiko na vsakih 20.000 do 29.000 prevoženih kilometrov, je izbralo 10% anketiranih. Odgovor 30.000km – 40.000km je izbralo 27% anketiranih, ti kupijo pnevmatike, ko z njimi prevozijo med 30.000 ali 40.000 kilometrov. Zanimiv je podatek, da 40% kupi, oziroma menja pnevmatike vsaka tri leta. Presenetljiv je podatek, da 23% anketiranih oziroma 25 anketiranih kupi nove pnevmatike vsako sezona. Razlago za ta nakup lahko najdemo v različnih razlogih; ali so pnevmatike, ki jih kupijo toliko slabše kvalitete in se obrabijo ali pa prevozijo veliko kilometrov in se pnevmatike obrabijo iz tega razloga. Možno je tudi, da so lastniki vozil zelo ozaveščeni o varnosti v cestnem prometu in menjujejo pnevmatike vsako sezono.

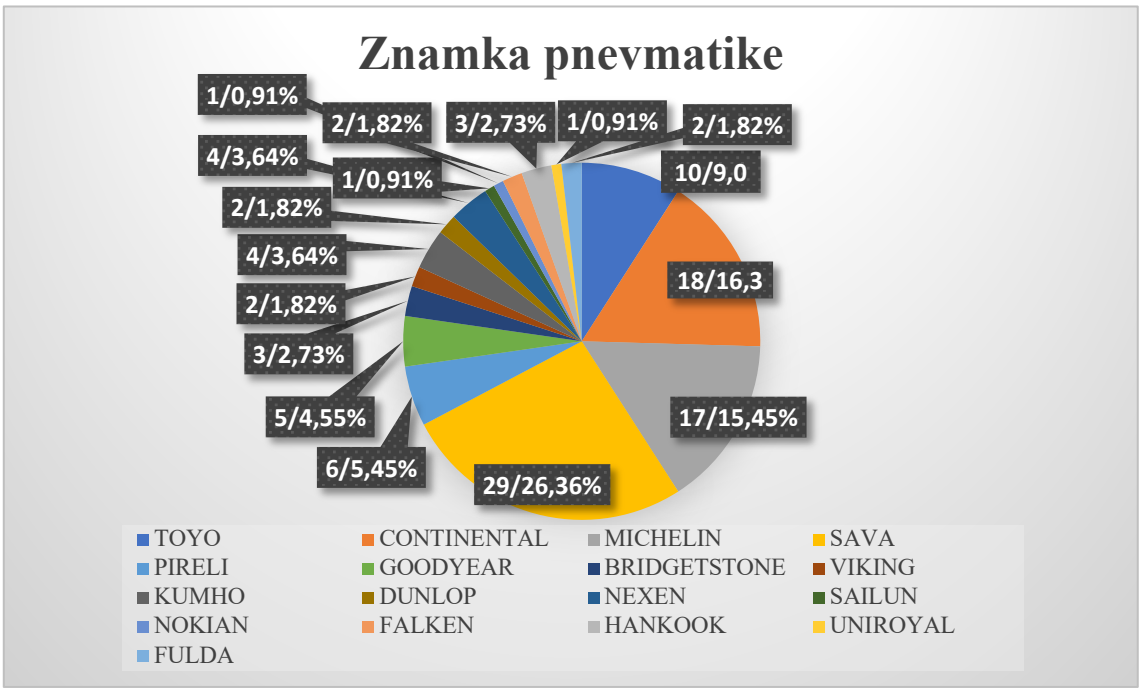


Grafikon 3: Nakup nove pnevmatike

VPRAŠANJE 4: KATERO ZNAMKO PNEVMATIKE IMATE NA VOZILU?

Anketiranci so imeli prosto izbiro odgovora in so tudi odgovorili zelo raznoliko, kar 17 različnih. To pa ponovno predstavlja reprezentativnost vzorca anketiranih.

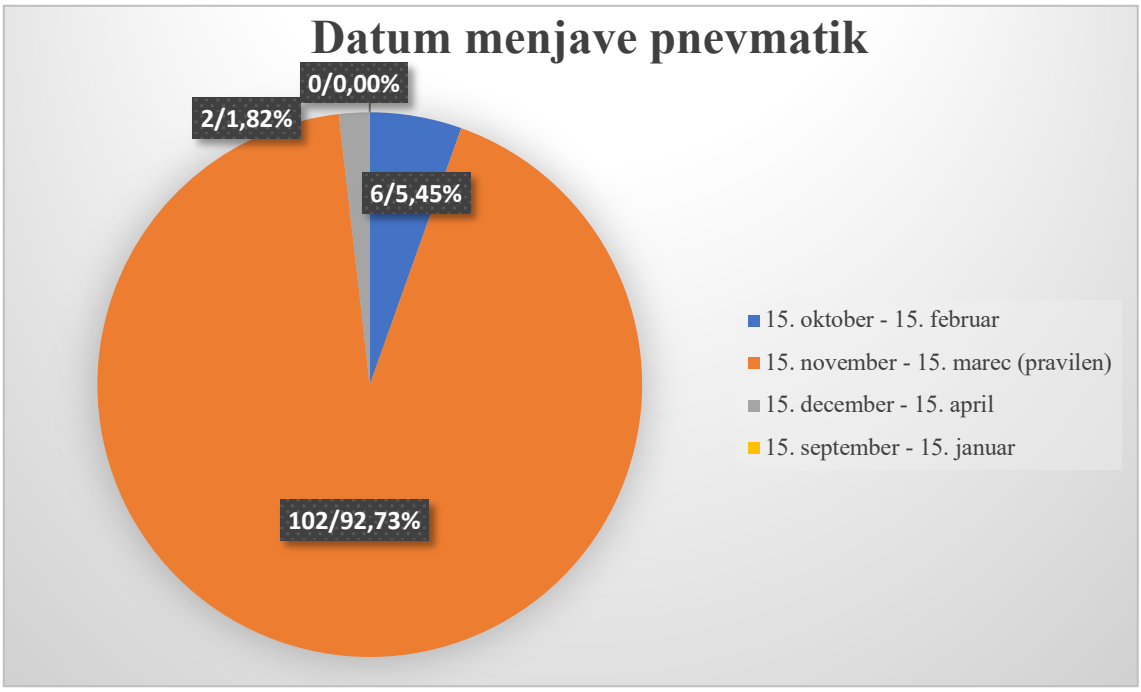
Iz grafa je razvidno, da je od 110 anketirancev kar 26% - 29 anketirancev odgovorilo, da imajo montirano pnevmatiko znamke Sava in precej blizu sta tudi Continental in Michelin z 18 in 17 anketirancev. Skupaj te tri znamke štejejo 64 odgovorov kar je 57% celega izbora. Sklepamo lahko, da je razlog za pogostost nakupa teh zanamk v njihovi zanesljivosti kvaliteti in tudi dostopnosti. Odgovori so pričakovani saj so te pnevmatike med poznanimi in cenovno dostopnimi.



Grafikon 4: Znamka pnevmatike

VPRAŠANJE 5: KATEREGA IZMED NAVEDENIH DATUMOV JE OBVEZNO UPOŠTEVATI ZA MENJAVO ZIMSKO-LETNIH PNEVMATIK?

Med navedenimi datumi je bil odgovor »15 november – 15 marec«, tisti ki je zakonsko pravilen. Pričakovali smo veliko večino pravilnih odgovorov, kar se nam je v analizi ankete tudi potrdilo. 93% anketirancev je odgovorilo pravilno. Presenetljiv je podatek, da je 7% nepravilnih odgovorov, oziroma 8 anketirancev od 110 ni vedelo, kdaj mora njihovo vozilo uporabljati zimske pnevmatike, saj posledično predstavlja nevarnost za nastanek prometnih nesreč, zdrsov s cestišča in tudi materialno škodo.



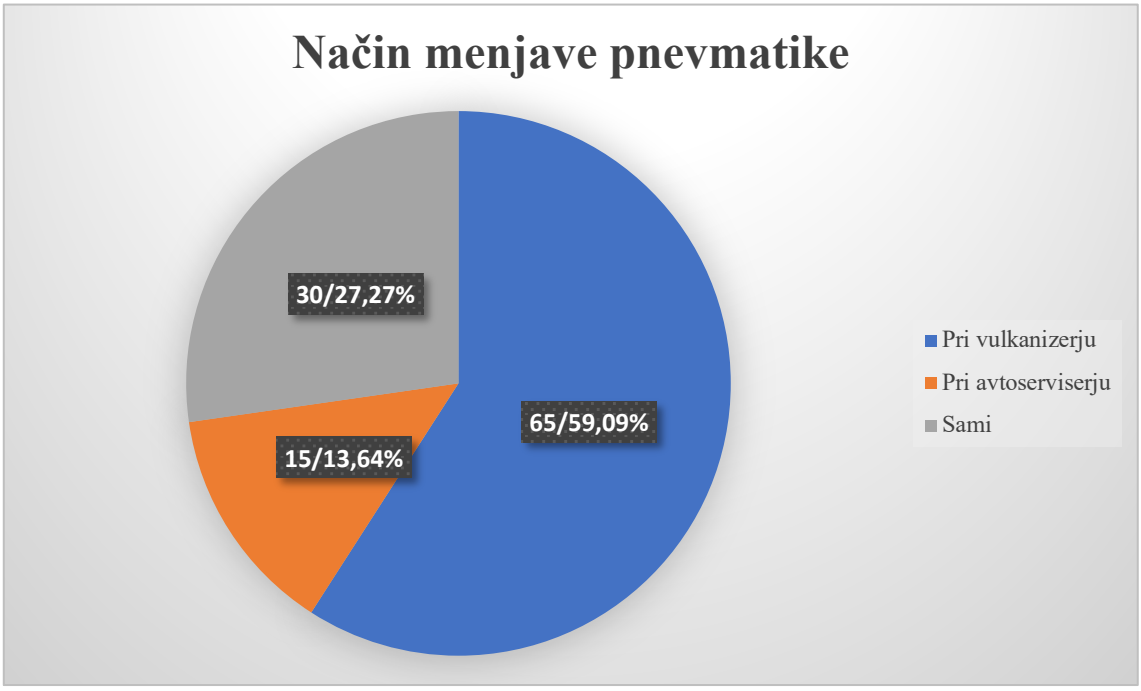
Grafikon 5: Datum menjave pnevmatik

VPRAŠANJE 6: NA KAKŠEN NAČIN MENJATE PNEVMATIKE?

Anketiranci so imeli možnosti odgovoriti s tremi različnimi odgovori, pri vulkanizerju, avto-serviserju ali sami.

Odgovori so bili pričakovani saj iz grafa razberemo, da si bo 59% - 65 anketirancev za menjavo njihovih pnevmatik izbralo pooblaščenega strokovnjaka - vulkanizerja. 14% jih pnevmatike menjuje pri avto-serviserjih. Kar nekaj je anketirancev, ki bodo raje menjali pnevmatike sami, ker 27% - 30 anketiranih jih to počne doma. Med možne razloge za samostojno menjavo pnevmatik lahko štejemo njihovo izobrazbo (če so samo avto-serviserji) je pa seveda za samostojno menjavo pnevmatik le te potrebno imeti na ustrezni platiščih, ker pomeni, da ne potrebujejo premontaže s strani pooblaščenih serviserjev.

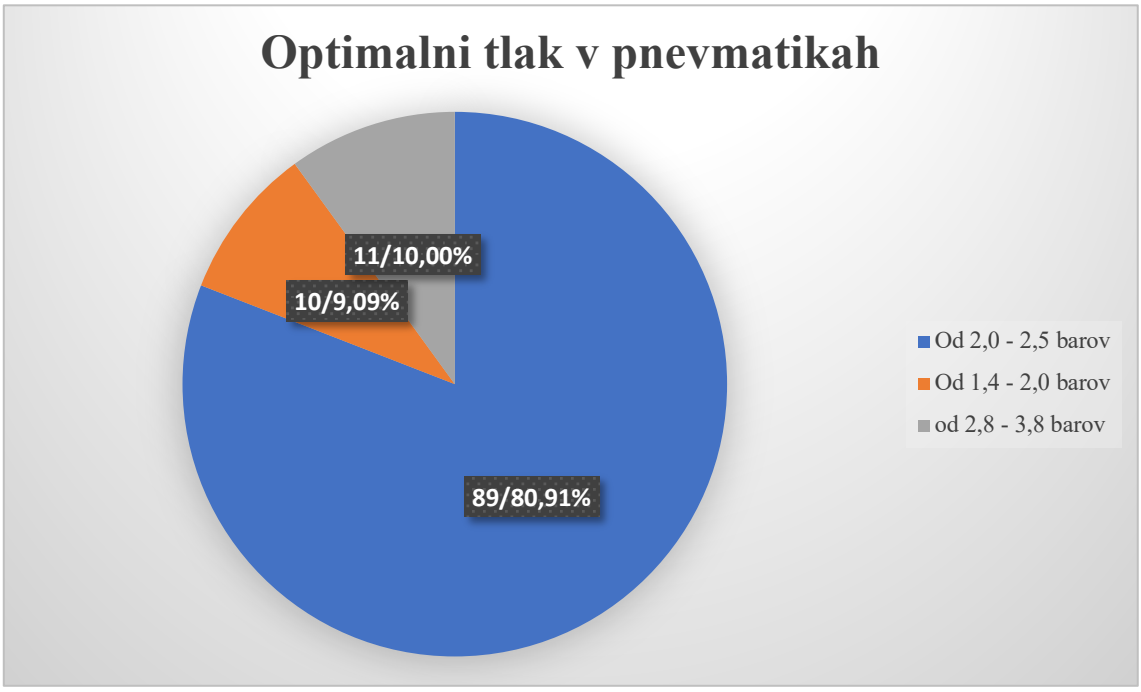
Iz analize lahko sklepamo, da večina anketirancev (73% -79) menjavo pnevmatik prepušča strokovnjakom, tudi z vidika varnosti v cestnem prometu.



Grafikon 6: Način menjave pnevmatik

VPRAŠANJE 7: KOLIKO ZNAŠA OPTIMALEN TLAK V PNEVMATIKAH?

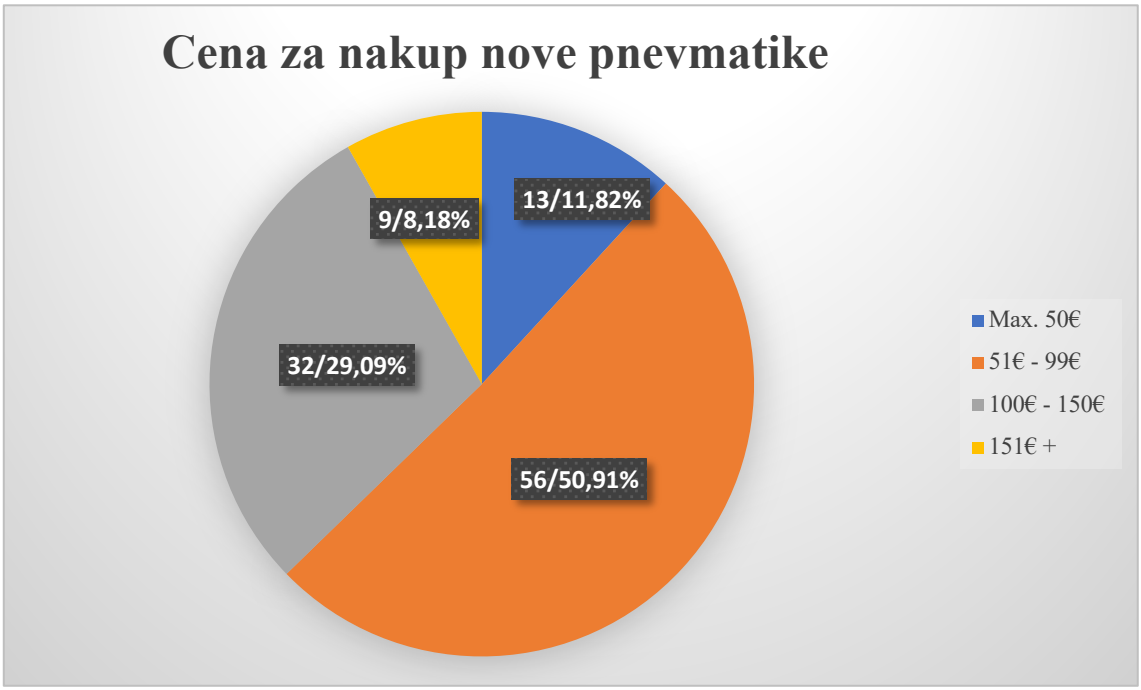
Anketiranci so imeli možnost izbire med tremi odgovori. Glede na podatke proizvajalcev, ki navajajo, da znaša optimalni tlak v pnevmatikah med 2,0 in 2,5 barov je na to vprašanje pravilno odgovorilo kar 89 anketirancev. Na voljo so anketiranci imeli še dva odgovora, ki sta navajala tlak v pnevmatikah med 1, 4 – 2, 0 in 2,8 – 3, 8. Podatek, da kar 19% anketiranih ne pozna ustreznega tlaka je rahlo zaskrbljujoč, saj potreben optimalen tlak preverijo na pnevmatiki ali celo na samem vozilu. Posledično le ti vozniki ogrožajo sebe in ostale udeležence v prometu. Analiza rezultatov je pokazala, da je velika večina anketiranih seznanjena z optimalnim tlakom v pnevmatikah, kar pomeni, vozniki upoštevajo ustrezen in varen način uporabe pnevmatike. Tekom izdelave raziskovalne naloge, smo spoznali da je ustrezen tlak v pnevmatikah ključen za varno in optimalno vožnjo v cestnem prometu. Pnevmatika z desenom omogoča trenje na cestišču in le to dosežemo, kadar je tlak v pnevmatikah ustrezen.



Grafikon 7: Optimalen tlak v pnevmatiki

VPRAŠANJE 8: KOLIKO POVPREČNO ODŠTEJETE ZA NAKUP NOVE PNEVMATIKE

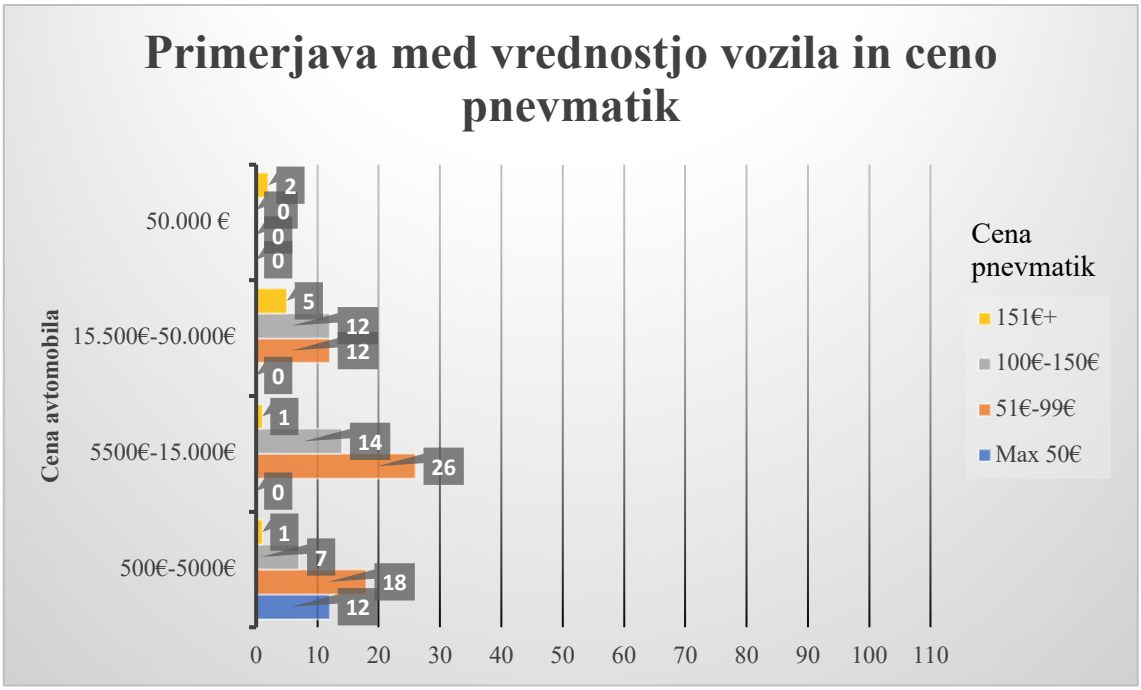
Pri tem vprašanju smo hoteli izvedeti, koliko denarja anketiranci odštejejo za posamezno pnevmatiko in podatke primerjali glede na njihovo vrednost vozila. Anketiranci so se odločali med štirimi odgovori, ki so vsebovali cene za nakup novih pnevmatik. Za prvi odgovor so se odločali tisti anketiranci, ki kupijo pnevmatiko do 50€. Za ta odgovor se je odločilo 13 anketirancev kar je 12% vseh anketiranih. drugi odgovor, katerega cena je bila od 51€ do 99€, je izbralo kar 56 anketiranih, kar je 51% vseh anketirancev. Tretja možnost odgovora je bila cena od 100€ do 150€, ta odgovor pa je izbralo 32 anketirancev, kar pomeni 29% vseh anketiranih. Najmanjše število anketirancev pa je izbralo četrti odgovor, v katerem je bila postavljena cena ene pnevmatike 151€ ali več. Pri zadnjem odgovoru smo pričakovali najmanjše število izbranih, saj ljudje povprečno za pnevmatiko odštejejo od 51€ do 99€. Na tem mestu je potrebno poudariti, da na ceno pnevmatik poleg znamke in kakovosti materiala vpliva tudi velikost same pnevmatike. Manjše kot so le te posledično je nižja tudi njihova cena.



Grafikon 8: Cena za nakup nove pnevmatike

PRIMERJAVA MED VREDNOSTJO VOZILA IN CENO PNEVMATIKE

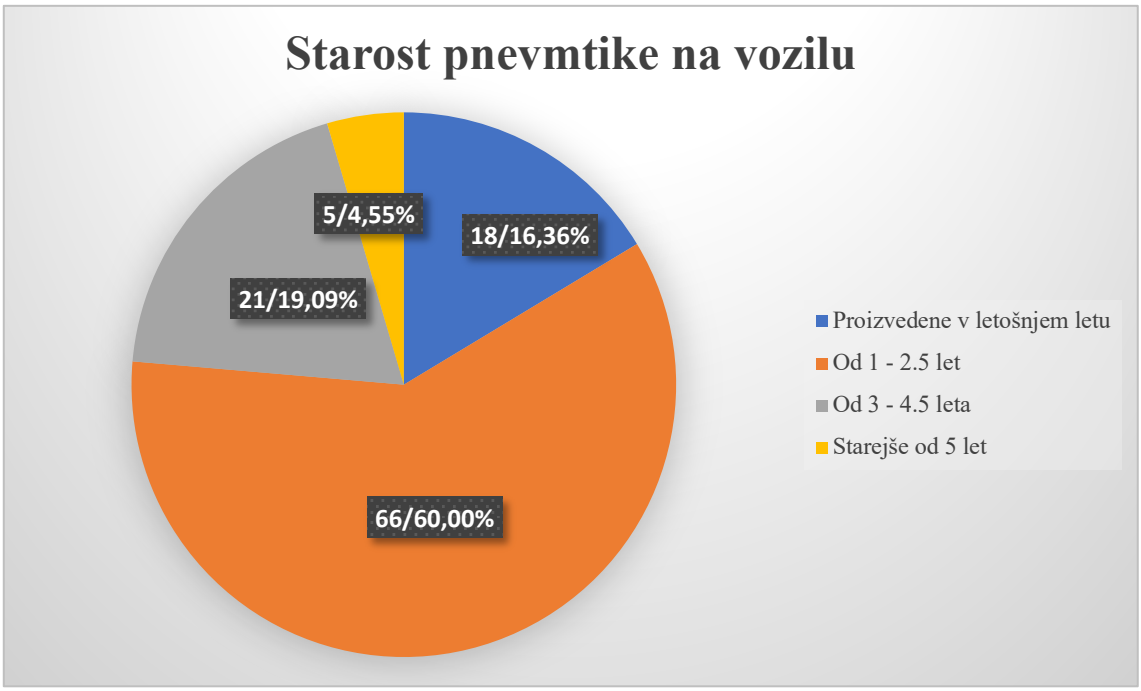
Glede cene pnevmatik nas je najbolj zanimala povezava s cenovnim razredom vozila, ki ga vozijo naši anketirani. Rezultati, ki smo jih predstavili v spodnjem grafu, tako prikazujejo relacijo med cenovnim razredom vozila in cenovno vrednostjo, ki so jo posamezniki pripravljeni odšteti za nakup ene pnevmatike. Podatki so zanimivi, saj sta se oba latnika luksuznega vozila odločila za nakup pnevmatik višjega cenovnega razreda. Razlog lahko pripišemo tudi v posebnih dimenzijah pnevmatiki, ki so namenjena luksuznim vozilom, zagotovo lahko predvidevamo, da sta voznika ozaveščena tudi o vidiku varnosti in optimalne vožnje z ustreznimi pnevmatikami. Vozniki, ki imajo v lasti vozilo višjega in srednjega cenovnega razreda bodo v glavnini za pnevmatiko odšteli med 100 in 150evri, takšnih je kar 12. Pet posameznikov pa za pnevmatiko odšteje tudi več kot 150 evrov. Zanimiv je podatek, da v višjem in srednjem cenovnem razredu vozila ni nihče obkrožil odgovor, ki navaja najnižjo ceno pnevmatike. Menimo, da so vozniki dobro ozaveščeni o pomembnosti ustrezne pnevmatike za varno vožnjo in nenazadnje tudi ekonomično vožnjo. Tekom raziskovalne naloge smo spoznali, koliko lahko pnevmatika z določenimi lastnosti (obliko in globino profila) močno vpliva tudi na porabo goriva med vožnjo. V srednjem cenovnem razredu vozil vozniki najpogosteje kupijo pnevmatiko, ki ne presega cene 100 evrov, teh je kar 26. Kar je zagotovo spodbuden podatek, saj so pnevmatike v tej vrednosti (od 51 – 99 evrov) lahko zelo kvalitetne izdelave, sploh kadar so njihove dimenzije manjše. V najnižjem cenovnem razredu vozil, do 5000 evrov prevladujejo pnevmatike, ki so prav tako srednje cenovne vrednosti (med 51 – 99 evri) kar je zelo zanimiv podatek, saj smo pričakovali, da bodo vozniki cenejših vozil namenili manj denarja za nakup novih pnevmatik. Tako kar 18 anketiranih nameni za nakup pnevmatike več kot 51 evrov. Dodatno je 7 anketiranih pripravljenih za ustrezno pnevmatiko odšteti med 100 in 150 evrov. Za pnevmatiko, katere vrednost ne presega 50 evrov se je tako med vsemi anketiranimi odločilo samo 12 anketiranih in še to tisti, ki imajo vozilo nižje cenovne vrednosti. Ta podatek je zelo spodbuden, saj glede na to, da so anketirani pri vprašanju »Na kaj ste najbolj pozorni pri nakupu pnevmatike?« izbrali kot drug najpogostejši odgovor ceno, vidimo da le ta ne vpliva primarno na nakup pnevmatik.



Grafikon 9: Primerjava med vrednostjo vozila in ceno pnevmatik

VPRAŠANJE 9: KOLIKO STARE PNEVMATIKE IMATE TRENUTNO NA VAŠEM VOZILU?

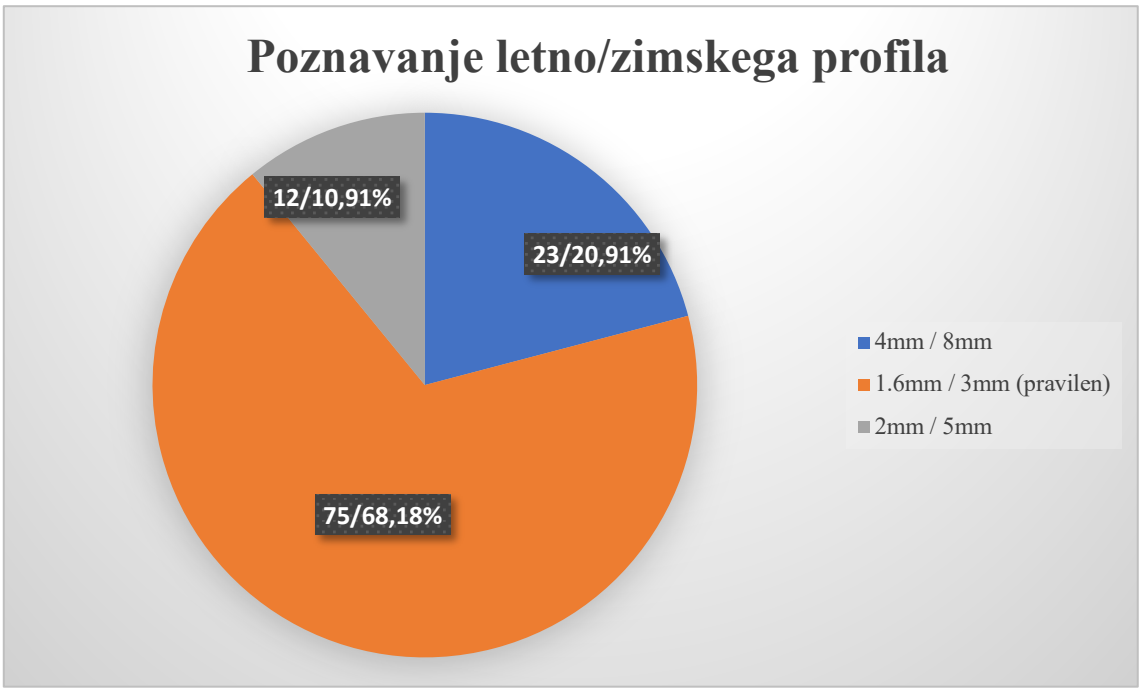
Pri tem vprašanju smo hoteli izvedeti, na koliko časa vozniki kupijo nove pnevmatike. Anketiranci so lahko izbirali med štirimi različnimi odgovori. Pri prvem odgovoru je bila podana možnost, da so bile pnevmatike proizvedene v letošnjem letu oziroma v letu 2022. Ta odgovor je izbralo 18 anketirancev kar je 16% vseh anketiranih. Za drugi odgovor, kjer je bilo navedeno, da so pnevmatike stare od 1 do 2,5 leta, se je odločilo kar 66 anketirancev, kar je 60% vseh anketirancev in hkrati prevladujoče izbran odgovor pri tem vprašanju. Tretji odgovor so izbrali tisti anketiranci, ki imajo pnevmatike stare od 3 do 4,5 let. Ta odgovor je izbralo 21 anketirancev kar je 19% anketiranih. Za zadnji9 odgovor, ki je ponujal možnost, da so pnevmatike starejše od 50 let pa je izbralo 5 anketirancev, kar pa je 5% vseh anketiranih.



Grafikon 10: Starost pnevmatike na vozilu

VPRAŠANJE 10 : KOLIKO ZAKONSKO ZNAŠA MINIMALNI LETNO/ZIMSKI PROFIL?

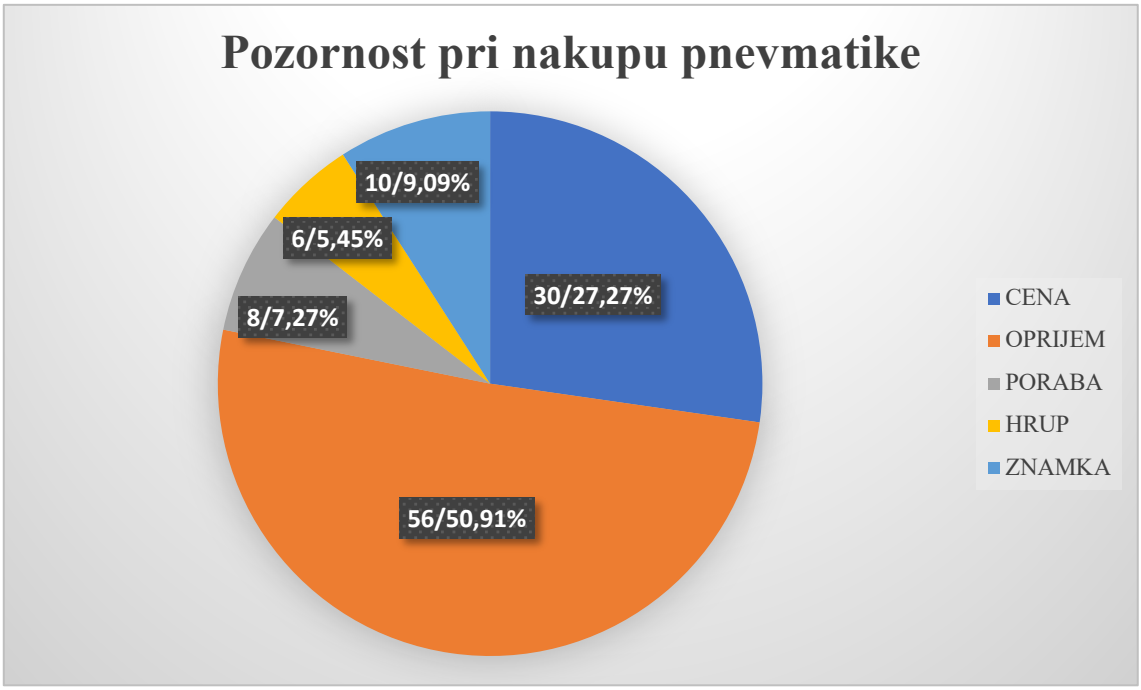
Anketiranci so imeli na voljo tri možne odgovore. Pri tem odgovoru smo hoteli izvedeti, kako so vozniki motornih vozil seznanjeni z zakonsko predpisanimi merami profila na letno – zimskih pnevmatikah. Na vprašanje, kjer je pravilen odgovor 1.6mm / 3mm, je pravilno odgovorilo 75 anketirancev kar je 68% vseh anketirancev. Rezultat na to vprašanje je malo zaskrbljujoč, saj 32% anketirancev ne pozna zakonsko predpisanih mer profila na letno – zimskih pnevmatikah, kar pa lahko povzroči velik problem med samo vožnjo, še posebej v nepričakovanih zimskih razmerah.



Grafikon 11: Poznavanje letno/zimskega profila

VPRAŠANJE 11: NA KAJ STE NAJBOLJ POZORNI PRI NAKUPOVANJU PNEVMATIK?

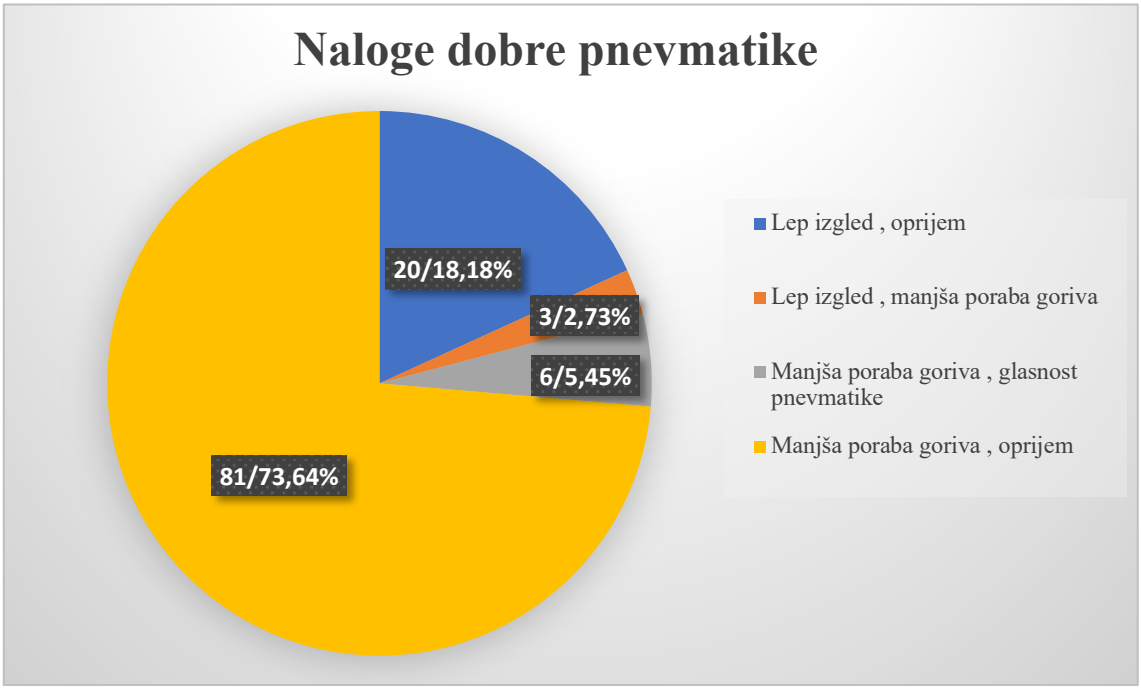
Pri tem vprašanju smo hoteli izvedeti, kaj je anketirancem najbolj pomembno pri nakupu novih pnevmatik. Anketiranci so lahko oštevilčili odgovore od 1 do 5. To pomeni, da je število 1 najpomembnejši dejavnik pri izbiri nove pnevmatike, število 5 pa najmanj pomemben dejavnik pri nakupu pnevmatike. Pri tem vprašanju, so imeli anketiranci zelo raznolike odgovore, med njimi pa je vseeno prevladovala izbira za *oprijem* pnevmatike na cestišču, saj jo je izbralo kar 56 anketirancev, kar je 51% vseh anketirancev. Drugi najpogosteje izbrani odgovor je bila *cena*, katero je izbralo kar 30 anketirancev oziroma 27% vseh anketirancev. Tretji odgovor po pogostosti so anketiranci označili *znamko* pnevmatike, saj jo je izbralo 10 anketirancev kar je 9% vseh anketiranih. Kot zadnja dva dejavnika so anketiranci izbrali *porabo* goriva, ki ga je označilo 8 anketirancev oziroma 7% vseh anketiranih, ter *hrup* pnevmatike, ki pa ga je izbralo 6 anketirancev kar pa je 6% vseh anketiranih. Rezultati analize so pozitivni, saj je anketiranim pri nakupu pnevmatik najpomembnejši prav vidik varnosti, ki ga zagotovo omogoča *oprijem* pnevmatike na cestišče. Menimo, da bi sicer število anketiranih pri izbranem odgovoru lahko bilo višje, saj je le ta ključen dejavnik varne vožnje. Se pa zavedamo pomena ustrezne cene pnevmatik, saj dandanes vsak potrošnik nakupuje preudarno in višina zneska na računu zagotovo vliva na naš nakup. Posebej kadar upoštevamo, da je potrebno kupiti štiri pnevmatike, kar lahko, če so te v višjem cenovnem razredu že pomeni znesek krepko preko 500 evrov.



Grafikon 12: Pozornost pri nakupu pnevmatike

VPRAŠANJE 12: KATERE NALOGE MORA IMETI DOBRA PNEVMATIKA? (MOŽNA DVA ODGOVORA)

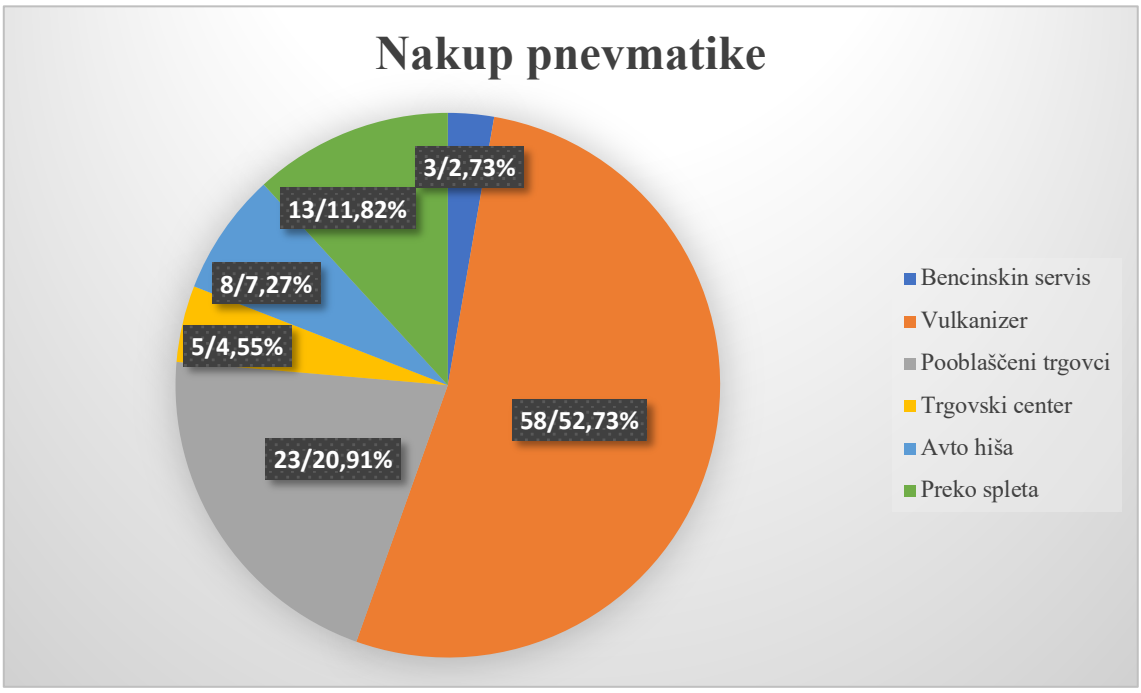
Pri naslednjem vprašanju smo hoteli od anketirancev izvedeti, katere lastnosti mora po njihovem mnenju imeti dobra pnevmatika. Pri tem vprašanju so lahko anketiranci izbrali dva odgovora, katera sta po njihovem mnenju pomembna dejavnika za ustrezno pnevmatiko. Predvidevali smo možne kombinacije v parih in jih predstavili v analizi. Najpogosteje so anketiranci izbrali, *manjšo porabo goriva ter oprijem pnevmatike na cestišču*. Za ta dva odgovora se je odločilo kar 81 anketirancev, kar pomeni 74% vseh anketirancev. Kot drugi dve najpogostejši izbrani možnosti sta bila odgovora *lep izgled pnevmatike ter oprijem na cestišču*. Za ta dva odgovora se je odločilo 20 anketirancev, kar pomeni 18% vseh anketirancev. Pri tretji najpogostejši izbiri odgovorov sta bila manjša *poraba goriva in glasnost pnevmatike*. Za to izbiro se je odločilo 6 anketirancev oziroma 5% anketiranih. Še zadnja možna izbira pa sta bili *lep izgled in manjša poraba goriva*. Za zadnjo možnost so se odločili 3 anketiranci kar pa je 3% vseh anketirancev. Tudi odgovori na to vprašanje so dober pokazatelj zavednosti o varni vožnji, saj je kar 74% oziroma 81 anketiranih odgovorilo, da mora pnevmatika omogočati *oprijem na cestišču in zagotoviti manjšo porabo goriva*. Prav tako je drugi najpogostejši odgovor, ki ga je izbralo 18% oziroma 20 anketiranih vključeval oprijem na cestišču, poleg lepega izgleda pnevmatike. Za slednje sklepamo, da so anketirani imeli v mislih celotno kolo s platiščem, ki ustvari lep videz vozila.



Grafikon 13: Naloge dobre pnevmatike

VPRAŠANJE 13: KJE NAJPOGOSTEJE NAKUPUJETE PNEVMATIKE?

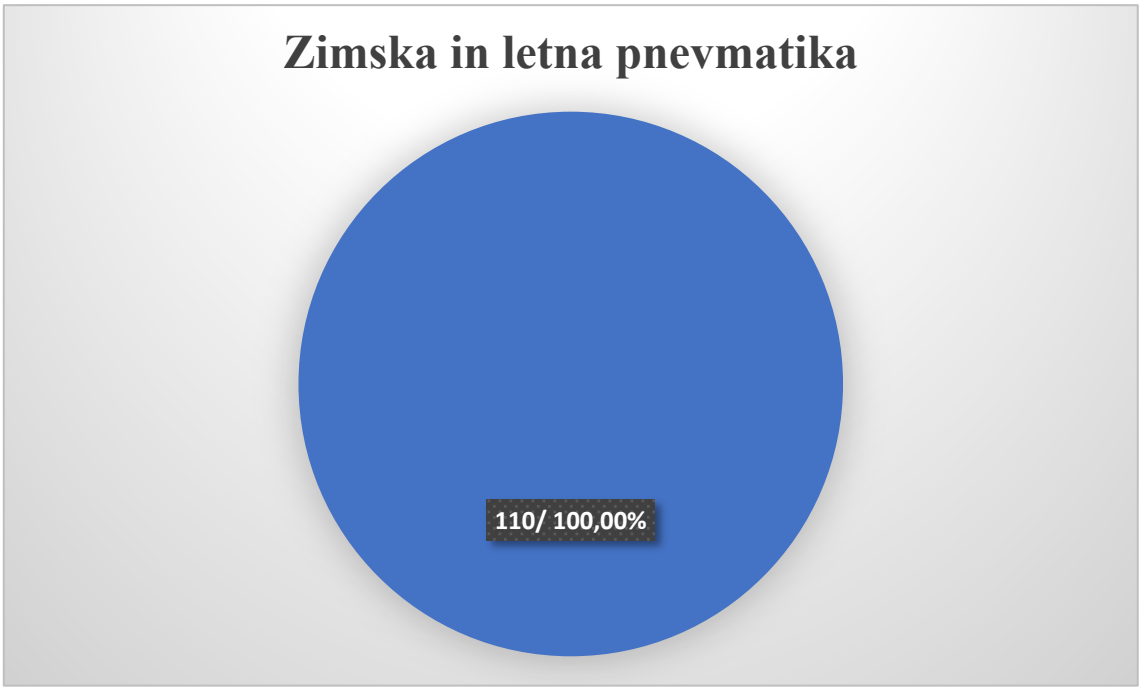
Pnevmatike se dandanes prodajajo tako rekoč pri vsakem trgovcu, pa naj bo to živilska ali tehnična trgovina. Prav zato nas je pri tem vprašanju zanimalo, ali kakšno prodajno mesto posebej izstopa. Pri prvem odgovoru je bila podana možnost nakupa nove pnevmatike na bencinskem servisu, katerega so izbrali 3 anketiranci, kar je 3% vseh anketiranih. Drugi odgovor je ponujal možnost nakupa nove pnevmatike pri vulkanizerju, katerega je izbralo največ anketirancev in sicer 58 anketiranih kar je 53%. Pri tretjem vprašanju so lahko anketiranci izbrali nakup pnevmatike pri pooblaščenem serviserju, za katerega se je odločilo 23 anketirancev oziroma 21% vseh anketiranih. Četrti odgovor je ponujal možnost nakupa pnevmatike v trgovskih centrih, katerega je izbralo 5 anketirancev, kar je 4% vseh anketiranih voznikov. Naslednji odgovor je bila možnost izbire nakupa pnevmatike pri izbrani avto hiši, za katerega pa se je odločilo 8 anketirancev kar je 7% vseh anketirancev. Za zadnjo možnost odgovora pa se je odločilo 13 anketirancev, kar je 12% vseh anketiranih. Pri tem odgovoru je bila možnost izbire nakupa pnevmatike kar preko spleto. Rezultati analize so potrdili našo predpostavko, da se glavnina anketiranih odloča za nakup pnevmatiki pri vulkanizerjih in pooblaščenih trgovcih (skupaj 73% oziroma 81 anketiranih), ki so dejansko najbolj specializirani za tovrstno ponudbo. Hkrati je prednost nakupa pnevmatik pri vulkanizerjih in pooblaščenih trgovcih tudi svetovanje pri nakupu.



Grafikon 14: Nakup pnevmatike

VPRAŠANJE 14: DOLOČITE ZIMSKO IN LETNO PNEVMATIKO.

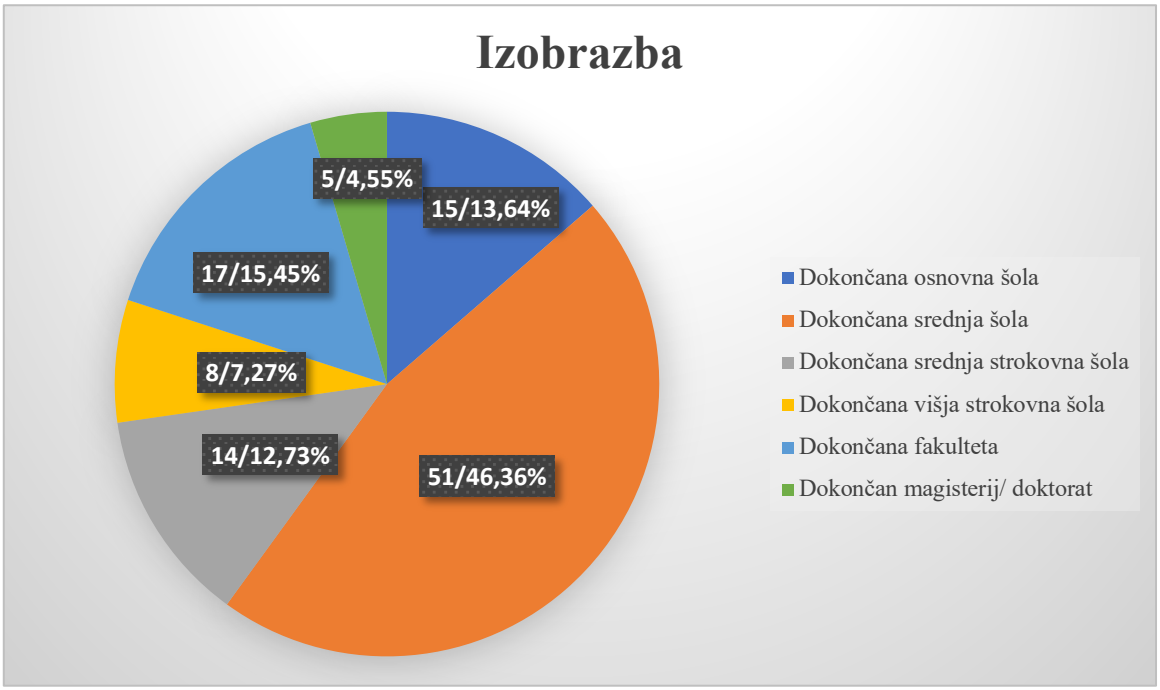
Anketiranci so imeli pri tem vprašanju podani dve sliki, in sicer slikovni prikaz letne ter zimske pnevmatike. Pri tem vprašanju so morali anketiranci pravilno izbrati zimsko in letno pnevmatiko, ter ustrezno napisati odgovor na črto pod slikama. Na to vprašanje so odgovorili vsi anketiranci pravilno kar pomeni, da so bili 100% uspešni. Rezultati analize kažejo na dobro ozaveščenost anketiranih o različnih profilih pnevmatikah, glede na letni čas.



Grafikon 15: Zimska in letna pnevmatika

VPRAŠANJE 15: IZOBRAZBA

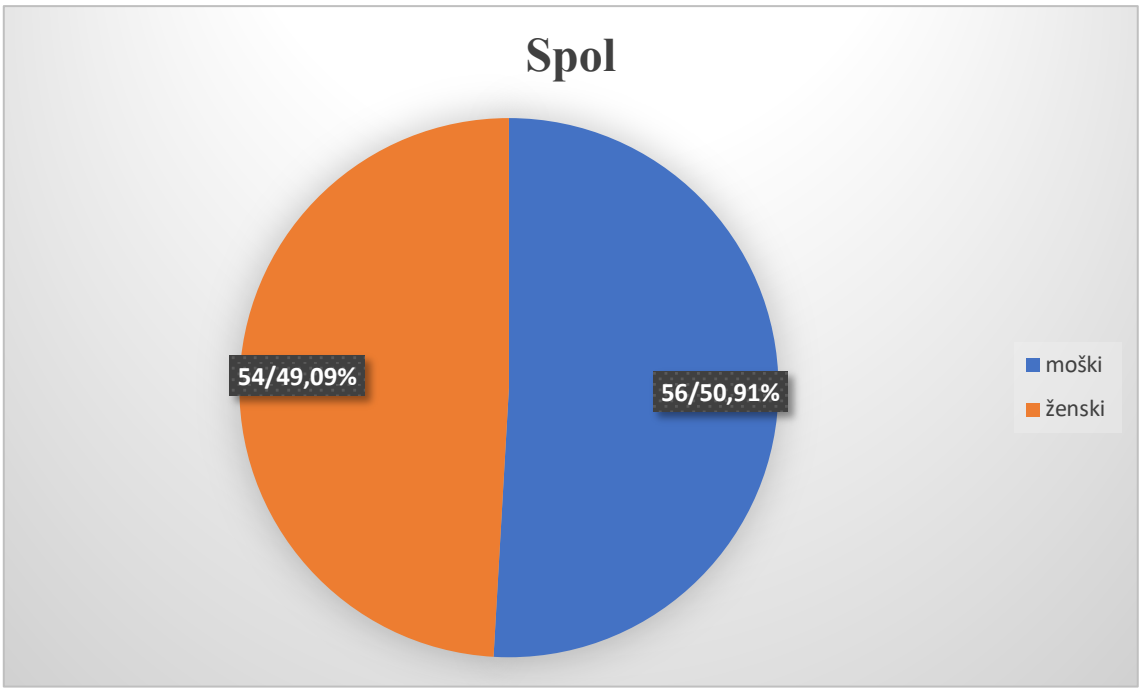
Pri tem vprašanju nas je zanimala izobrazba vsakega anketiranca posebej. Anketiranci so imeli pri tem vprašanju možnost obkrožiti šest različnih nivojev izobrazbe, od osnovnošolske do magisterija/doktorata. Rezultati so pokazali na reprezentativnost vzorca anketiranih, saj je 110 anketiranih razporejenih v vseh šest nivojev izobrazbe. Polovica anketiranih, 65 oziroma 59%, ima končano srednjo šolo, bodisi poklicno ali strokovno. 8 anketiranih je končalo višjo strokovno šolo in 17 anketiranih ima opravljeno fakultetno izobrazbo. Je pa presenetljiv delež magistrov/ic oziroma doktorjev/ric saj njihov delež naša 5 oziroma slabih 5%, kar je po našem mnenju reprezentativen delež glede na število anketiranih. Število anketiranih, ki imajo končano zgolj osnovno šolo, lahko pripišemo dejstvu, da smo anketo izvedli tudi v četrtem letniku srednje šole, kjer dijaki/nje že imajo izpit vendar še niso opravili mature.



Grafikon 16: Izobrazba

VPRAŠANJE 16: SPOL

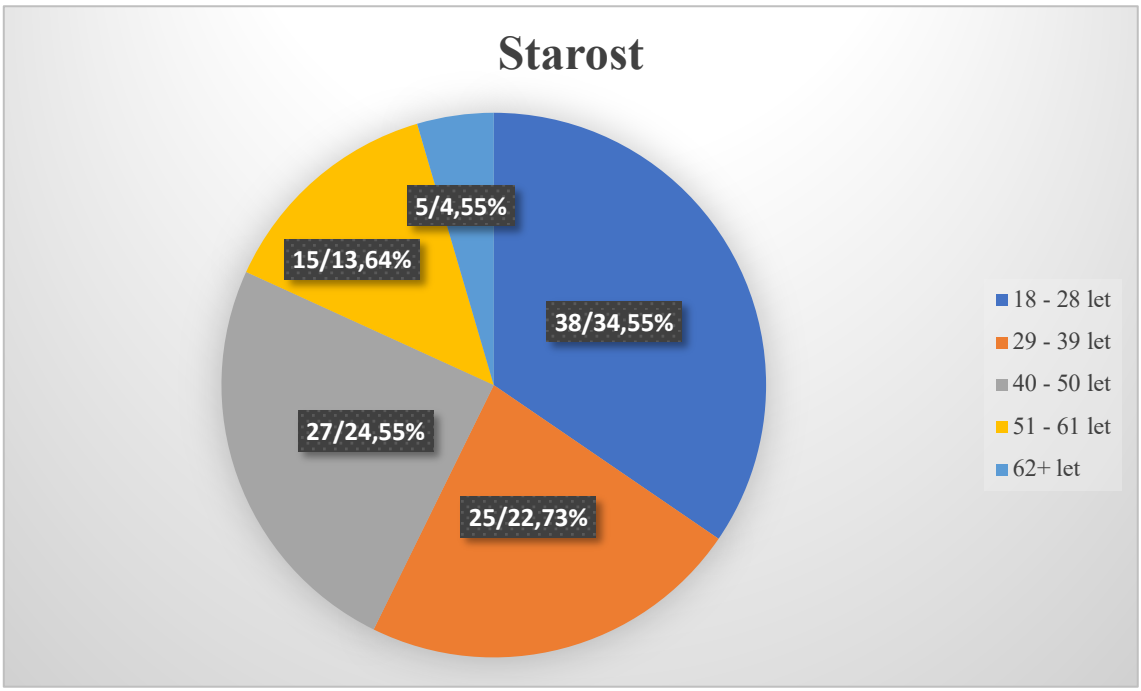
Naš anketni vprašalnik smo razdelili 110 anketirancem. Od vseh anketirancev je bilo 56 moških kar je 51% vseh anketirancev ter 54 ženskih anketirank kar je 49% vseh anketirancev. Iz rezultatov analize menim, da je naš vzorec anketiranih reprezentativen.



Grafikon 17: Spol

VPRAŠANJE 17: STAROST

Pri zadnjem vprašanju smo hoteli izvedeti, koliko anketirancev iz posamezne starostne skupine smo anketirali. Največ anketiranih je bilo v starostni skupini od 18 – 28 let. Teh anketirancev je bilo 38 kar pomeni 35% vseh anketirancev. Naslednja starostna skupina, od 40 do 50 let po številčnosti je bilo v starostni skupini 27 anketirancev kar je 25% vseh. V tretji starostni skupini (od 29 do 39 let) je bilo 25 anketiranih kar je 23%. V četrti starostni skupini kjer so bili anketiranci stari od 51 - 61 let je anketo rešilo 15 anketirancev kar je 14% vseh anketiranih. Ter v zadnji starostni skupini kjer so bili anketirani starejši od 62 let je anketo rešilo 5 anketirancev kar je 5% vseh anketiranih. Velik delež mladih od 18 do 28 let, kar 35% vseh anketiranih pripisujemo dejstvu, da smo anketirali tudi naše sošolce/ke in ostale zaključne letnike naše šole. Kljub tem dejstvu, da je največji delež mladih, so ostale staroste skupine relativno enakomerno zastopane, kar po našem mnenju predstavlja reprezentativnost vzorca anketiranih.



Grafikon 18: Starost

6 RAZPRAVA

Pri izvedbi raziskovalne naloge nas je vodil cilj spoznati koliko ljudi dejansko pozna in je seznanjenih z uporabo ustrezne pnevmatike z vidika vsakdanje uporabe v cestnem prometu. Z anketnim vprašalnikom smo preverili naše predpostavke in s tem analizirali znanje udeležencev o pnevmatikah na splošno. Vodil nas je cilj, da ta anketni vprašalnik rešijo izključno udeleženci cestnega prometa, kateri imajo opravljen vozniški izpit B kategorije. Na anketni vprašalnik je odgovarjalo 110 anketirancev. Anketiranci, ki so odgovarjali na vprašanja so bili iz različnih starostnih skupin. Anketiranci so anketo reševali povprečno 3 minute. V našo raziskavo smo vključili, tako profesorje, dijake in druge udeležence cestnega prometa. Kljub relativnem majhnem številu anketiranih glede na celotno populacijo voznikov Republiki Sloveniji smatramo naš vzorec reprezentativen, saj smo anketirali tako moške – 56 kot tudi ženske – 54 v petih različnih starostnih skupinah.

6.1 OVREDNOTENJE HIPOTEZ

***HIPOTEZA 1*: Dve tretjine anketirancev se zaveda pomena ustrezne pnevmatike za varno vožnjo.**

Hipotezo lahko na podlagi različnih odgovorov ankete ***potrdimo***. Sprva smo želeli preveriti kakšno zavedanje in mnenje imajo anketiranci o pomenu ustrezne pnevmatike za vožnjo. Na vprašanje številka 3 »Na koliko časa kupite nove pnevmatike?« je 25 anketiranih oziroma 23% odgovorilo, da na vsako sezono. Prav tako kar 44 anketiranih oziroma 40% menjuje pnevmatike na vsaka tri leta. Seveda to ne pomeni, da so lastniki vozil tako dobro ozaveščeni o pomenu ustrezne pnevmatike, ki ne sme biti prestara za vožnjo. Razlog je lahko v velikemu številu kilometrov, ki jih prevozijo in posledično večji obrabi pnevmatike. Zato smo to hipotezo potrdili še s pomočjo 7 vprašanja »Koliko znaša optimalni tlak v pnevmatikah?«, ki je dobil kar 89 oziroma 81% pravilnih glasov. Tekom raziskovanja smo spoznali, da tlak v pnevmatikah močno vpliva na varno vožnjo in porabo goriva v vozilu. Tudi vprašanje številka 9, ki je anketirane spraševalo o starosti pnevmatik na njihovih vozilih je potrditev našo domnevo o zavedanju pomena ustrezne pnevmatike za varno vožnjo. Skupno ima kar 84 oziroma 76% anketiranih nima montirane pnevmatike, ki je starejša od 2,5 let. Med vprašanja, ki potrdijo zastavljeno hipotezo lahko vključimo tudi 11, 12 in 14 vprašanje. 11 in 12 vprašanje se nanašata

na kaj so anketirani najbolj pozorni ko kupujejo nove pnevmatike in katere so ustrezne naloge pnevmatike. Pri obeh je bil glavni odgovor oprijem pnevmatike na cestišču. 56 oziroma 51% anketiranih je na to pozornih, ko kupujejo pnevmatiko. Kar 81 oziroma 74% pa je oprijem eden izmed ključnih nalog, ki ga mora imeti ustrezna pnevmatika. Medtem, ko je vprašanje številka 14 od anketiranih zahtevalo prepoznati razliko med profilom zimske in letne pnevmatike. Prav vseh 110 anketiranih je na to vprašanje odgovorilo pravilno.

S pomočjo vseh naštetih vprašanj hipotezo potrjujemo. Menimo, da se na področju pnevmatik dovolj oglašuje tako s strani proizvajalcev, kot tudi različnih institucij, kot so AVP – Agencija za varnost prometa, AMZS ter ostali. Potrebno je poudariti, da je znanje o pnevmatikah zahtevano tudi pri izpitu iz cestno prometnih pravil.

***HIPOTEZA 2*: Anketirani med ključnimi dejavniki za ustrezno pnevmatiko navajajo oprijem.**

Pnevmatike morajo izpolnjevati več ključnih nalog, da lahko z gotovostjo trdimo, da so le te ustrezne za uporabo v cestnem prometu. V raziskovalni nalogi smo predstavili več ključnih dejavnikov, med njimi je zagotovo oprijem pnevmatike, eden izmed pomembnejših za varnost v cestnem prometu. Z vprašanjem številka 11 »Na kaj ste najbolj pozorni pri nakupovanju pnevmatik?«, kjer so anketiranci razvrstili svoje odgovore od najpomembnejšega do najmanj pomembnega, s številkami od 1 do 5, je bilo največ odgovorov za oprijem pnevmatike na cestišču, kar 56 oziroma 51% anketiranih. Za ovrednotenje hipoteze smo upoštevali tudi odgovore na 12. vprašanje, kjer smo od anketirancev izvedeti, kateri dve lastnosti mora po njihovem mnenju imeti dobra pnevmatika. Najpogosteje so anketiranci izbrali, *manjšo porabo goriva ter oprijem pnevmatike na cestišču*. Za ta dva odgovora se je odločilo kar 81 anketirancev, kar pomeni 74% vseh anketirancev. Z evalvacijo obeh vprašanj ***potrjujemo*** hipotezo.

***HIPOTEZA 3*: Lastniki avtomobilov srednjega cenovnega razreda za nakup pnevmatik plačajo več, kot lastniki avtomobilov nižjega cenovnega razreda.**

Drag in udoben avtomobil vam bo slabo služil, če ga ne boste opremili s kvalitetnimi pnevmatikami. Prav to dejstvo nas je zanimalo tekom izdelave raziskovalne naloge. Hipotezo, *da lastniki avtomobilov srednjega cenovnega razreda za nakup pnevmatik plačajo več, kot lastniki avtomobilov nižjega cenovnega razreda* smo ovrednotili s pomočjo izdelave primerjalnega grafa med vrednostjo vozila in cenovno vrednostjo, ki so jo posamezniki pripravljeni odšteti za nakup ene pnevmatike. Analiza grafa je pokazala, da je največje število anektiranih lastnikov vozil znotraj teh dveh cenovnih razredov vozil. V srednjem cenovnem razredu vozil (od 5.500 do 15.000 evrov) smo analizirali 41 anketiranih, medtem ko je lastnikov, ki imajo vozila nižjega cenovnega razreda 38. Vozniki srednjega cenovnega razreda so najpogosteje pripravljeni odšteti za nakup nove pnevmatike med 51 in 99 evri, takih je 26 od 41. Medtem ko vozniki nižjega cenovnega razreda, kar 18 od 38 anketiranih prav tako odšteje za nakup pnevmatike med 51 in 99 evri. Zanimiv je podatek, da je v obeh skupinah voznikov po en kandidat, ki kupi dražje pnevmatike, katere cena znaša nad 151 evri. Nadaljnjo so analize pokazale, da je več voznikov, ker 14, v srednjem cenovnem razredu vozila pripravljeno za nakup pnevmatik odšteti med 100 in 150 evri. Medtem ko je le teh pri nižjem cenovnem razredu vozila zgolj 7. Se je pa kar 12 anketiranih, ki so lastniki vozila nižjega cenovnega razreda, odločilo za nakup pnevmatik, katerih cena ne presega 50 evrov. Naša dognanja na podlagi primerjalnega grafa so, da hipotezo ***delno potrdimo***, saj je večina v obeh cenovnih razredih pripravljena za pnevmatike odšteti enako količino denarja, medtem ko je večji delež tistih, ki bi za pnevmatiko odšteli več z višjim cenovnim razredom vozila. Prav tako v tem cenovnem razredu ni nobenega kandidata, ki bi za pnevmatiko odštel manj kot 50 evrov. Poudariti moramo, da je nakup pnevmatike odvisno od marsikaterega dejavnika, ne zgolj in samo od cene.

***HIPOTEZA 4*: Anketiranci poznajo zakonska določila glede pnevmatik.**

Predpostavili smo, da anketiranci poznajo zakonska določila glede pnevmatik. S pomočjo anketnega vprašalnika in analize odgovorov lahko tudi to hipotezo ***potrdimo***. Na vprašanje številka 5 »Katerega izmed navedenih datumov je obvezno upoštevati za menjavo zimsko/letnih pnevmatik?« je 93% oziroma 102 anketirancev odgovorilo pravilno. Na

vprašanje številka 10 »Koliko zakonsko znaša minimalno letno/zimski profil?« je pravilno odgovorilo 68% oziroma 75 anketirancev. Analiza slednjega vprašanja je sicer rahlo slabša kot smo pričakovali, vendar vseeno predstavlja slabi dve tretjini anketiranih, kar je večina anketiranih in posledično potrjuje hipotezo. Naša spoznanja so, da so anketirani o poznavanju zakonskih določil o pnevmatikah dobro ozaveščeni, čeprav je prostor še za napredek. Glede datuma menjave pnevmatike predvidevamo, da so mediji tisti, ki dobro opravijo svoj del ozaveščanja, saj nas vsakoletno opominjajo na ustrezen čas za menjavo pnevmatik. Možna razlaga za malo slabše odgovore pri ustrezni minimalni globini letno/zimskega profila je lahko v pogostem menjavanju pnevmatik, preden se le te obrabijo, do minimalne globine profila. Prav tako, je večina pnevmatik opremljena z indikatorjem obrabe, ki uporabnikom pravočasno sporoča, kdaj je potrebno pnevmatiko zamenjati za novo.

HIPOTEZA 5: Polovica ali več anketiranih menja pnevmatike v strokovnih delavnicah.

Bili smo mnenja, da večina anketiranih menjavo pnevmatik opravi pri ustreznih strokovnjakih, bodisi vulkanizerjih ali avtoservisnih delavnicah. Hipotezo lahko na podlagi analize anket ***potrdimo***. Na vprašanje številka 6 »Na kakšen način menjate pnevmatike« je 65 oziroma 59% anketirancev odgovorilo, da svoje pnevmatike menjajo pri vulkanizerju. Ostalih 15 oziroma 14% menjavo opravi pri avto-serviserjih, ki so prav tako ustrezno usposobljeni za menjavo in premontirane pnevmatik. Tako kar 80 oziroma 73% anketiranih menja pnevmatike pri strokovnjakih. Hkrati se je na vprašanje številka 13 »Kje najpogosteje nakupujete pnevmatike?« kar, 81 oziroma 74% opredelilo, da nakup pnevmatik opravijo pri vulkanizerjih ali zato pooblaščenih trgovcih. Posledično lahko sklepamo, da pnevmatike ob nakupu tudi namestijo na vozilo. S tem so deležni strokovnega svetovanje in montaže.

7 ZAKLJUČEK

Vozilo sestavlja veliko ključnih komponent, ki so pomembne za pravilno delovanje vozila in so ključnega pomena za varnost v cestnem prometu. Skozi vsa ta leta razvoja avtomobilizma, so se v proizvodnjah osredotočali na bliskovit razvoj tehnologije in sestavnih delov avtomobila. Veliko sestavnih delov je nadomestljivih in vedno lahko najdemo alternativo, nenadomestljive pa so pnevmatike katere še danes igrajo isto vlogo v cestnem prometu. Dejstvo je, da je pnevmatika edina, ki omogoča stik s cestiščem in s tem posledično predstavlja zelo velik pomen za varno vožnjo v cestnem prometu. Pri pnevmatikah moramo biti pozorni na datumsko določen rok menjave zimsko/letne pnevmatike, na talk v pnevmatikah za ekonomično in varno vožnjo v cestnem prometu, na profil in ustreznost pnevmatike ter na ustreznost oziroma enakost pnevmatik na enaki osi vozila.

Naša raziskovalna naloga temelji na področju poznavanja in zavedanja pomena ustreznosti pnevmatike za varno vožnjo in poznavanja zakonskih določil v zvezi s pravilno uporabo pnevmatik. Pri raziskovalni nalogi smo se osredotočili predvsem na voznike motornih vozil, kjer nas je zanimalo koliko so ljudje pripravljeni plačati za ustrezne pnevmatike, ali se zavedajo pomena uporabe ustrezne pnevmatike, kako le ta vpliva na varno vožnjo, kje in kdaj menjavajo pnevmatike ter na poznavanje zakonodaje.

Na začetku izdelave raziskovalne naloge smo si zastavili pet hipotez. S pomočjo analize anket smo ovrednotili vse hipoteze. Naša predvidevanja so se potrdila pri štirih hipotezah, medtem ko smo hipotezo *»Lastniki avtomobilov srednjega cenovnega razreda za nakup pnevmatik odštejejo več denarja, kot lastniki avtomobilov nižjega cenovnega razreda.«* na podlagi primerjave med vrednostjo vozila in ceno pnevmatik, ki jo odštejejo anketirani potrdili delno. Spoznali smo, da so vozniki vse bolj ozaveščeni o pomenu ustrezne pnevmatike za varno in varčno vožnjo ne glede na vrednost vozila. Če pomislimo, kakšno malo procentualno vrednost imajo pnevmatike glede na vrednost vozila je zagotovo pametno odšteti malo več denarja ker nenazadnje so pnevmatike tiste, ki edine na prevoznem sredstvu omogočajo stik s cestiščem. Ko pa pomislimo, da je v vse vpleten še vidik varnosti je cena, ki jo odštejemo za ustrezne pnevmatike zanemarljiva.

Spoznali smo, da so vozniki motornih vozil dobro ozaveščeni o pomenu in vlogi pnevmatike za varno udeležbo v cestnem prometu. Razloge za obstoječe stanje prepoznamo v ozaveščanju voznikov s strani prodajalcev, različnih inštitucij - kot so AVP, AMZS ter nenazadnje tudi ustrezen način poučevanja in preverjanja znanja pri izpitu iz Cestno prometnih pravil. Ustrezne in pravilno napolnjene pnevmatike močno vplivajo na porabo goriva, kar je zagotovo eden izmed ključnih razlogov zakaj so vozniki dandanes dobro seznanjeni z nalogami in zakonodajo glede pnevmatik. Vsak posameznik bo pri trenutnih cenah naftnih derivatov poskušal zmanjšati porabo goriva tudi s pomočjo pnevmatik. Spodbuden podatek je, da so anketirani, ne glede na vrednost vozila, ki ga vozijo, pripravljeni plačatti več za kvalitetne pnevmatike. Podatke se nam je zdel ključen pri evalvaciji anket. Saj je kvalitetna pnevmatika sestavljena iz velikega števila različnih materialov, ki vplivajo na njena lastnosti, zagotovo tudi malo dražja.

Pnevmatike so tiste, ki ob svoji dolgi zgodovini ohranjano prvotno nalogo, kljub nenehnim tehnološkim napredkom v materialih. Trdimo lahko, da se pnevmatike oblikovno niso spremenile, zagotovo se je spremenilo zavedanje glede uporabe in pomena kvalitetne pnevmatike pri voznikih. Vse bolj se zavedajo, kako in na kakšne načine lahko izboljšamo in pocenimo vožnjo s primerno in kvalitetno pnevmatiko.

8 VIRI IN LITERATURA

1. VARNOST v cestnem prometu [Online]. [Citirano 20. 12. 2022; 16.30]. Dostopno na spletnem naslovu: https://www.avp-rs.si
2. VARNOST v cestnem prometu [Online]. [Citirano 20. 12. 2022; 17.30]. Dostopno na spletnem naslovu: http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?sop=2010-01-5732
3. VARNOST v cestnem prometu [Online]. [Citirano 22. 12. 2022; 17.00]. Dostopno na spletnem naslovu: https://avto.over.net/clanek/vse-se-je-zacelo-130-let-nazaj-svet-je-dobil-prvi/
4. MOTORNO vozilo. 31 prenovljena izd., 1 natis, Ljubljana: Tehniška založba Slovenije. 2022 ; stran 812
5. VARNOST v cestnem prometu [Online]. [Citirano 28. 12. 2022; 17.30]. Dostopno na spletnem naslovu: https://www.avp-rs.si
6. PNEVMATIKE [Online]. [Citirano 3. 1. 2023; 18.30]. Dostopno na spletnem naslovu: https://web.archive.org/web/20070227131747/http://www.dunloptyres.co.uk/dunlop/history/
7. MOTORNO vozilo. 31 prenovljena izd., 1 natis, Ljubljana: Tehniška založba Slovenije. 2022 ; 518
8. PNEVMATIKE [Online]. [Citirano 8. 1. 2023; 17.30]. Dostopno na spletnem naslovu: avto-gume.com
9. MOTORNO vozilo. 31 prenovljena izd., 1 natis, Ljubljana: Tehniška založba Slovenije. 2022 ; 524
10. MOTORNO vozilo. 31 prenovljena izd., 1 natis, Ljubljana: Tehniška založba Slovenije. 2022 ; 525
11. PNEVMATIKE [Online]. [Citirano 12. 1. 2023; 17.30]. Dostopno na spletnem naslovu: https://goodyear-slovenija.si/nasvet-kaj-pomenijo-oznake-na-pnevmatikah/
12. PNEVMATIKE [Online]. [Citirano 17. 1. 2023; 10.00]. Dostopno na spletnem naslovu: https://goodyear-slovenija.si/nasvet-kaj-pomenijo-oznake-na-pnevmatikah/
13. PLATIŠČA [Online]. [Citirano 19. 1. 2023; 21.30]. Dostopno na spletnem naslovu: https://avtogruntar.com/kaj-so-platisca/
14. PLATIŠČA [Online]. [Citirano 25. 1. 2023; 20.00]. Dostopno na spletnem naslovu: http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV11344

15. PLATIŠČA [Online]. [Citirano 2. 2. 2023; 13.30]. Dostopno na spletnem naslovu: http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO5793

9 PRILOGA

Je že čas za menjavo pnevmatike?

Smo dijaki zaključnega letnika logistične usmeritve in za raziskovalno nalogo preverjamo splošno znanje o pnevmatikah. Anketa je anonimna.

1. Katere znamke avtomobila vozite?

a) VW

b) Renault

c) Peugeot

d) KIA

Drugo:_____

2. V kakšnem cenovnem razredu je vaše vozilo?

a) Od 500 € do 5.000 €

b) Od 5.500 € do 15.000 €

c) Od 15.500 € do 50.000 €

d) 50.000 € ali več

3. Na koliko časa kupite nove pnevmatike?

a) Na prevoženih 20.000 km do 29.000 km

b) Na prevoženih 30.000 km do 40.000 km

c) Na 3 leta

d) Vsako sezono (letna/zimska)

4. Katere znamke pnevmatike ima vaše vozilo?

_____

5. Katerega izmed navedenih datumov je obvezno upoštevati za menjavo zimsko-letnih pnevmatik?

a) 15. oktober - 15. februar

b) 15. november - 15. marec

c) 15. december - 15.april

d) 15. september - 15. januar

6. Na kakšen način menjate pnevmatike?

a) Pri vulkanizerju

b) Pri avto-serviserju

c) Sami

7. Koliko znaša optimalen tlak pnevmatik v osebnih vozilih?

a) Med 2, 0 in 2, 5 barov

b) Med 1, 4 in 2, 1 barov

c) Med 2, 8 in 3,8 barov

8. Koliko povprečno odštejete za nakup ene nove pnevmatike?

a) Max. 50 €

b) Med 55 € in 99 €

c) Med 100 € in 150 €

d) Več kot 150 €

9. Koliko stare pnevmatike imate trenutno na vašem vozilu?

a) Proizvedene v letošnjem letu

b) Stare 1 do 2,5 let

c) Stare od 3 do 4,5 let

d) Starejše kot 5 let

10. Koliko zakonsko znaša minimalni letno/zimski profil?

a) Minimalni letni je 4 mm/ zimski 8 mm

b) Minimalni letni je 1, 6 mm/ zimski 3 mm

c) Minimalni letni je 2 mm/ zimski 5 mm

11. Na kaj ste pri nakupu pnevmatik najbolj pozorni? (1 do 5)

____ Cena

____ Oprijem na mokrem cestišču

____ Poraba goriva

____ Hrup pnevmatike

____ Znamka pnevmatike

12. Katere naloge mora imeti dobra pnevmatika? (možna sta dva odgovora)

a) Lep izgled

b) Manjša poraba goriva

c) Oprijem

d) Visoka glasnost pnevmatike

e) Promoviranje proizvajalca

13. Kje najpogosteje kupujete pnevmatike?

a) Bencinski servis

b) Vulkanizer

c) Pooblaščeni trgovci

d) Trgovski center

e) Avto hiša

f) Preko spleta

14. Določite zimsko in letno pnevmatiko.

_____ _____

15. Izobrazba.

a) Dokončana osnovna šola

b) Dokončana srednja poklicna šola

c) Dokončana srednja strokovna šola

d) Dokončana višja strokovna šola

e) Dokončana fakulteta

f) Dokončan magisterij / doktorat

16. Spol.

a) M

b) Ž

17. Starost.

a) Od 18 do 28 let

b) Od 29 do 39 let

c) Od 40 do 50 let

d) Od 51 do 61 let

e) 62+.