

# CIJENA NAFTE NA SVJETSKOM TRŽIŠTU KAO DETERMINANTA POTRAŽNJE ZA AUTOMOBILIMA

---

**Zlatarević, Doris**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2018**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split, Faculty of economics Split / Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:124:132615>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-27**

*Repository / Repozitorij:*

[REFST - Repository of Economics faculty in Split](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**EKONOMSKI FAKULTET**



**DIPLOMSKI RAD**

**CIJENA NAFTE NA SVJETSKOM TRŽIŠTU KAO  
DETERMINANTA POTRAŽNJE ZA  
AUTOMOBILIMA**

**Mentor:**

**Prof. dr. sc. Ivan Pavić**

**Student:**

**Doris Zlatarević**

**Split, rujan, 2018.**

## SADRŽAJ:

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. UVOD</b> .....                                                      | <b>4</b>  |
| <b>1.1. DEFINIRANJE PROBLEMA SADRŽAJA</b> .....                           | <b>4</b>  |
| <b>1.2. DEFINIRANJE PREDMETA ISTRAŽIVANJA</b> .....                       | <b>6</b>  |
| <b>1.3. CILJ ISTRAŽIVANJA</b> .....                                       | <b>7</b>  |
| <b>1.4. ISTRAŽIVAČKE HIPOTEZE</b> .....                                   | <b>7</b>  |
| <b>1.5. METODE ISTRAŽIVANJA</b> .....                                     | <b>8</b>  |
| <b>1.6. DOPRINOS ISTRAŽIVANJA</b> .....                                   | <b>9</b>  |
| <b>1.7. STRUKTURA DIPLOMSKOG RADA</b> .....                               | <b>10</b> |
| <b>2. NAFTA</b> .....                                                     | <b>11</b> |
| <b>2.1. UVODNO O NAFTI</b> .....                                          | <b>11</b> |
| <b>2.2. NAFTA KAO SREDSTVO KOJE SE KORISTI ZA POKRETANJE VOZILA</b> ..... | <b>13</b> |
| 2.2.1. Benzin .....                                                       | 13        |
| 2.2.2. Plinsko ulje (dizelsko gorivo) .....                               | 14        |
| 2.2.3. Benzinski i dizelski motori - razlike, prednosti i mane .....      | 15        |
| 2.2.4. Boja goriva.....                                                   | 17        |
| 2.2.5. Autoplin .....                                                     | 18        |
| <b>2.3. SUPSTITUTI NAFTE</b> .....                                        | <b>20</b> |
| 2.3.1. Biodizel .....                                                     | 20        |
| 2.3.2. Automobili na struju - električni automobili .....                 | 21        |
| <b>2.4. NAJVEĆI PROIZVOĐAČI I IZVOZNICI NAFTE</b> .....                   | <b>23</b> |
| <b>2.5. CIJENA NAFTE</b> .....                                            | <b>28</b> |
| 2.5.1. Povijesni pregled cijena nafte .....                               | 29        |
| 2.5.2. Formiranje cijene goriva u Republici Hrvatskoj.....                | 32        |
| <b>3. POTRAŽNJA ZA AUTOMOBILIMA U REPUBLICI HRVATSKOJ</b> .               | <b>35</b> |
| <b>3.1. AUTOMOBILI NA PODRUČJU REPUBLIKE HRVATSKE</b> .....               | <b>35</b> |
| <b>3.2. TRŽIŠTE NOVIH AUTOMOBILA U REPUBLICI HRVATSKOJ</b> .....          | <b>39</b> |
| <b>3.3. TRŽIŠTE RABLJENIH AUTOMOBILA U REPUBLICI HRVATSKOJ</b> .....      | <b>40</b> |

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE .....</b>                          | <b>41</b> |
| <b>4.1. UVOD – OPĆENITO O ISPITANICIMA .....</b>                 | <b>41</b> |
| <b>4.2. TESTIRANJE HIPOTEZA I INTERPRETACIJA REZULTATA .....</b> | <b>49</b> |
| <b>5. ZAKLJUČAK .....</b>                                        | <b>53</b> |
| <b>SAŽETAK.....</b>                                              | <b>54</b> |
| <b>SUMMARY .....</b>                                             | <b>55</b> |
| <b>LITERATURA.....</b>                                           | <b>56</b> |
| <b>POPIS SLIKA .....</b>                                         | <b>59</b> |
| <b>POPIS TABLICA.....</b>                                        | <b>59</b> |
| <b>POPIS GRAFIKONA .....</b>                                     | <b>60</b> |

# 1. UVOD

## 1.1. Definiranje problema sadržaja

Kako bi se definirao problem istraživanja s obzirom na temu rada, cijena nafte na svjetskom tržištu kao determinanta potražnje za automobilima, potrebno je definirati ključne pojmove koji su relevantni za ovu temu. Potrebno je dobiti sliku o stavu i percepciji potrošača o cijeni nafte prilikom potražnje odnosno kupnje automobila, kako bi se dalje moglo nastaviti istraživanje i doći do valjanih zaključaka.

Nafta je danas u svijetu jedan od najznačajnijih strateških proizvoda (obično se naziva „crno zlato“). Najviše se koristi za pokretanje vozila, u obliku benzina i drugih derivata, te za dobivanje električne energije u termoelektranama.

Tijekom zadnjeg desetljeća, posebice zadnjih nekoliko godina, došlo je do značajnih promjena na naftnom tržištu. Glavni pokretači promjena na naftnom tržištu su porast cijene nafte, izgradnja velikih rafinerijskih kapaciteta u zemljama Azije i Srednjeg istoka te nestabilnosti u zemljama Bliskog istoka koje su značajne izvoznice nafte, kao što su Libija i Sirija. Također je došlo do promjene distribucijskih kanala potrošnje i opskrbe nafte i naftnim proizvodima u pojedinim regijama te do osjetnog pada međunarodne trgovine naftom zbog rastuće proizvodnje u Sjevernoj Americi. Rafinerijska prerada sve je skuplja zbog sve strožih zahtjeva zaštite okoliša, a gospodarska kriza je još uvijek prisutna u nekim zemljama.<sup>1</sup>

Tržište automobila u Hrvatskoj, kako novih automobila, tako i rabljenih, određeno je različitim varijablama. Među tim varijablama, u znanstvenoj i stručnoj literaturi, uobičajeno se analizira i jedna mikroekonomska varijabla - cijena naftnih derivata. Navedena varijabla je temeljna varijabla analize u radu.<sup>2</sup>

S obzirom na činjenicu da automobili spadaju u grupu trajnijih dobara, vozači bi trebali posvetiti pozornost troškovima automobila. Osim samog troška nabave automobila, posebnu pozornost vozači bi trebali posvetiti operativnom trošku upotrebe automobila. U operativne troškove upotrebe automobila spadaju troškovi uvoza, registracije automobila, osiguranja,

---

<sup>1</sup> Fabulić Ruszkowsk, Maja. et. al. (2014): Goriva i maziva, Kompleksna evaluacija nafta, Vol. 53, No. 3, str. 261-262.

<sup>2</sup> Kovačević, Z., Šušnjar, I., Gelo, T. (2014): Utjecaj kretanja cijena naftnih derivata na tržište automobila u Republici Hrvatskoj: Ekonomska misao i praksa, str. 106.

trošak održavanja te trošak goriva. Najveći i najvažniji trošak upotrebe automobila je trošak goriva. Trošak goriva uvelike ovisi o veličini, težini, obliku te snazi automobila.<sup>3</sup>

Ukoliko vozači posjeduju veće, teže i snažnije automobile, pretpostavlja se da će i potrošnja goriva biti veća. Prema tome, uslijed porasta cijene naftnih derivata očekuje se da će veći i snažniji automobili, za mnoge vozače, postati manje poželjni te će se u skladu s tim dogoditi i određene promjene u potražnji za pojedinim automobilima na tržištu.<sup>4</sup>

Provedena znanstvena i stručna istraživanja pokazuju da odabir automobila ovisi o cijeni samog automobila, odlikama kupaca (dohodak, obiteljski status, starosna dob) te svojstvima automobila (potrošnja, snaga).<sup>5</sup>

Svako povećanje cijena naftnih derivata uzrokovati će povećanje troška korištenja automobila. Veličina troška korištenja automobila najviše ovisi o karakteristikama samih automobila, kao što su veličina, snaga i sama potrošnja određenog modela. Način na koji potrošači, u ovom slučaju vozači, reagiraju na porast cijene naftnih derivata je višestruk, dok jačina reakcije prvenstveno ovisi o vremenu prilagodbe.<sup>6</sup>

Vozači pronalaze različite načine smanjivanja potrošnje naftnih derivata, ovisno o vremenu prilagodbe. Dakle, reakcija potrošača na porast cijena promatra se u kratkom i dugom roku. U kratkom roku, kada se cijena naftnih derivata neočekivano poveća, potrošač može burnije reagirati i napraviti supstituciju drugim gorivom ili prelaskom na drugi oblik vožnje. Odgovor potrošača, u kratkom roku, je najčešće smanjenje broja prijeđenih kilometara i povećanje racionalne vožnje (promjena načina vožnje kao što je lakše ubrzavanje ili smanjenje ukupne brzine vožnje). Međutim, u dugom roku, ponašanje potrošača može se prilagoditi višoj cijeni naftnih derivata. U tom slučaju, potrošači mogu odabrati manja i po potrošnji naftnih derivata učinkovitija vozila. Isto tako potrošači mogu odabrati različite alternative vožnji automobila, kao što su vožnja biciklom, putovanje vlakom, autobusom, tramvajem ili se pak mogu preseliti bliže radnom mjestu te pješaćiti.<sup>7</sup>

Način prilagodbe u potražnji za automobilima, uslijed porasta cijene naftnih derivata, nije isti na tržištima rabljenih automobila kao i na tržištima novih automobila. Zajedničko tim tržištima je da kada cijene naftnih derivata rastu, tada padaju cijene i tržišni udio manje

---

<sup>3</sup> Kovačević, Z., Šušnjar, I., Gelo, T. (2014), op. cit., str. 107.

<sup>4</sup> Ibid., str. 107.

<sup>5</sup> Ibid., str. 107.

<sup>6</sup> Ibid., str. 106.

<sup>7</sup> Ibid., str. 106.

efikasnih automobila. Međutim, relativna veličina prilagodbe razlikuje se na tržištima rabljenih i novih automobila.<sup>8</sup>

Na tržištima rabljenih automobila prilagodba je uglavnom u cijeni, što znači da neefikasni automobili poskupljuju. Dok je na tržištima novih automobila prilagodba primarno u udjelu na tržištu, odnosno povećava se ponuda efikasnijih automobila na tim tržištima.<sup>9</sup>

Na tržištu rabljenih automobila, pri prodaji rabljenog automobila, vlasnik bira između dvije opcije: prodati automobil ili zadržati ga i koristiti. Pritom odluka o prodaji rabljenog automobila mora sadržavati razliku u operativnim troškovima automobila koji je trenutno u vlasništvu i troškova drugoga automobila koji bi mogao biti kupljen. Za razliku od tržišta rabljenih automobila, na tržištima novih automobila, za dobavljače novih automobila nema druge opcije, jedina opcija je prodaja.<sup>10</sup>

Empirijskom analizom (Busse, Knittel i Zettermeyer, 2009) ustanovljeno je da na tržištu novih automobila svako povećanje cijene benzina za 1 USD uzrokuje smanjenje neefikasnih automobila u tržišnom udjelu za 17,7%, dok se tržišni udio efikasnih automobila povećava za 17,5%. Što se tiče tržišta rabljenih automobila, također se događaju određene promjene, no efekt nije isti kao na tržištima novih automobila. Istraživanja su dokazala da svaki porast cijene goriva za 1 USD uzrokuje pad cijene neefikasnih rabljenih automobila za 1072 USD (222 USD kod novih automobila), dok će podići cijenu efikasnih automobila za 1572 USD (109 USD kod novih automobila).<sup>11</sup>

## **1.2. Definiranje predmeta istraživanja**

Iz prethodno opisanog problema istraživanja izvodi se predmet istraživanja, u ovom slučaju to je cijena nafte na svjetskom tržištu kao determinanta potražnje za automobilima. Istražuje se smatraju li potrošači da cijena nafte utječe na potražnju za automobilima. Također se istražuje postoji li razlika u stavu potrošača prema promjenama cijena nafte, kako na tržištu novih automobila, tako na tržištu rabljenih automobila. Dat će se odgovor na pitanje postoji li razlika u namjeri kupnje automobila s aspekta promjena cijene nafte na svjetskom tržištu.

---

<sup>8</sup> Ibid., str. 109.

<sup>9</sup> Ibid., str. 109.

<sup>10</sup> Ibid., str. 109.

<sup>11</sup> Ibid., str. 109.

### 1.3. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja je doći do odgovora na pitanje: „Kakav je stav potrošača prema promjenama cijene nafte prilikom potražnje za automobilima?“. Kako bi se dobio odgovor na postavljeno pitanje, na temelju proučene literature postavljaju se istraživačke hipoteze koje su temelj za sastavljanje anketnog upitnika putem kojeg se dolazi do primarnih podataka. Dobiveni podaci daju odgovore na pitanja kakav je stav potrošača, koji je stupanj prihvaćanja cijene nafte, u kojoj mjeri se razlikuje potražnja za automobilima pri različitim cijenama nafte, te utječe li cijena nafte i, ako utječe, u kojoj mjeri na namjeru kupnje.

### 1.4. Istraživačke hipoteze

S obzirom da su objašnjeni problem i predmet istraživanja, moguće je postaviti hipoteze:

*H1 Cijena nafte na svjetskom tržištu utječe na potražnju za automobilima na način da u razdobljima rasta cijene nafte pada potražnja za automobilima i obrnuto.*

Za prihvaćanje hipoteze H1 potrebno je dokazati da cijena nafte na svjetskom tržištu ima utjecaj na potrošače prilikom potražnje za automobilima, odnosno da rast cijena nafte uzrokuje pad potražnje za automobilima i obrnuto.

*H2 U razdobljima u kojima pada potražnja za novim automobilima raste potražnja za rabljenim automobilima.*

Za prihvaćanje hipoteze H2 potrebno je dokazati da u slučaju kada pada potražnja za novim automobilima raste potražnja za rabljenim automobilima.



## 1.5. Metode istraživanja

Znanstvene metode su zapravo način istraživanja čija je svrha ostvarenje nekog cilja, koriste se kako bi izložile rezultate istraživanja u nekom znanstvenom području. Postoji više vrsta metoda, a u ovom radu koristit će se sljedeće metode:<sup>12</sup>

### *Metode koje se koriste u teorijskom dijelu rada*

#### Metoda dokazivanja

Dokazivanje je izvođenje istinitosti pojedinih stavova na temelju znanstvenih činjenica ili na temelju ranije utvrđenih istinitih stavova.

#### Induktivna metoda

Induktivna metoda predstavlja metodu u kojoj se od pojedinačnih, manjih činjenica dolazi do općeg zaključka.

#### Deduktivna metoda

Deduktivna metoda predstavlja metodu u kojoj se od općih činjenica dolazi do pojedinačnih i posebnih zaključaka. Ova metoda podrazumijeva posjedovanje općih znanja od kojih se zapravo izvlače posebna.

#### Metoda analize

Metodom analize se složeniji pojmovi i zaključci rastavljaju na jednostavnije dijelove i izučava se svaki dio u odnosu na druge.

#### Metoda sinteze

Metodom sinteze se jednostavni i malo složeniji pojmovi sastavljaju u još složeniju, jedinstvenu cjelinu. Njeni pojmovi moraju, naravno, biti međusobno povezani.

#### Metoda deskripcije

Metoda deskripcije je metoda jednostavnog opisivanja činjenica i predmeta iz prirode te potvrđivanja njihovih veza, ali bez posebnog objašnjenja.

#### Komparativna metoda

Pomoću komparativne metode uspoređuju se dvije slične činjenice na način da se utvrde njihove sličnosti ili njihove razlike i na taj način dođe do novih spoznaja.

---

<sup>12</sup> Ratko Zelenika (2000): Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela, str. 313.

## *Metode koje se koriste u empirijskom dijelu rada*

### Statistička metoda

Statistička metoda je jedna od najbitnijih metoda koja omogućuje istraživanje u kojem pomoću bojeva otkrivamo pokazatelje, zakonitosti i karakteristike između nekih pojava.

### Metoda studije slučaja

Metoda studije slučaja predstavlja početak znanstvene metode pomoću koje se mogu izvući neke zakonitosti. Predstavlja istraživanje konkretnog slučaja iz određenog znanstvenog područja.

### Metoda anketiranja

Metoda anketiranja je metoda koja pomoću anketnog upitnika prikuplja informacije i podatke o predmetu istraživanja, te donosi zaključke o istom. Vrijednost ove metode ovisi o točnosti informacija danih u anketnom upitniku.

## **1.6. Doprinos istraživanja**

Proučavanjem dostupne literature i drugih izvora podataka, u ovom radu dolazi se do novih spoznaja ili do proširenja prethodnih. Osim toga, primarnim istraživanjem dolazi se do zaključaka kako promjene cijene nafte na svjetskom tržištu utječu na ponašanje potrošača pri potražnji za automobilima, kako na tržištu rabljenih automobila, tako i na tržištu novih automobila. Za te potrebe koristi se anketiranje ispitanika. Tema ovog rada je postavljena na način kako bi se dobio uvid u razmišljanje potrošača i kako bi se otkrilo utječe li zasta cijena nafte na ponašanje potrošača prilikom kupnje automobila.

Glavni doprinos ovog rada je istraživanje postavljenih hipoteza te dobivanje zaključaka koji će se moći koristiti u daljnjem radu i koji će eventualno potaknuti druge istraživače da se bave ovom tematikom. Istraživanje se provodi na području Republike Hrvatske te je dodatni doprinos istraživanju anketni upitnik koji je kreiran upravo za svrhu ovog istraživanja.

## 1.7. Struktura diplomskog rada

Diplomski rad sastoji se od pet dijelova unutar kojih se nalaze teorijski i empirijski dio.

U prvom, uvodnom dijelu, navedeni su problem te predmet istraživanja. Nakon čega slijede istraživačke hipoteze. Također su navedeni ciljevi koji se žele postići istraživanjem, znanstvene metode koje su korištene te na samom kraju doprinos istraživanja.

U drugom dijelu, koji je teorijski dio diplomskog rada, opisuje se nafta kao sredstvo koje se koristi za pokretanje vozila (u obliku benzina i drugih derivata). Uz to su navedeni i objašnjeni supstituti nafte. Također se objašnjava postanak nafte, njezin sastav, nalazišta nafte te dobivanje nafte. Nakon toga navode se najveći proizvođači nafte te se opisuje njihov utjecaj na tržište nafte. Na kraju drugog dijela detaljnije se opisuje cijena nafte te njen izračun u Republici Hrvatskoj.

U trećem dijelu diplomskog rada govori se o potražnji za automobilima na području Republike Hrvatske. Prikazuju se podaci o automobilima na području Republike Hrvatske. Nakon čega se analizira potražnja za automobilima na tržištu novih automobila te se na kraju trećeg dijela analizira potražnja za automobilima na tržištu rabljenih automobila.

U četvrtom dijelu analiziraju se podaci prikupljeni metodom anketiranja na određenom broju ispitanika na području Republike Hrvatske. Primjenom statističke analize testiraju se postavljene hipoteze i shodno s tim donose zaključci o utjecaju promjena cijene nafte na svjetskom tržištu na potražnju za automobilima.

U petom dijelu diplomskog rada nalazi se zaključak na temelju podataka i saznanja utvrđenih u četvrtom dijelu rada te smjernice koje će se moći koristiti u daljnjem radu i koje će eventualno potaknuti druge istraživače da se bave ovom tematikom.

Na kraju diplomskog rada nalazi se sažetak na hrvatskom i engleskom jeziku, popis literature korištene u radu te popis slika, tablica i grafikona.

## 2. NAFTA

### 2.1. Uvodno o nafti

Nafta je tamna tekućina koja se najčešće nalazi ispod površine Zemlje ili morskog dna. Najčešće se koristi za pokretanja vozila (obično u obliku benzina i drugih derivata) te za dobivanje električne energije u termoelektranama. Također je značajna sirovina za mnoge proizvode kao što su plastika, umjetno gorivo, razni razrjeđivači i ostale kemikalije. Industrija koja se bavi preradom nafte naziva se petrokemijska industrija.<sup>13</sup>

Sama riječ nafta dolazi od grčke riječi naphtha (što, pak, dolazi od perzijske riječi nafata). Riječ naphtha zapravo označava zapaljivu mješavinu ugljikohidrata. U međunarodnoj, prvenstveno engleskoj terminologiji za sirovu naftu koristi se termin petroleum, što je složenica grčke riječi petra (kamen) i latinske oleum (ulje).<sup>14</sup>

Nafta je nastala iz ostataka biljaka i životinja koje su živjele prije mnogo milijuna godina u vodi.

Prije 300-400 milijuna godina na tlu oceana počeli su se taložiti ostaci biljaka i životinja koje je s vremenom pokrio pijesak i mulj.

Prije 50-100 milijuna godina ti ostaci su već bili prekriveni velikim slojem pijeska i mulja koje je stvarao ogromne pritiske i visoke temperature. U tim prilikama nastali su sirova nafta i prirodni plin.

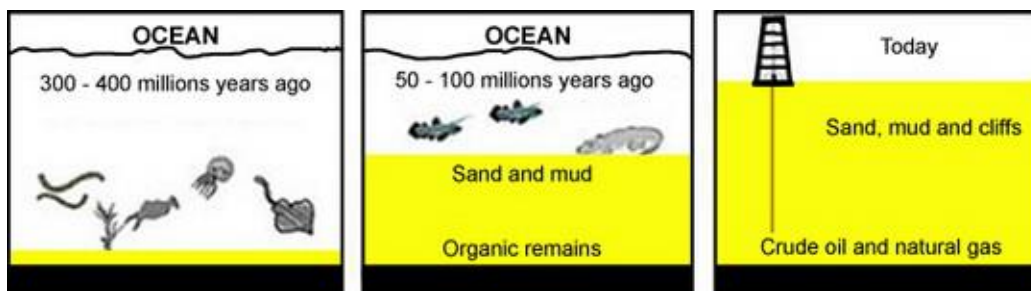
Danas, bušenjem kroz debele slojeve pijeska, mulja i stijena dolazi se do nalazišta nafte. Prije bušenja, znanstvenici i inženjeri proučavaju sastav stijena. Ukoliko sastav stijena ukazuje na moguće nalazište nafte počinje bušenje.<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup> Što je energija? Dostupno na: <http://www.obnovljivi-izvori.hr/energija>

<sup>14</sup> Goriva automobilskih motora (2013). Dostupno na: <http://www.autonet.hr/tehnika/skola/goriva-automobilskih-motora/>

<sup>15</sup> Nafta (oil), (2006). Dostupno na: <http://www.izvorienergije.com/nafta.html>



**Slika 1: Nastanak nalazišta nafte i prirodnog plina**

Izvor: [www.izvorienergije.com](http://www.izvorienergije.com)

Većina ljudi misli da se nafta nalazi u nekakvim podzemnim bazenima, što nije točno. Nafta se nalazi zbijena u sitnim porama između stijena pod vrlo velikim pritiskom.<sup>16</sup>



**Slika 2: Nafta zbijena u porama stijena**

Izvor: [www.izvorienergije.com](http://www.izvorienergije.com)

Kemijski sastav sirove nafte može prilično varirati jer ovisi o vrsti nafte, tj. o izvornom tipu i zrelosti organskih tvari, njezinu očuvanju u ležišnim stijenama te o uvjetima u sedimentacijskom okolišu. Prosječni elementarni sastav nafte (maseni udjel kemijskih elemenata): 84 do 87% ugljika, 11 do 14% vodika, 0,1 do 3% sumpora (najviše 7%), 0,1 do 0,6% dušika (najviše 3%), 0,1 do 1,5% kisika (najviše 2%), 0,01 do 0,03% teških metala (oko 40 metala).<sup>17</sup>

<sup>16</sup> Nafta (oil), (2006). Dostupno na: <http://www.izvorienergije.com/nafta.html>

<sup>17</sup> Nafta. Dostupno na: <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=42761>

| SIROVA NAFTA - SASTAV PREMA MASENOM UDJELU |                       |
|--------------------------------------------|-----------------------|
| ELEMENT                                    | RASPON MASENOG UDJELA |
| ugljik                                     | 83 - 87%              |
| vodik                                      | 10 - 14%              |
| dušik                                      | 0,1 - 2%              |
| sumpor                                     | 0,05 - 6%             |
| kisik                                      | 0,05 - 1,5%           |
| metali                                     | < 0,1%                |

### Slika 3: Sastav sirove nafte

Izvor: [www.autonet.hr](http://www.autonet.hr)

S obzirom na gustoću, razlikuje se: lagana nafta (gustoća manja od 854,1 kg/m<sup>3</sup>), srednje teška nafta (854,1 do 933,1 kg/m<sup>3</sup>) i teška nafta (gustoća veća od 933,1 kg/m<sup>3</sup>). Prema sastavu, nafta može biti: parafinska, parafinsko-naftenska, naftenska, aromatsko-prijelazna, aromatsko-naftenska i aromatsko-asfaltna. Hrvatska nafta ubraja se u skupinu laganih i srednje teških nafti, uglavnom parafinske baze.<sup>18</sup>

## 2.2. Nafta kao sredstvo koje se koristi za pokretanje vozila

Nafta se najčešće koristi za pokretanje vozila, obično u obliku benzina i drugih derivata.

### 2.2.1. Benzin

Benzin, kakav se koristi za pokretanje automobila, je smjesa tekućih ugljikovodika (HC) koja se sastoji uglavnom od vodika (H) i ugljika (C) uz dodatak nekih aditiva. Benzin ima specifičnu težinu između 0,71 i 0,77 kg/l. Oktanska vrijednost najčešće je spominjana karakteristika ovog goriva, a radi se o otpornosti naspram detonativnog izgaranja.<sup>19</sup>

<sup>18</sup> Nafta. Dostupno na: <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=42761>

<sup>19</sup> Goriva automobilskih motora (2013). Dostupno na: <http://www.autonet.hr/tehnika/skola/goriva-automobilskih-motora/>

Detonativno izgaranje nastaje kada se dijelovi smjese zapale sami od sebe, prilikom čega nastaju dva plamena (onaj koji se širi od svjećice i onaj od samopaljenja), te kada se sudare dva čela plamena. U praksi, radi se o poznatom slučaju kada vozač automobila na uzbrdici daje previše gasa u previsokom stupnju prijenosa, prilikom čega motor počinje „kuckati“ što predstavlja nepravilno (detonativno) izgaranje. Detonativno izgaranje može znatno oštetiti motor. Mogućnost pojave detonativnog izgaranja veća je kod motora s visokim stupnjem kompresije, stoga se na tržištu prodaju goriva različitih oktanskih vrijednosti prilagođena upotrebi na različitim motorima.<sup>20</sup>

Veći oktanski broj jamči i veću otpornost naspram detonativnog izgaranja. Današnji automobili opremljeni su senzorom koji prepoznaje oktansku vrijednost goriva i shodno tome prilagođava rad motora. Benzin označavamo oktanskom vrijednošću od (npr.) 90 kada u motoru za ispitivanje pokaže jednaku otpornost naspram detoniranja kao i pokusno gorivo s 90% izooktana i 10% n-heptana.<sup>21</sup>

### 2.2.2. Plinsko ulje (dizelsko gorivo)

Plinsko ulje, koje je svoj kolokvijalni naziv „dizelsko gorivo“ dobilo prema njemačkom izumitelju Rudolfu Dieselu, je gorivo koje se proizvodi iz sirove nafte. Dobiva se frakcijskom destilacijom pri temperaturama između 200 i 350°C (pri atmosferskom pritisku). Prema kemijskom sastavu, plinsko ulje ili dizelsko gorivo (ono koje se dobiva iz nafte, za razliku od biodizela) sadrži 75% zasićenih i 25% aromatskih ugljikohidrata.<sup>22</sup>

Za razliku od oktanskog broja kojim se označava benzin, dizelska goriva označavaju se cetanskim brojem (cetanski indeks je proračunata vrijednost temeljena na gustoći goriva i točkama na krivulji destilacije). Cetanski broj određuje se upotrebom laboratorijskog motora u standardiziranim uvjetima. Što je gorivo sklonije samozapaljenju, to mu je cetanski broj veći.<sup>23</sup>

Za primjer, standardno europsko dizelsko gorivo EN 590 (mješavina s dozvoljenim udjelom do 7% biodizela) ima najmanji cetanski broj od 51 (najmanji cetanski indeks od 46). Od 2006.

---

<sup>20</sup> Goriva automobilskih motora (2013). Dostupno na: <http://www.autonet.hr/tehnika/skola/goriva-automobilskih-motora/>

<sup>21</sup> Ibid.

<sup>22</sup> Ibid.

<sup>23</sup> Ibid.

godine na europskim tržištima gotovo sva dostupna dizelska goriva su ona s niskim udjelom sumpora, prema standardu Euro IV (iz 2005.) koji specificira najviše 50 ppm (dijelova na milijun) sumpora u dizelskom gorivu (Euro V: 10 ppm).<sup>24</sup>

Proizvodne vrste dizelskog goriva u Republici Hrvatskoj:<sup>25</sup>

- Dizel (DG);
- Eurodizel (DG EURO);
- Euro Diesel BS (besumporni);
- Plavi dizel (DG PLAVI).

### 2.2.3. Benzinski i dizelski motori - razlike, prednosti i mane

Dizelski motori imaju veći doseg, s obzirom da troše nešto manje goriva od klasičnog benzinskog motora. Imaju 25 do 30% bolju ekonomičnost u odnosu na benzinski motor, što znači da će dizelaši potrošiti oko trećinu manje goriva od benzinaca.<sup>26</sup>

Iako je nekada dizel bio jeftiniji od benzina, danas su cijene približno iste, stoga u tom rangu nema prevelike razlike. Osim korištenja u cestovnom prometu, dizel gorivo se koristi u mnogo više industrijskih grana od benzinskog, što uzrokuje porast cijena. Dizelska goriva ne rezultiraju visokim performansama koje su karakteristične za benzinske motore, ali moderni dizelaši nude veći okretni moment. Benzinski motori uobičajaju biti veliki, brzi i snažni, dok su dizelski sporiji i trajniji.<sup>27</sup>

Dizelaše je lakše održavati jer se kvare rjeđe od benzinaca. No, s obzirom da su dizel motori tehnološki malo napredniji odnosno zahtjevniji, njihovo održavanje odnosno dijelovi prilikom popravaka su skuplji. Što se tiče prodaje rabljenog vozila, rabljeni dizeli zadržavaju puno veći postotak svoje prvotne cijene od benzinaca. Isto tako, što se tiče kupnje novog vozila, cijene

---

<sup>24</sup> Goriva automobilskih motora (2013). Dostupno na: <http://www.autonet.hr/tehnika/skola/goriva-automobilskih-motora/>

<sup>25</sup> INA. Dostupno na: <https://www.ina.hr/>

<sup>26</sup> Štrlek, Dean (2015): Benzin ili Diesel - vječna dvojba, što je bolje!? Dostupno na: <https://automobili.hr/novosti/savjeti/benzin-ili-diesel-vjecna-dvojba-sto-je-bolje>

<sup>27</sup> Ibid.



dizelskih vozila su u startu veće od benzinaca. Dizel je idealan za vozače koji godišnje naprave veliki kilometarski promet.<sup>28</sup>

Bitne karakteristike benzinskih motora su trošak nabave i potrošnja goriva. Početni troškovi nabave benzinskog motora su niži, no njegova potrošnja kasnije bude nešto veća u usporedbi s dizelskim motorima iste jačine.<sup>29</sup>

Gorivo je dostupno na svim benzinskim crpkama i to u više različitih kvaliteta, a zimski mjeseci ne donose skoro nikakvu razliku vezano za popravke jer nema problema kod paljenja kao što zna biti slučaj kod dizelskih motora.<sup>30</sup>

Održavanje i dijelovi nešto su ekonomičnije prirode, no zahtijevaju nešto češću kontrolu motora i svih popratnih jedinica, stoga intervali u pogledu servisa mogu biti nešto kraći nego kod dizelskih motora. Rezervni dijelovi često su jeftiniji i lakše dostupni. Benzinski motori imaju veću reguliranu brzinu i fleksibilniji motor. Manje okretnog momenta i manja težina vozila lakše prenose snagu na podlogu. Također, motor na benzin radi tiše za razliku od dizela kod kojeg je buka motora značajno veća. Veća potrošnja benzince čini idealnim za vozače koji pređu do 15.000 kilometara godišnje.<sup>31</sup>

---

<sup>28</sup> Benzin ili dizel - prednosti i mane (2016). Dostupno na: <https://www.nabava.net/clanci/savjeti/benzin-ili-dizel-prednosti-i-mane-579t6>

<sup>29</sup> Štrlek, Dean (2015): Benzin ili Diesel - vječna dvojba, što je bolje!? Dostupno na: <https://automobili.hr/novosti/savjeti/benzin-ili-diesel-vjecna-dvojba-sto-je-bolje>

<sup>30</sup> Ibid.

<sup>31</sup> Ibid.

**Tablica 1: Razlike dizela i benzinca**

| <b>DIZEL</b>                          | <b>BENZIN</b>                                 |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Ekonomičniji i dugotrajniji u vožnji  | Troši više, manji krajnji doseg               |
| Nema toliko snage                     | Ima veću snagu motora                         |
| Nudi veći okretni moment              | Manji okretni moment                          |
| Teži motor                            | Lakši motor                                   |
| Skuplji su prilikom kupnje            | Jeftiniji prilikom kupnje                     |
| Veći trošak u proizvodnji             | Tehnološki jednostavniji                      |
| Pouzdaniji su i trajniji              | Kraći vijek trajanja                          |
| Veći trošak održavanja i dijelova     | Manji trošak održavanja i dostupniji dijelovi |
| Motor proizvodi više buke             | Motor je tiši                                 |
| Crni ispušni plinovi                  | Relativno čišći ispušni plinovi               |
| Gorivo relativno tamnije i nečisto    | Gorivo relativno čišće                        |
| Turbo dodatak zbog boljih performansi | Veća ubrzanja s klasičnim motorom             |
| Gorivo jeftinije                      | Gorivo skuplje                                |

Izvor: [www.automobili.hr](http://www.automobili.hr)

Iako se kod procjene kao glavna razlika navodi cijena goriva, danas su razlike između benzinaca i dizelaša manje nego što je to bilo prije 20-ak godina. Razlika između motora na dizel i benzin svaki dan se sve više smanjuje. Iako izračuni drastično ovise o marki i modelu auta te načinu vožnje, dizeli nisu uvijek puno isplativiji.<sup>32</sup>

#### 2.2.4. Boja goriva

Uz aditive koji pospješuju karakteristike, otpornost na niske temperature i slično, u goriva (benzin i plinsko ulje) ubacuju se i boje. Zadatak boja je da se postigne vizualna raznolikost pojedinih goriva. Naime, fosilna goriva su u pravilu slične ili čak jednake boje, bez obzira na sastav ili aditive pa su tako npr. svi benzini prirodno žućkasti. Najočitiiji primjer potrebe za brzim razlikovanjem goriva prema boji (npr. pri kontroli vozila) je onaj u slučaju loživog ulja i dizelskog goriva namijenjenog osobnim vozilima.<sup>33</sup>

<sup>32</sup> Benzin ili dizel - prednosti i mane (2016). Dostupno na: <https://www.nabava.net/clanci/savjeti/benzin-ili-dizel-prednosti-i-mane-579t6>

<sup>33</sup> Goriva automobilskih motora (2013). Dostupno na: <http://www.autonet.hr/tehnika/skola/goriva-automobilskih-motora/>

Od kolovoza 2002. godine, u Europskoj Uniji, na snazi je obaveza dodavanja 6 mg boje po litri loživog ulja. Navedena boja nosi komercijalni naziv Euromarker, a u okruženju povećane kiselosti mijenja boju iz žućkaste u crvenu. Moguće ju je otkriti u koncentracijama od samo 2 do 3% udjela loživog ulja u dizelskom gorivu.<sup>34</sup>

### 2.2.5. Autoplin

Ono što mnogi ne znaju jest činjenica da se i pri proizvodnji plina također koristi nafta. Radi se o ukapljenom plinu (UNP ili LPG - liquified petroleum gas), poznatom još i kao propanbutan ili autoplin.<sup>35</sup>

Autoplin se dobiva preradom prirodnog plina i nafte. Predstavlja mješavinu ukapljenih ugljikovodika koji su nastali preradom nafte, koji su inače u svom normalnom stanju plinovi, ali zbog povećanog pritiska pretvaraju se u tekuće stanje.<sup>36</sup>

Prednosti autoplina:

- Plin je mnogo ekološkije pogonsko gorivo od svih danas dostupnih automobilskih goriva. Njegovim sagorijevanjem ne stvara se čađa, dim i neugodni mirisi.
- Vožnja na plin je mnogo isplativija. Iako vozilo potroši nešto više plina nego što bi to bilo s benzinom, ipak je plin znatno jeftiniji, što na kraju mjeseca dovodi do znatnih ušteda.
- Na prvom tehničkom pregledu obavlja se referentni eko test, a sljedećih godina korisnik je oslobođen pregleda.
- Motor u vozilu na plin traje dulje nego u vozilu na benzin. Neke procjene govore da motor u vozilu na plin traje i do čak 35% dulje.
- Prilikom prodaje rabljenog vozila, vozilo na plin ostvaruje višu cijenu nego što bi to bio slučaj da je na benzin.
- Duži je vremenski interval potreban od zamjene do zamjene ulja u motoru.
- Motor radi tiše i zvuk je ujednačeniji.

---

<sup>34</sup> Goriva automobilskih motora (2013). Dostupno na: <http://www.autonet.hr/tehnika/skola/goriva-automobilskih-motora/>

<sup>35</sup> Prednosti i mane vozila prerađenog na plin (2016). Dostupno na: <https://www.silux.hr/motorsport-vijesti/109/prednosti-i-mane-vozila-preraenog-na-plin>

<sup>36</sup> Ibid.

- Udvostručuje se vrijeme trajanja katalizatora.
- U običan benzin dodaju se razni aditivi na bazi sumpora, čime se povećava mogućnost korozije, dok kod plina to nije slučaj.<sup>37</sup>

Nedostatci autoplina:

- Registracija vozila na plin skuplja je od ostalih registracija zbog paušalnog iznosa od 550 kn za cestarinu. Budući da plin nije oporeziv različitim nametima poput benzina, naplaćuje se ova cestarina kako bi se plin izjednačio s benzinom.
- Ugradnja plina je skuplja investicija.
- Spremnik s plinom obično se stavlja u prtljažni prostor čime se ovaj dio u vozilu znatno smanjuje i ne ostavlja mnogo mogućnosti za prijevoz robe.
- Relativno je malen broj plinskih postaja u Republici Hrvatskoj, mada se stanje znatno popravilo samo u usporedbi s nekoliko godina unazad.
- Vozila na plin se ne smiju parkirati u zatvorenim podzemnim garažama zbog veće opasnosti od eksplozije.
- Ugradnjom instalacije plina u vozilo ono gubi oko 10% na snazi i 5% na brzini.<sup>38</sup>

U gradskim središtima upravo vozila sa unutarnjim sagorijevanjem uzrokuju 90% svih štetnih i stakleničkih plinova, kao i 55% svih dušikovih oksida, koji su glavni uzročnici kancerogenih oboljenja. Među fosilnim gorivima LPG je zasigurno najčišći.<sup>39</sup>

**Tablica 2: Smanjenje emisija vozila na LPG-u**

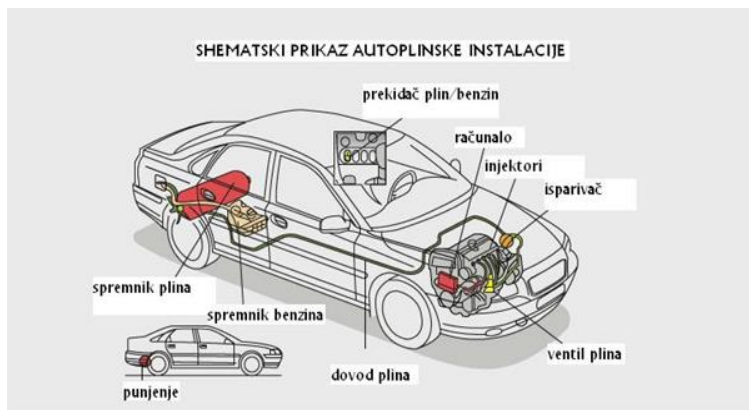
| <b>Usporedba prema benzinu</b>                 | <b>Usporedba prema dizelu</b>           |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 75% manje CO (ugljičnog monoksida)             | 60% manje CO (ugljičnog monoksida)      |
| 85% manje HC (čestica čađe)                    | 90% manje HC (čestica čađe)             |
| 40% manje NO (dušičnih oksida)                 | 90% manje NO (dušičnih oksida)          |
| 87% manje utjecaja na oblikovanje ozona        | 70% manje utjecaja na oblikovanje ozona |
| 10% manje CO <sub>2</sub> (ugljičnog dioksida) |                                         |

Izvor: [www.autoplin.org](http://www.autoplin.org)

<sup>37</sup> Ibid.

<sup>38</sup> Ibid.

<sup>39</sup> O autoplinu. Dostupno na: <http://autoplin.org/o-autoplinu/>



**Slika 4: Shematski prikaz autoplinske instalacije**

Izvor: [www.autoplin-brc.com](http://www.autoplin-brc.com)

## 2.3. Supstituti nafte

### 2.3.1. Biodizel

Termin biodizel generičko je ime za dizelsko gorivo dobiveno iz bioloških izvora. Riječ je o gorivu koje svojim sastavom nije mineralno, neotrovno je i u cijelosti biorazgradivo, a može se koristiti kao zamjena za plinsko ulje dobiveno destilacijom sirove nafte.<sup>40</sup>

Biodizel se dobiva iz biljnih ulja (uljana repica u Europi predstavlja sirovinu za više od 80% biodizela), recikliranih otpadnih jestivih ulja (ulje za prženje) ili životinjskih masti.<sup>41</sup>

Općenito je biodizel skuplji od normalnih fosilnih dizel goriva, ali ta razlika bi mogla nestati zbog ekonomije veličine, rastućih cijena goriva i poreznih poticaja od strane države. Biodizel koriste milijuni vlasnika automobila u Europi, osobito u Njemačkoj. S tržišnim udjelom od skoro 3% njemačkog tržišta dizelskim gorivima, biodizel je postao alternativno gorivo broj jedan i upotreba ovog goriva će se zasigurno povećavati. U Sjedinjenim Američkim Državama biodizel je jedino alternativno gorivo koje je zadovoljilo uvjete prilikom testiranja utjecaja na zdravlje prema zakonu o čistom zraku (Clean Air Act - 1990.).<sup>42</sup>

<sup>40</sup> Goriva automobilskih motora (2013). Dostupno na: <http://www.autonet.hr/tehnika/skola/goriva-automobilskih-motora/>

<sup>41</sup> Ibid.

<sup>42</sup> Činjenice o biodizelu (2007). Dostupno na: [http://www.izvorienergije.com/energija\\_cinjenice/cinjenice\\_biodizel.html](http://www.izvorienergije.com/energija_cinjenice/cinjenice_biodizel.html)

U usporedbi s običnim dizelom, biodizel ima znatno višu točku zapaljivosti (iznad 160°C). To znači da je rizik od zapaljenja prilikom transporta, skladištenja i upotrebe znatno manji nego kod običnih dizel goriva.<sup>43</sup>

Kukuruz je glavna sirovina za trenutnu masovnu proizvodnju biogoriva poput biodizela i etanola. Kukuruz koji je prije bio namijenjen za proizvodnju hrane sada kupuju proizvođači biogoriva koji su spremni platiti veću cijenu od proizvođača hrane.<sup>44</sup>

### 2.3.2. Automobili na struju - električni automobili

Električni automobili su automobili koji se pokreću elektromotorom, koristeći električnu energiju pohranjenu u akumulatoru ili drugim uređajima za pohranu energije.<sup>45</sup>

Električni motori su bili popularni krajem 19. i početkom 20. stoljeća. Unapređenja motora s unutarnjim izgaranjem i masovna proizvodnja jeftinijeg vozila na benzin doveli su do smanjenja korištenja vozila na električni pogon. Energetske krize 1970-ih i 80-ih dovele su do kratkotrajnog zanimanja za električne automobile. Sredinom 2000. godine obnovio se interes u proizvodnji električnih automobila, uglavnom zbog zabrinutosti oko ubrzanog povećanja cijene nafte i potrebe za smanjenjem emisije stakleničkih plinova. Hrvatska je predstavila svoju inačicu električnog automobila, DOK-ING XD, na autosajmu u Ženevi u ožujku 2010. godine.<sup>46</sup>

Električni automobili imaju nekoliko mogućih prednosti u odnosu na konvencionalne automobile s unutarnjim izgaranjem. Te prednosti uključuju značajno smanjenje onečišćenja zraka u gradovima jer oni ne ispuštaju onečišćenja iz svojih izvora energije tijekom rada, te smanjenje emisije stakleničkih plinova. Ovisno o gorivu i tehnologiji koja se koristi za proizvodnju električne energije za punjenje akumulatora, uključuju manju ovisnost o nafti, što je u razvijenim zemljama i zemljama u razvoju uzrok zabrinutosti zbog njihove izloženosti naglim promjenama cijene i poremećaja u opskrbi.<sup>47</sup>

---

<sup>43</sup> Ibid.

<sup>44</sup> Ibid.

<sup>45</sup> Auto na struju - Električni automobili. Dostupno na: <http://www.e-auto.guru/auto-na-struju/>

<sup>46</sup> Ibid.

<sup>47</sup> Ibid.

Unatoč potencijalnim prednostima, široko prihvaćanje električnih automobila suočava se s nekoliko prepreka i ograničenja. Električni automobili su znatno skuplji od konvencionalnih vozila s unutarnjim izgaranjem i hibridnih električnih vozila zbog dodatnog troška njihovih litij-ionskih akumulatora. Međutim, cijena akumulatora pada s masovnom proizvodnjom te se očekuje da će nastaviti padati. Ostale prepreke za opće korištenje električnih automobila su nedostatak javne i privatne infrastrukture za punjenje, kao i strah vozača od nestanka energije prije dostizanja svog odredišta zbog ograničenog doseg postojjećih električnih automobila.<sup>48</sup>

Nekoliko vlada je ponudilo političke i gospodarske poticaje za prevladavanje postojjećih zapreka, promoviranje prodaje električnih automobila i za financiranje daljnjeg razvoja električnih vozila, isplativijih izvedbi akumulatora i njihovih komponenti. Nekoliko nacionalnih i lokalnih vlasti su uspostavile porezne olakšice, subvencije i druge poticaje kako bi se smanjila neto nabavna cijena električnih automobila i drugih dodataka.<sup>49</sup>

Električni automobili su uživali u popularnosti između kasnih 1800-ih i ranih 1900-ih. Navedeno razdoblje je bilo zlatno razdoblje za električne automobile jer su davali više komfornosti i jednostavnosti prilikom korištenja nego automobili s unutarnjim izgaranjem. Međutim, razvoj automobila s unutrašnjim izgaranjem doveo je do smanjenja prodaje električnih automobila. Brže punjenje, bolji domet i masovna proizvodnja razlozi su zašto je konvencionalni automobil istisnuo električni automobil. Istraživanje koje je proveo Nielsen za Financial Times pokazalo je da 65% Amerikanaca i 76% Britanaca ne želi platiti za električni automobil mnogo više od cijene benzinskog automobila.<sup>50</sup>

Inicijalna cijena električnog automobila značajno je veća od cijene konvencionalnog automobila, čak i nakon uzimanja u obzir subvencija države zbog korištenja električnog automobila koje su dostupne u nekoliko zemalja. Primarni razlog visokoj cijeni je baterija čije cijene sežu i nekoliko stotina dolara. No, istraživanje Američke agencije za energetske efikasnost, provedeno 2013. godine, pokazalo je da se cijene baterija smanjuju. Cijena baterije u 2007. godini bila je 1.300 dolara po kWh, no već u 2012. godine cijena je pala na 300 dolara. Američka agencija za energetiku najavljuje smanjenje cijena baterija na 125 dolara do 2022. godine. Troškovi punjenja električnog automobila ovise o cijeni električne energije, koja varira od države do države. Za primjer, trošak punjenja Nissan Leaf-a u Hrvatskoj prema nižoj tarifi (0,56 kn/kWh) i potrošnji od 21,25 kWh / 100 km iznosi 11,90 kn / 100 km.

---

<sup>48</sup> Ibid.

<sup>49</sup> Ibid.

<sup>50</sup> Ibid.

Nissan tvrdi da cijena servisa nakon 5 godina korištenja Leaf-a iznosi 1.800 dolara (cca 10.000 kn), dok cijena servisa konvencionalnog automobila nakon 5 godina korištenja iznosi 6.000 dolara (cca 33.000 kn). Navedeni podaci potvrđuju da, iako je inicijalno skuplji, električni automobil u kasnijim godinama smanjuje cijenu korištenja.<sup>51</sup>

Što se tiče dometa, može se smatrati da automobili s unutarnjim izgaranjem imaju neograničen domet jer mogu biti napunjeni gorivom vrlo brzo i gotovo bilo gdje. Dok električni automobili imaju manji maksimalni domet po punjenju od automobila koja pokreću fosilna goriva, a punjenje može potrajati znatno dulje. Stoga su mnogi proizvođači označili električni automobil kako „dnevno auto“, pogodno za gradske vožnje i ostala kratka putovanja.<sup>52</sup>

#### **2.4. Najveći proizvođači i izvoznici nafte**

Nafta je danas u svijetu jedan od najznačajnijih strateških proizvoda (obično se naziva „crno zlato“). Zbog toga zemlje proizvođači nafte imaju veliku moć u geopolitičkim odnosima, a kontrola nad izvoristima nafte jedan je od najznačajnijih uzroka kriza u svijetu. Zemlje koje su najveći izvoznici nafte (ali ne uvijek i proizvođači) su grupirane u interesnu organizaciju OPEC (Organization of Petroleum Exporting Countries).<sup>53</sup>

Najveći proizvođači nafte:<sup>54</sup>

1. Saudijska Arabija (10,37 milijuna barela)
2. Rusija (9,27 milijuna barela)
3. Sjedinjene Američke Države (8,69 milijuna barela)
4. Iran (4,09 milijuna barela)
5. Meksiko (3,83 milijuna barela)

---

<sup>51</sup> Ibid.

<sup>52</sup> Ibid.

<sup>53</sup> Oilcompanyblog - Najveći proizvođači nafte. Dostupno na: <https://oilcompanyblog.wordpress.com/najveci-proizvodaci-nafte/>

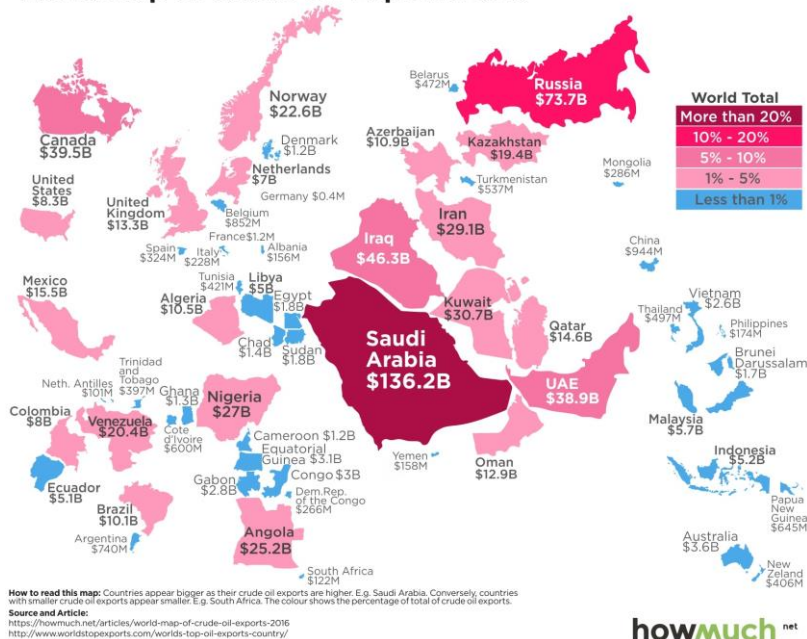
<sup>54</sup> Naftna kompanija. Dostupno na: [www.oilcompanyblog.wordpress.com](http://www.oilcompanyblog.wordpress.com)



Najveći svjetski izvoznici nafte rangirani po prihodima i globalnom učešću:<sup>55</sup>

1. Saudijska Arabija - \$136,2 milijarde | 20,1%
2. Rusija - \$73,7 milijardi | 10,9%
3. Irak - \$46,3 milijarde | 6,8%
4. Kanada - \$39,5 milijardi | 5,8%
5. Ujedinjeni Arapski Emirati - \$38,9 milijardi | 5,7%
6. Kuvajt - \$30,7 milijardi | 4,5%
7. Iran - \$29,1 milijardu | 4,3%
8. Nigerija - \$27 milijardi | 4,0%
9. Angola - \$25,2 milijarde | 3,7%
10. Norveška - \$22,6 milijardi | 3,3%

#### World Map of Crude Oil Exports 2016



#### Slika 5: Najveći svjetski izvoznici nafte

Izvor: [www.poslovnisvijet.ba](http://www.poslovnisvijet.ba)

<sup>55</sup> Panjeta, Vildana (2017): Ovo su najveći izvoznici nafte u svijetu. Dostupno na: <http://poslovnisvijet.ba/ovo-su-najveci-izvoznici-nafte-u-svijetu/>

Države koje su najveći izvoznici nafte na svijetu (i drže 80% svjetskih zaliha sirove nafte) od 1960. godine djeluju kroz OPEC (Organization of the Petroleum Exporting Countries). Organizacija zemalja izvoznica nafte (OPEC) međunarodna je organizacija osnovana radi usklađivanja naftnih politika te osiguravanja tehničke i ekonomske pomoći državama članicama, sa sjedištem u Beču.<sup>56</sup>

Organizaciju su 1960. godine na Konferenciji u Bagdadu osnovali Irak, Iran, Kuvajt, Saudijska Arabija i Venezuela. Kasnije su im se pridružili: Katar (1961.), Indonezija i Libija (1962.), Abu Dhabi (1967.), čije je članstvo 1974. godine preneseno na Ujedinjene Arapske Emirate, Alžir (1969.), Nigerija (1971.), Ekvador (1973.), Gabon (1975.-1996.), i Angola (2007). Gabon je istupio 1995. godine, Ekvador je suspendirao članstvo 1992.-2007. godine, a Indonezija od 2009. godine.<sup>57</sup>

| Country              | Joined OPEC | Location      |
|----------------------|-------------|---------------|
| Algeria              | 1969        | Africa        |
| Indonesia            | 1962        | Asia          |
| IR Iran              | 1960*       | Middle East   |
| Iraq                 | 1960*       | Middle East   |
| Kuwait               | 1960*       | Middle East   |
| SP Libyan AJ         | 1962        | Africa        |
| Nigeria              | 1971        | Africa        |
| Qatar                | 1961        | Middle East   |
| Saudi Arabia         | 1960*       | Middle East   |
| United Arab Emirates | 1967        | Middle East   |
| Venezuela            | 1960*       | South America |

\* *Founder Members*

### Slika 6: Zemlje članice OPEC-a

Izvor: [www.opec.org](http://www.opec.org)

<sup>56</sup> OPEC: Brief History. Dostupno na: [www.opec.org](http://www.opec.org)

<sup>57</sup> Ibid.

Politika OPEC-a formulira se na konferencijama izaslanika zemalja članica koje se održavaju najmanje dva puta godišnje. Organizacijom upravlja odbor guvernera, kojeg izabiru zemlje članice, a predsjednika bira Konferencija.<sup>58</sup>

U pozadini osnutka OPEC-a bilo je suprotstavljanje golemoj moći Međunarodnoga naftnog kartela, koji je 1928. godine okupio najjače svjetske naftne kompanije (Exxon, Texaco, Standard Oil, Mobil Oil, Gulf Oil, British Petroleum, Shell) koje su diktirale cijene nafte na tržištu. Kartel je, kontinuirano kršeći koncesije, proizvodio veće količine nafte od potražnje na svjetskom tržištu pa je time održavao niske cijene.<sup>59</sup>

Prvotna uloga OPEC-a 1960-ih svodila se na sustavnu borbu za reviziju ugovora o koncesijama s krajnjim ciljem nacionalizacije naftnih izvora.

1970-e

Utjecaj arapskih zemalja u OPEC-u bio je velik, te je nafta korištena i kao sredstvo političkog pritiska na Izrael i zemlje koje su ga podupirale (npr. uvođenjem privremenog embarga na isporuke nafte SAD-u i Nizozemskoj 1973. godine). Do sredine 1970-ih OPEC je okupljao zemlje koje su zajedno imale oko 65% svjetske proizvodnje nafte. Regulirajući cijenu nafte smanjenom proizvodnjom, uzrokovao je porast cijene s 3 USD po barelu u 1973. godini na 30 USD po barelu u 1980. godini.<sup>60</sup>

1980-e

Nakon postizanja rekordnih razina zarade, cijene nafte počinju padati prije potpunog pada 1986. godine. Utjecaj OPEC-a na svjetsku cijenu nafte smanjio se jer su industrijske zemlje uzvratile uštedama, korištenja alternativnih izvora energije (ugljen i nuklearna energija), otkrivanjem vlastitih naftnih izvora i slično. Ovo je dovelo do velikih kriza unutar zemalja članica. Ipak, OPEC se uspjeva oporaviti od šoka, najprije zbog povećanja dijaloga i suradnje s ostalim ponuđačima na tržištu nafte kako bi se uspostavila razumna cijena.<sup>61</sup>

---

<sup>58</sup> Hrvatska enciklopedija: Organizacija zemalja izvoznica nafte. Dostupno na: <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=45471>

<sup>59</sup> Ibid.

<sup>60</sup> OPEC: Brief History. Dostupno na: [www.opec.org](http://www.opec.org)

<sup>61</sup> Ibid.

1990-e

Nakon ekonomske krize u jugoistočnoj Aziji te blage zime na sjevernoj hemisferi 1998.-1999., cijene nafte pale su na nisku razinu iz 1986. godine. Međutim, napravljen je solidan oporavak koji je rezultirao integriranjem tržištu nafte koje se prilagođavalo post-sovjetskom svijetu, većem regionalizmu, globalizaciji, revoluciji u telekomunikacijama i drugim visoko tehnološkim trendovima. Također se javljaju daljnji napredci dijaloga na tržištu nafte, na razini potrošač-proizvođač. Tijekom 1990-ih jedna je zemlja trajno napustila OPEC (Gabon), dok je jedna suspendirala svoje članstvo (Ekvador).<sup>62</sup>

2000-te

Kombinacija tržišnih snaga, špekulacije i ostalih faktora, transformira situaciju u 2004. godini, što je dovelo do povećanja cijena i volatilnosti na dobro opskrbljenom tržištu nafte. Cijene su porasle do rekordnih razina u 2008. godini, nakon čega su počele strmoglavo padati kao posljedica velike svjetske ekonomske recesije. Tijekom ovog desetljeća OPEC-u se pridružuje Angola, Indonezija je suspendirala svoje članstvo, a Ekvador se ponovno aktivirao kao dio OPEC-a.<sup>63</sup>

2010-e

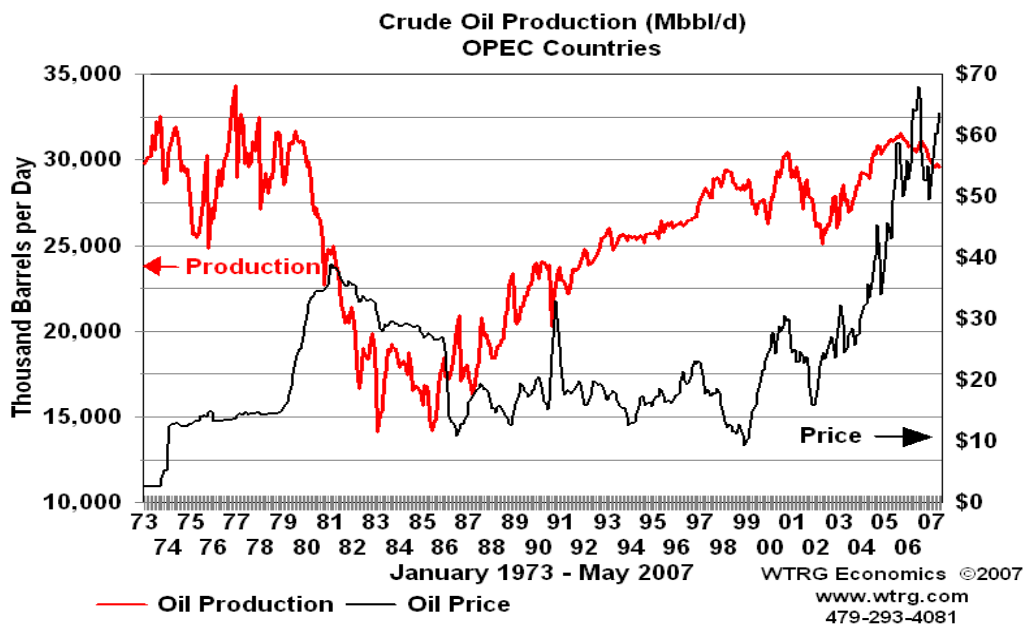
Globalna ekonomija predstavljala je glavni rizik za tržište nafte početkom desetljeća, kada u svijetu dominiraju velike makroekonomske nesigurnosti i povećani rizici međunarodnog financijskog sustava. Cijene su bile stabilne između 2011. godine i sredine 2014. godine, nakon čega se događa pad zbog špekulacija i prevelike ponude. OPEC, slično kao i u prijašnjim desetljećima, pokušava stabilizirati tržište nafte te povećati dijalog i suradnju s kupcima na istom tržištu.<sup>64</sup>

---

<sup>62</sup> Ibid.

<sup>63</sup> Ibid.

<sup>64</sup> Ibid.



**Slika 7: Proizvodnja sirove nafte i cijene za zemlje članice OPEC-a u razdoblju od 1973. do lipnja 2011. godine**

Izvor: <http://www.wtrg.com/prices.htm>

## 2.5. Cijena nafte

Cijene kojim se utvrđuje vrijednost nekog dobra mogu biti potrebne za mnoge druge svrhe osim tržišnih transakcija, kao što su na primjer oporezivanje ili osiguranje, ili opet za mnogobrojne potrebe internog obračuna, kao što su kalkulacije amortizacije, međusobni obračun između dijelova jedne kompanije ili u svrhu utvrđivanja profit pojedinih unutarnjih aktivnosti. Prije bilo kakve rasprave o nekom utvrđivanju cijena često je potrebno zapitati se za koju nam svrhu trebaju te cijene. Što se tiče naftnih proizvoda, kupci su im uglavnom diktirali cijene. Ali to nije potpuno točno kada se radi o nafti. Za većinu kompanija su od primarne važnosti interne (između filijala) cijene transfera, premda su neke kompanije prodavale znatne količine nafte na otvorenom tržištu ili po posebnim cijenama na temelju dugoročnih ugovora. Stoga analize cijena nafte moraju uzimati više u obzir organizaciju naftne privrede nego utjecaj „tržišnih snaga“.<sup>65</sup>

<sup>65</sup> Zlatko Hill (1994): Teorija i politika cijena u naftnoj privredi svijeta i njene posljedice po domaću naftnu privredu, str. 81-82.

### 2.5.1. Povijesni pregled cijena nafte

Hughes (1967.) navodi da se još 1863. godine nafta iz jedne od prvih bušotina u poznatom mjestu Titusville prodavala 4 dolara po barelu, ali da je iz te iste bušotine povremeno dosizala cijenu i do 13 dolara.<sup>66</sup>

McLean i Haigh (1954.) navode prosječnu godišnju cijenu nafte iz Pensilvanije (tu je uključena i nafta iz Tisuvilla) što je prikazano u tablici 3.

**Tablica 3: Prosječna godišnja cijena nafte iz Pensilvanije od 1860. do 1906. godine**

(dolara za barel)

| Godina | Cijena | Godina | Cijena | Godina | Cijena |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1860.  | 9,59   | 1876.  | 2,56   | 1892.  | 0,56   |
| 1861.  | 0,49   | 1877.  | 2,42   | 1893.  | 0,64   |
| 1862.  | 1,05   | 1878.  | 1,19   | 1894.  | 0,84   |
| 1863.  | 3,15   | 1879.  | 0,86   | 1895.  | 1,36   |
| 1864.  | 8,06   | 1880.  | 0,95   | 1896.  | 1,18   |
| 1865.  | 6,59   | 1881.  | 0,86   | 1897.  | 0,79   |
| 1866.  | 3,74   | 1882.  | 0,78   | 1898.  | 0,91   |
| 1867.  | 2,41   | 1883.  | 1,00   | 1899.  | 1,29   |
| 1868.  | 3,63   | 1884.  | 0,84   | 1900.  | 1,35   |
| 1869.  | 3,64   | 1885.  | 0,88   | 1901.  | 1,21   |
| 1870.  | 3,86   | 1886.  | 0,71   | 1902.  | 1,24   |
| 1871.  | 4,34   | 1887.  | 0,67   | 1903.  | 1,59   |
| 1872.  | 3,64   | 1888.  | 0,88   | 1904.  | 1,63   |
| 1873.  | 1,83   | 1889.  | 0,94   | 1905.  | 1,39   |
| 1874.  | 1,17   | 1890.  | 0,87   | 1906.  | 1,60   |
| 1875.  | 1,35   | 1891.  | 0,67   |        |        |

Izvor: J.G.McLean, R.Wm.Haigh: The Growth of Integrated Oil Companies, Harvard University, Boston 1954. - str. 59

Za razliku od podataka navedenih u tablici 3, Jenkins navodi nešto različite podatke prikazane u tablici 4.

<sup>66</sup> Zlatko Hill (1994), op. cit., str. 79

Za razliku od prethodnog razdoblja u kojemu su promjene cijene nafte bile skokovite, kretanja neravnomjerna, u drugom razdoblju, kretanje cijena je ravnomjernije, tendencije su dugotrajnije, oscilacije pravilnije.

**Tablica 4: Cijene nafte od 1900. do 1945. godine**

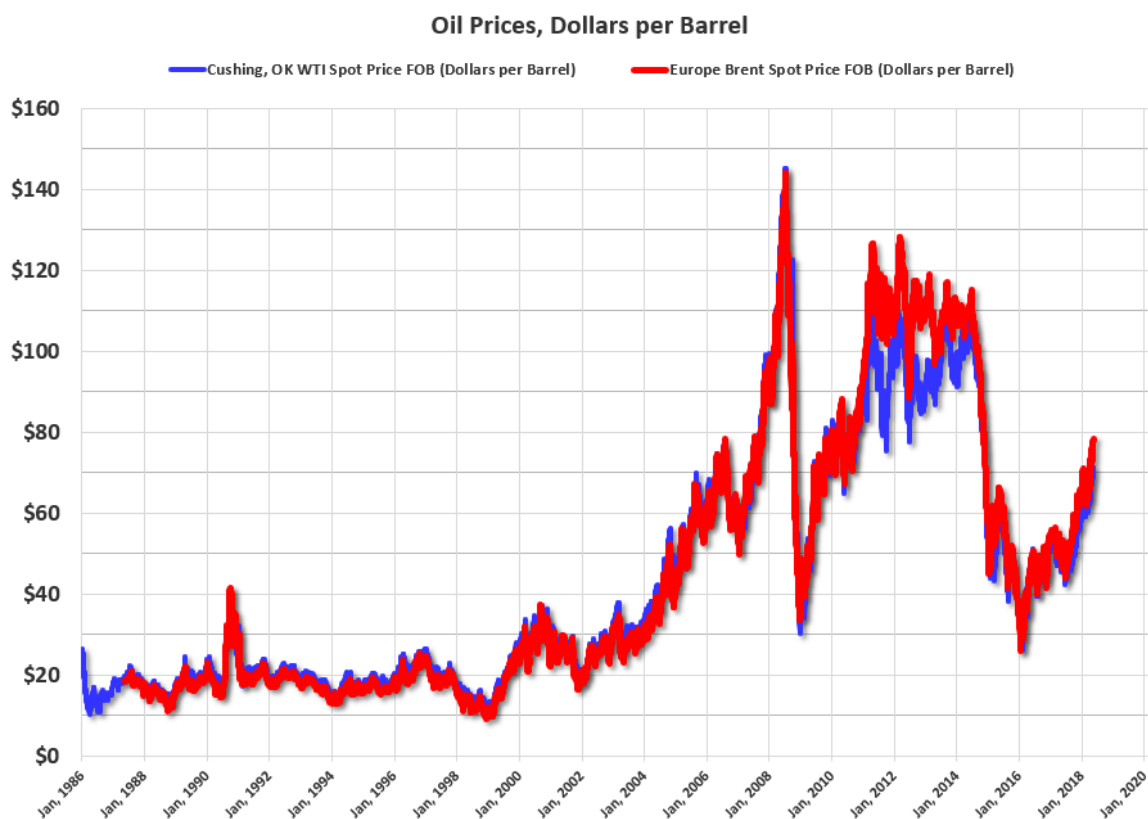
(dolara za barel)

| <b>Godina</b> | <b>Cijena</b> | <b>Godina</b> | <b>Cijena</b> | <b>Godina</b> | <b>Cijena</b> |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1900.         | 1,19          | 1916.         | 1,10          | 1931.         | 0,65          |
| 1901.         | 0,96          | 1917.         | 1,56          | 1932.         | 0,87          |
| 1902.         | 0,80          | 1918.         | 1,98          | 1933.         | 0,67          |
| 1903.         | 0,94          | 1919.         | 2,01          | 1934.         | 1,00          |
| 1904.         | 0,86          | 1920.         | 3,07          | 1935.         | 0,97          |
| 1905.         | 0,62          | 1921.         | 1,73          | 1936.         | 1,09          |
| 1906.         | 0,73          | 1922.         | 1,61          | 1937.         | 1,18          |
| 1907.         | 0,72          | 1923.         | 1,34          | 1938.         | 1,13          |
| 1908.         | 0,72          | 1924.         | 1,43          | 1939.         | 1,02          |
| 1909.         | 0,70          | 1925.         | 1,68          | 1940.         | 1,02          |
| 1910.         | 0,61          | 1926.         | 1,88          | 1941.         | 1,14          |
| 1911.         | 0,61          | 1927.         | 1,30          | 1942.         | 1,19          |
| 1912.         | 0,74          | 1928.         | 1,17          | 1943.         | 1,20          |
| 1913.         | 0,95          | 1929.         | 1,27          | 1944.         | 1,21          |
| 1914.         | 0,81          | 1930.         | 1,19          | 1945.         | 1,05          |
| 1915.         | 0,64          |               |               |               |               |

Izvor: G.Jenkins, Oil Economists' Handbook

Za razdoblje od 1900. do 1944. godine prosječne cijene nafte odnose se na SAD, dok je za 1945. navedena objavljena (posted) cijena nafte Ras Tanura.<sup>67</sup>

<sup>67</sup> Zlatko Hill (1994), op. cit., str. 80.



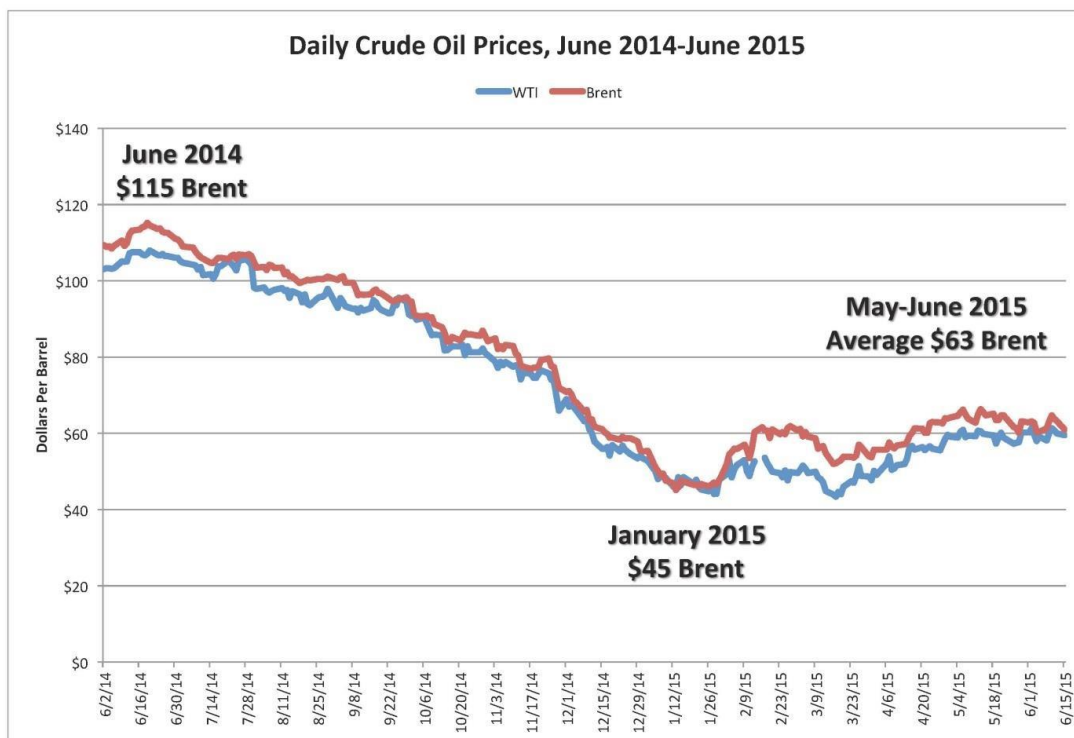
**Slika 8: Cijene barela nafte od 1986. do danas**

Izvor: ABI, <https://www.abi.org/newsroom/chart-of-the-day/oil-prices-since-1986-0>

Nafta čini oko dvije petine svjetske energije i bitan je činitelj u međunarodnom i nacionalnom ekonomskom razvoju. Riječ je o oskudnom resursu, koncentriranom u određenim svjetskim regijama, s promjenjivim znanim rezervama i nestabilnom cijenom. Pojedina gospodarstva različito ovise o nafti, tj. imaju drugačiju energetska intenzivnost kao i udio nafte u ukupnoj energetskej potrošnji. Pri tome je važna tehnologija kojom se koristi u iskorištavanju naftnih rezervi, te uloga naftnih kompanija. Postavlja se pitanje budućeg razvoja industrije, prometa i ostalih privrednih djelatnosti, te općenito restrukturiranja svjetskoga gospodarstva ovisno o ovom resursu.<sup>68</sup>

<sup>68</sup> Mr. sc. Stijepo Letunić (2006): Utjecaj cijena i ograničenosti resursa nafte na svjetsko gospodarstvo, str. 241.





**Slika 9: Promjena cijene nafte po barelu od sredine 2014. do sredine 2015. godine**

Izvor: Art Bernman, [www.artberman.com/a-year-of-lower-oil-prices-crossing-a-boundary/](http://www.artberman.com/a-year-of-lower-oil-prices-crossing-a-boundary/)

### 2.5.2. Formiranje cijene goriva u Republici Hrvatskoj

Propisana formula za izračunavanje najviše cijene naftnih derivata ukinuta je u veljači 2014. godine, čime je liberalizirano tržište i omogućeno slobodno određivanje cijena na svakoj benzinskoj postaji. Iako zakonski postoji mogućnost dnevne promjene cijena, cijena naftnih derivata najčešće se korigira jedanput tjedno i to utorkom. Istodobno je prestala vrijediti obveza trgovca na malo naftnim derivatima da na svojim mrežnim stranicama javno objavljuju cijene derivata. Maloprodajne cijene goriva sastoje se od nabavne cijene, marže, trošarine i PDV-a.<sup>69</sup>

<sup>69</sup> INA: Prvi energetski vodič za potrošače. Dostupno na: <http://tnative.tportal.hr/vodic-nafta-cijena-goriva/>

$$\begin{array}{c}
 \text{Cijena goriva} \\
 \text{bez trošarine} \\
 \text{i poreza}
 \end{array}
 =
 \begin{array}{c}
 \text{1} \\
 \left( \begin{array}{c}
 \text{Cijena derivata na} \\
 \text{mediteranskoj burzi} \\
 \text{pretvorena u kune}
 \end{array}
 \right)
 +
 \begin{array}{c}
 \text{2} \\
 \left( \begin{array}{c}
 \text{Naknada Agenciji za} \\
 \text{naftne zalihe} \\
 \text{HANDA}
 \end{array}
 \right)
 \end{array}
 \times 0,000755
 +
 \begin{array}{c}
 \text{3} \\
 \left( \begin{array}{c}
 \text{Naknada Operateru} \\
 \text{tržišta energije} \\
 \text{HROTE}
 \end{array}
 \right)
 +
 \begin{array}{c}
 \text{4} \\
 \left( \begin{array}{c}
 \text{Premija} \\
 \text{energetskog} \\
 \text{subjekta}
 \end{array}
 \right)
 \end{array}
 \end{array}$$

### Slika 10: Izračun cijene goriva bez trošarine i poreza

Izvor: Kapitalac, [www.kapitalac.wordpress.com/tag/izracun-cijene-goriva/](http://www.kapitalac.wordpress.com/tag/izracun-cijene-goriva/)

**Stavka 1** je prosječna cijena naftnog derivata na mediteranskoj burzi tijekom 14 dana. Derivat može biti benzin, olovni, bezolovni, zatim dizel i štošta drugo prerađeno iz sirove nafte. Cijene se zbroje, podijele sa 14 i dobije se prosječna cijena. Dobivena cijena je u dolarima. Dolare se pretvori u kune prema srednjem tečaju HNB-a na dan.

Primjer: metrička tona nafte, koja teži 775 kg, u 14 dana prosječno je koštala 1000 dolara, pretvoreno u kune (prema tečaju 1 USD = 6 HRK) iznosi 6.000 HRK <sup>70</sup>

**Stavka 2** je parafiskalni namet, koji se plaća državi, odnosno njenoj Agenciji za obvezne zalihe nafte i naftnih derivata (HANDA). Argumente za postojanje ove agencije kao i njeno prisilno financiranje putem ovog nameta država nalazi u kriznim stanjima poput rata, nestašica i drugoga, koja osigurava zalihe nafte i derivata. Visinu parafiskalnih nameta određuje Vlada jednom godišnje.<sup>71</sup>

**Stavka 3** je koeficijent, a radi se o masi jedne litre bezolovnog benzina. Tisuću litara tog derivata (1 metrička tona) ima masu 755 kg iz čega je jasno da je masa 1 litre benzina 0,755 kg ili izraženo u tonama 0,000755. Ovim koeficijentom preračunava se iznos iz zgrade u „litru“ kako bi se na kraju dobila cijena po litri. Ukoliko je riječ o izračunu cijene dizelskog goriva, koeficijent iznosi 0,000845 odnosno 0,845 kilograma po litri.<sup>72</sup>

<sup>70</sup> Kako se računa cijena goriva? (2013). Dostupno na: <https://kapitalac.wordpress.com/tag/izracun-cijene-goriva/>

<sup>71</sup> Ibid.

<sup>72</sup> Ibid.

**Stavka 4** je parafiskalni namet, koji se također plaća državi odnosno Hrvatskom operateru tržišta energije (HROTE). HROTE se između ostaloga bavi poticanjem proizvodnje biogoriva za prijevoz. Visinu nameta određuje Vlada jednom godišnje.

Ovaj namet je zanimljiv po tome što je u izravnom sukobu s tržištem sirove nafte i naftnih derivata. Jedna od osnovnih ideja za poticanje proizvodnje biogoriva jest da se osigura postepen prelazak s fosilnih na biogoriva zbog uvjerenja kako je prvih sve manje i u dogledno vrijeme će biti u potpunosti iscrpljena. Iza ideje stoje razne međunarodne konvencije kojima se države obvezuju u određenom roku ispuniti zadane kvote proizvodnje, iako za to ne postoji nikakva realna potreba. Pretpostavlja se da će unatoč svemu naknada s vremenom rasti i zahvaljujući njoj plaćat će se viša konačna cijena goriva iako u njemu neće biti ni traga biogoriva. Trag će biti vidljiv jedino na računu državne agencije i isplatom listama birokrata koji su u njoj zaposleni.<sup>73</sup>

**Stavka 5** je zakonom određen prihod energetskog subjekta odnosno tvrtke koja dobavlja i isporučuje gorivo. Prema pravilniku o utvrđivanju najviših maloprodajnih cijena naftnih derivata, članak 5., za sve vrste benzina i eurodiesel on iznosi 0,66 HRK po litri.<sup>74</sup>

Uz navedene stavke, kako bi se dobila željena najviša maloprodajna cijena goriva, potrebno je još dodati **trošarinu** i na kraju se sve oporezuje **porezom na dodanu vrijednost** (25%). Zanimljivo je kako se porez plaća na sve parafiskalne namete u izračunu osnovne cijene goriva. Nije li to porez na porez?

Trošarinu, još jedan parafiskalni namet, regulira Zakon o trošarinama.<sup>75</sup>

Za izračun cijene goriva preostaje još jedna važna stavka, a to je **marža**. Marža predstavlja trošak prerade, prometa i distribucije goriva krajnjim potrošačima. Pretpostavlja se kako realna marža u Republici Hrvatskoj iznosi 0,1 EUR po litri, odnosno oko 0,70 HRK po litri.<sup>76</sup>

---

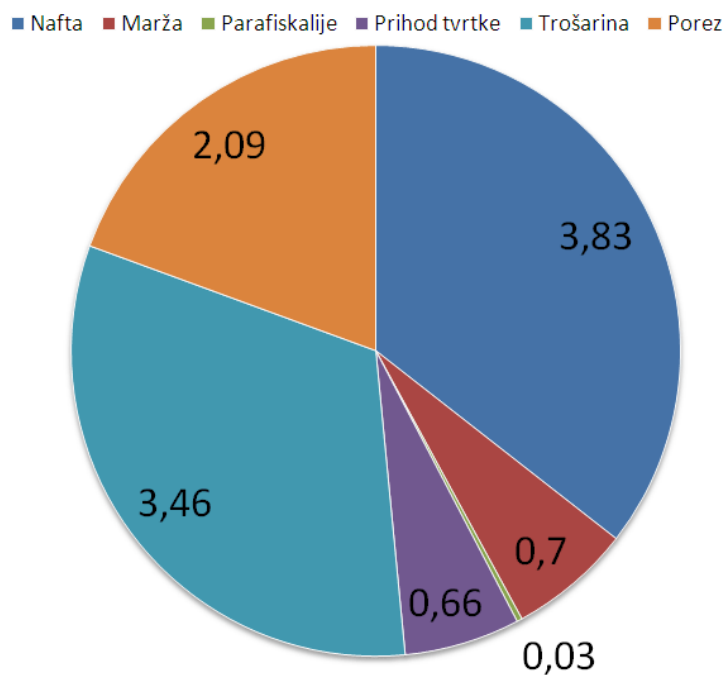
<sup>73</sup> Ibid.

<sup>74</sup> Pravilnik o utvrđivanju najviših maloprodajnih cijena naftnih derivata. Dostupno na: <http://www.propisi.hr/print.php?id=5911>

<sup>75</sup> Uredba o visini trošarine na motorne benzine, plinsko ulje i kerozin za pogon. Dostupno na: [http://digured.srce.hr/arhiva/263/106787/narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_09\\_109\\_2420.html](http://digured.srce.hr/arhiva/263/106787/narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_09_109_2420.html)

<sup>76</sup> Kako se računa cijena goriva? (2013). Dostupno na: <https://kapitalac.wordpress.com/tag/izracun-cijene-goriva/>

## Razrada cijene goriva (HRK)



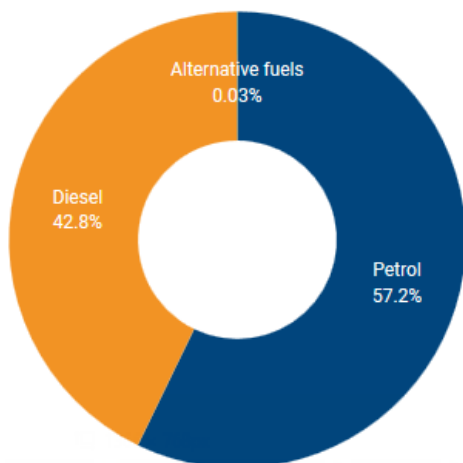
**Slika 11: Razrada cijene goriva**

Izvor: Kapitalac, [www.kapitalac.wordpress.com/tag/izracun-cijene-goriva/](http://www.kapitalac.wordpress.com/tag/izracun-cijene-goriva/)

## 3. POTRAŽNJA ZA AUTOMOBILIMA U REPUBLICI HRVATSKOJ

### 3.1. Automobili na području Republike Hrvatske

Udio vozila prema vrsti pogonskog goriva na području Republike Hrvatske prikazan je na slici 12.

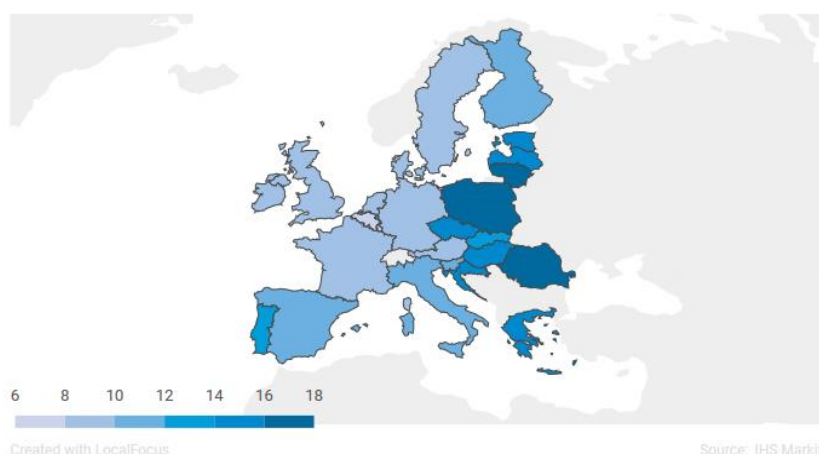


**Slika 12: Vozila u upotrebi prema vrsti pogonskog goriva na području Republike Hrvatske u 2015. godini**

Izvor: ACEA, <https://www.acea.be/statistics/tag/category/passenger-car-fleet-by-fuel-type>

Prema podacima iz 2015. godine, na području **Hrvatske** strukturu pogonskog goriva vozila čine **57,2% benzin**, **42,8% dizelsko gorivo** te **0,03% alternativna goriva**.

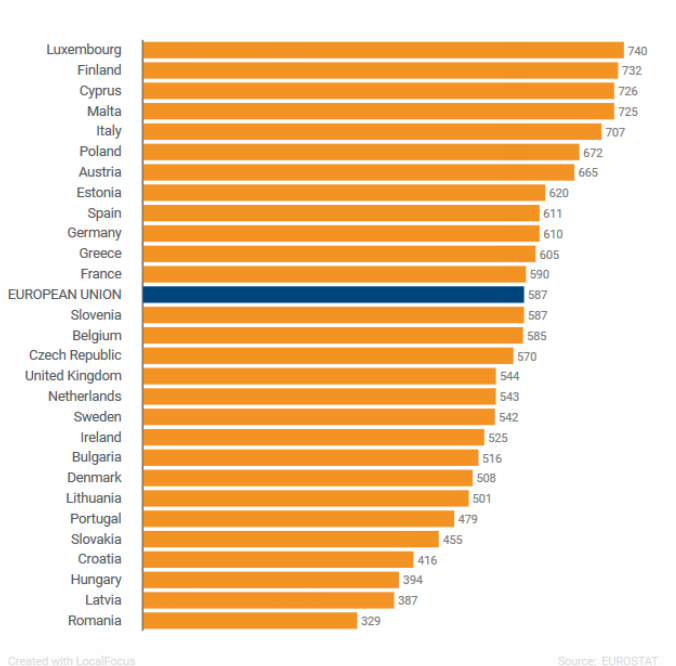
Za razliku od Hrvatske, strukturu goriva svih zemalja Europske unije čini **41,2% dizelsko gorivo** (1,6 postotna poena manje), **55,6% benzin** (1,6 postotna poena manje) i **3,2% alternativna goriva** (3,17 postotna poena više).



**Slika 13: Osobni automobili prema prosječnom broju godina starosti na području EU u 2016. godini**

Izvor: ACEA, <https://www.acea.be/statistics/tag/category/average-vehicle-age>

Prema podacima za 2016. godinu, prosječan broj godina starosti osobnih automobila na području Republike Hrvatske iznosio je **14,3 godine**. Ostale države članice EU koje su tada imale približno isti prosječan broj godina starosti osobnih automobila su Mađarska (14,9 godina), Češka (14,7 godina) i Grčka (14,1 godina). Tri države članice EU koje su imale najviši prosječan broj godina starosti osobnih automobila su Rumunjska (16,2 godine), Litva (16,9 godina) i Poljska (17,3 godine). Dok su tri države članice EU koje su imale najniži prosječan broj godina starosti osobnih automobila Irska (8,8 godina), Ujedinjeno Kraljevstvo (8,7 godina) i Danska (8,4 godine).



**Slika 14: Prosječan broj vozila 1:1.000 stanovnika na području EU u 2016. godini**

Izvor: ACEA, <https://www.acea.be/statistics/tag/category/vehicles-per-capita-by-country/>

Prema podacima za 2016. godinu, prosječan broj vozila 1:1.000 stanovnika na području Hrvatske je iznosio 416 vozila, dok je prosječan broj vozila za EU iznosio 587 vozila. Od svih država članica EU, najmanji broj vozila imala je Rumunjska s 329 vozila na 1.000 stanovnika, dok je najveći broj vozila imao Luksemburg s 740 vozila na 1.000 stanovnika.

## VEHICLES IN USE IN EUROPE<sup>1</sup>

### Passenger cars

|                       | 2011               | 2012               | 2013               | 2014               | 2015               | %change<br>15/14 |
|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|
| <i>Austria</i>        | 4,513,421          | 4,584,202          | 4,641,308          | 4,694,921          | 4,748,048          | 1.1              |
| <i>Belgium</i>        | 5,359,014          | 5,392,909          | 5,439,295          | 5,511,080          | 5,587,415          | 1.4              |
| <i>Croatia</i>        | 1,518,000          | 1,445,220          | 1,433,563          | 1,458,149          | 1,489,338          | 2.1              |
| <i>Czech Republic</i> | 4,582,903          | 4,698,800          | 4,787,849          | 4,893,562          | 5,115,316          | 4.5              |
| <i>Denmark</i>        | 2,203,191          | 2,240,233          | 2,279,792          | 2,334,588          | 2,404,091          | 3.0              |
| <i>Estonia</i>        | 574,007            | 602,133            | 628,562            | 652,949            | 676,592            | 3.6              |
| <i>Finland</i>        | 2,532,496          | 2,560,190          | 2,575,951          | 2,595,867          | 2,612,922          | 0.7              |
| <i>France</i>         | 31,550,000         | 31,600,000         | 31,650,000         | 31,799,000         | 31,915,493         | 0.4              |
| <i>Germany</i>        | 42,927,647         | 43,431,124         | 43,851,230         | 44,403,124         | 45,071,209         | 1.5              |
| <i>Greece</i>         | 5,165,419          | 5,138,745          | 5,109,435          | 5,102,203          | 5,104,908          | 0.1              |
| <i>Hungary</i>        | 2,961,951          | 2,978,745          | 3,035,764          | 3,101,752          | 3,192,132          | 2.9              |
| <i>Ireland</i>        | 1,887,810          | 1,882,550          | 1,910,165          | 1,943,868          | 1,985,130          | 2.1              |
| <i>Italy</i>          | 37,113,300         | 37,078,274         | 36,962,934         | 37,080,753         | 37,351,233         | 0.7              |
| <i>Latvia</i>         | 612,321            | 618,274            | 634,214            | 657,487            | 677,561            | 3.1              |
| <i>Lithuania</i>      | 1,747,557          | 1,797,721          | 1,82,997           | 1,212,886          | 1,244,063          | 2.6              |
| <i>Luxembourg</i>     | 346,000            | 355,850            | 363,247            | 372,827            | 381,105            | 2.2              |
| <i>Netherlands</i>    | 8,126,000          | 8,142,000          | 8,154,000          | 8,192,570          | 8,336,414          | 1.8              |
| <i>Poland</i>         | 17,871,810         | 18,744,412         | 19,389,446         | 20,003,863         | 20,723,423         | 3.6              |
| <i>Portugal</i>       | 4,522,000          | 4,497,000          | 4,480,000          | 4,496,000          | 4,538,000          | 0.9              |
| <i>Romania</i>        | 4,322,951          | 4,485,148          | 4,693,651          | 4,905,630          | 5,153,182          | 5.0              |
| <i>Slovakia</i>       | 1,749,000          | 1,826,000          | 1,882,577          | 1,952,002          | 2,037,806          | 4.4              |
| <i>Slovenia</i>       | 1,074,109          | 1,073,967          | 1,099,414          | 1,111,386          | 1,130,907          | 1.8              |
| <i>Spain</i>          | 22,277,244         | 22,247,528         | 22,024,538         | 22,029,512         | 22,355,549         | 1.5              |
| <i>Sweden</i>         | 4,401,352          | 4,447,165          | 4,495,473          | 4,585,519          | 4,669,063          | 1.8              |
| <i>United Kingdom</i> | 31,362,716         | 31,481,823         | 31,917,885         | 32,612,782         | 33,542,448         | 2.9              |
| <b>EUROPEAN UNION</b> | <b>241,302,219</b> | <b>243,350,013</b> | <b>243,623,290</b> | <b>247,704,280</b> | <b>252,043,348</b> | <b>1.8</b>       |
| <i>Norway</i>         | 2,370,000          | 2,435,000          | 2,487,353          | 2,559,552          | 2,592,390          | 2.1              |
| <i>Switzerland</i>    | 4,209,672          | 4,300,036          | 4,366,895          | 4,430,375          | 4,503,865          | 1.7              |
| <b>EFTA</b>           | <b>6,579,672</b>   | <b>6,733,036</b>   | <b>6,854,248</b>   | <b>6,969,927</b>   | <b>7,096,255</b>   | <b>1.8</b>       |
| <i>Russia</i>         | 36,415,000         | 38,482,000         | 41,224,527         | 43,383,783         | 44,253,108         | 2.0              |
| <i>Turkey</i>         | 8,113,111          | 8,648,875          | 9,283,923          | 9,857,915          | 10,589,337         | 7.4              |
| <i>Ukraine</i>        | 6,901,000          | 7,136,000          | 7,347,000          | 9,581,401          | 9,602,581          | 0.2              |
| <b>EUROPE</b>         | <b>299,311,002</b> | <b>304,349,924</b> | <b>308,332,968</b> | <b>317,497,306</b> | <b>323,584,629</b> | <b>1.9</b>       |

77

### Slika 15: Ukupan broj osobnih automobila u Europi u razdoblju od 2011. do 2015. godine

Izvor: ACEA, <https://www.acea.be/statistics/tag/category/report-vehicles-in-use>

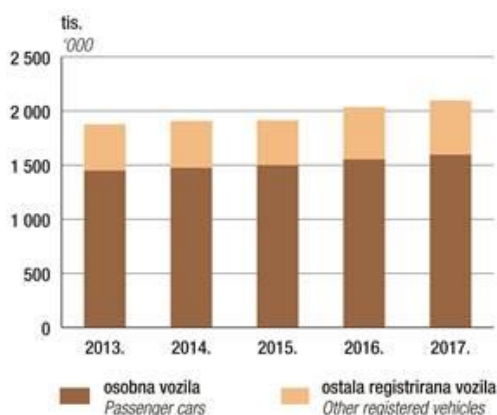
Na području Republike Hrvatske u 2014. godini bilo je ukupno 1 458 149 osobnih automobila, dok se taj broj u 2015. godini povećao na 1 489 338 automobila.

Ukupan broj osobnih automobila svih država članica EU u 2014. godini je iznosio 247 704 280, dok se taj broj povećao u 2015. godini na 252 043 348 automobila.

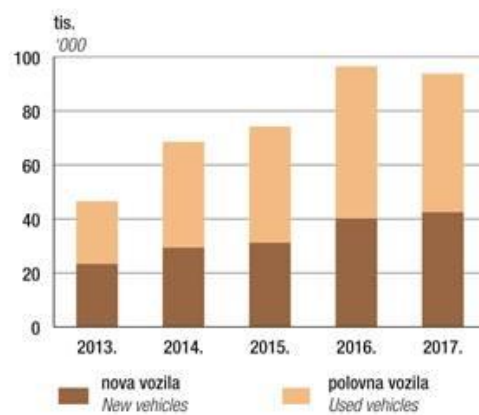
U cijeloj Europi ukupan broj osobnih automobila iznosio je 317 497 306 u 2014. godini, dok se taj broj povećao u 2015. godini na 323 584 629 automobila.

<sup>77</sup> Podaci za Bugarsku, Cipar, Maltu i Island nisu dostupni.

**G-1. REGISTRIRANA CESTOVNA VOZILA OD 2013. DO 2017.**  
REGISTERED ROAD VEHICLES, 2013 – 2017



**G-2. PRVA REGISTRACIJA OSOBNIH VOZILA OD 2013. DO 2017.**  
FIRST REGISTRATION OF PASSENGER CARS, 2013 – 2017



### Slika 16: Registrirana cestovna vozila od 2013. do 2017. godine

Izvor: Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske, [https://www.dzs.hr/Hrv\\_Eng/publication/2018/05-01-05\\_01\\_2018.htm](https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2018/05-01-05_01_2018.htm)

Broj registriranih osobnih vozila u 2017. iznosio je 1 596 087, što je u odnosu na 2016. više za 2,8%. Dok je broj prvih registracija osobnih vozila u 2017. iznosio 93 802, što je u odnosu na 2016. manje za 2,8%. Pad je prouzročen smanjenjem broja prvih registracija polovnih vozila (8,7%).<sup>78</sup>

### 3.2. Tržište novih automobila u Republici Hrvatskoj

U Hrvatskoj je u prva četiri mjeseca 2018. godine prodano **20.885 novih osobnih automobila**, što je 21,7 % ili 2.729 vozila više nego u istom razdoblju prošle godine.<sup>79</sup>

Prodaja vozila u Hrvatskoj raste usporedno s primjenom Uredbe o načinu izračuna i visinama sastavnica za izračun posebnog poreza na motorna vozila donesene u siječnju 2018. godine, prema kojoj se od oporezivanja po vrijednosnom kriteriju u cijelosti izuzimaju nova vozila čija je prodajna cijena s PDV-om niža od 150 tisuća kuna, što predstavlja dvije trećine svih novih vozila. Hrvatska prati europski trend smanjivanja udjela dizelaša. Od siječnja do kraja travnja 2018. godine prodano je **11.307 benzinaca** (54,1% od ukupne prodaje), te **9.171**

<sup>78</sup> Podaci o prvi put registriranim vozilima obuhvaćaju potpuno nova vozila i polovna vozila registrirana u Republici Hrvatskoj.

<sup>79</sup> Poslovni dnevnik: U prva četiri mjeseca prodano 20.885 novih automobila, nema značajnije promjene na vrhu (2018). Dostupno na: <http://www.poslovni.hr/trzista/u-prva-cetiri-mjeseca-prodano-20885-novih-automobila-nema-znacajnije-promjene-na-vrhu-340601>



**dizelaš (43,9%). Istovremeno je prodano tek 6 vozila na električni pogon, a 272 na hibridni.**<sup>80</sup>

### **3.3. Tržište rabljenih automobila u Republici Hrvatskoj**

Uz nove automobile svakako su zanimljivi i rabljeni, a s obzirom na relativno loš standard većine hrvatskih građana i ne čudi što je tržište rabljenih automobila u sve većem zamahu. Na popularnom Njuškalu, najvećem internetskom oglasniku u Hrvatskoj, u siječnju 2017. predano je više od 13 tisuća novih oglasa osobnih automobila.<sup>81</sup>

Iz analize Njuškala o stanju na tržištu rabljenih automobila u Hrvatskoj može se vidjeti stanje tržišta te šarolika ponuda osobnih automobila prema različitim karakteristikama:

- Među osobnim automobilima na prodaju najzastupljeniji je Volkswagen s 16% udjela, koji je ujedno i najtraženija marka automobila na Njuškalu.
- Prema tipu goriva, među osobnim automobilima najviše je dizelaša - njih 71%, dok benzinci zauzimaju 29% tržišta, a manje od 1% osobnih automobila su električni ili hibridni.
- Prema godini proizvodnje najviše se nude osobni automobili proizvedeni od 2006. do 2012. godine, ukupno 46% ponude. Unutar navedenog perioda automobili generacije proizvedene 2009. i 2010. godine bilježe manji udio oglašavanih automobila, što je povezano i s padom prodaje novih automobila u Hrvatskoj u tom periodu.<sup>82</sup>

---

<sup>80</sup> Ibid.

<sup>81</sup> Narodni list: U Hrvatskoj veliki rast prodaje novih i rabljenih vozila (2017). Dostupno na: <http://www.narodni-list.hr/posts/257515005>

<sup>82</sup> Ibid.

## 4. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE

### 4.1. Uvod – općenito o ispitanicima

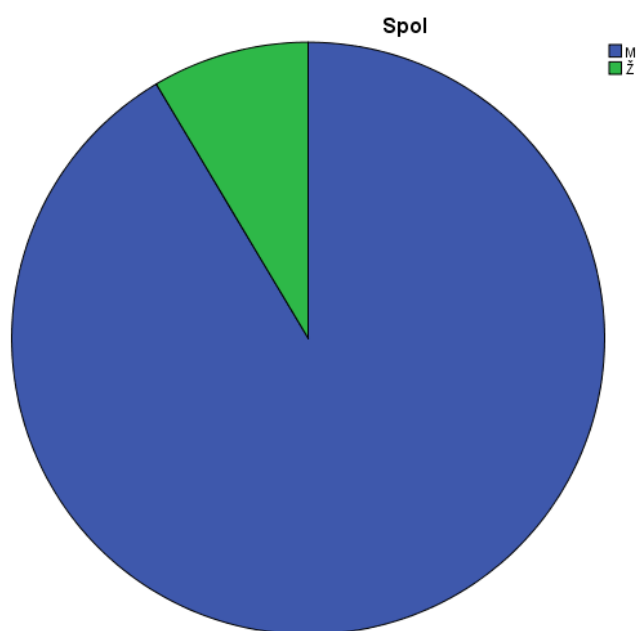
**Tablica 5: Ispitanici prema spolu**

|       |       | Spol      |         |               |                    |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|       | M     | 267       | 91,4    | 91,4          | 91,4               |
| Valid | Ž     | 25        | 8,6     | 8,6           | 100,0              |
|       | Total | 292       | 100,0   | 100,0         |                    |

Izvor: Istraživanje autorice

Tablica 5 prikazuje ispitanike prema spolu. Iz tablice je vidljivo da je u istraživanju sudjelovalo 292 ispitanika. Od toga ih je 267 muškog spola, tj. preostalih 25 ispitanika je ženskog spola. Drugim riječima, u istraživanju je sudjelovalo 91,4% muškaraca i 8,6% žena.

Omjer ispitanika prema spolu je vidljiv na grafikonu 1.



**Grafikon 1: Ispitanici prema spolu**

Izvor: Istraživanje autorice

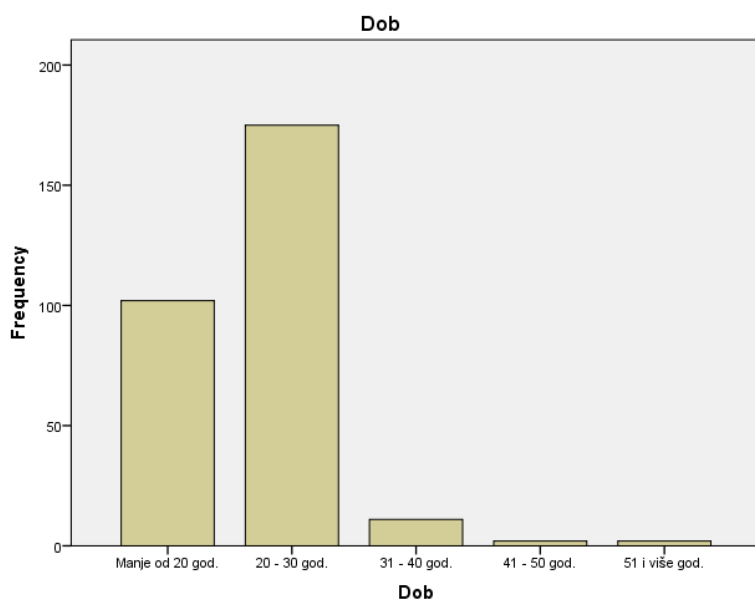
**Tablica 6: Ispitanici prema dobi**

|       |                  | Dob       |         |               |                    |
|-------|------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|       |                  | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | Manje od 20 god. | 102       | 34,9    | 34,9          | 34,9               |
|       | 20 - 30 god.     | 175       | 59,9    | 59,9          | 94,9               |
|       | 31 - 40 god.     | 11        | 3,8     | 3,8           | 98,6               |
|       | 41 - 50 god.     | 2         | ,7      | ,7            | 99,3               |
|       | 51 i više god.   | 2         | ,7      | ,7            | 100,0              |
|       | Total            | 292       | 100,0   | 100,0         |                    |

Izvor: Istraživanje autorice

Promatrana tablica prikazuje ispitanike prema dobi. Iz tablice je vidljivo da je u istraživanju sudjelovalo 102 ispitanika koji imaju manje od 20 godina (i čine 34,9% uzorka); 175 ispitanika je u dobi od 20 do 30 godina (i čine 59,9% uzorka); 11 ispitanika ima od 31 do 40 godina (i čine 3,8% uzorka); ispitanika koji imaju od 41 do 50 godina je u istraživanju 2 (te čine 0,7%); jednako toliko je ispitanika koji imaju 51 ili više godina.

Omjer ispitanika prema dobi je vidljiv na grafikonu 2.



**Grafikon 2: Ispitanici prema dobi**

Izvor: Istraživanje autorice

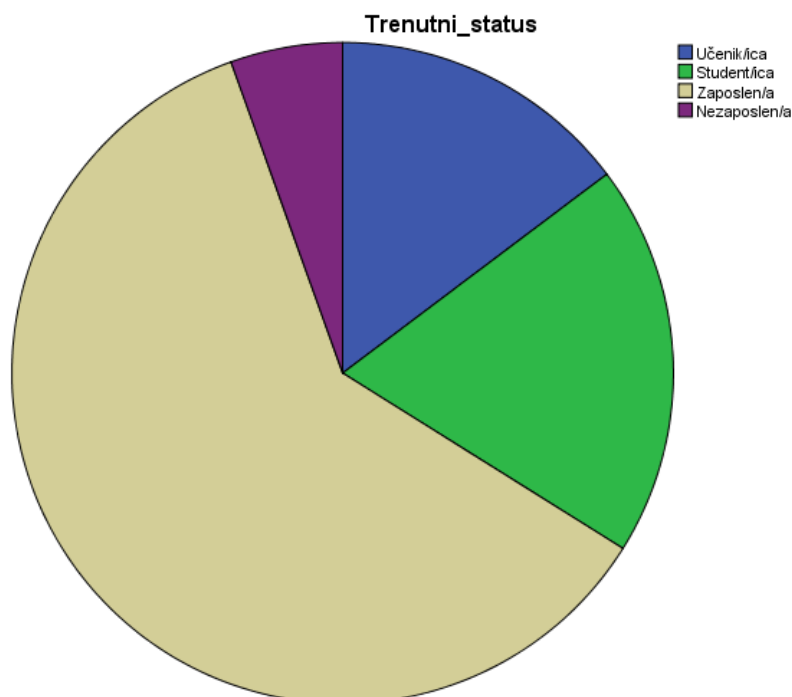
**Tablica 7: Ispitanici prema trenutnom statusu**

| Trenutni_status  |           |         |               |                    |
|------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|                  | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Učenik/ica       | 43        | 14,7    | 14,7          | 14,7               |
| Student/ica      | 56        | 19,2    | 19,2          | 33,9               |
| Valid Zaposlen/a | 177       | 60,6    | 60,6          | 94,5               |
| Nezaposlen/a     | 16        | 5,5     | 5,5           | 100,0              |
| Total            | 292       | 100,0   | 100,0         |                    |

Izvor: Istraživanje autorice

U tablici 7 prikazani su ispitanici prema trenutnom statusu, te je iz iste vidljivo da je u istraživanju sudjelovalo 43 (ili 14,7%) učenika ili učenica; 56 (ili 19,2%) studenata; 177 ispitanika (ili 60,6%) se nalazi u radnom odnosu; dok je preostalih 16 ispitanika (ili 5,5%) nezaposleno.

Omjer ispitanika prema trenutnom statusu je vidljiv na grafikonu 3.



**Grafikon 3: Ispitanici prema trenutnom statusu**

Izvor: Istraživanje autorice

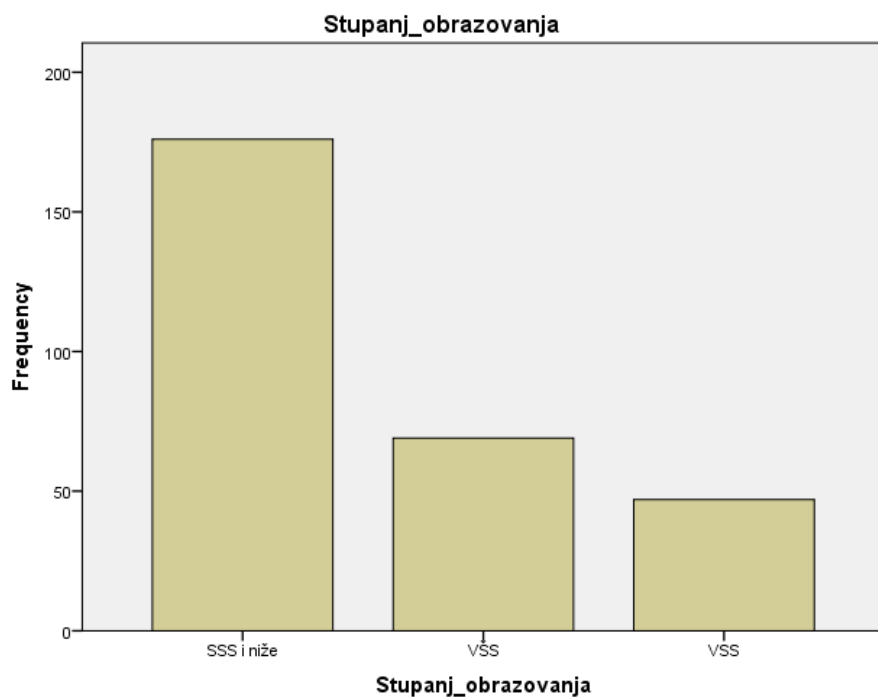
**Tablica 8: Ispitanici prema stupnju obrazovanja**

|       |            | Stupanj_obrazovanja |         |               |                    |
|-------|------------|---------------------|---------|---------------|--------------------|
|       |            | Frequency           | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | SSS i niže | 176                 | 60,3    | 60,3          | 60,3               |
|       | VŠS        | 69                  | 23,6    | 23,6          | 83,9               |
|       | VSS        | 47                  | 16,1    | 16,1          | 100,0              |
|       | Total      | 292                 | 100,0   | 100,0         |                    |

Izvor: Istraživanje autorice

Većina ispitanika, njih 176 ili 60,3% ima srednju stručnu spremu, njih 69 ili 23,6% ima višu stručnu spremu; dok preostalih 47 ispitanika ili 16,1% ima visoku stručnu spremu.

Opisani omjer ispitanika prema stupnju obrazovanja je vidljiv na grafikonu 4.



**Grafikon 4: Ispitanici prema stupnju obrazovanja**

Izvor: Istraživanje autorice

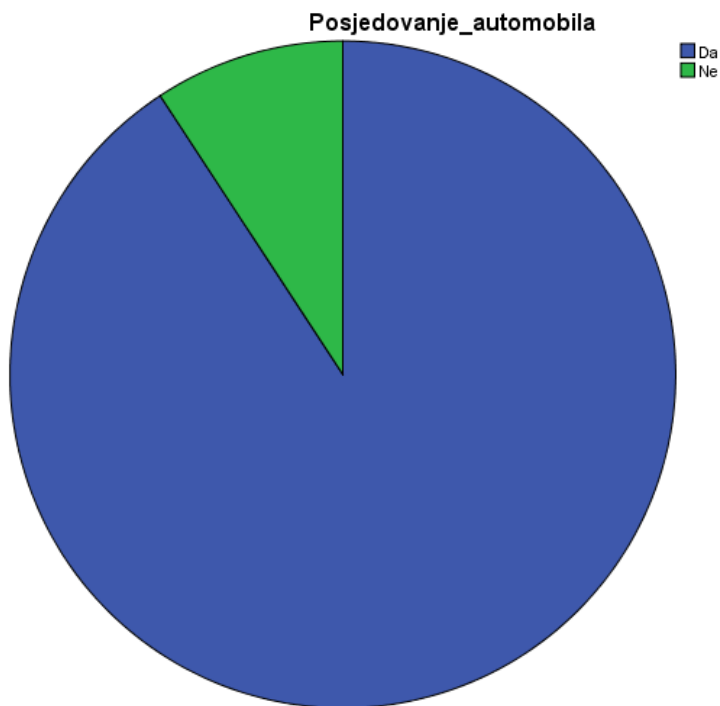
**Tablica 9: Ispitanici prema posjedovanju automobila**

| Posjedovanje_automobila |           |         |               |                    |
|-------------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|                         | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Da                      | 265       | 90,8    | 90,8          | 90,8               |
| Valid Ne                | 27        | 9,2     | 9,2           | 100,0              |
| Total                   | 292       | 100,0   | 100,0         |                    |

Izvor: Istraživanje autorice

Promatrana tablica prikazuje ispitanike prema posjedovanju automobila, te se iz priložene tablice vidi da 265 ispitanika (ili njih 90,8%) posjeduje vlastiti automobil dok preostalih 27 ispitanika (ili njih 9,2%) nema vlastiti automobil.

Opisani omjer ispitanika prema posjedovanju automobila je vidljiv na grafikonu 5.



**Grafikon 5: Ispitanici prema posjedovanju automobila**

Izvor: Istraživanje autorice

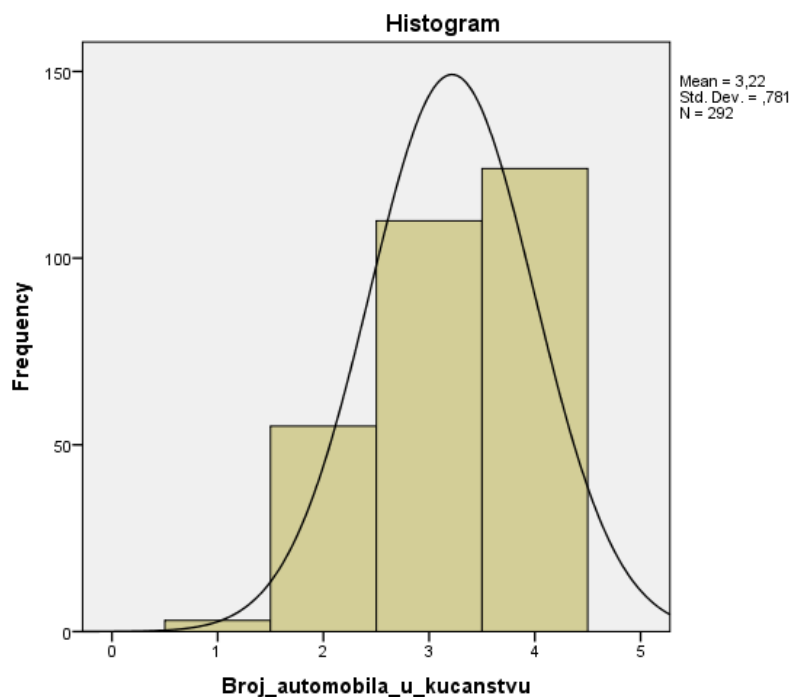
**Tablica 10: Ispitanici prema broju automobila u kućanstvu**

| Broj_automobila_u_kucanstvu |           |         |               |                    |
|-----------------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|                             | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Nijedan                     | 3         | 1,0     | 1,0           | 1,0                |
| Jedan                       | 55        | 18,8    | 18,8          | 19,9               |
| Valid Dva                   | 110       | 37,7    | 37,7          | 57,5               |
| Tri i više                  | 124       | 42,5    | 42,5          | 100,0              |
| Total                       | 292       | 100,0   | 100,0         |                    |

Izvor: Istraživanje autorice

Tablica 10 prikazuje ispitanike prema broju automobila u kućanstvu. Troje ispitanika (koji čine 1%) uzorka živi u kućanstvima koja nemaju vlastiti automobil; jedan automobil imaju kućanstva od 55 ispitanika (koji čine 18,8% uzorka); dva automobila imaju kućanstva od 110 ispitanika (koji čine 37,7% uzorka); dok preostalih 124 ispitanika (koji čine 42,5% uzorka) žive u kućanstvima koja imaju 3 ili više automobila.

Opisano je vidljivo i na grafikonu 6.



**Grafikon 6: Ispitanici prema broju automobila u kućanstvu**

Izvor: Istraživanje autorice

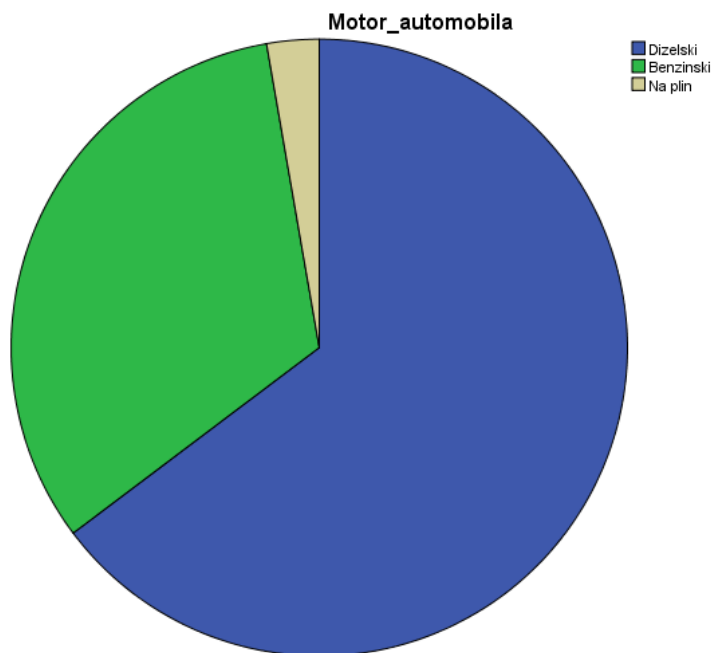
**Tablica 11: Ispitanici prema motoru automobila kojeg posjeduju i/ili voze**

| Motor_automobila |           |         |               |                    |
|------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|                  | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid            | Dizelski  | 189     | 64,7          | 64,7               |
|                  | Benzinski | 95      | 32,5          | 97,3               |
|                  | Na plin   | 8       | 2,7           | 100,0              |
|                  | Total     | 292     | 100,0         | 100,0              |

Izvor: Istraživanje autorice

Promatrana tablica prikazuje ispitanike prema motoru automobila kojeg posjeduju i/ili voze, te je iz iste vidljivo da 189 ispitanika (ili 64,7%) ima ili vozi automobil s dizelskim motorom; 95 ispitanika (ili 32,5%) ima ili vozi automobil s benzinskim motorom; dok preostalih 8 ispitanika (ili 2,7%) ima ili vozi automobil s plinom.

Opisano je vidljivo i na grafikonu 7.



**Grafikon 7: Ispitanici prema motoru automobila kojeg posjeduju i/ili voze**

Izvor: Istraživanje autorice



**Tablica 12: Ispitanici prema učestalosti korištenja automobila**

| Učestalost korištenja automobila |                    |         |               |                    |
|----------------------------------|--------------------|---------|---------------|--------------------|
|                                  | Frequency          | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|                                  | Gotovo nikad       | 1       | ,3            | ,3                 |
|                                  | Ponekad            | 12      | 4,1           | 4,5                |
| Valid                            | Prilično često     | 42      | 14,4          | 18,8               |
|                                  | Gotovo svakodnevno | 237     | 81,2          | 100,0              |
|                                  | Total              | 292     | 100,0         | 100,0              |

Izvor: Istraživanje autorice

Iz tablice je vidljivo da velika većina ispitanika, njih 237 ili 81,2% gotovo svakodnevno koristi automobil; 42 ispitanika ili 14,4% prilično često koristi automobil; njih 12 ili 4,1% ponekad koristi automobil; dok samo 1 ispitanika ili 0,3% automobil ne koristi gotovo nikada.

**Tablica 13: Ispitanici prema godišnjem broju prijeđenih kilometara**

| Godišnji broj prijeđenih km |                    |         |               |                    |
|-----------------------------|--------------------|---------|---------------|--------------------|
|                             | Frequency          | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|                             | Do 15.000 km       | 83      | 28,4          | 28,4               |
| Valid                       | 15.000 - 30.000 km | 140     | 47,9          | 76,4               |
|                             | Više od 30.000 km  | 69      | 23,6          | 100,0              |
|                             | Total              | 292     | 100,0         | 100,0              |

Izvor: Istraživanje autorice

Do 15 000 km godišnje prelazi 83 ispitanika ili njih 28,4%; od 15 000 km do 30 000 km godišnje prelazi 140 ispitanika ili njih 47,9%; dok preko 30 000 km godišnje prelazi 69 ispitanika ili njih 23,6%.

**Tablica 14: Vrsta ceste po kojoj ispitanici najčešće voze automobil**

| Vrsta ceste po kojoj automobil najčešće vozi |                    |         |               |                    |
|----------------------------------------------|--------------------|---------|---------------|--------------------|
|                                              | Frequency          | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|                                              | U gradu            | 149     | 51,0          | 51,0               |
| Valid                                        | Na otvorenoj cesti | 129     | 44,2          | 95,2               |
|                                              | Na autoputu        | 14      | 4,8           | 100,0              |
|                                              | Total              | 292     | 100,0         | 100,0              |

Izvor: Istraživanje autorice

Većina ispitanika (njih 149 ili 51%) automobil najčešće vozi po gradu; po otvorenoj cesti najčešće vozi 129 ispitanika ili njih 44,2%; dok preostalih 14 ispitanika ili njih 4,8%.

#### 4.2. Testiranje hipoteza i interpretacija rezultata

H1 *Cijena nafte na svjetskom tržištu utječe na potražnju za automobilima na način da u razdobljima rasta cijene nafte pada potražnja za automobilima i obrnuto.*

Za prihvaćanje hipoteze H1 potrebno je dokazati da cijena nafte na svjetskom tržištu ima utjecaj na potrošače prilikom potražnje za automobilima, odnosno da rast cijena nafte uzrokuje pad potražnje za automobilima i obrnuto.

Da bi se ova tvrdnja testirala potrebno je izračunati prosječnu cijenu nafte i ukupan broj prodanih automobila u RH. Također, potrebno je odrediti vremenski period za koje će se korelacija izračunavati. Nakon što se izračuna korelacija, istu je potrebno testirati, tj. utvrditi njenu statističku značajnost. Period koji će se promatrati je od 2007. do 2017. godine (11 godina) i to na godišnjoj razini.

Da bi se hipoteza H1 potvrdila, potrebno je da korelacija između cijene nafte na svjetskom tržištu i potražnje za automobilima bude negativna i statistički značajna.

**Tablica 15: Pearsonov koeficijent korelacije između cijene nafte na svjetskom tržištu i potražnje za automobilima**

| Correlations      |                     |               |                   |
|-------------------|---------------------|---------------|-------------------|
|                   |                     | Cijena_goriva | Ukupno_automobili |
| Cijena_goriva     | Pearson Correlation | 1             | -,537             |
|                   | Sig. (2-tailed)     |               | ,038              |
|                   | N                   | 11            | 11                |
| Ukupno_automobili | Pearson Correlation | -,537         | 1                 |
|                   | Sig. (2-tailed)     | ,038          |                   |
|                   | N                   | 11            | 11                |

Izvor: Istraživanje autorice

Kao što je prikazano u tablici 15, Pearsonov koeficijent korelacije iznosi -0,537 te ukazuje da se radi o negativnoj, umjereno jakoj povezanosti između cijene nafte na svjetskom tržištu i

potražnje za automobilima. Drugim riječima, radi se o obrnuto proporcionalnim varijablama gdje rast jedne varijable znači pad druge i obratno.

Dodatno, statistička značajnost Pearsonovog koeficijenta korelacije iznosi 3,8% te se uspoređuje s zadanom vrijednosti od 5%. Budući da je empirijska signifikantnost manja od zadane, tj. vrijedi da je  $\alpha^* < \alpha_{\text{tab.}}$  (3,8% < 5%) zaključuje se da je promatrani koeficijent korelacija statistički značajan.

Obzirom da je istraživanjem dokazano da postoji statistički značajna, umjereno jaka, negativna povezanost između cijene nafte na svjetskom tržištu i potražnje za automobilima, **hipoteza H1 se prihvaća.**

Istraživanjem je dokazano da su promjene cijene nafte utjecale na potražnju za automobilima, odnosno da je u razdobljima porasta cijene nafte zabilježeno manje prodanih automobila nego što je zabilježeno u razdobljima kada je cijena nafte bila niža i obrnuto. Čime se dolazi do zaključka da cijena nafte na svjetskom tržištu utječe na potražnju za automobilima na način da u razdobljima rasta cijene nafte pada potražnja za automobilima i obrnuto.

*H2 U razdobljima u kojima pada potražnja za novim automobilima raste potražnja za rabljenim automobilima.*

Za prihvaćanje hipoteze H2 potrebno je dokazati da u slučaju kada pada potražnja za novim automobilima raste potražnja za rabljenim automobilima.

Za testiranje ove hipoteze potrebno je izračunati koeficijent korelacije između potražnje (prodaje) za novim i potražnje (prodaje) za polovnim automobilima. Dobiveni koeficijent korelacije je potrebno testirati kako bi se utvrdila statistička značajnost istoga. Vremenski period za koji će se vršiti analiza je 2007. – 2017. (11 godina).

**Tablica 16: Pearsonov koeficijent korelacije između potražnje za novim i potražnje za polovnim automobilima**

|                    |                     | Correlations    |                    |
|--------------------|---------------------|-----------------|--------------------|
|                    |                     | Novi_automobili | Polovni_automobili |
| Novi_automobili    | Pearson Correlation | 1               | ,133               |
|                    | Sig. (2-tailed)     |                 | ,697               |
|                    | N                   | 11              | 11                 |
| Polovni_automobili | Pearson Correlation | ,133            | 1                  |
|                    | Sig. (2-tailed)     | ,697            |                    |
|                    | N                   | 11              | 11                 |

Izvor: Istraživanje autorice

Kao što je prikazano u promatranoj tablici, Pearsonov koeficijent korelacije iznosi 0,133 i pokazuje da postoji pozitivna, slaba povezanost između potražnje za novim i potražnje za polovnim automobilima. Budući da empirijska signifikantnost iznosi 69,7% (tj. vrijedi da je  $\alpha^* > \alpha_{tab.}$  ili  $69,7\% > 5\%$ ) zaključuje se da izračunati koeficijent korelacije nije statistički značajan.

Temeljem navedenog, **hipoteza H2 se odbacuje.**

Istraživanjem je dokazano da postoji slaba povezanost između potražnje za novim i potražnje za polovnim automobilima, čime se dolazi do zaključka da cijena nafte ne utječe na odabir tržišta automobila prilikom potražnje za automobilima. Razlog tome je vjerojatno što na odabir tržišta automobila prilikom potražnje za automobilima najviše utječe osobni dohodak, a ne cijena nafte.

Na isti zaključak ukazuju i odgovori ispitanika iz anketnog upitnika.

**Tablica 17: Utjecaj cijene nafte na odluku o vrsti tržišta automobila**

| Utječe li cijena nafte na odluku o vrsti tržišta automobila |           |         |               |                    |
|-------------------------------------------------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|                                                             | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Da                                                          | 92        | 31,5    | 31,5          | 31,5               |
| Valid Ne                                                    | 200       | 68,5    | 68,5          | 100,0              |
| Total                                                       | 292       | 100,0   | 100,0         |                    |

Izvor: Istraživanje autorice

Naime, kao što se vidi iz tablice 17, cijena nafte utječe na odluku o vrsti tržišta automobila kod samo 92 ispitanika ili njih 31,5%.

**Tablica 18: Tržište automobila obzirom na promjenu cijene nafte**

**Rast cijene nafte tržište automobila VS pad**

|                                | Rast –<br>tržište<br>automobila | Pad –<br>tržište<br>automobila |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Tržište rabljenih automobila   | 259                             | 234                            |
| Valid Tržište novih automobila | 33                              | 58                             |
| Total                          | 292                             | 292                            |

Izvor: Istraživanje autorice

Dodatno, padom cijene nafte samo će 25 ispitanika (ili 8,5%) više preferirati tržište novih automobila naspram tržišta rabljenih automobila.

## 5. ZAKLJUČAK

Trošak goriva predstavlja najveći operativni trošak automobila, te s obzirom na tu činjenicu promjene cijena nafte utječu na ponašanje potrošača. Najviše vozača posjeduje automobil s dizelskim motorom, koji je ekonomičniji od automobila s benzinskim motorom. Dok je plin najmanje popularan. Većina vozača automobil koristi gotovo svakodnevno. Što se tiče godišnje kilometraže, najviše vozača s automobilom godišnje prijeđe od 15.000 do 30.000 kilometara. Vozači najčešće koriste automobil za vožnju u gradu i na otvorenoj cesti, a najmanje na autoputu.

Prva hipoteza, koja kaže da cijena nafte na svjetskom tržištu utječe na potražnju za automobilima na način da u razdobljima rasta cijene nafte pada potražnja za automobilima i obrnuto, se prihvaća. Istraživanjem je utvrđeno da su promjene cijene nafte utjecale na potražnju za automobilima, odnosno da je u razdobljima porasta cijene nafte zabilježeno manje prodanih automobila nego što je zabilježeno u razdobljima kada je cijena nafte bila niža i obrnuto. Druga hipoteza se odbacuje jer je istraživanjem dokazano da cijena nafte ne utječe na odabir tržišta automobila prilikom potražnje za automobilima. Isti zaključak donesen je na temelju odgovora iz anketnog upitnika. Prilikom pada cijene nafte mali postotak ispitanika preferirat će tržište novih umjesto tržišta rabljenih automobila. Razlog tome je vjerojatno što na odabir tržišta automobila prilikom potražnje za automobilima najviše utječe osobni dohodak, a ne cijena nafte. Stoga se hipoteza koja kaže da u razdobljima u kojima pada potražnja za novim automobilima raste potražnja za rabljenim automobilima ne može prihvatiti.

Potrebno je naglasiti da su rezultati istraživanja doneseni na temelju podataka o prosječnoj cijeni nafte i ukupnom broju prodanih automobila u razdoblju od 2007. do 2017. godine. Na temelju podataka iz istog razdoblja testirana je povezanost potražnje (prodaje) za novim i polovnim automobilima, te su na temelju anketnog upitnika potvrđeni rezultati istraživanja. Rezultate anketnog upitnika potrebno je tumačiti s oprezom budući da se radi o relativnom malom broju ispitanika (292 ispitanika).

## SAŽETAK

Nafta je danas jedan od najznačajnijih strateških proizvoda u svijetu. Obično se naziva „crno zlato“, a najviše se koristi za pokretanje vozila, u obliku benzina i drugih derivata. Tijekom zadnjeg desetljeća došlo je do značajnih promjena na naftnom tržištu. Glavni pokretači promjena su porast cijene nafte, izgradnja velikih rafinerijskih kapaciteta u zemljama Azije i Srednjeg istoka te nestabilnost u zemljama koje su značajne izvoznice nafte, kao što su Libija i Sirija. Također je došlo do promjene distribucijskih kanala u pojedinim regijama te do osjetnog pada međunarodne trgovine naftom zbog rastuće proizvodnje u Sjevernoj Americi.

Tržište automobila u Hrvatskoj određeno je različitim varijablama, među koje se ubraja i jedna mikroekonomska varijabla - cijena naftnih derivata. Trošak goriva spada u operativne troškove upotrebe automobila te predstavlja najveći i najvažniji trošak.

Cilj istraživanja je odgovor na pitanje „Kakav je stav potrošača prema promjenama cijene nafte prilikom potražnje za automobilima?“. Kako bi se dobio odgovor na postavljeno pitanje, na temelju proučene literature postavljene su istraživačke hipoteze. Na temelju istraživačkih hipoteza sastavljen je anketni upitnik putem kojeg se dolazi do primarnih podataka.

Podaci dobiveni istraživanjem ukazuju na negativnu povezanost između cijene nafte na svjetskom tržištu i potražnje za automobilima, odnosno rast cijene nafte uzrokuje pad potražnje za automobilima i obrnuto. Što se tiče tržišta automobila, dobiveni podaci ukazuju na pozitivnu povezanost između potražnje za novim i potražnje za polovnim automobilima, što znači da nema značajne promjene u rastu potražnje za rabljenim automobilima prilikom pada potražnje za novim automobilima.

**Ključne riječi:** nafta, cijena nafte, tržište automobila

## SUMMARY

Petroleum is one of the most important strategic products in the world today. It's commonly referred to as „black gold“ and it's most used to run vehicles in the form of gasoline and other derivatives. There have been significant changes at the oil market during the last decade. The main reasons of changes are the rise of oil prices, the construction of large refinery capacities in the countries of Asia and the Middle East, and instability in countries that are significant oil exporters, such as Libya and Syria. There has also been a change of distribution channels in some regions and a sharp decline in international oil trading due to increased production in North America.

The car market in Croatia is defined by various variables, including one microeconomic variable - the price of petroleum products. Fuel costs are the operational costs of using the car and represent the largest and the most important expense.

The aim of the research is to answer the question: „What's the customer's attitude towards changing oil prices when demand for cars?“. In order to answer the question, research hypotheses were set up based on the studied literature. With survey questionnaire based on research hypotheses we get primary data.

Data obtained through research shows there is negative link between oil prices at the world market and demand for cars. The rise of oil prices causes a fall of demand for cars and vice versa. Data about car markets shows a positive correlation between demand for new cars and demand for used cars. That means there is no significant change of demand growth for second-hand cars when there is fall of demand for new cars.

**Key words:** petroleum, the price of petroleum, car market



## LITERATURA

1. ACEA - European Automobile Manufacturers Association. Dostupno na:  
<https://www.acea.be/statistics>  
[Pristupljeno: 12.08.2018.]
2. Automobili. Dostupno na: <https://automobili.hr/>  
[Pristupljeno: 02.08.2018.]
3. Auto na struju. Dostupno na: <https://www.e-auto.guru/auto-na-struju/>  
[Pristupljeno: 07.08.2018.]
4. Autoplin BRC. Dostupno na: <http://www.autoplin-brc.com/>  
[Pristupljeno: 03.08.2018.]
5. Benzin ili dizel - prednosti i mane. Dostupno na:  
<https://www.nabava.net/clanci/savjeti/benzin-ili-dizel-prednosti-i-mane-579t6>  
[Pristupljeno: 29.07.2018.]
6. Berman, Art (2015): A Year of Lower Oil Prices, Crossing A Boundary. Dostupno na:  
<http://www.artberman.com/a-year-of-lower-oil-prices-crossing-a-boundary/>  
[Pristupljeno: 09.08.2018.]
7. Činjenice o biodizelu. Dostupno na:  
[http://www.izvorienergije.com/energija\\_cinjenice/cinjenice\\_biodizel.html](http://www.izvorienergije.com/energija_cinjenice/cinjenice_biodizel.html)  
[Pristupljeno: 05.08.2018.]
8. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske: Registrirana cestovna vozila i cestovne prometne nesreće u 2017. Dostupno na:  
[https://www.dzs.hr/Hrv\\_Eng/publication/2018/05-01-05\\_01\\_2018.htm](https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2018/05-01-05_01_2018.htm)  
[Pristupljeno: 12.08.2018.]
9. Fabulić Ruszkowsk, M. et. al. (2014): Goriva i maziva, Kompleksna evaluacija nafta, Vol. 53, No. 3
10. Goriva automobilskih motora. Dostupno na:  
<http://www.autonet.hr/tehnika/skola/goriva-automobilskih-motora/>  
[Pristupljeno: 15.07.2018.]
11. Hill, Zlatko (1994): Teorija i politika cijena u naftnoj privredi svijeta i njene posljedice po domaću naftnu privredu, doktorska disertacija
12. Hrvatska enciklopedija: Organizacija zemalja izvoznica nafte. Dostupno na:  
<http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=45471>  
[Pristupljeno: 18.08.2018.]

13. INA. Dostupno na: <https://www.ina.hr/>  
[Pristupljeno: 27.07.2018.]
14. INA: Prvi energetska vodič za potrošače. Dostupno na:  
<http://tnative.tportal.hr/vodic-nafta-cijena-goriva/>  
[Pristupljeno: 10.08.2018.]
15. Izvori energije. Dostupno na: <http://www.izvorienergije.com/nafta.html>  
[Pristupljeno: 15.07.2018.]
16. Jenkins, G. (1986): Oil Economists' Handbook, London
17. J. G. McLean, R. Wm. Haigh (1954): The Growth of Integrated Oil Companies, Harvard University, Boston
18. Kako se računa cijena goriva? Dostupno na:  
<https://kapitalac.wordpress.com/tag/izracun-cijene-goriva/>  
[Pristupljeno: 10.08.2018.]
19. Kovačević, Z., Šušnjar, I., Gelo, T. (2014): Utjecaj kretanja cijena naftnih derivata na tržište automobila u Republici Hrvatskoj, Ekonomska misao i praksa
20. Letunić, Stijepo (2006): Utjecaj cijena i ograničenosti resursa nafte na svjetsko gospodarstvo
21. Nafta. Dostupno na: <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=42761>  
[Pristupljeno: 17.07.2018.]
22. Naftna kompanija. Dostupno na: <https://oilcompanyblog.wordpress.com/>  
[Pristupljeno: 05.08.2018.]
23. Najveći svjetski izvoznici nafte. Dostupno na:  
<http://poslovnisvijet.ba/ovo-su-najveci-izvoznici-nafte-u-svijetu/>  
[Pristupljeno: 08.08.2018.]
24. Narodni list: U Hrvatskoj veliki rast prodaje novih i rabljenih vozila. Dostupno na:  
<http://www.narodni-list.hr/posts/257515005>  
[Pristupljeno: 14.08.2018.]
25. O autoplínu. Dostupno na: <http://autoplin.org/o-autoplinu/>  
[Pristupljeno: 03.08.2018.]
26. Oilcompanyblog: Najveći proizvođači nafte. Dostupno na:  
<https://oilcompanyblog.wordpress.com/najveci-proizvodaci-nafte/>  
[Pristupljeno: 18.08.2018.]
27. Oil Price History and Analysis. Dostupno na: <http://www.wtrg.com/prices.htm>  
[Pristupljeno: 09.08.2018.]

28. Oil Prices Since 1986. Dostupno na:  
<https://www.abi.org/newsroom/chart-of-the-day/oil-prices-since-1986-0>  
[Pristupljeno: 09.08.2018.]
29. OPEC. Dostupno na: <https://www.opec.org/>  
[Pristupljeno: 08.08.2018.]
30. Panjeta, Vildana (2017): Ovo su najveći izvoznici nafte u svijetu. Dostupno na:  
<http://poslovnisvijet.ba/ovo-su-najveci-izvoznici-nafte-u-svijetu/>  
[Pristupljeno: 18.08.2018.]
31. Poslovni dnevnik: U prva četiri mjeseca prodano 20.885 novih automobila, nema značajnije promjene na vrhu. Dostupno na: <http://www.poslovni.hr/trzista/u-prva-cetiri-mjeseca-prodano-20885-novih-automobila-nema-znacajnije-promjene-na-vrhu-340601>  
[Pristupljeno: 14.08.2018.]
32. Pravilnik o utvrđivanju najviših maloprodajnih cijena naftnih derivata. Dostupno na:  
<http://www.propisi.hr/print.php?id=5911>  
[Pristupljeno: 10.08.2018.]
33. Prednosti i mane vozila prerađenog na plin. Dostupno na:  
<https://www.silux.hr/motorsport-vijesti/109/prednosti-i-mane-vozila-preraenog-na-plin>  
[Pristupljeno: 02.08.2018.]
34. Što je energija? Dostupno na: <http://www.obnovljivi-izvori.hr/energija>  
[Pristupljeno: 18.07.2018.]
35. Štrlek, Dean (2015): Benzin ili Diesel - vječna dvojba, što je bolje!? Dostupno na:  
<https://automobili.hr/novosti/savjeti/benzin-ili-diesel-vjecna-dvojba-sto-je-bolje>  
[Pristupljeno: 17.08.2018.]
36. Uredba o visini trošarine na motorne benzine, plinsko ulje i kerozin za pogon.  
Dostupno na:  
[http://digired.srce.hr/arhiva/263/106787/narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_09\\_109\\_2420.html](http://digired.srce.hr/arhiva/263/106787/narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_09_109_2420.html)  
[Pristupljeno: 10.08.2018.]
37. Zelenika, Ratko (2000): Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka

## POPIS SLIKA

|                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Slika 1:</b> Nastanak nalazišta nafte i prirodnog plina .....                                                             | 12 |
| <b>Slika 2:</b> Nafta zbijena u porama stijena .....                                                                         | 12 |
| <b>Slika 3:</b> Sastav sirove nafte.....                                                                                     | 13 |
| <b>Slika 4:</b> Shematski prikaz autoplinske instalacije.....                                                                | 20 |
| <b>Slika 5:</b> Najveći svjetski izvoznici nafte.....                                                                        | 24 |
| <b>Slika 6:</b> Zemlje članice OPEC-a.....                                                                                   | 25 |
| <b>Slika 7:</b> Proizvodnja sirove nafte i cijene za zemlje članice OPEC-a u razdoblju od 1973. do lipnja 2011. godine ..... | 28 |
| <b>Slika 8:</b> Cijene barela nafte od 1986. do danas.....                                                                   | 31 |
| <b>Slika 9:</b> Promjena cijene nafte po barelu od sredine 2014. do sredine 2015. godine .....                               | 32 |
| <b>Slika 10:</b> Izračun cijene goriva bez trošarine i poreza.....                                                           | 33 |
| <b>Slika 11:</b> Razrada cijene goriva .....                                                                                 | 35 |
| <b>Slika 12:</b> Vozila u upotrebi prema vrsti pogonskog goriva na području Republike Hrvatske u 2015. godini.....           | 36 |
| <b>Slika 13:</b> Osobni automobili prema prosječnom broju godina starosti na području EU u 2016. godini.....                 | 36 |
| <b>Slika 14:</b> Prosječan broj vozila 1:1.000 stanovnika na području EU u 2016. godini .....                                | 37 |
| <b>Slika 15:</b> Ukupan broj osobnih automobila u Europi u razdoblju od 2011. do 2015. godine .                              | 38 |
| <b>Slika 16:</b> Registrirana cestovna vozila od 2013. do 2017. godine.....                                                  | 39 |

## POPIS TABLICA

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablica 1:</b> Razlike dizela i benzinca.....                                                | 17 |
| <b>Tablica 2:</b> Smanjenje emisija vozila na LPG-u.....                                        | 19 |
| <b>Tablica 3:</b> Prosječna godišnja cijena nafte iz Pensilvanije od 1860. do 1906. godine..... | 29 |
| <b>Tablica 4:</b> Cijene nafte od 1900. do 1945. godine .....                                   | 30 |
| <b>Tablica 5:</b> Ispitanici prema spolu .....                                                  | 41 |
| <b>Tablica 6:</b> Ispitanici prema dobi.....                                                    | 42 |
| <b>Tablica 7:</b> Ispitanici prema trenutnom statusu .....                                      | 43 |
| <b>Tablica 8:</b> Ispitanici prema stupnju obrazovanja .....                                    | 44 |
| <b>Tablica 9:</b> Ispitanici prema posjedovanju automobila .....                                | 45 |

|                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablica 10:</b> Ispitanici prema broju automobila u kućanstvu .....                                                            | 46 |
| <b>Tablica 11:</b> Ispitanici prema motoru automobila kojeg posjeduju i/ili voze.....                                             | 47 |
| <b>Tablica 12:</b> Ispitanici prema učestalosti korištenja automobila .....                                                       | 48 |
| <b>Tablica 13:</b> Ispitanici prema godišnjem broju prijeđenih kilometara .....                                                   | 48 |
| <b>Tablica 14:</b> Vrsta ceste po kojoj ispitanici najčešće voze automobil.....                                                   | 48 |
| <b>Tablica 15:</b> Pearsonov koeficijent korelacije između cijene nafte na svjetskom tržištu i<br>potražnje za automobilima ..... | 49 |
| <b>Tablica 16:</b> Pearsonov koeficijent korelacije između potražnje za novim i potražnje za<br>polovnim automobilima .....       | 51 |
| <b>Tablica 17:</b> Utjecaj cijene nafte na odluku o vrsti tržišta automobila.....                                                 | 51 |
| <b>Tablica 18:</b> Tržište automobila obzirom na promjenu cijene nafte.....                                                       | 52 |

## POPIS GRAFIKONA

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Grafikon 1:</b> Ispitanici prema spolu .....                                       | 41 |
| <b>Grafikon 2:</b> Ispitanici prema dobi.....                                         | 42 |
| <b>Grafikon 3:</b> Ispitanici prema trenutnom statusu .....                           | 43 |
| <b>Grafikon 4:</b> Ispitanici prema stupnju obrazovanja.....                          | 44 |
| <b>Grafikon 5:</b> Ispitanici prema posjedovanju automobila.....                      | 45 |
| <b>Grafikon 6:</b> Ispitanici prema broju automobila u kućanstvu .....                | 46 |
| <b>Grafikon 7:</b> Ispitanici prema motoru automobila kojeg posjeduju i/ili voze..... | 47 |