

# TERETNI VOZNI PARK U REPUBLICI HRVATSKOJ

---

**Babić, Tomislav**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Polytechnic of Šibenik / Veleučilište u Šibeniku**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:143:119115>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-12**

*Repository / Repozitorij:*

[VUS REPOSITORY - Repozitorij završnih radova  
Veleučilišta u Šibeniku](#)



**VELEUČILIŠTE U ŠIBENIKU**  
**PROMETNI ODJEL**  
**PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ**

**Tomislav Babić**

**TERETNI VOZNI PARK U**  
**REPUBLICI HRVATSKOJ**

**Završni rad**

Šibenik, 2022.



**VELEUČILIŠTE U ŠIBENIKU**  
**PROMETNI ODJEL**  
**PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ**

**TERETNI VOZNI PARK U**  
**REPUBLICI HRVATSKOJ**

**Završni rad**

**Kolegij:** Tehnologija i organizacija cestovnog prometa

**Mentorica:** mr.sc. Martina Ljubić Hinić, v. pred.

**Student:** Tomislav Babić

**Matični broj studenta:** 0083202133

Šibenik, rujan 2022.

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, Tomislav Babić, student Veleučilišta u Šibeniku, JMBAG 0083202133 izjavljujem pod materijalnom i kaznenom odgovornošću i svojim potpisom potvrđujem da je moj završni rad na preddiplomskom stručnom studiju Promet pod naslovom: Teretni vozni park u Republici Hrvatskoj isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

U Šibeniku, 28.09.2022.

Tomislav Babić



## **TERETNI VOZNI PARK U REPUBLICI HRVATSKOJ**

TOMISLAV BABIĆ

Stepinčeva 20, 21 000 Split, tbabic@vus.hr

### **Sažetak rada**

Cilj ovog završnog rada je analizirati cestovna teretna motorna vozila. Prikazati vrste i razlike među vrstama cestovnih teretnih motornih vozila te njihove karakteristike prilikom tehničkog pregleda ispravnosti vozila. Usporedbom posljednjih 10 godina, od 2012 do 2021. prikazati će se rast cestovnih teretnih motornih vozila s obzirom na različite parametre koji se utvrđuju tehničkim pregledom vozila. Kroz analizu statističkih podataka doći će se do zaključka o starosti i ispravnosti cestovnih teretnih motornih vozila u Republici Hrvatskoj.

(33 stranice/11 slika / 9 tablica /6 grafikona /17 literaturnih navoda / jezik izvornika: hrvatski)

Rad je pohranjen u: Knjižnici Veleučilišta u Šibeniku

Ključne riječi: cestovni promet, prometna nesreća, mladi vozač, Republika Hrvatska

Mentorica: mr.sc. Martina Ljubić Hinić, v. pred.

Rad je prihvaćen za obranu dana: 28.09.2022.

## **FREIGHT VEHICLE PARK IN REPUBLIC OF CROATIA**

TOMISLAV BABIĆ

Stepinčeva 20, 21 000 Split, tbabic@vus.hr

### **Abstract**

The aim of this final work is to analyze road freight motor vehicles. Show the types and differences between the types of road freight motor vehicles and their characteristics during the technical inspection of the vehicles. A comparison of the last 10 years, from 2012 to 2021, will show the growth of road freight motor vehicles with regard to various parameters that are determined by the technical inspection of vehicles. Through the analysis of statistical data, a conclusion will be reached about the age and correctness of road freight motor vehicles in the Republic of Croatia.

(33 pages / 11 figures / 9 tables / 6 graphs / 17 references / original in Croatian language)

Paper deposited in: Library of Polytechnic in Šibenik

Keywords: road traffic, traffic accident, young driver, Republic of Croatia

Supervisor: mr.sc. Martina Ljubić Hinić, v. pred.

Paper accepted: 28.09.2022.

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. CESTOVNA TERETNA MOTORNA VOZILA .....	2
3. TEHNIČKA ISPRAVNOST CESTOVNIH VOZILA (DEFINICIJA I ZNAČENJE) .....	9
3.1. Zakonska regulativa .....	9
3.2. Tehnički pregled teretnog motornog vozila .....	11
4. STATISTIČKI PODACI O ISPRAVNOSTI TERETNOG VOZNOG PARKA U RH... ..	14
5. ZAKLJUČAK .....	29
LITERATURA .....	30
POPIS SLIKA .....	32
POPIS TABLICA I GRAFIČKIH PRIKAZA .....	32



## 1. UVOD

Poslovi tehničkog pregleda vozila svrstani su u kategoriju djelatnosti od općeg društvenog interesa, u nadležnosti su državne uprave i jedan su od značajnijih čimbenika sustava preventive cestovnog prometa u Republici Hrvatskoj. S obzirom na navedeno, od izuzetnog značaja su normativni okvir, uvjeti i standardi vezani uz sustav kontrole vozila kako bi rezultati kontrole predstavljali pokazatelje utjecaja tehničkog stanja vozila na sigurnost prometa na cestama.

Kroz tehničke preglede vozila prati se ispravnost svih vozila na godišnjoj razini iz čega proizlaze razni statistički podaci. U ovome radu će se obrađivati statistički podaci o ispravnosti teretnog voznog parka u Republici Hrvatskoj. Upravo zbog praćenja statistike i potreba za prevencijom u sigurnosti prometa na cestama, na postojećoj razini organizacijskog i tehnološkog stanja sustava tehničkih pregleda vozila u Republici Hrvatskoj, gotovo sve stanice tehničkog pregleda (u daljnjem tekstu STP) uskladile su organizaciju rada, radne kapacitete i stručni kadar. Sva usklađenja su napravljena s potencijalno očekivanim radnim opterećenjima, odnosno količinom usluga tehničkih pregleda vozila koji će se obaviti tijekom godine. U pogledu broja obavljenih usluga, sustav tehničkih pregleda vozila u Republici Hrvatskoj posljednjih godina bilježi kontinuirani blago rastući trend.

Cilj ovoga rada je prikazati ispravnost teretnog voznog parka u Republici Hrvatskoj. U radu će se analizirati dostupni statistički podaci Centra za vozila Hrvatske, kao i ostala dostupna literatura (knjige, bilteni, stručni članci i sl.).

Rad je koncipiran iz četiri poglavlja i zaključka. Uvodni dio rada opisuje predmet i cilj rada, navedene su metode istraživanja korištene u radu, te struktura rada. Drugo poglavlje obrađuje pojam cestovnih teretnih motornih vozila u kojem se navode kategorije teretnih vozila i karakteristike svake od kategorija. U trećem poglavlju se opisuju pojmovi tehničke ispravnosti cestovnih vozila. Četvrto poglavlje donosi statističke podatke o ispravnosti teretnog voznog parka u Republici Hrvatskoj. Rad završava zaključkom o svim ranije navedenim statističkim podacima koji su prikupljeni kroz istraživanje.

Rad je pisan metodom korištenja sekundarnih podataka, tj. informacijama dobivenim iz drugih izvora kao i navođenjem informacija i statističkih podataka o tehničkoj ispravnosti teretnih vozila. U radu su korištene uobičajene istraživačke metode poput deskripcije, dedukcije, klasifikacije, analize i sinteze, kao i specifične metode analize statističkih izvještaja.

## 2. CESTOVNA TERETNA MOTORNA VOZILA

Motorno vozilo je svako vozilo koje se pokreće snagom vlastitog motora, osim vozila koja se kreću po tračnicama i pomoćnih pješačkih sredstava (Zakon o sigurnosti prometa na cestama). Cestovno teretno vozilo je motorno vozilo koje je konstrukcijski namijenjeno za prijevoz tereta i to su motorna vozila za prijevoz tereta s najmanje četiri kotača. Cestovna teretna vozila omogućuju kopneno premještanje skoro svih vrsta predmeta i tereta zbog čega su od velike gospodarske važnosti. Teretna vozila cestovnog prometa prednjače na udaljenostima do 200 km u odnosu na željeznički prijevoz.

Konstrukcija cestovnog teretnog motornog vozila se sastoji od:

- podvozja,
- pogonskog sklopa,
- vozačke kabine i
- nadvozja za smještaj tereta.

Prema konstrukcijskim značajkama razlikuju se četiri vrste cestovnih teretnih motornih vozila (Lukiček, 2020, str. 5) i to:

- teretni tricikl,
- teretni automobil-kamion,
- teretni automobili polu-gusjeničar i
- teretni automobil gusjeničar.

U Tablici 1. prikazana je podjela cestovnih teretnih vozila prema Pravilniku o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama (Narodne Novine 85/16, čl. 1, st. 1) prema najvećoj dopuštenoj masi. Pravilnikom se propisuju tehničke kategorije vozila, dimenzije vozila, mase vozila, osovinska opterećenja, uređaji i oprema koje moraju imati motorna i priključna vozila, uvjeti kojima moraju udovoljavati uređaji i uvjeti kojima mora udovoljavati oprema motornih i priključnih vozila u prometu na cestama. Cestovna teretna motorna vozila pripadaju N skupini

prijevoznih cestovnih sredstava. Prema navedenom pravilniku teretna vozila se dijele na kategorije N1, N2 i N3.

Tablica 1. Podjela teretnih vozila

N1	Motorna vozila za prijevoz tereta najveće dopuštene mase $\leq 3500$ kg
N2	Motorna vozila za prijevoz tereta najveće dopuštene mase $> 3500$ kg ali $\leq 12000$ kg
N3	Motorna vozila za prijevoz tereta najveće dopuštene mase $>12000$ kg

Izvor: Pravilnik o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama.

Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016\\_09\\_85\\_1864.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016_09_85_1864.html) (20. 7. 2022.)

U skupinu *Motornih vozila za prijevoz tereta najveće dopuštene mase  $\leq 3500$  kg* (skupina N1) spadaju kamioneti, kombi vozila, manja dostavna vozila koja se po tehničkim / konstrukcijskim značajkama razlikuju od osobnih automobila (Slika 1.). Teretni automobil iz ove kategorije moraju posjedovati jedan vatrogasni aparat od 2 kg.



Slika 1. Cestovno teretno vozilo N1 kategorije

Izvor: Mrežna stranica Auto to

Dostupno na: <https://www.autoto.hr/vw-caddy-20-tdi-furgon-diesel-rabljeno-vozilo-at081220.aspx>  
(20. 7. 2022.)

*Motorna vozila za prijevoz tereta najveće dopuštene mase > 3500 kg ali ≤ 12000 kg (Slika 2.) jesu cestovna teretna vozila N2 kategorije. Motorna vozila za prijevoz tereta najveće dopuštene mase >12000 kg (Slika 3.) spadaju u N3 kategoriju vozila. N2 i N3 kategorija cestovnih vozila razlikuju se po najvećoj dopuštenoj masi, prema konstrukciji vozila i nadvozju čiji dizajn ovisi o operativnoj namjeni vozila. Sukladno tome može se razlikovati nekoliko vrsta nadvozja (Protega, 2009, str. 26.):*

1. otvoreni teretni sanduk s bočnim stranicama,
2. otvoreni teretni sanduk s bočnim stranicama i hidrauličnim nagibnim mehanizmom tzv. kiper,
3. teretni sanduk s bočnim stranicama i ceradom,
4. zatvoreni teretni sanduk sa stražnjim i/ili bočnim vratima tzv. furgon,
5. zatvoreni, toplinski izolirani teretni sanduk sa stražnjim i bočnim vratima te uređajem za hlađenje tzv. hladnjača za prijevoz temperaturno osjetljivog tereta i
6. zatvoreni „sanduk“ odnosno spremnik za prijevoz tekućih tereta u rinfuzi s gornjim otvorom za punjenje i bočnim ili donjim ispustom za pražnjenje tzv. cisterne.



Slika 2. Cestovno teretno vozilo N2 kategorije

*Izvor: Mrežna stranica Oriental vehicles*

*Dostupno na: <http://bs.oriental-vehicles.com/35-tons-loading-cargo-truck-8x4-howo-cargo-truck-product/> (25. 7. 2022.)*



Slika 3. Cestovno teretno vozilo N3 kategorije

Izvor: Mrežna stranica Kamioni 1234

Dostupno na: <https://sites.google.com/site/kamioni1234/sleper-ili-tegljac> (25. 7. 2022.)

Teretni automobil iz N2 i N3 kategorije moraju posjedovati vatrogasni aparat od 6 kg (Slika 4.), a ako sudjeluju u skupu vozila s priključnim vozilima kategorija O3 i O4 moraju posjedovati dva vatrogasna aparata od 6 kg (Pravilnik o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama (Narodne novine, 85/16, 24/17)).



Slika 4. Vatrogasni aparat od 6 kg

Izvor: Preventa plus. Dostupno na: <https://znakovisigurnosti.eu/vatrogasni-aparat-s6-prah-6-kg-abc.html> (25. 7. 2022.)

Pravilnikom o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama (Narodne novine, 85/16, čl. 96., st. 1. i 2.) sva vozila kategorije N moraju imati znak za obilježavanje vozila zaustavljenog na kolniku ceste (Slika 5.), kojim se vozač po potrebi može koristiti, a u slučaju da vuku priključno vozilo moraju imati dva ovakva znaka.



Slika 5. Znak za obilježavanje vozila zaustavljenog na kolniku

Izvor: Auto Krešo. Dostupno na: <https://www.autokreso.hr/autodijelovi/top-20-kategorija/dodatna-oprema/obavezna-oprema/euro-trokut-10130652/> (25. 7. 2022.)

Pravilnikom o posebnim uvjetima za vozila kojima se obavlja javni cestovni prijevoz i prijevoz za vlastite potrebe (Narodne novine, 50/18, čl. 17., st. 1.) svako teretno vozilo kojim se obavlja javni cestovni prijevoz tereta mora ispunjavati sljedeće posebne uvjete odnosno:

- *imati istaknutu oznaku imena i prezimena te prebivališta fizičke osobe – obrtnika odnosno naziva i sjedišta trgovačkog društva koje obavlja prijevoz i OIB prijevoznika, istaknuto najmanje na vanjskim bočnim stranama vozila, pri čemu podaci navedeni u oznaci moraju odgovarati podacima navedenim u licenci za obavljanje djelatnosti javnog cestovnog prijevoza tereta, a visina slova u oznaci ne smije biti manja od 30 mm i*
- imati vanjske površine vozila neoštećene ili uredno sanirane.

Ulaskom u Europsku Uniju Republika Hrvatska je morala prihvatiti Euro norme za cestovna teretna i putnička motorna vozila. Euro norme smjernicama, propisima i mehanizmima reguliraju brojna pitanja poput potrošnje goriva te i potrebite uvjete za dozvolama za međunarodni transport. Europski parlament izglasao je paket Euro 6 normi za dizel motore koji se ugrađuju u teretna i putnička komercijalna cestovna transportna sredstva. Teretna vozila kojima se obavlja javni cestovni prijevoz tereta moraju ispunjavati i uvjete propisane posebnim propisima koji reguliraju sigurnost prometa na cestama i tehničke uvjete za vozila u prometu na cestama (Rajsman, 2012, str. 67.).

Temeljni eksploatacijski pokazatelji cestovnih transportnih sredstava važni s aspekta tehničke ispravnosti i time sigurnosti u prometu su sljedeći (Rajsman, 2012, str. 75.):

- koeficijent tehničke ispravnosti koeficijent statičkog iskorištenja kapaciteta (autobusa u putničkom prometu), odnosno nosivosti (u teretnom prometu),
- koeficijent dinamičkog iskorištenja kapaciteta (putnički transportni rad autobusa u putničkom prometu u pkm), odnosno nosivosti (teretni transportni rad u tkm),
- specifična snaga vozila,
- koeficijent kompaktnosti,
- koeficijent iskorištenja mase vozila,
- koeficijent iskorištenja gabaritne površine vozila,
- nosivost teretnog vozila,
- specifična površinska nosivost vozila,
- koeficijent iskorištenja volumena i
- kapacitet autobusa.

Tržište teretnih i osobnih motornih vozila nudi široku lepezu vozila različitih modela, dizajna i ugrađene tehnologije čime kupcu daje mogućnost velikoga izbora i kupovine. Čimbenici koji utječu na donošenje odluke o kupovini vozila su u najvećoj mjeri ekonomski čimbenici, pokazatelji životnoga standarda, bruto domaći proizvod po stanovniku, stopa nezaposlenosti i stopa rizika od siromaštva socijalne isključenosti (Ljubić Hinić i sur., 2021).

Obzirom na zadnje dvije godine koje je obilježila pandemija, a u posljednje vrijeme kriza uzrokovana ratnim događajima na području Europe, potrebno je još veću pažnju pridodati održavanju teretnih vozila. Održavanje se sastoji od niza različitih mjera i aktivnosti koje se provode kako bi se zadržalo njihovo optimalno stanje te kako bi se zadani ciljevi zadovoljili. Redovito održavanje teretnih vozila jedno je od glavnih mjera kako bi vozila mogla u što dužem vremenu održavati zadanu funkciju (Benja, 2020, str. 5.).



### 3. TEHNIČKA ISPRAVNOST CESTOVNIH VOZILA (DEFINICIJA I ZNAČENJE)

Tehnički pregled vozila za sudjelovanje u cestovnom prometu je djelatnost općeg interesa, a organizirani sustavi tehničkih pregleda vozila imaju različite koristi za krajnje korisnike, a neke od njih su poticanje na održavanje vozila s čime povećavaju sigurnost vozila. Tehničkim pregledom se produžava životni vijek vozila, smanjuje se potrošnja goriva, utjecaj na okoliš, te se povećava sigurnost putnika, pješaka i prevezene robe (CVH, stručni bilten, br.167, 2019).

#### 3.1. Zakonska regulativa

Obvezu obavljanja tehničkog pregleda nalaže Zakon o sigurnosti prometa na cestama (Narodne Novine 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20) i Pravilnik o tehničkim pregledima vozila (Narodne Novine 16/2018), a sve u svrhu provjere tehničke ispravnosti i ekološke podobnosti vozila. Tehnički pregled je obavezan za sva motorna i priključna vozila, sa izuzećem od radnih strojeva.

Utvrđivanje tehničke ispravnosti vozila na redovnom tehničkom pregledu uvjet je za produljenje važenja prometne dozvole. Tehnički pregledi vozila dijele se na redovne i preventivne tehničke preglede. Za različite skupine vozila su propisani različiti periodi za obavljanje redovnog tehničkog pregleda. (Centar za vozila Hrvatske, 2022):

- *Nova vozila* - 2 godine (24 mjeseca) nakon prve registracije vozila, a zatim svakih 12 mjeseci. Novim vozilima se smatraju vozila koja nisu registrirana, nisu bila u prometu i nisu starija od 1 godine (12 mjeseci), a odnosi se na motorna i priključna vozila najveće dopuštene mase veće od 3500 kg, nova motorna vozila za prijevoz osoba koja, osim sjedala za vozača, imaju više od osam sjedala, nova vozila hitne medicinske pomoći i nova vozila za taksi prijevoz, bez obzira na to dali su nova ili rabljena: svakih 12 mjeseci,
- *Rabljena vozila* - svakih 12 mjeseci i
- *Lake prikolice* - nakon prve registracije, svakih 36 mjeseci.

Izuzetak su radni strojevi koji ne podliježu tehničkim pregledima.

Preventivni tehnički pregledi se provode za jače eksploatirane grupe vozila u periodima koji ovise o njihovoj starosti. Grupe vozila koje podliježu preventivnim pregledima su (Centar za vozila Hrvatske, 2022):

- vozila koja se daju u najam (rent a car vozila),
- vozila kojima se obavlja osposobljavanje kandidata za vozače (auto škole),
- vozila kojima se obavlja taksi prijevoz,
- vozila hitne medicinske pomoći,
- autobusi,
- teretna i priključna vozila za prijevoz opasnih tvari i
- teretna i priključna vozila čija najveća dopuštena masa prelazi 7.500 kg.

Periodi u kojima gore navedena vozila moraju dolaziti na preventivne preglede jesu:

- vozila starija od šest pa do deset godina starosti, svakih 6 mjeseci od obavljenoga redovitog ili preventivnog tehničkog pregleda i
- vozila starija od deset godina, svaka 3 mjeseca od dana obavljenoga redovitog ili preventivnog tehničkog pregleda.

Vozila koja su izuzeta od obaveze preventivnih tehničkih pregleda su (Centar za vozila Hrvatske, 2022):

- vozila za stanovanje ili kampiranje,
- teretna i priključna vatrogasna vozila,
- priključna vozila za traktore,
- vozila za prijevoz pčela i
- teretna i priključna vozila za zabavne radnje.

Redovitim tehničkim pregledima vlasnici vozila i društvo u cjelini imaju dobrobiti u vidu sigurnijeg i čistijeg okoliša. Eksploatacijom i starenjem vozila, zbog trošenja, korozije i zamora materijala, dolazi do degradiranja osnovnih tehničkih i sigurnosnih značajki vozila. Mijenja se

sastav ispušnih plinova, čvrstoća osnovnih elemenata vozila i pouzdanost sklopova, što je naročito važno za teretna vozila koja imaju veća opterećenja od osobnih automobila.

### 3.2. Tehnički pregled teretnog motornog vozila

Prosječna starost vozila svih kategorija teretnih vozila u Republici Hrvatskoj kontinuirano raste, a s njom i postotak tehnički neispravnih vozila. U Tablici 2. prikazana je prosječna starost vozila N kategorije u periodu od 2012. do 2022. godine.

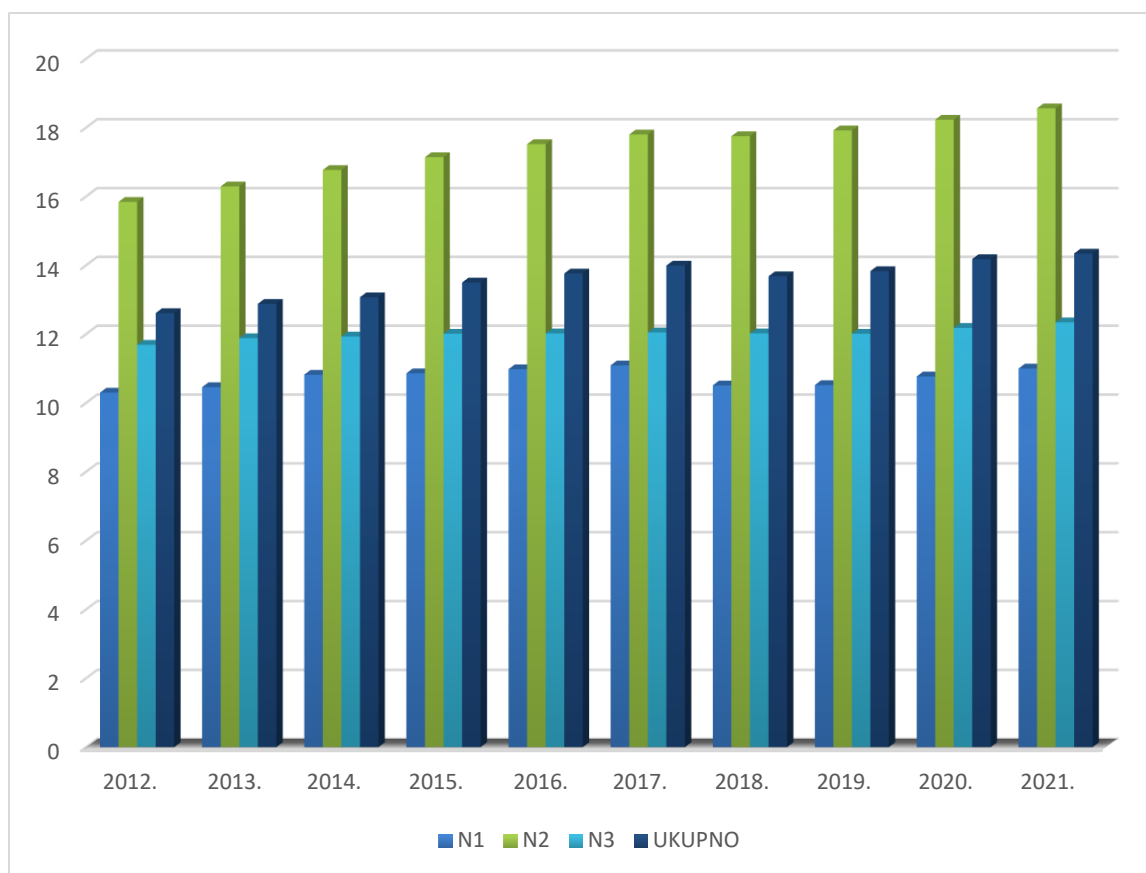
Tablica 2. Prosječna starost vozila N kategorije

Kategorija	Godina									
	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021. g
N1	10,3	10,46	10,82	10,86	10,98	11,09	10,51	10,52	10,77	11
N2	15,84	16,29	16,77	17,14	17,52	17,8	17,75	17,92	18,23	18,56
N3	11,69	11,88	11,93	12,01	12,02	12,05	12,02	12,01	12,18	12,34
<b>Ukupno</b>	<b>12,61</b>	<b>12,88</b>	<b>13,07</b>	<b>13,5</b>	<b>13,76</b>	<b>13,99</b>	<b>13,68</b>	<b>13,83</b>	<b>14,18</b>	<b>14,34</b>

Izvor: Obrada autora prema podacima Centra za vozila Hrvatske

Dostupno na: <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/> (1. 8. 2022.)

Zbog kontinuiranog rasta prosječne starosti vozila, što se vidi i iz Grafikona 1., za sve skupine N vozila potrebno je provoditi kvalitetno obavljanje tehničkih pregleda prema ujednačenim kriterijima.

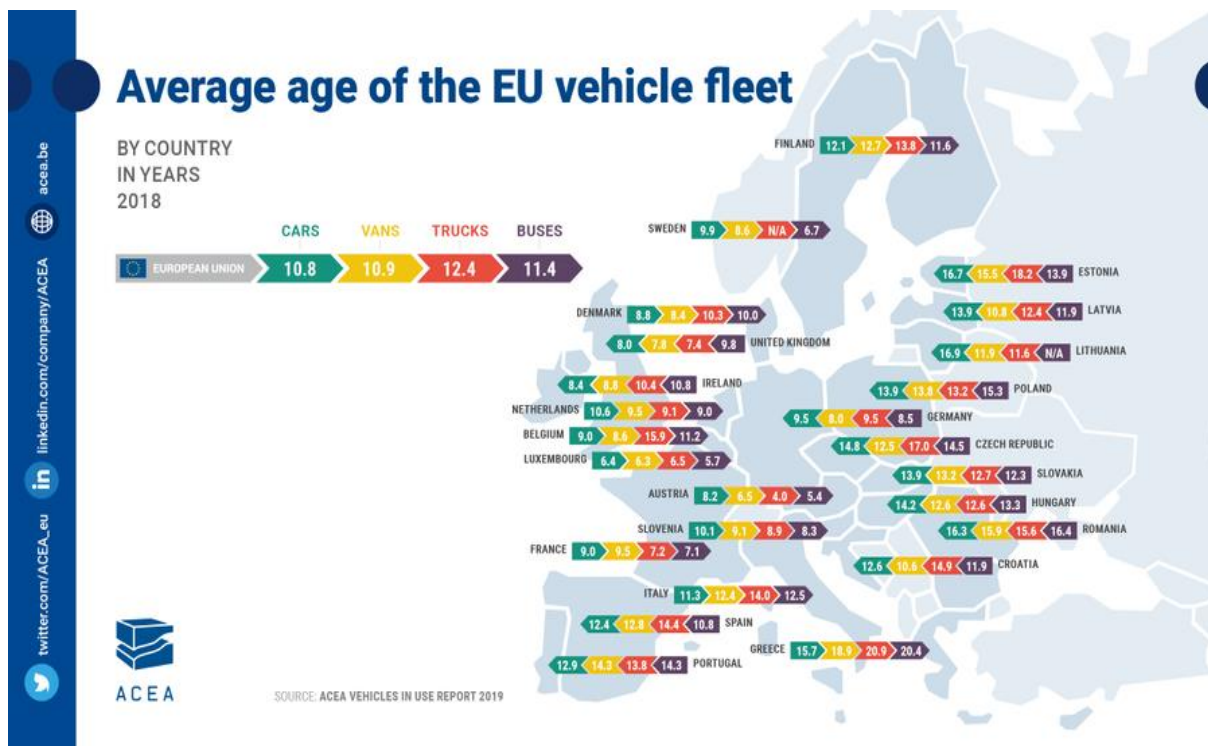


*Grafikon 1. Prosječna starost vozila N kategorije*

*Izvor: Centar za vozila Hrvatske*

*Dostupno na: <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/> (1. 8. 2022.)*

Autori Ljubić Hinić, Šego i Sakač navode da je gospodarski razvoj važan uvjet za povećanje životnoga standarda, ukoliko se koristi od razvoja kvalitetno raspodijele, čime se stvaraju bolji životni, radni i socijalni uvjeti odnosno diže se razina kupovne moći i rast potrošnje (Ljubić Hinić i sur., 2021). Nadalje pišu kako jednolika raspodjela razvoja znači mogućnost zadovoljavanja materijalnih, kulturnih i drugih potreba većega broja ljudi. U Europskoj uniji prosječna starost vozila iznosi 10,8 godina za osobne automobile, 12,4 godina za teretna vozila te 11,4 godina za autobuse. Starost vozila u Europskoj uniji se također razlikuje od države do države, što se povezuje sa bogatstvom društva. Prema statistikama, prosječna starost vozila EU raste prema istočnim državama, koje su platežno slabije od država zapadne Europe. Slika 4. prikazuje prosječnu starost vozila EU u 2018. godini (posljednji dostupni podaci na službenim stranicama EU, ACEA, 2022.)



Slika 6. Prosječna starost vozila EU

Izvor: Acea, *driving mobility for Europe*

Dostupno na: <https://www.acea.auto/nav/?content=figures> (10. 8. 2022.)

Redoviti tehnički pregled je obavezan za sva teretna motorna vozila i priključna vozila jednom u dvanaest mjeseci. Preventivni tehnički pregledi se provode za jače eksploatirane grupe vozila u periodima koji ovise o njihovoj starosti, a u grupi teretnih motornih vozila to se odnosi na (CVH - stručni bilten, 2019, br. 167):

- teretna i priključna vozila za prijevoz opasnih tvari i
- teretna i priključna vozila čija najveća dopuštena masa prelazi 7.500 kg.

Periodi u kojima gore navedena vozila moraju dolaziti na preventivne preglede su (CVH - stručni bilten, 2019, br. 167):

- vozila starija od šest pa do deset godina starosti, svakih 6 mjeseci od obavljenoga redovitog ili preventivnog tehničkog pregleda i
- vozila starija od deset godina, svaka 3 mjeseca od dana obavljenoga redovitog ili preventivnog tehničkog pregleda.

#### 4. STATISTIČKI PODACI O ISPRAVNOSTI TERETNOG VOZNOG PARKA U RH

U 2021. godini u Republici Hrvatskoj ukupno je pristupilo tehničkom pregledu teretnih motornih vozila 213716 vozila. Najveći broj teretnih motornih automobila koji je pristupio tehničkom pregledu bio je iz kategorije N1 cestovnih teretnih motornih vozila, dok statistički podaci govore kako je najmanji broj teretnih motornih vozila koji je pristupio tehničkom pregledu bio iz kategorije N2 cestovnih motornih vozila.

U Tablici 3. prikazana je statistika posljednjih 10 godina iz koje je vidljivo da iz godine u godinu broj teretnih vozila koji pristupaju tehničkom pregledu raste.

Tablica 3. Ukupni broj vozila koja su pristupila tehničkom pregledu od 2012. godine do 2021.

Kategorija	Godina									
	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.
N1	95577	96808	97571	103608	110940	118817	135054	145750	152923	162644
N2	17763	17150	16699	16570	16504	16538	16060	16179	15869	16143
N3	23822	23991	24503	25549	27302	28672	29660	31357	32752	34929
<b>UKUPNO</b>	<b>137162</b>	<b>137949</b>	<b>138773</b>	<b>145727</b>	<b>154746</b>	<b>164027</b>	<b>180774</b>	<b>193286</b>	<b>201544</b>	<b>213716</b>

Izvor: Obrada autora prema podacima Centra za vozila Hrvatske

Dostupno na: <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/> (15. 8. 2022.)

Tablica 4. prikazuje starost teretnih motornih vozila koji su pristupili tehničkom pregledu u posljednjih 10 godina prema starosnim godina iz čega se može se vidjeti da je najveći udio vozila stariji od 10 godina, a najmanje u kategoriji do 1 godine starosti.

Tablica 4. Starost teretnih motornih vozila koji su pristupili tehničkom pregledu od 2012. godine do 2021. godine

Kat.	Godina	10 i više godina		6 - 9 godina		2 - 5 godina		1 godina	
		broj vozila	% udio	broj vozila	% udio	broj vozila	% udio	broj vozila	% udio
N1	2012.	44.509	46,57	26.584	27,81	21.227	22,21	3.257	3,41
N2	2012.	12.492	70,33	2.809	15,81	2.147	12,09	315	1,77
N3	2012.	23.822	12,719	53.39	5,310	22.29	4,935	20.72	8,58
N1	2013.	47.296	48,86	28.291	29,22	16.280	16,82	4.941	5,10
N2	2013.	12.452	72,61	2.767	16,13	1.657	9,66	274	1,60
N3	2013.	12.966	54,05	6.429	26,80	3.696	15,41	900	3,75
N1	2014.	49.983	51,23	31.176	31,95	11.754	12,05	4.658	4,77
N2	2014.	12.424	74,40	3.033	18,16	993	5,95	249	1,49
N3	2014.	13.257	54,10	7.629	31,13	2.344	9,57	1.273	5,20
N1	2015.	54.986	53,07	27.569	26,61	14.853	14,34	6.200	5,98
N2	2015.	12.601	76,05	2.823	17,04	821	4,95	325	1,96
N3	2015.	13.762	53,87	7.306	28,6	2.995	11,72	1.486	5,82
N1	2016.	61.251	55,21	24.074	21,7	17.881	16,12	7.734	6,97
N2	2016.	12.951	78,47	2.358	14,29	829	5,02	366	2,22
N3	2016.	14.961	54,8	6.760	24,76	3.770	13,81	1.811	6,63
N1	2017.	68.427	57,59	21.367	17,98	21.674	18,24	7.349	6,19
N2	2017.	13.367	80,83	1.985	12	773	4,67	413	2,5
N3	2017.	16.759	58,45	5.872	20,48	4.044	14,1	1.997	6,96
N1	2018.	75.358	55,8	18.702	13,85	27.554	20,4	13.440	9,95
N2	2018.	13.437	83,67	1.306	8,13	846	5,27	471	2,93
N3	2018.	18.409	62,07	4.584	15,46	4.688	15,81	1.979	6,67
N1	2019.	77.557	53,21	23.624	16,21	30.876	21,18	13.693	9,39
N2	2019.	13.527	83,61	1.221	7,55	973	6,01	458	2,83
N3	2019.	18.686	59,59	5.253	16,75	5.331	17	2.087	6,66
N1	2020.	80.357	52,55	27.173	17,77	33.361	21,82	12.032	7,87
N2	2020.	13.233	83,39	1.232	7,76	1.031	6,5	373	2,35
N3	2020.	19.070	58,23	5.976	18,25	5.992	18,3	1.714	5,23
N1	2021.	85.970	52,86	30.775	18,92	34.615	21,28	11.284	6,94
N2	2021.	13.569	84,06	1.182	7,32	1.054	6,53	338	2,09
N3	2021.	20.356	58,28	6.755	19,34	6.289	18,01	1.529	4,38

Izvor: Obrada autora prema podacima Centra za vozila Hrvatske

Dostupno na: <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/> (17. 8. 2022.)

Tablica 5. Broj teretnih motornih vozila koja su pristupila tehničkom pregledu od 2015. godine do 2021. godine prema županijama

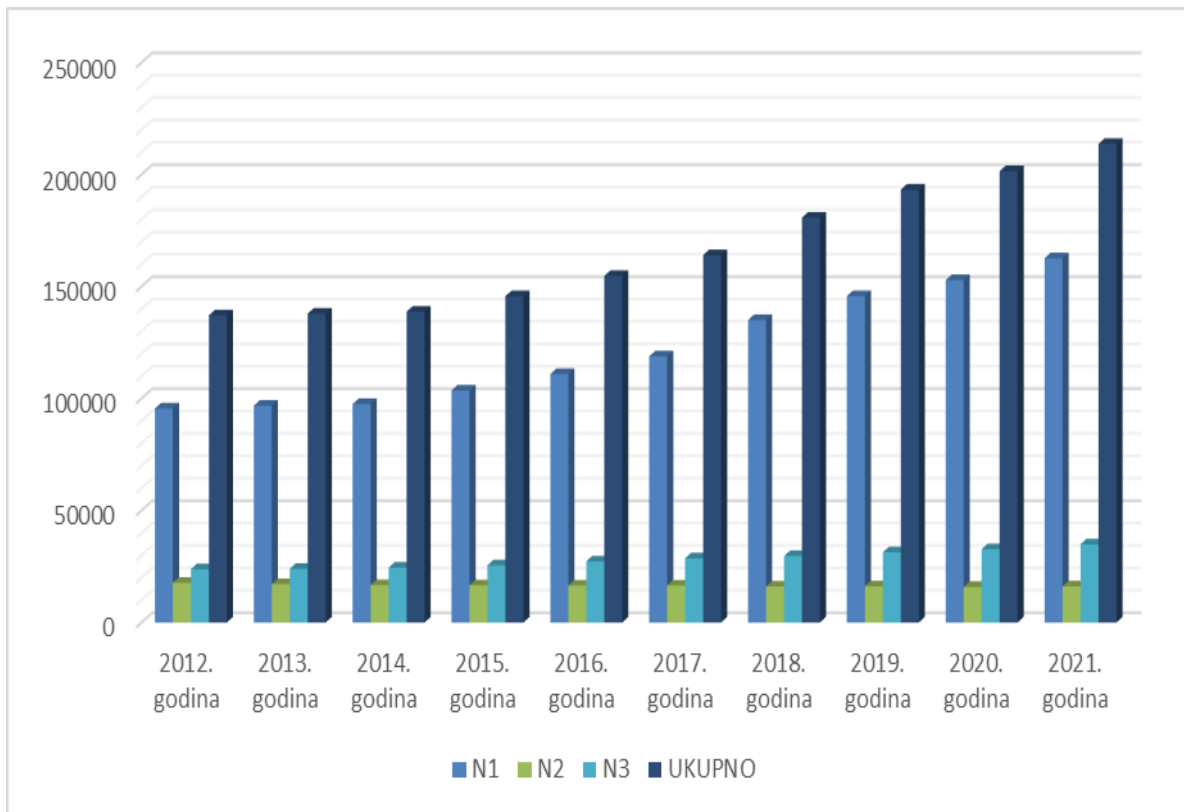
Županija	Godina									
	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.
Bjelovarsko-bilogorska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	4125	4620	4957	5398	5731	5968	6379
Brodsko-posavska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	4027	4135	4422	4771	5172	5609	6069
Dubrovačko-neretvanska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	4913	5105	5283	5806	6356	6437	6751
Grad Zagreb	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	29083	31558	32695	33805	35432	36541	38257
Istarska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	10881	11474	12397	13622	14791	15227	15919
Karlovačka	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	4854	5000	5346	5594	6052	6206	6645
Koprivničko-križevačka	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	2504	2611	2690	2805	2929	3105	3335
Krapinsko-zagorska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	4574	4923	5349	5658	6200	6620	7079
Ličko-senjska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	1713	1920	2086	2216	2366	2502	2639
Međimurska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	3269	3426	3672	3811	4026	4282	4453
Osječko-baranjska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	7791	8400	8854	9195	9598	10237	10829
Požeško-slavonska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	2025	2195	2263	2431	2667	2795	2992
Primorsko-goranska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	11758	12439	13311	14361	15315	15890	16531
Sisačko-moslavačka	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	3461	3766	3979	4328	4645	5040	5484
Splitsko-dalmatinska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	16010	17304	18616	20061	20980	21791	22847
Šibensko-kninska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	3412	3614	3836	4134	4546	4761	5222
Varaždinska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	7573	8077	8576	9193	9678	10082	10749
Virovitičko-podravska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	2404	2546	2772	3054	3448	3647	3740
Vukovarsko-srijemska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	3434	3717	3975	4205	4568	4927	5096
Zadarska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	6880	7356	7893	8636	9389	9900	10492
Zagrebačka	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	13732	14742	16389	16959	18339	18818	19981

Izvor: Obrada autora prema podacima Centra za vozila Hrvatske

Dostupno na: <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/> (1. 9. 2022.)



Tablica 5. prikazuje broj teretnih motornih vozila koja su pristupila tehničkom pregledu od 2015. godine do 2021. godine, jer za ranije godine se nije vodila statistika prema županijama. Iz ove tablice se može vidjeti da je očekivano najviše tehničkih pregleda odrađeno u gradu Zagrebu, Splitsko – dalmatinskoj te Zagrebačkoj županiji.



Grafikon 2. Usporedba pristupanja tehničkom pregledu vozila N kategorije kroz godine

Izvor: Centar za vozila Hrvatske

Dostupno na: <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/> (15. 8. 2022.)

Grafikon 2 prikazuje pristupanja tehničkom pregledu vozila N kategorije u periodu od 2012. do 2021. godine. Iz grafikona su vidljivi podaci za svaku kategoriju posebno, kao i ukupan broj pristupanja tehničkom pregledu. Iz grafikona se može zaključiti da je broj pristupanja iz godine u godinu sve veći, a najveći pomak se vidi u vozilima N1 kategorije.

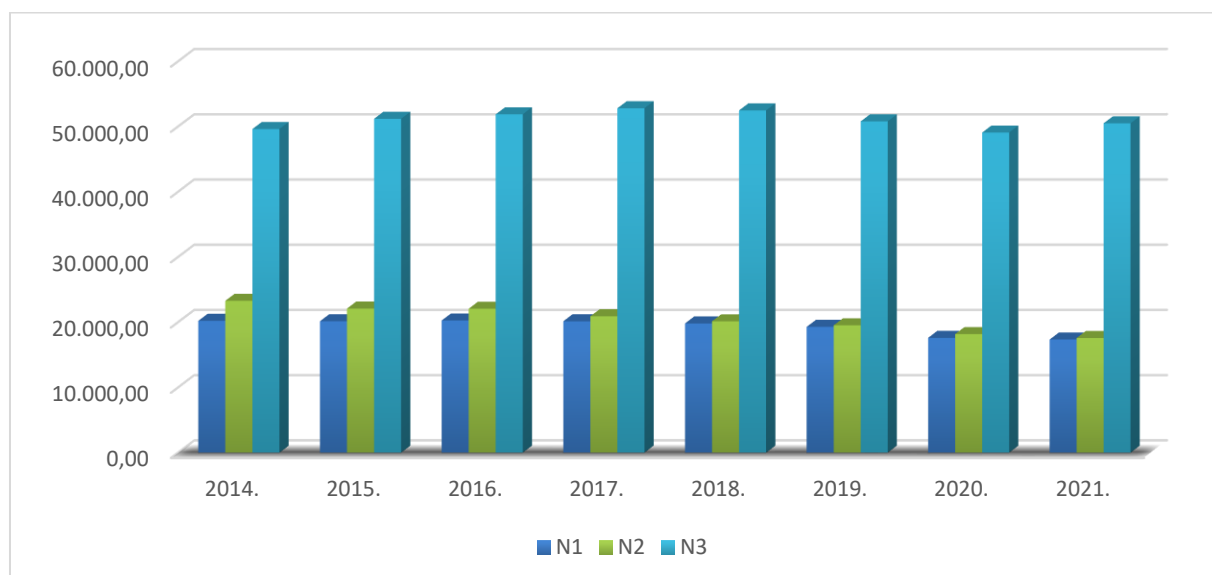
Tablica 6. Prosječno godišnje prijeđeni put prema kategorijama vozila u periodu od 2012. do 2021. godine

Kat.	Godina									
	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.
N1	-	-	20.212,09	20.150,78	20.254,37	20.140,21	19.809,09	19.290,70	17.600,56	17.343,50
N2	-	-	23.276,60	22.092,85	22.064,13	20.915,26	20.136,61	19.523,40	18.173,74	17.581,41
N3	-	-	49.617,15	51.184,12	51.877,51	52.806,23	52.473,65	50.795,51	49.077,51	50.489,28

Izvor: Obrada autora prema podacima Centra za vozila Hrvatske

Dostupno na: <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/> (1. 9. 2022.)

Tablica 6. prikazuje prosječno godišnje prijeđeni put prema kategorijama vozila. Statistički podaci o godišnje prijeđenom putu u Republici Hrvatskoj se vode tek od 2014. godine, zbog čega nije bilo moguće pregledati desetogodišnji period. Prosječno godišnje prijeđeni put u svim kategorijama je približno sličan, a zanimljiv je podatak da ni u pandemijskim 2020 i 2021 nije primijećen poseban pad prijeđenog puta (Grafikon 3.).



Grafikon 3. Prosječno godišnje prijeđeni put prema kategorijama vozila

Izvor: Centar za vozila Hrvatske

Dostupno na: <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/> (10. 9. 2022.)

Tablica 6. Broj vozila prema vrstama goriva u kategorijama cestovnih teretnih motornih vozila u periodu od 2012. do 2021. godine

<b>Pogon na benzin</b>										
<b>Kat.</b>	<b>2012.</b>	<b>2013.</b>	<b>2014.</b>	<b>2015.</b>	<b>2016.</b>	<b>2017.</b>	<b>2018.</b>	<b>2019.</b>	<b>2020.</b>	<b>2021.</b>
<b>N1</b>	-	-	-	5140	5317	5658	5819	5964	5978	6110
<b>N2</b>	-	-	-	42	42	39	33	33	26	19
<b>N3</b>	-	-	-	22	22	21	6	13	15	16
<b>Pogon na diesel</b>										
<b>Kat.</b>	<b>2012.</b>	<b>2013.</b>	<b>2014.</b>	<b>2015.</b>	<b>2016.</b>	<b>2017.</b>	<b>2018.</b>	<b>2019.</b>	<b>2020.</b>	<b>2021.</b>
<b>N1</b>	-	-	-	101728	110295	119072	128592	138849	145909	154674
<b>N2</b>	-	-	-	16192	16163	16149	15963	16070	15752	15966
<b>N3</b>	-	-	-	25279	27031	28352	29523	31152	32522	34422
<b>Pogon na električnu energiju</b>										
<b>Kat.</b>	<b>2012.</b>	<b>2013.</b>	<b>2014.</b>	<b>2015.</b>	<b>2016.</b>	<b>2017.</b>	<b>2018.</b>	<b>2019.</b>	<b>2020.</b>	<b>2021.</b>
<b>N1</b>	-	-	-	37	66	77	94	132	164	252
<b>N2</b>	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
<b>N3</b>	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
<b>Hibridna vozila</b>										
<b>Kat.</b>	<b>2012.</b>	<b>2013.</b>	<b>2014.</b>	<b>2015.</b>	<b>2016.</b>	<b>2017.</b>	<b>2018.</b>	<b>2019.</b>	<b>2020.</b>	<b>2021.</b>
<b>N1</b>	-	-	-	0	1	1	1	2	5	16
<b>N2</b>	-	-	-	2	11	12	12	13	14	14
<b>N3</b>	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0

Izvor: Obrada autora prema podacima Centra za vozila Hrvatske

Dostupno na: <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/> (10. 9. 2022.)

Tablica 7. prikazuje broj vozila prema vrstama goriva u kategorijama cestovnih teretnih motornih vozila. Ovi podatci se evidentiraju od 2015. godine, a evidentno je da su u Republici Hrvatskoj najzastupljeniji dizel pogoni u sve tri kategorije teretnih motornih vozila. Pogon na električnu energiju i hibridna vozila imaju primjetan pomak u posljednje dvije godine, ali samo

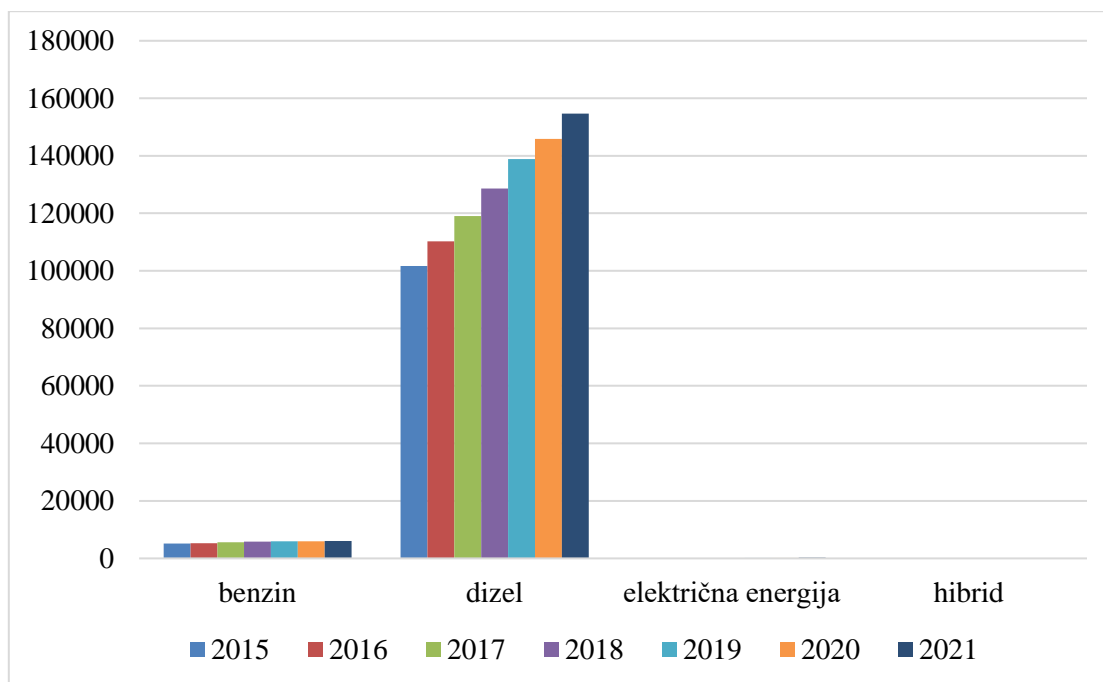
u N1 kategoriji što se tiče pogona na električnu energiju, a u N1 i N2 kategoriji kada su u pitanju hibridna vozila.



Slika 7. Hibridno vozilo

*Izvor: Zum auto, privilegija jedne generacije*

Dostupno na: <http://zumzumauto.blogspot.com/2015/10/princip-rada-hibridnog-toyota-motora.html>  
(10. 8. 2022.)

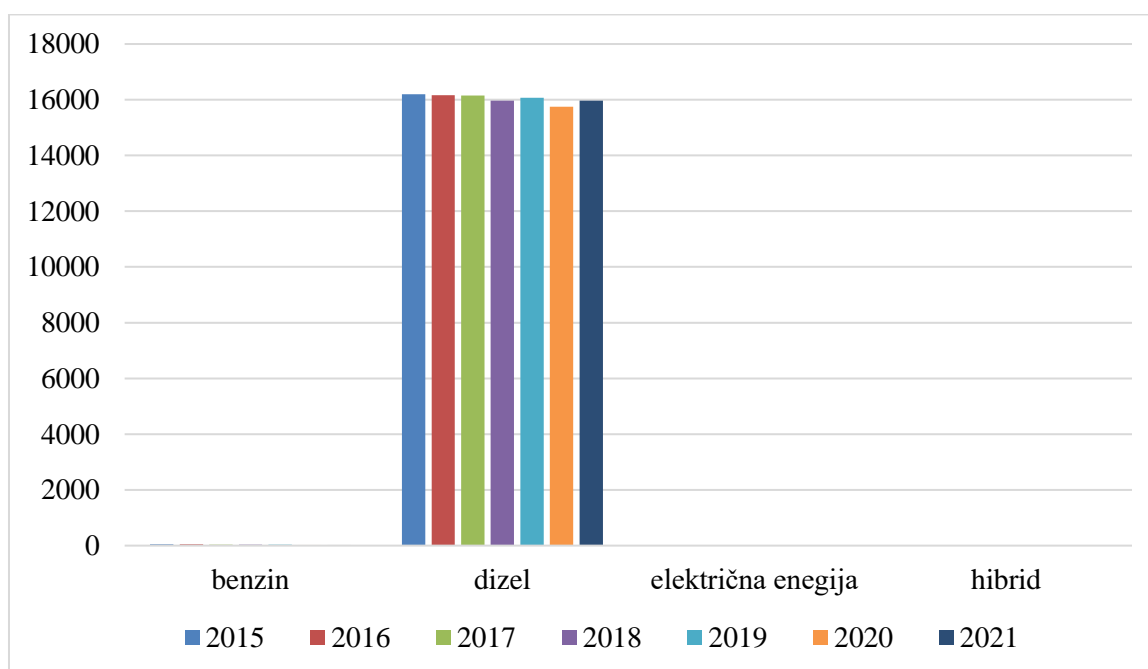


Grafikon 4. Prikaz vozila N1 kategorije prema vrstama goriva u periodu od 2012. do 2021. godine

*Izvor: Obrada autora prema podacima Centra za vozila Hrvatske*

Dostupno na: <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/> (12. 9. 2022.)

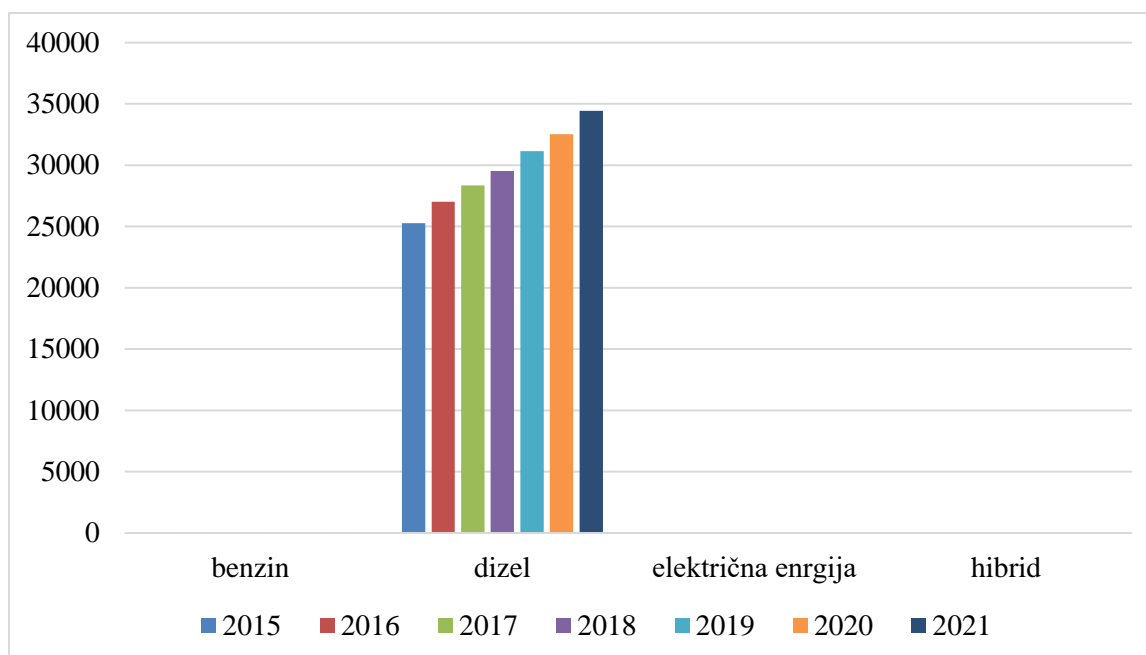
Grafikon 4 prikazuje vozila N1 kategorije prema vrstama goriva u promatranom periodu. Važno je napomenuti da se navedena statistika počela pratiti tek od 2015. godine, zbog čega su u grafikonu ranije godine prikazane kao nula. Najzastupljenije pogonsko gorivo vozila N1 kategorije u Republici Hrvatskoj je dizel, a potom u vrlo malom postotku benzin. Hibridnih i električnih vozila navedene kategorije je toliko malo da su u grafičkom prikazu jednake 0. Naime, električna vozila N1 kategorije čine udio od 0,16% te hibridna vozila udio od 0.01% u ukupnom broju vozila N1 kategorije u Republici Hrvatskoj.



Grafikon 5. Prikaz vozila N2 kategorije prema vrstama goriva u periodu od 2012. do 2021. godine

*Izvor: Obrada autora prema podacima Centra za vozila Hrvatske*  
 Dostupno na: <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/> (12. 9. 2022.)

U grafikonu 5 prikazana su vozila N2 kategorije prema vrstama goriva u periodu od 2012. do 2021. godine. Kao i u N1 kategoriji, iz grafikona je jasno da dizel goriva prednjače kao vrsta pogona za N kategorije vozila. U ukupnom broju vozila N2 kategorije hibridna vozila čine 0,08%, a električnih vozila uopće nema.



Grafikon 6. Prikaz vozila N3 kategorije prema vrstama goriva u periodu od 2012. do 2021. godine

*Izvor: Obrada autora prema podacima Centra za vozila Hrvatske*  
 Dostupno na: <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/> (12. 9. 2022.)

Grafikon 6 prikazuje vozila N3 kategorije prema vrstama goriva u periodu od 2012. do 2021. godine. U N3 kategoriji također je vidljiva prednost dizela, i iz grafikona se može vidjeti da je iz godine u godinu sve veći rast dizelskih pogona vozila. Naime, u 2021. godini porast vozila N3 kategorije pogonjenih dizel je 26,6% u odnosu na 2015. godinu. Također, u zadnjih par godina, vidljiv je blagi porast pogona vozila na električnu energiju kao i hibridnih vozila.

Tablica 8. Broj hibridnih cestovnih teretnih motornih vozila prema županijama od 2015 godine. do 2021. godine

Županija	Godina									
	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.
Bjelovarsko-bilogorska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	0	0	0	0	1
Brodsko-posavska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	0	0	0	0	0
Dubrovačko-neretvanska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	2	2	1	1	1
Grad Zagreb	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	7	1	1	4	5	7
Istarska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	1	1	0	1	2
Karlovačka	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	1	1	1	0	1
Koprivničko-križevačka	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	0	0	0	5	1
Krapinsko-zagorska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	0	0	0	0	0
Ličko-senjska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	0	0	0	0	0
Međimurska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	2	4	4	4	5	1	5
Osječko-baranjska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	1	1	1	1	2
Požeško-slavonska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	0	0	0	0	0
Primorsko-goranska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	0	0	0	3	0
Sisačko-moslavačka	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	0	0	0	0	0
Splitsko-dalmatinska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	1	2	1	2	6
Šibensko-kninska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	0	0	0	0	0
Varaždinska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	0	0	0	0	0
Virovitičko-podravska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	0	0	0	0	0
Vukovarsko-srijemska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	0	0	0	0	0
Zadarska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	1	1	1	0	1
Zagrebačka	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	1	1	0	1	0	3
<b>Ukupno</b>	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	2	12	13	13	15	19	30

Izvor: Obrada autora prema podacima Centra za vozila Hrvatske

Dostupno na: <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/> (15. 9. 2022.)

Tablica 9. Broj električnih cestovnih teretnih motornih vozila prema županijama od 2015. godine do 2021. godine

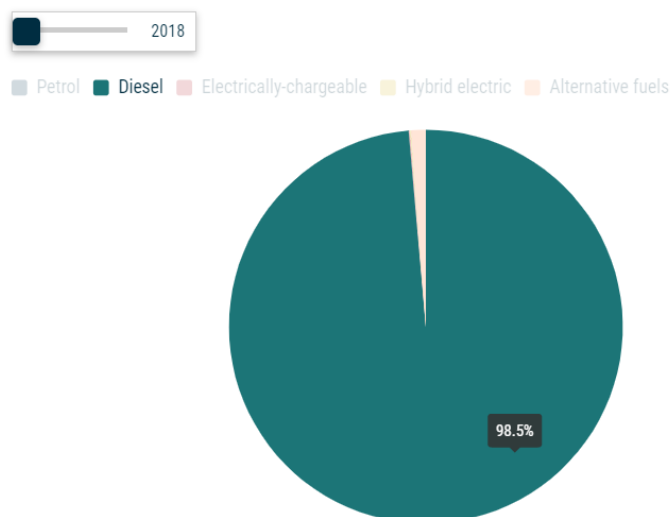
Županija	Godina									
	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.
Bjelovarsko-bilogorska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	0	0	0	0	0
Brodsko-posavska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	1	1	1	2	3	4	5
Dubrovačko-neretvanska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	0	0	2	2	3
Grad Zagreb	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	9	17	22	28	33	33	64
Istarska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	5	5	15	18	32
Karlovačka	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	1	1	1	0	0	2	2
Koprivničko-križevačka	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	0	0	0	1	2
Krapinsko-zagorska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	0	1	1	1	3
Ličko-senjska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	1	1	1	1	1	1
Međimurska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	1	1	2	2	2	5	7
Osječko-baranjska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	1	4	5	8	13	17	21
Požeško-slavonska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	0	0	0	0	2
Primorsko-goranska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	5	16	19	26	27	29	32
Sisačko-moslavačka	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	1	1	4	6	6
Splitsko-dalmatinska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	2	4	7	6	10	14	22
Šibensko-kninska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	1	1	1	1	1	4	6
Varaždinska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	2	4	3	4	9	9	16
Virovitičko-podravska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	1	1	2	2	3	2
Vukovarsko-srijemska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	0	0	0	0	0	1	3
Zadarska	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	4	4	4	3	5	5	9
Zagrebačka	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	10	11	4	4	4	9	14
<b>Ukupno</b>	Bez podataka	Bez podataka	Bez podataka	37	66	77	94	132	164	252

Izvor: Obrada autora prema podacima Centra za vozila Hrvatske

Dostupno na: <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/> (16. 9. 2022.)



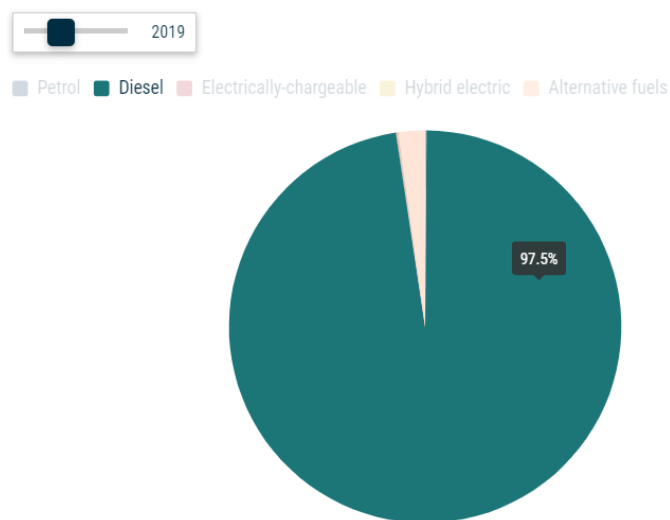
Tablica 8. prikazuje broj hibridnih cestovnih teretnih motornih vozila prema županijama, također od 2015. godine, jer se ranije nije vodila statistika, a u ovom slučaju nije bilo ni potrebe jer su prva hibridna teretna vozila predstavljena 2016. godine (Jajčević, 2019, str. 23.). Dakle, 2015. godine kada se počela voditi statistika, u Hrvatskoj su bila registrirana 2 cestovna teretna motorna vozila i to u Međimurskoj županiji. 2016. godine broj je porastao na 12, u gradu Zagrebu 7, Zagrebačkoj županiji 1 i Međimurskoj županiji 4 vozila. 2017. i 2018. godine registrirano je po 13 vozila, 2019. godine 15 vozila, a 2020. godine 19. Najveći skok u broju registriranih hibridnih cestovnih teretnih vozila događa se u 2021. godini kada ih je u Hrvatskoj registrirano 30, od čega u Bjelovarsko – bilogorskoj, Dubrovačko – neretvanskoj, Karlovačkoj, Krapinsko – zagorskoj i Zadarskoj županiji po 1 vozilo, gradu Zagrebu 7 vozila, Istarska, Osječko – baranjska po 2 vozila, Međimurska županija 5, Zagrebačka 3 i Splitsko – dalmatinska 6 vozila. U Tablici 9. može se vidjeti broj električnih teretnih motornih vozila prema županijama od 2015. godine do 2021. godine. Kao i u prethodnoj tablici, statistika se ranije nije vodila o električnim motornim vozilima. Od 2015. godine kada je u Hrvatskoj registrirano 37 električnih cestovnih teretnih motornih vozila do 2021. godine zabilježen je ozbiljan rast vozila na električni pogon. U 2021. godini registrirano je 252 električna teretna vozila, najviše u gradu Zagrebu 64, a slijede ga Istarska županija sa 32 vozila, Osječko – baranjska sa 21, Primorsko – goranska sa 32, Splitsko – dalmatinska 22, Varaždinska županija 16, te Zagrebačka sa 14 vozila. Zanimljivo je da svaka županija u Hrvatskoj ima registrirano minimalno jedno teretno vozilo na električni pogon.



Slika 8. Novi kamioni u EU prema vrsti goriva u 2018. godini

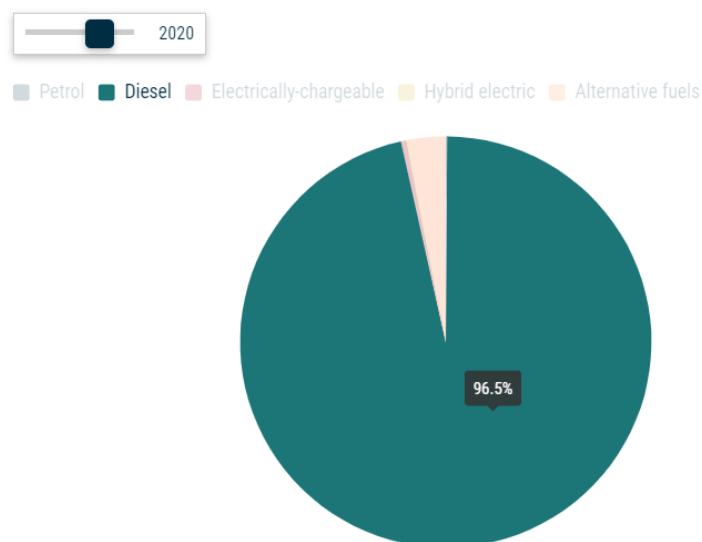
Izvor: *Driving Mobility for Europe*. Dostupno na: <https://www.acea.auto/figure/trucks-eu-fuel-type/> (17. 9. 2022.)

Slike 8., 9. i 10. prikazuju trend u vrstama goriva novih kamiona za razdoblje 2018.-2021. 95,8% svih novoregistriranih kamiona u Europskoj uniji pokreće dizel, 3,6% koristi alternativna goriva, dok su samo 0,5% prodanih kamiona danas vozila na električno punjenje.



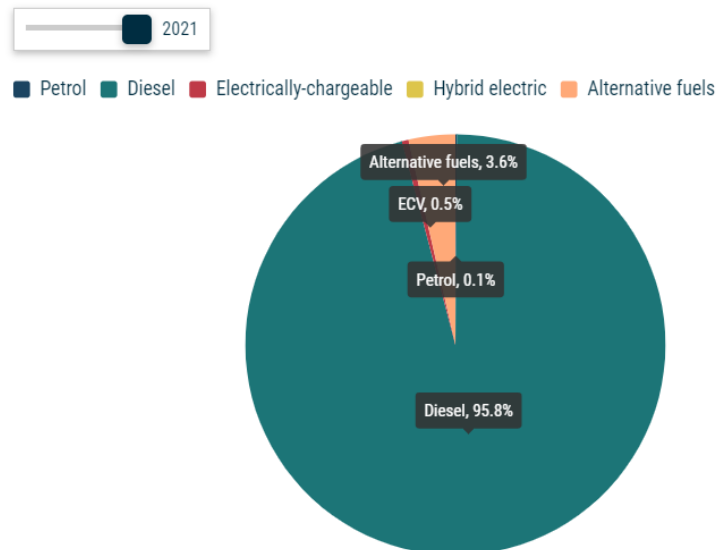
Slika 9. Novi kamioni u EU prema vrsti goriva u 2019. godini

Izvor: *Driving Mobility for Europe*. Dostupno na: <https://www.acea.auto/figure/trucks-eu-fuel-type/>  
(17. 9. 2022.)



Slika 10. Novi kamioni u EU prema vrsti goriva u 2020. godini

Izvor: *Driving Mobility for Europe*. Dostupno na: <https://www.acea.auto/figure/trucks-eu-fuel-type/>  
(17. 9. 2022.)



Slika 11. Novi kamioni u EU prema vrsti goriva u 2021. godini

Izvor: *Driving Mobility for Europe*. Dostupno na: <https://www.acea.auto/figure/trucks-eu-fuel-type/>  
(17. 9. 2022.)

U 2021. više od 306 500 novih srednjih i teških komercijalnih vozila u Europi koristilo je dizel. Neupitno najčešće korištena vrsta goriva u ovom segmentu, dizel je iste godine predstavljao oko 90 posto tržišta. Međutim, tržišni udio dizela je u opadanju, dok je udio kamiona na održivi pogon u porastu. Dok je tržišni udio dizela manji od tržišnog udjela ostalih goriva, uključujući benzin, može se primijetiti polagani pomak prema alternativnim gorivima. To je dijelom zbog činjenice da postaje dostupno više kamiona s alternativnim pogonom. Od 2019. do 2020. registracije kamiona koji koriste alternativna goriva porasle su sa 7.300 jedinica na oko 10.300 jedinica. Iako vozila s električnim punjenjem i dalje imaju vrlo mali udio na tržištu, registracije u ovom segmentu porasle su za više od 27 posto između 2020. i 2021. Najveće europsko tržište, Europska unija, ima za cilj smanjiti emisije CO<sub>2</sub> u cijeloj EU.

Potražnja za hibridnim srednjim i teškim gospodarskim vozilima pala je između 2020. i 2021. Broj novoregistriranih jedinica pao je za gotovo 49 posto, sa 154 na 79. Ovaj odmak od hibridnih gospodarskih vozila bio je najočitiji u Portugalu, Francuskoj i Češkoj. Registracije hibridnih vozila u ove četiri zemlje pale su za oko 100 posto, 83,3 posto odnosno 50 posto. Istodobno, Francuska je zabilježila porast registracija novih kamiona na električni pogon (Statistika EU, 2022).

Glavni problemi kod procjene potencijalnog utjecaja električnih vozila na globalnu mrežu i potrošnju električne energije:

- identifikacija glavnih tehničkih karakteristika za dostupne električne vozne parkove i
- procjena utjecaja na tržište i razvoj električnih vozila u narednom razdoblju.

U Republici Hrvatskoj su dostupni poticaji za kupnju vozila na električni pogon kao i za hibridna vozila. Sredstva su dostupna i za vozila N1 kategorije i to plug-in hibridna vozila (do 40.000,00 kuna) te ona s električnim pogonom ili pogonom na SPP, UPP ili vodik, za koja se može dobiti do 70.000,00 kuna. S maksimalno 400.000 kuna sufinanciraju se i vozila kategorije N2, N3, M2, M3 s električnim, „plug-in“ hibridnim pogonom, pogonom na SPP, UPP ili vodik (Edus, Elektrifikacija voznog parka, 2022).

Međutim, nedostaci ovih vozila su kao prvo domet - iako se domet vožnje konstantno razvija, električna dostavna vozila još neće moći dostići domet konvencionalnih vozila sa jednim punjenjem. Češća i duža stajanja nisu praktična za putovanja na većim udaljenostima. Vrijeme punjenja – varira, ovisno o vrsti punionice, ali i u najboljim uvjetima električnom vozilu treba puno dulje da bi se napunilo. Brze punionice u 40 minuta mogu napuniti do 80% ukupnog kapaciteta, punionice kod kuće mogu kompletno napuniti preko noći, a konvencionalne punionice zahtijevaju skoro jedan cijeli dan za punjenje.

Trošak kupnje – ova tehnologija je i dalje u „dječjoj fazi“, a dijelovi se proizvode od individualno skupih dijelova (dijelovi baterije su najskuplji), stoga su ovakva vozila u početku skuplja od alternativa. Iz tog razloga i gore navedeni poticaji nisu dovoljno poticajni za hrvatske poduzetnike, zbog toga su brojevi u Hrvatskoj još uvijek mali u usporedbi sa razvijenijim državama Europske unije (Edus, Elektrifikacija voznog parka, 2022).

## 5. ZAKLJUČAK

Cestovna teretna motorna vozila u Hrvatskoj imaju jako veliki utjecaj s obzirom da je Hrvatska prema geografskom položaju oduvijek bila tranzicijska zemlja. Vozni park cestovnih teretnih motornih vozila u Hrvatskoj iznosi cca 200 000 teretnih vozila, najviše njih pripada kategoriji N1 (mala dostavna vozila, kombi vozila i kamioneti). S obzirom da je najveći broj N1 vozila na cestama pozitivan je i statistički podatak da zapravo ova kategorija teretnih vozila ima najmanju prosječnu starost. Najveću prosječnu starost imaju vozila iz kategorije N2 i iako ih je najmanje na cestama zapravo brine statistički podatak da im je prosječna starost u 2021. godini iznosila 18,56 godina.

U 2020. godini prosječna starost je iznosila 13,73 godine, a u 2021. godini 13,97 ukupno za sva cestovna teretna motorna vozila. Ranije godine obuhvaćene istraživanjem imaju sličan prosjek starosti vozila, a kako se broj vozila iz godine u godinu povećava, može se zaključiti da većinom kupuju rabljena, a ne nova teretna motorna vozila kojima se pristupa tehničkom pregledu.

Očekivani podatak je i da Zagrebačka županija i Grad Zagreb bilježe najveći porast cestovnih teretnih motornih vozila s obzirom na geografski položaj i broj stanovnika, ali zanimljiv je podatak da i ostale županije bilježe porast cestovnih teretnih motornih vozila jer to u konačnici može značiti kako nam gospodarstvo napreduje i bilježi rast.

Najveće prosječne kilometre ostvaraju vozila iz kategorije N3, dok najmanje prosječne kilometre ostvaruju vozila iz kategorije N1 što je također bilo za očekivati s obzirom da se vozila iz kategorije N3 više koriste za duže cestovne relacije dok vozila iz kategorije N1 se više koriste na kraćim cestovnim relacijama.

U analizi podataka došlo se do pozitivnog statističkog podatka koji govori da je sve više hibridnih i električnih cestovnih teretnih motornih vozila u Hrvatskoj. Iako je brojka još uvijek možda mala, veseli podatak da se iz godine u godinu povećava jer hibridna vozila i električna vozila pružaju priličan potencijal za smanjenje globalnih emisija stakleničkih plinova i lokalnog onečišćenja zraka. Izdvajaju se Primorsko-goranska i Istarska županija kao pozitivni primjeri županija koje su s obzirom na ukupni broj cestovnih teretnih motornih vozila u zadnje dvije godine bilježile visok rast električnih cestovnih teretnih motornih vozila.

## LITERATURA

Acea, driving mobility for Europe (2022). Dostupno na:

<https://www.acea.auto/nav/?content=figures> (10. 8. 2022.)

Benja, B. (2020). Analiza pouzdanosti voznog parka teretnih vozila. Završni rad. Zagreb: Fakultet prometnih znanosti.

Centar za vozila Hrvatske (2018). Statistički pokazatelji rezultata tehničkih pregleda, stručni bilten, br.164., Zagreb.

Centar za vozila Hrvatske (2019). Statistički pokazatelji rezultata tehničkih pregleda, stručni bilten, br.167., Zagreb.

Centar za vozila Hrvatske (2022). Statistika. Dostupno na:

<https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/> (10.9.2022.)

Centar za vozila Hrvatske (2022). Vrste tehničkog pregleda. Dostupno na:

<https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/vrste-tehnickog-pregleda/> (1.9.2022.)

Edus, Elektrifikacija voznog parka (2022). Dostupno na:

<https://www.edusinfo.hr/aktualno/u-sredistu/50253> (17.9.2022.)

Jajčević, D. (2019). Eksploatacijsko tehničke značajke cestovnih i teretnih motornih vozila na hibridni i električni pogon. Završni rad. Zagreb: Fakultet prometnih znanosti.

Lukiček, M. (2020). Osobine i zadaće teretnih cestovnih vozila. Nastavni materijal. Zagreb: Škola za cestovni promet.

Ljubić Hinić, M., Šego, D. i Sakač, K. (2021). Analiza prosječne starosti voznoga parka automobila u državama članicama Europske unije. Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu, 12 (1), 73-82. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/262660> (15.9.2022.)

Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture. Pravilnik o posebnim uvjetima za vozila kojima se obavlja javni cestovni prijevoz i prijevoz za vlastite potrebe. Narodne novine, 50/18.

Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture. Pravilnik o tehničkim pregledima vozila. Narodne Novine 16/18.

Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture. Pravilnik o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama. Narodne novine 85/16.

Protega, V. (2009). Tehnologija cestovnog prometa. Zagreb: Fakultet prometnih znanosti.

Rajsman, M. (2012). Tehnologija cestovnog prometa. Zagreb: Fakultet prometnih znanosti.

Statistika EU (2022). Dostupno na:

<https://www.statista.com/statistics/1194965/europe-trucks-by-fuel-type/> (17.9.2022.)

Vlada Republike Hrvatske. Zakon o sigurnosti prometa na cestama. Narodne Novine, 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20.

## POPIS SLIKA

Slika 1. Cestovno teretno vozilo N1 kategorije.....	3
Slika 2. Cestovno teretno vozilo N2 kategorije.....	4
Slika 3. Cestovno teretno vozilo N3 kategorije.....	5
Slika 4. Vatrogasni aparat od 6 kg .....	5
Slika 5. Znak za obilježavanje vozila zaustavljenog na kolniku.....	6
Slika 6. Prosječna starost vozila EU.....	13
Slika 7. Hibridno vozilo .....	20
Slika 8. Novi kamioni u EU prema vrsti goriva u 2018. godini.....	25
Slika 9. Novi kamioni u EU prema vrsti goriva u 2019. godini.....	26
Slika 10. Novi kamioni u EU prema vrsti goriva u 2020. godini.....	26
Slika 11. Novi kamioni u EU prema vrsti goriva u 2021. godini.....	27

## POPIS TABLICA

Tablica 1. Podjela teretnih vozila .....	3
Tablica 2. Prosječna starost vozila N kategorije .....	11
Tablica 3. Ukupni broj vozila koja su pristupila tehničkom pregledu od 2012. godine do 2021. godine prema kategorijama .....	14
Tablica 4. Starost teretnih motornih vozila koji su pristupili tehničkom pregledu od 2012. godine do 2021. godine prema starosnim kategorijama.....	15
Tablica 5. Broj teretnih motornih vozila koja su pristupila tehničkom pregledu od 2015. godine do 2021. godine prema županijama.....	16
Tablica 6. Prosječno godišnje prijeđeni put prema kategorijama vozila.....	18
Tablica 7. Broj vozila prema vrstama goriva u kategorijama cestovnih teretnih motornih vozila .....	19
Tablica 8. Broj hibridnih cestovnih teretnih motornih vozila prema županijama od 2015 godine. do 2021. godine .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tablica 9. Broj električnih cestovnih teretnih motornih vozila prema županijama od 2015. godine do 2021. godine .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Prosječna starost vozila N kategorije .....	12
Grafikon 2. Usporedba pristupanja tehničkom pregledu vozila N kategorije kroz godine.....	17
Grafikon 3. Prosječno godišnje prijeđeni put prema kategorijama vozila .....	18
Grafikon 4. Prikaz vozila N1 kategorije prema vrstama goriva u periodu od 2012. do 2021. godine .....	20
Grafikon 5.Prikaz vozila N2 kategorije prema vrstama goriva u periodu od 2012. do 2021. godine .....	21
Grafikon 6. Prikaz vozila N3 kategorije prema vrstama goriva u periodu od 2012. do 2021. godine .....	22