Organizacija održavanja voznog parka tvrtke Autoprijevoz Smolković

Kulić, Jakob - Franjo

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:359259

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Jakob-Franjo Kulić

ORGANIZACIJA ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA TVRTKE AUTOPRIJEVOZ SMOLKOVIĆ

ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 2021.

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

ZAVRŠNI RAD

ORGANIZACIJA ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA TVRTKE AUTOPRIJEVOZ SMOLKOVIĆ

FLEET MAINTENANCE ORGANIZATION OF AUTOPRIJEVOZ SMOLKOVIĆ

Mentor: mr. sc. Ivo Jurić

Student: Jakob-Franjo Kulić
JMBAG: 0135252151

Zagreb, rujan 2021.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 5. svibnja 2021.

Zavod: **Zavod za cestovni promet**
Predmet: **Održavanje cestovnih vozila**

ZAVRŠNI ZADATAK br. 6182

Pristupnik: **Jakob - Franjo Kulić (0135252151)**
Studij: Promet
Smjer: Cestovni promet

Zadatak: **Organizacija održavanja voznog parka tvrtke Autoprijevoz Smolković**

Opis zadatka:

Ukratko prikazati profil poduzeća Autoprijevoz Smolković. Analizirati vozni park koji je u posjedu tvrtke. Definirati glavne ciljeve i zadatke te prikazati usvojeni način realizacije sustava održavanja voznog parka poduzeća Autoprijevoz Smolković. Analizirati prednosti i nedostatke postojeće organizacije održavanja voznog parka tvrtke te, na kraju, dati prijedlog mjera za moguća unapređenja postojeće organizacije održavanja.

Mentor:

mr. sc. Ivo Jurić, v. pred.

Predsjednik povjerenstva za završni ispit:

SAŽETAK

Održavanje voznog parka sastoji se od niza mjera i aktivnosti koje se provode kako bi se zadržalo optimalno stanje raspoloživosti i realizacija transportnih vozila i strojeva. Organiziranim procesom održavanja voznog parka postiže se kraće vrijeme u kvaru, a to je i glavni cilj održavanja. Osnovni i glavni cilj tvrtke Autoprijevoz Smolković u održavanju vozila su postizanje maksimalne raspoloživosti motornih vozila i strojeva tijekom njihove eksploatacije uz što niže troškove održavanja. Proučene su metode, značaj i ciljevi održavanja te su na kraju predložene mjere za poboljšanje organizacije održavanja.

KLJUČNE RIJEČI: održavanje; vozni park; Autoprijevoz Smolković

SUMMERY

Fleet maintenance consists of a series of measures and activities that are carried out to maintain the optimum condition of the availability and realization of transport vehicles and machines. The organized fleet maintenance process is achived as soon as possible, and this is also the main goal of maintenance. The main goal of the company Autoprijevoz Smolković in vehicle maintenance is to achive the maximum availability of motor vehicles during their operation with the lowest possible maintenance costs. Importance, methods and goals of maintenance were studied and finally measures for improving the organization of maintenance were proposed.

KEY WORDS: maintenance, fleet, Autoprijevoz Smolković

SADRŽAJ

1.UVOD 1

2. PROFIL TVRTKE AUTOPRIJEVOZ SMOLKOVIĆ 3

2.1. Povijest tvrtke 3

2.2. Djelatnosti i usluge tvrtke 6

3. ZNAČAJ ODRŽAVANJA ZA TVRTKU 8

3.1. Pojam i metode održavanja 8

3.2. Značaj i ciljevi održavanja voznog parka za tvrtku Autoprijevoz Smolković 10

4. ANALIZA VOZNOG PARKA TVRTKE AUTOPRIJEVOZ SMOLKOVIĆ 12

5. POSTOJEĆA ORGANIZACIJA ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA TVRTKE 27

6. PRIJEDLOG MJERA ZA POBOLJŠANJE POSTOJEĆE ORGANIZACIJE ODRŽAVANJA 35

7. ZAKLJUČAK 37

LITERATURA 39

POPIS SLIKA 40

POPIS TABLICA 41

1.UVOD

Kroz rad je opisano nekoliko ključnih pojmova kao što su održavanje i vozni park. Održavanje je skup svih mjera i aktivnosti koje se moraju provoditi kako bi jedan tehnički sustav funkcionirao na propisan način. Vozni park je skup svih transportnih jedinica u posjedu određene tvrtke. [2]

Rad je koncipiran kroz sedam cjelina, kroz koje je prikazan i definiran rad cjelokupne organizacije održavanja te funkcioniranje voznog parka tvrtke Autoprijevoz Smolković, a to su:

1. Uvod
2. Profil tvrtke Autoprijevoz Smolković
3. Značaj održavanja za tvrtku
4. Analiza voznog parka tvrtke
5. Postojeća organizacija održavanja voznog parka tvrtke
6. Prijedlog mjera za poboljšanje postojeće organizacije održavanja
7. Zaključak

U prvom dijelu prikazan je profil tvrtke Autoprijevoz Smolković, povijest tvrtke, poslovanje, rast i razvoj te djelatnosti i usluge kojima se tvrtka bavi. Opisani su pojam i metode održavanja isto kao i ciljevi te značaj organizacije održavanja za tvrtku. Detaljna analiza voznog parka tvrtke kroz podjelu vozila prema vrsti proizvođača, namjeni vozila, godini proizvodnje i nosivosti vozila prikazana je u 4. poglavlju. Peto poglavlje prikazuje postojeću

organizacijsku strukturu održavanja unutar tvrtke te kojim se sve sustavima tvrtka koristi. U šestom poglavlju predložene su mjere za poboljšanje postojeće organizacije održavanja na temelju trenutnih nedostataka održavanja. Cilj je detaljnom analizom utvrditi nedostatke i nepravilnosti unutar postojećeg održavanja tvrtke Autoprijevoz Smolković te definirati smjernice za napredak organizacije održavanja voznog parka.

2. PROFIL TVRTKE AUTOPRIJEVOZ SMOLKOVIĆ

Vlasnik Željko Smolković osnovao je tvrtku i bio jedini zaposlenik u njoj. Posao je započeo kupnjom prvog stroja: kombinirke JCB 3CX. Sklopio je ugovor sa Zagrebačkim cestama kao kooperant te samostalno radio na stroju.

2.1. Povijest tvrtke

Tvrtka Autoprijevoz Smolković osnovana je 5. svibnja 1994. godine, ali tada se zvala „Usluge građevinske mehanizacije“. Godine 1996. naziv tvrtke se mijenja u „Autoprijevoznik i usluge građevinskom mehanizacijom vl. Željko Smolković“ iz „Usluge građevinske mehanizacije“. Prvi kamion marke Mercedes Benz 2628 (kiper) kupljen je 8. srpnja 1996. godine te se zapošljava prvi djelatnik. Također se potpisuje ugovor s Vodoprivredom Zagreb. Godinu dana nakon se kupuje drugi kamion marke MAN 27292 (kiper) te se zapošljava još troje ljudi. Godine 1998. zbog povećanog obujma posla zapošljava se još četvero ljudi te se uz to kupuje i bager gusjeničar CAT325LN. Godine 1999. dobivena je preporuka za prijevoz staklenog krša u Zagrebačkoj pivovari zbog uredno izvršenih ugovora i rokova izgradnje velike hale u tvornici čokolade KRAŠ. Posao je prihvaćen i obavljan kiperima.

Ponuda za prijevoz piva u Zagrebačkoj pivovari s pomoću tegljača i prikolicom dobivena je 2000. godine čime dolazi do kupnje prvog tegljača s prikolicom, te se krenulo u realizaciju posla. Zapošljava se još šestero ljudi. Također se obavlja zimska služba u Zagrebačkim cestama korištenjem kipera (čišćenje snijega i poledice s cesta). Iz godine u

godinu vozni park se povećava, a time i broj zaposlenih djelatnika, te dolazi do izgradnje poslovnih objekata.

Posao se sve više proširuje i svake godine se dobiva A-certifikat za kvalitetu usluge od strane Zagrebačke pivovare (Slika 1) Također, skoro svake godine tvrtka osvaja mjesto u Zlatnoj knjizi istaknutih hrvatskih obrtnika Zavoda za poslovna istraživanja. (Slika 2)



Slika 1. Primjer A-certifikata Zagrebačke pivovare.

Izvor:[1]



Slika 2. Primjer priznanja Zavoda za poslovna istraživanja

Izvor:[1]

Dana 21.03.2013. Obrtnička komora Zagreb dodjeljuje Zlatnu plaketu za dugogodišnji rad i promidžbu obrtništva. (Slika 3)



Slika 3. Zlatna plaketa.

Izvor:[1]

Do današnjeg dana tvrtka pokušava zadržati zdrav rast i razvoj uz više od 50 zaposlenika, 15 tegljača s prikolicama i poluprikolicama, 6 kipera, 6 cestarskih vozila, 8 mini bagera i ostale građevinske opreme.

2.2. Djelatnosti i usluge tvrtke

Usmjerenost na kupca se prikazuje kroz ispunjavanje zahtjeva kupca, sa ciljem povećanja njegovog zadovoljstva. U tom smjeru prati se zadovoljstvo kupaca kroz anketiranje i analizu izvršenog posla. Vlasnik kontinuirano donosi planove za održavanje sustava upravljanja kvalitetom redovite interne audite te planski provodi poboljšanje sustava. Unutrašnja komunikacija se provodi redovitim sastancima unutar tvrtke Autoprijevoza Smolković. Osoblje koje obavlja poslove koji utječu na kvalitetu proizvoda je osposobljeno na temelju odgovarajućeg školovanja, izobrazbe, vještina i iskustva. Ostvarivanje ciljeva kvalitete postiže se podizanjem svijesti o važnosti i značaju rada te kroz svakodnevnu komunikaciju. Tvrtka posjeduje radni prostor, informatičku opremu, strojeve i vozila za transport te ostale infrastrukturne elemente, prvenstveno za mehanizaciju, za koje provodi održavanje prema potrebi. Radno okružje skladišta i parkinga se održava urednim i čistim, dnevnim čišćenjem prostorija.

Vlasnik je uzeo u obzir sve utjecaje koji mogu imati učinak na konačnu uslugu. Posebice se obraća pozornost na planiranje i razvoj usluga koje je u skladu sa zahtjevima kupca/klijenta. Kada se provodi planiranje razvoja usluge nastoji se udovoljiti svim zahtjevima kupca/klijenata. Postupci prodaje provode se kroz uobičajene prodajne postupke propisane u vezanom dokumentiranom postupku. Komunikacija s klijentima traje kontinuirano tijekom

čitavog procesa prodaje odnosno tijekom pružanja transportnih usluga. Tijekom te komunikacije se nastoji pružiti što veću kvalitetu transportne usluge svojim klijentima/kupcima.

Proces nabave obuhvaća aktivnosti nabave goriva i opreme za transport. Nabava takvih roba isključivo se provodi prema odobrenoj listi dobavljača. Kriteriji za odabir i ocjenu dobavljača su utvrđeni propisanim obrascem.

U tvrtki Autoprijevoz Smolković kriterije nadzora i mjerenja nad poslovnim procesima u računalnom obliku. Takvo praćenje obuhvaća relevantne informacije koje daju podatke o performansama procesa usluge. Prikupljaju se i analiziraju sljedeći podaci :

- zadovoljstvo kupca
- značajke trendova
- odnos sa dobavljačima

Tvrtka Autoprijevoz Smolković obavlja razne djelatnosti. Glavna djelatnost kojom se bavi tvrtka je prijevoz dobara na području cijele Hrvatske za tvrtku Zagrebačka pivovara i druge, usluge građevinske mehanizacije asfaltiranja te u zimskom razdoblju obavlja usluge raljenja snijega i posipavanja soli protiv poledice na javnim prometnicama te obavlja čišćenje snijega i posipavanje prostora supermarketa. [1]

3. ZNAČAJ ODRŽAVANJA ZA TVRTKU

3.1. Pojam i metode održavanja

Održavanje je neophodno za sve tvrtke koje posjeduju vozni park te su njegove značajke bitne za neometano obavljanje poslova transporta s jednog mjesta na drugo. Održavanje je skup aktivnosti koje se poduzimaju kako bi se određeni objekt održavanja što dulje održao ili doveo u ispravno stanje sa ciljem kvalitetnog vršenja funkcije namjene. [2]

Da bi se uspješno moglo obaviti održavanje tijekom eksploatacije treba ispuniti određene pretpostavke: [2]

- odgovarajuće stručno osoblje
- pričuvni dijelovi
- odgovarajući objekti i oprema
- odgovarajuća tehnička dokumentacija
- financijska sredstva za izvršenje postupaka održavanja.

Zbog toga je održavanje složeni organizacijsko – tehnološki sustav gdje svaki element sustava ima vlastite karakteristike i parametre stanja. Elementi sustava su međusobno povezani i ovise jedan o drugome. [2]

Kako bi se postiglo uspješno poslovanje i učinkovitost u upravljanju i rukovođenju potrebna je pravilna organizacija pomoću koje se postiže kvalitetno i racionalno ostvarivanje postavljenih ciljeva. [3]

Metode održavanja obuhvaćaju načela po kojima se donose odluke o svim bitnim elementima za izvršavanje postupaka održavanja. Metode održavanja se svode na dvije osnove koje zovemo preventivno i korektivno održavanje. (Slika 4.) [2]



Slika 4. Metode održavanja

Izvor:[2]

Preventivno održavanje je najvažniji oblik održavanja zbog toga što pokriva najveći dio održavanja unutar tvrtke. Preventivno održavanje pokušava zadržati opremu u zadovoljavajućem radnom stanju osiguravajući sustavnu inspekciju, otkrivanje i ispravljanje početnih kvarova prije njihovog pojavljivanja. Neki od glavnih ciljeva preventivnog održavanja su: poboljšati produktivni život opreme, smanjiti kritične kvarove na opremi,

omogućiti bolje planiranje i zakazivanje potrebnih radova na održavanju te smanjiti gubitke u proizvodnji zbog kvarova na opremi. [3]

U sklopu preventivnog održavanja vrše se manji i srednji popravci. U male popravke spadaju: zamjena filtera ulja, zamjena filtera zraka, zamjena kočione tekućine itd. U srednje popravke spadaju: brušenje glave motora, zamjena brtve glave motora, zamjena opruga i amortizera i ostalo. [4]

Korektivno održavanje je neplanirano održavanje, u osnovi sastavljeno od nepredvidivih potreba održavanja koje se ne mogu unaprijed planirati na temelju pojavljivanja u određenom trenutku. Iako se nastoji učiniti sustav održavanja što pouzdanijim kroz projektiranje sustava, preventivno održavanje itd., s vremena na vrijeme dolazi do njenog neuspjeha. Stoga je popravak ili korektivno održavanje važan dio aktivnosti održavanja. Korektivno održavanje definira se kao održavanje provedeno zbog kvara ili nedostataka otkrivenih tijekom preventivnog održavanja kako bi se oprema dovela u operativno stanje. [3]

U praksi se najčešće koriste kombinacije ove dvije metode koje se nazivaju kombinirano održavanje. Pojedini uređaji, sklopovi i strukturni dijelovi se kod ovakve metode održavaju preventivno, a drugi korektivno. [2]

3.2. Značaj i ciljevi održavanja voznog parka za tvrtku Autoprijevoz Smolković

Osnovna obilježja sustava održavanja tvrtke Autoprijevoz Smolković ne razlikuju se u odnosu na uobičajena obilježja drugih tvrtki, a ta obilježja su: koncepcija, organizacija, tehnologija. [2]

Bitna obilježja određene varijante sustava su sadržana u koncepciji sustava održavanja. Dobro odabranom koncepcijom održavanja postiže se osnovni zadatak održavanja u poduzeću, a to je smanjiti zastoj vozila. [2]

Cilj održavanja tvrtke Autoprijevoz Smolković je što više rada, uz što manje troškove održavanja. Općenito održavanjem se pokušava postići maksimalna raspoloživost voznog parka tijekom njegove eksploatacije uz što manje troškova održavanja. Da bi tvrtka uspjela održati svoj neprekidni rast i razvoj mora održavati svoj vozni park u ispravnom stanju. Neki od ciljeva koji se pokušavaju ostvariti procesom održavanja su: [2]

- minimiziranje troškova zbog zastoja u radu
- minimiziranje troškova održavanja
- skraćivanje vremena potrebnog za popravak

4. ANALIZA VOZNOG PARKA TVRTKE AUTOPRIJEVOZ SMOLKOVIĆ

U tvrtki Autoprijevoz Smolković primarne djelatnosti su prijevoz dobara te usluge građevinske mehanizacije. Stoga je i struktura voznog parka tako koncipirana.

Tablica 1. Trenutno stanje voznog parka.

Vrsta vozila i strojeva	Stari podatak 2015. godina	Trenutno stanje 2021. godina
tegljač	11	15
kiper	9	6
cestar	3	6
vučna služba	2	5
mini bager	3	8
Bobcat	1	1
Valjak	3	3

Izvor:[1]

Iz priložene Tablice 1 vidi se da u periodu od 6 godina nije došlo do značajnije promjene broja vozila unutar voznog parka. S obzirom na povećanje obujma djelatnosti transporta i usluga građvinske mehanizacije dolazi do povećanja broja vozila i strojeva za izvršavanje tih djelatnosti. Povećanje broja vozila i strojeva dovodi do efikasnijeg obavljanja djelatnosti te pružanja bolje usluge korisnicima. Pozitivan rast voznog parka primjećuje se povećanjem svih

vozila i strojeva osim kipera kojima se broj smanjio, te ne dolazi do promjene stanja nekih strojeva.

Slikama u nastavku prikazani su osnovni predstavnici pojedinih skupina vozila i strojeva s obzirom na njihovu namjenu. Vozilo marke *Ford transit connect* (Slika 5) ima izuzetno fleksibilan sustav stražnjih sjedala te nudi širok spektar mogućnosti za prijevoz ljudi i tereta koje tvrtka koristi za prijevoz pneumatika, radnika, rezervnih dijelova, itd. Drugi red sjedala može se preklopiti na različite načine čime se pruža prijevoz veće količine tereta. [5]



Slika 5. Ford transit connect.

Izvor:[1]

Prijevoz tereta obavlja se pomoću tegljača marke Mercedes, MAN, Daf te Volvo. Njihova uloga je prijevoz tereta s jedne lokacije na drugu uz pomoć prikolica i poluprikolica u određenom vremenskom periodu. (Slika 6)



Slika 6. Lijevo tegljač s poluprikolicom, a desno tegljač s prikolicom.

Izvor:[1]

Prijevoz radnika te građevinske opreme i materijala na gradilište obavlja se vozilom Iveco EuroCargo. (Slika 7)



Slika 7. Cestar Iveco.

Izvor:[1]

Najveću ulogu u transportu strojeva s parkirališta tvrtke na lokaciju gradilišta imaju vozila vučne službe (Slika 8) kojima se prevoze strojevi gusjeničari koji sami ne mogu doći do gradilišta već moraju biti transportirani do njega. Vozilo ima tablice crvene boje što znači da vozilo ne odgovara propisanim uvjetima glede dimenzija (duljina, širina, visina) odnosno čija je najveća dopuštena masa veća od propisane tj. premašuje dopuštena osovinska opterećenja. [6]



Slika 8. Vučna služba.

Izvor:[1]

Glavnu uloga u prijevozu građevinskog materijala (asfalt, šuta, pijesak, zemlja) na lokaciju gradilišta izvršava se kiperima (Slika 9) te za vrijeme zime njima se obavlja zimska služba uz pomoć strojeva za posipavanje soli i druge opreme koja se nadodaje na kiper (Slika 10).



Slika 9. Kiper marke Mercedes.

Izvor:[1]



Slika 10. Stroj za posipavanje soli.

Izvor:[1]

Bageri su vrsta najviše rabljenih tehničkih sredstava u graditeljstvu. Obuhvaćaju široki raspon različitih strojeva i slične strojno tehnološke opreme razmjerno različite radne koncepcije te im je namjena: iskop, utovar, oblikovanje i planiranje svih vrsta zemljanih i kamenih materijala. Tvrtka Autoprijevoz Smolković također koristi razne vrste građevinskih strojeva. Mini bagerom se obavljaju poslovi iskopa, utovara i oblikovanja tla prije nanošenja asfalta i drugih građevinskih materijala (Slika 11). [7]



Slika 11. Mini bager Yanmar.

Izvor:[1]

Bager Komatsu služi kao rovokopač, utovarivač i kombinirka, njime se obavljaju poslovi iskopa, bušenja/razbijanja tla i utovara. (Slika 12) [8]



Slika 12. Kombinirka Komatsu.

Izvor:[1]

Tablica 2. Detaljan pregled voznog parka tvrtke Autoprijevoz Smolković

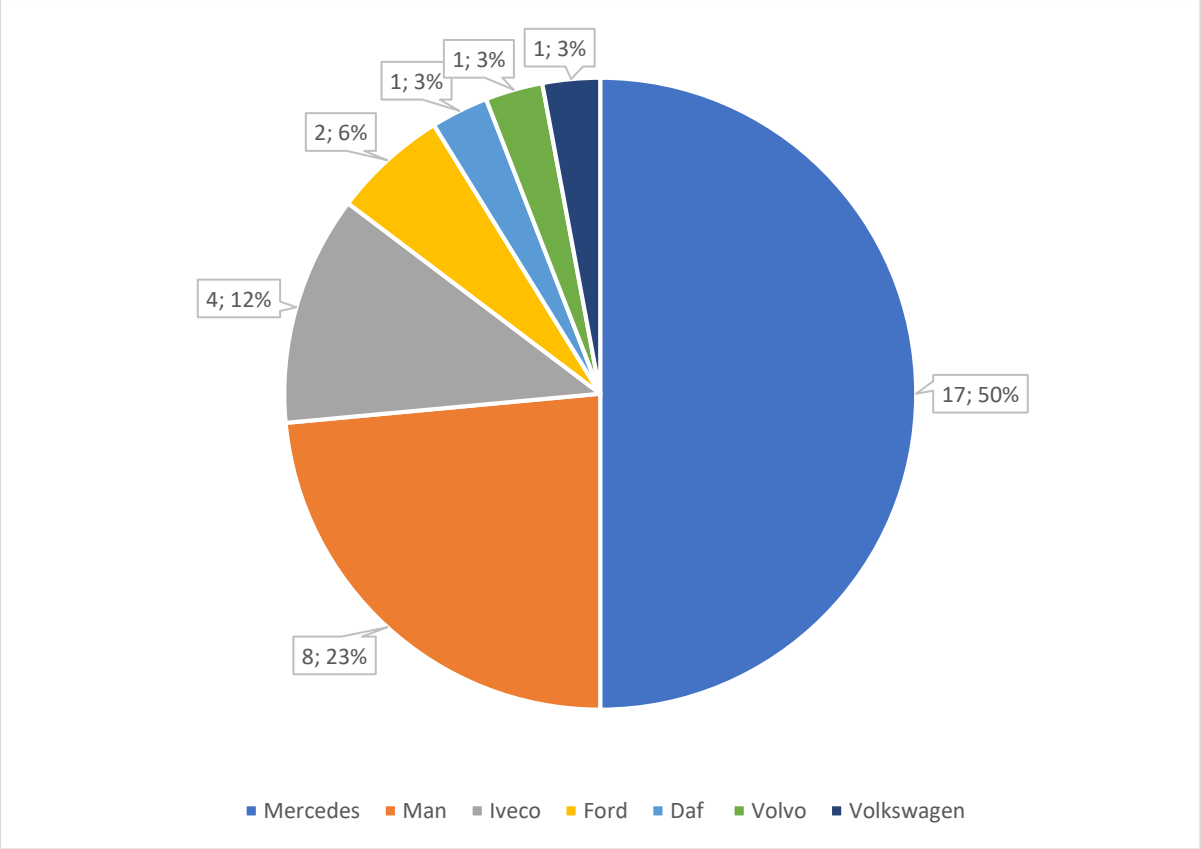
POPIS VOZILA						
REDNI BR.	**KATEGORIJA**	**MARKA**	**MODEL VOZILA**	**GODINA PROIZVODNJE**	**NOSIVOST VOZILA**	**MASA PRAZNOG**
1.	**TEGLJAČ**	Mercedes	ACTROS 2545	2013	13640	12360
2.		Mercedes	ACTROS 2545	2013	13640	12360
3.		Mercedes	ACTROS 2644	2013	17485	8515
4.		Man	TGX 18.440	2011	9975	8025
5.		Man	TGS 26.400	2011	14275	11725
6.		Mercedes	ACTROS 1845	2016	9730	8270
7.		Mercedes	ACTROS 1845	2016	9730	8270
8.		Mercedes	ACTROS 1845	2016	9730	8270
9.		Mercedes	ACTROS 1845	2016	9730	8270

10.		Mercedes	ACTROS 1845	2016	9730	8270
11.		Man	TGX 18.540	2007	10225	7775
12.		Man	TGX 18.540	2007	10225	7775
13.		Man	TGX 18.540	2007	10225	7775
14.		Daf	XF 460	2014	11145	6855
15.		Volvo	FH 500	2014	9909	8091
	CESTAR					
16.		Iveco	ML80E18D	2005	2290	5200
17.		Iveco	ML80E18D	2008	2290	5200
18.		Iveco	ML80E18D	2008	2290	5200
19.		Mercedes	VARIO 614d	2003	3045	2955
20.		Iveco	ML100E18D	2008	4800	5200
21.		volkswagen	Crafter	2016	1290	2210
	KIPER					
22.		Mercedes	AXOR 1833	2007	10120	7880
23.		Mercedes	ACTROS 2044	2008	8240	9760
24.		Mercedes	ACTROS 3341	2011	15300	10700
25.		Man	TGS 18.320	2008	8250	9750
26.		Man	TGS 26.360	2009	15600	10400
27.		Man	TGS 26.440	2009	13120	12880
	VUČNA SLUŽBA					
28.		Mercedes	ATEGO 815	1999	3190	4300
29.		Mercedes	ACTROS 2541	2011	14520	11280
30.		Mercedes	ATEGO 1529	2011	7400	7600
31.		Mercedes	ATEGO 1223	2006	5910	6080
32.		Mercedes	ATEGO 1323	2005	6840	6660
	TERETNO					
33.		Ford	TRANSIT CONNECT	2019	613	1792
34.		Ford	TRANSIT CONNECT	2019	613	1792

	PRIKLJUČNA VOZILA					
35.		SCHMITZ		2015	28384	6616
36.		SCHMITZ		2015	28384	6616
37.		SCHMITZ		2017	28404	6596
38.		SCHMITZ		2017	28404	6596
39.		KRONE		2013	13160	4840
40.		KRONE		2013	13160	4840
41.		KRONE		2019	29385	6615
42.		KRONE		2019	29385	6615
43.		KRONE		2019	29385	6615
44.		SCHMITZ		2019	28404	6596
45.		SCHMITZ		2019	28404	6596
46.		SCHMITZ		2018	28404	6596
47.		SCHMITZ		2018	28404	6596
48.		SCHMITZ		2016	29138	6862
49.		SCHMITZ		2016	29138	6862

Izvor:[1]

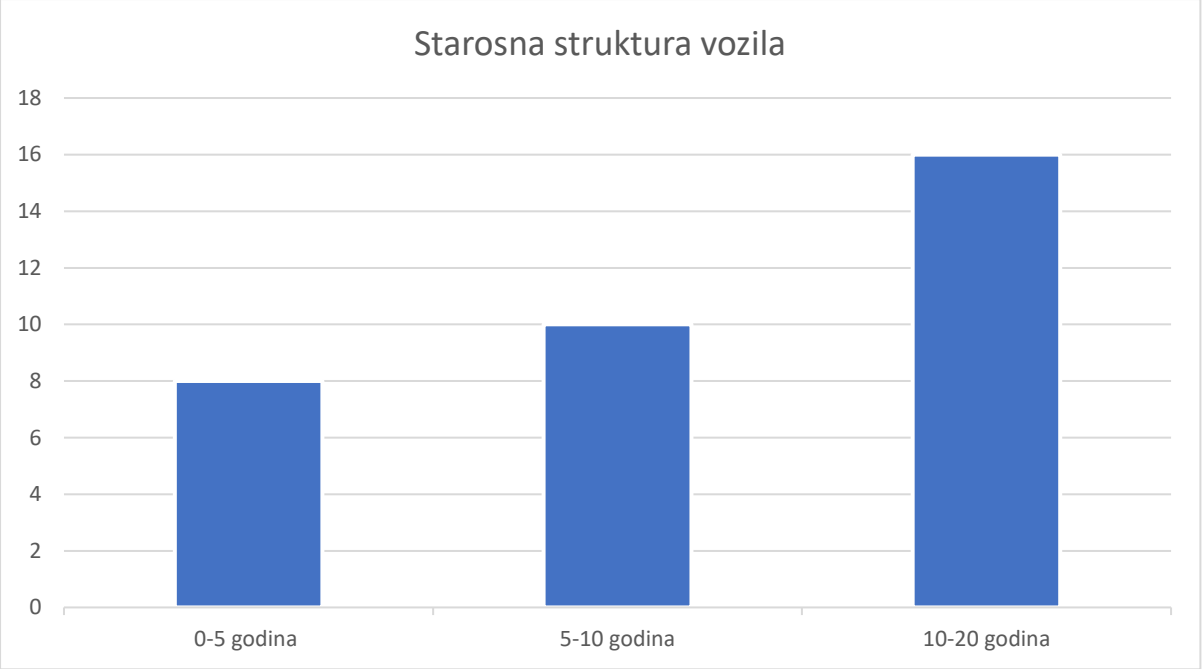
U Tablici 2 se vidi detaljna struktura voznog parka s ukupno trideset i četiri vozila u posjedu i uporabi. U prvom stupcu prikazana je kategorija vozila nakon čega slijedi marka vozila te njezin model. Zatim slijedi starost vozila izražena godinom proizvodnje te na kraju nosivost vozila i masa praznog vozila. Sva vozila unutar voznog parka rade na dizel pogonsko gorivo. Ukupna masa vozila predstavlja zbroj mase praznog vozila i nosivosti tog vozila. Masa praznog vozila i nosivost međusobno su zavisne jer vozilo ne smije prijeći svoju ukupnu masu navedenu na identifikacijskoj pločici motornog vozila ili knjižici vozila. Ako vozilo prevozi teret koji prelazi njegovu dopuštenu nosivost, to se zove pretovarom vozila te može doći do pada sigurnosti te povećanog trošenja dijelova vozila. [9]



Slika 13. Grafički prikaz broja vozila određene marke.

Izvor:[1]

Gotovo polovicu voznog parka tvrtke sačinjavaju vozila proizvođača Mercedes (Slika 13), za njim slijedi marka vozila MAN sa osam vozila, Iveco sa četiri, Ford sa dva vozila te Daf, Volvo i Volkswagen sa po jednim vozilom. Vidljivo je da tvrtka pretežito koristi iste marke vozila što dovodi do lakšeg održavanja voznog parka te smanjenja troškova održavanja.



Slika 14. Podjela vozila prema starosnoj strukturi.

Izvor:[1]

Slika 14 prikazuje brojčanu vrijednost starosti vozila voznog parka iz koje se vidi kako je najveći broj vozila u voznom parku stariji od 10 godina sa ukupno 16 vozila nakon čega slijede vozila starosti 5 do 10 godina sa ukupno 10 vozila te na kraju 8 vozila starosti do 5 godina.

U Tablici 2 su prikazana i priključna vozila kojih ukupno ima 15 proizvođača Schmitz i Krone prosječne starosti 4 godine. Tablica 3 prikazuje vozni park strojeva koje posjeduje tvrtka Autoprijevoz Smolković sa ukupno 21 radnim strojem pomoću kojih se izvršavaju usluge građevinske mehanizacije.

Tablica 3. Pregled strojeva tvrtke Autoprijevoz Smolković

POPIS STROJEVA			
REDNI BR.	**KATEGORIJA**	**NAZIV**	**KOLIČINA**
1.	**VIBRO PLOČA**	Bomag vibro ploča RP 23/60D	1
		Bomag vibro ploča BP 18743-2	1
		Bomag vibro ploča	1
2.	**VALJAK**	Bomag vibro valjak BW 90 AD-5	1
		Bomag vibro valjak BW 120 AD-5	1
		Bomag vibro valjak BW 120 AC-4	1
		Bomag vibro valjak SW 75S	1
3.	**MINI BAGER**	Yanmar ViO 080	1
		Yanmar ViO 057	1
		Yanmar ViO 057	1
		Yanmar ViO 057	1
		Takeuchi	1

		Yanmar ViO 033	1
		Doosan DX55	1
		Case	1
4.	**VILIČAR**	JUNGHEINRICH DFG 320 S	1
5.	**FINIŠER**	VOGELE FERTIGER TYP 6,90	1
6.	**ROVOKOPAČ-UTOVARIVAČ/ KOMBINIRKA**	KOMATSU	1
		KOMATSU	1
7.	**MINI UTOVARIVAČ**	BOBCAT	1
8.	**UTOVARIVAČ**	ZETTELMEYER ZG-602	1

Izvor:[1]

5. POSTOJEĆA ORGANIZACIJA ODRŽAVANJA VOZNOG PARKA TVRTKE

Tvrtka Autoprijevoz Smolković za održavanje vozila koristi radionicu koja se nalazi na parkingu (Slika 15) gdje se vozila svakodnevno vraćaju nakon izvršenog posla osim ako se radi o tegljačima koji transportiraju teret na većim udaljenostima. Održavanje se izvršava samostalno u slučaju nekih manjih popravka ili putem vanjskih suradnika za popravke većih kvarova na motoru. U slučaju da je vozilo pod garancijom ili da dođe do oštećenja putem prometnih nezgoda tada se popravci na vozilu obavljaju putem ovlaštenih servisa.



Slika 15. Servisna hala tvrtke Autoprijevoz Smolković.

Izvor:[1]

Održavanje vozila postiže se redovitim servisiranjem koje produljuje vijek trajanja vozila. Ovisno o tipu vozila i njegovoj namjeni servisiranje se obavlja sukladno tome pa se tako za tegljače koji prevoze teret na većim udaljenostima servis obavlja svakih 45 000 km, za

cestarska vozila i vučna vozila koja se kreću u okolici Zagreba servis se mora obaviti svakih 10 000 km zbog toga što prevoze velike količine tereta te kiperi za koje se obavlja servis svakih 30 000 prijeđenih kilometara. Tvrtka također obavlja servisiranje radnih strojeva koje posjeduje. Tako se prvi servis na stroju obavlja nakon 10 do 100 radnih sati te se nakon toga servis obavlja svakih 500 radnih sati.

Utvrđivanje tehničke ispravnosti obavlja se na redovitim tehničkim pregledima koji se obavljaju jednom godišnje.

Tehnički pregled motornih vozila može biti:

- redoviti tehnički pregled vozila,
- preventivni tehnički pregled vozila,
- izvanredni tehnički pregled vozila,
- tehnički pregledi za utvrđivanje tehničko - eksploatacijskih uvjeta za motorna vozila.

Redoviti tehnički pregled obavezan je za sva motorna i priključna vozila i obavlja se jednom godišnje na stanicama za tehnički pregled vozila. Tehničkim pregledom se provjerava i da li je vozilo prepravljano, kao i da li ima ugrađene uređaje, dijelove ili sklopove zbog kojih bi trebalo vršiti posebno ispitivanje.

Preventivni tehnički pregledi mogu biti dnevni i periodični. Dnevni tehnički pregled vozila obavlja se svakog dana prije uključivanja vozila u promet, a periodički tehnički pregled obavlja se u ovisnosti o starosnoj dobi, vrsti i namjeni vozila. Periodični tehnički pregled obavlja se u vremenskim rokovima nakon što vozilo prijeđe propisan broj kilometara od dana prethodno obavljenog tehničkog pregleda ili isteka vremenskog perioda. Preventivnom tehničkom

pregledu može se pristupiti samo ako je vozilo čisto i uredno obojeno, ako su mu svi sklopovi podmazani i bez uočenih nedostataka.

Izvanredni tehnički pregled vozila je pregled koji se obavlja neovisno o predviđenom zakonskom roku za obavljanje redovitog ili periodičkog preventivnog tehničkog pregleda. Izvanredni tehnički pregled vozila je obavezan u slučaju:

- kada vozilo koje je nalogom ovlaštenog lica, zbog tehničke neispravnosti, isključeno iz prometa,
- kada vozilo koje je sudjelovalo u prometnoj nezgodi, a koje je nalogom ovlaštenog lica isključeno iz prometa zbog opravdane sumnje da su mu u toj nezgodi oštećeni sklopovi i uređaji bitni za sigurnost prometa,
- kada je na vozilu izvršena određena prepravka i ugradnja uređaja, dijelova ili sklopova zbog kojih bi trebalo vršiti posebno ispitivanje.

Tehnički pregled za utvrđivanje tehničko – eksploatacijskih uvjeta za motorna i priključna vozila se poduzima u cilju utvrđivanja da li vozila ispunjavaju zakonom propisane tehničko – eksploatacijske karakteristike za pojedine vrste prijevoza.[10]

Bitne stvari koje se provjeravaju na tehničkom pregledu su: [11]

- kolo upravljača
- radna i pomoćna kočnica
- stanje tahografa ili nadzornog uređaja/euro tahografa
- svjetlosni uređaji na vozilu
- brisači i perači vjetrobrana
- pneumatici
- kontrola signalizacije u kabini vozila

- ispušni sustav
- uređaj za spajanje vučnog i priključnog vozila
- oprema vozila

Tahograf je mjerni uređaj koji pokazuje i zapisuje parametre vožnje i aktivnosti vozača na odgovarajuće tahografske listiće. Parametri vožnje su brzina kretanja vozila i pređeni put. Osim navedenih funkcija, tahograf može upravljati ili nadzirati različite sklopove na vozilu sukladno zahtjevima proizvođača ili korisnika vozila. [12] Učitavanje podataka potrebno je vršiti svakih 28 dana s kartice, svakih 90 dana s vozila te svakih 35 dana s tahografskih listića. [13] Tvrtka Autoprijevoz Smolković nekad je koristila analogne tahografe no danas koriste digitalne (Slika 16) s kojima je lakše upravljanje.

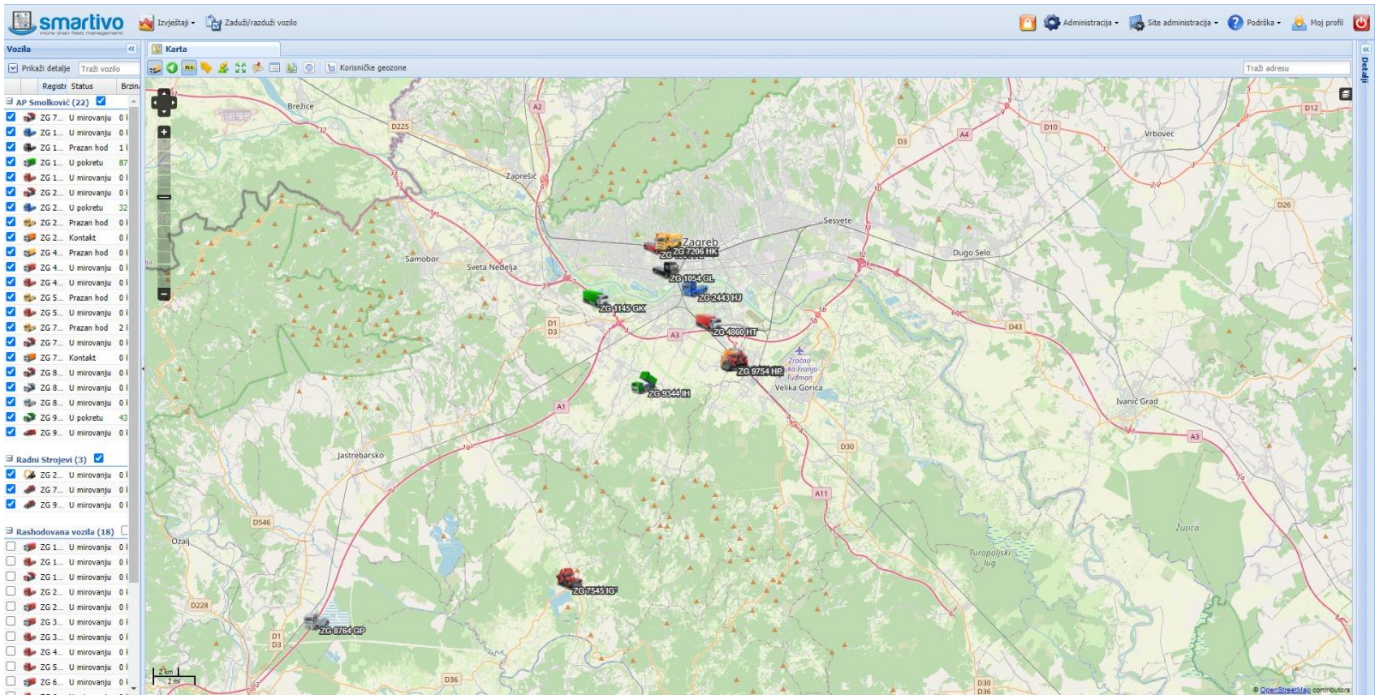
Neke od prednosti digitalnih tahografa su: [14]

- ušteda vremena - najkraći prijenos podataka, u roku od 10-15 minuta
- veća produktivnost faza rada vozača
- optimizacija korištenja vozila
- smanjenje troškova
- automatizacija planova održavanja.



Slika 16. VDO digitalni tahograf, [14]

Tvrtka Autoprijevoz Smolković također koristi program Smartivo. Smartivo je profesionalni sustav za satelitsko praćenje vozila i upravljanje voznim parkom baziran na najmodernijim svjetskim tehnologijama. Na temelju prikupljenih podataka proračunava se trenutna pozicija, brzina i orijentacija vozila. Prvenstveno se sustav koristi za praćenje kretanja vozila unutar voznog parka. (Slika 17)



Slika 17. Trenutna pozicija vozila tvrtke Autoprijevoz Smolković.

Izvor:[1]

Ugradnja sustava za praćenja vozila bitno utječe na svijest vozača. Analiza nakon ugradnje sustava za praćenje vozila prikazuje učinke smanjenja potrošnje goriva, optimizacija samog rutiranja (smanjen je broj nepotrebnih kilometara), a jedna od bitnih rezultata same ugradnje sustava za praćenje vozila je promjena svijesti vozača i način vožnje što bitno utječe na očuvanje vozila.

Smartivo donosi: [15]

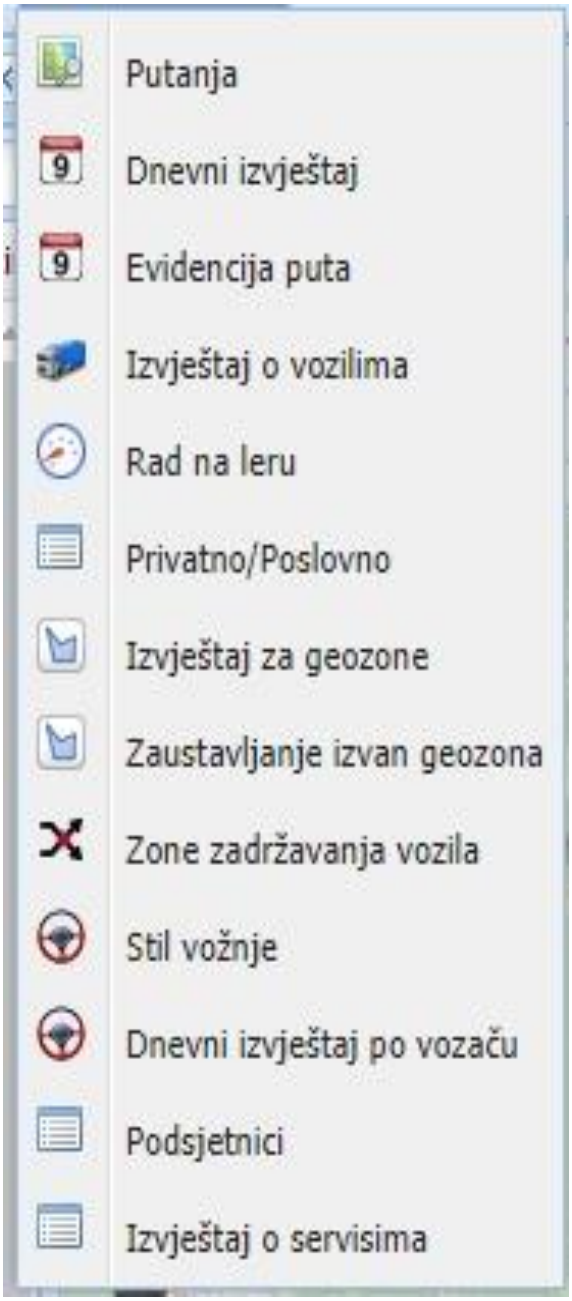
- informacije o trenutnoj lokaciji, brzini i statusu svih vozila;
- povijest kretanja vozila, prijeđenu kilometražu, vrijeme vožnje i lokacije zaustavljanja;
- neograničenu komunikaciju s vozačima i mogućnost slanja rute izravno na Garmin;
- informacije o potrošnji goriva i radu motora u praznom hodu;

- obračun privatnih kilometara i evidenciju korištenja vozila u službene svrhe;
- pregled temperaturnih režima i otvaranja vrata po lokacijama;
- posebne informacije sa terena poput ulazaka u geozonu ili prekoračenja brzine;
- modul za vođenje održavanja vozila sa podsjetnicima za servise i registraciju vozila

Prednosti sustava Smartivo su: [15]

- povećanje kvalitete i brzine usluge
- obračun privatnih kilometara i evidencija korištenja vozila u službene svrhe
- povećanje radne discipline i maksimalna iskoristivost radnog vremena
- povećanje sigurnosti i sprečavanje neovlaštenog korištenja službenih vozila
- smanjenje potrošnje goriva
- smanjenje troškova održavanja vozila zbog optimalnog načina vožnje.

Neke od mogućnosti praćenja i kontrole unutar voznog parka koje nudi sustav Smartivo (Slika 18).



Slika 18. Popis mogućnosti koje nudi sustav Smartivo.

Izvor:[1]

6. PRIJEDLOG MJERA ZA POBOLJŠANJE POSTOJEĆE ORGANIZACIJE ODRŽAVANJA

Svaki sustav pa tako i sustav održavanja voznog parka teži savršenstvu. Kako bi se izbjegli problemi i propusti pri nastanku kvarova, potrebno je u što većoj mjeri provoditi preventivno održavanje.[3]

Poboljšanje postojeće organizacije održavanja može se postići povećanjem homogenosti voznog parka. Povećanje broja vozila istog proizvođača, ne samo da kroz određen vremenski period pridonosi ekonomskoj dobiti, već uvelike olakšava sam proces održavanja te pospješuje raspoloživost i efikasnost. Homogenizacijom bi se uvelike olakšala nabava rezervnih dijelova te bi se otvorila mogućnost dobivanja popusta pri nabavi kod dobavljača, samim time skraćuje se vrijeme vozila u otkazu. Također, uvođenjem jednog tipa proizvođača, tvrtka može postići educiranje vlastitih djelatnika za pojedinu vrstu vozila te time smanjuju potrebe korištenja vanjskih servisa.

Kvalitetna edukacija djelatnika te definiranje jasnih pravila i obaveza svakog korisnika voznog parka uvelike bi pridonijela poboljšanju kvalitete kontrole istog. Promatrajući dosadašnje stanje lako je uočljivo kako nema jasne evidencije i plana održavanja, već su svi zahtjevi podneseni na temelju otkaza pojedinog elementa na vozilu. Zapošljavanjem voditelja voznog parka uvelike bi pridonijela trenutnom održavanju. Zadaća voditelja voznog parka je sastavljanje plana održavanja koji se lako može evidentirati putem svojevrsnih tablica ili pomoću sustava Smartivo, koji tvrtka već koristi. Sustav Smartivo donosi mnoštvo pogodnosti koje nažalost nisu iskorištene unutar organizacije održavanja voznog parka tvrtke Autoprijevoz

Smolković. Sustav pruža mogućnost modula za vođenje održavanja vozila s podsjetnicima za servisiranje i registraciju vozila koji automatizirano šalje obavijesti prilikom potrebnih preventivnih servisa propisanih od strane proizvođača.

Postojeću radionicu bi se moglo opremiti sa dijagnostičkom opremom. Uporaba dobre dijagnostičke opreme, kao preduvjeta za primjenu koncepta preventivnog održavanja prema stanju, može bitno utjecati na raspoloživost voznog parka i troškove održavanja. Na troškove održavanja također može utjecati i skraćenje vremena eksploatacije.

Mjere za poboljšanje postojećeg sustava mogu se ostvariti detaljnom analizom postojećeg stanja voznog parka, stalnom nadogradnjom i modernizacijom sustava praćenja vozila, zapošljavanjem educiranog osoblja te redovitim održavanjem vozila u ovlaštenim servisima koji primjenjuju najnovije tehnologije održavanja vozila.

7. ZAKLJUČAK

Održavanje voznog parka važan je segment poslovanja tvrtke. Tvrtka ne može uspješno poslovati ako bilo koji segment njegove organizacije ne funkcionira dobro. U tvrtkama koje se bave prijevozom tereta ili usluga, vozila su osnovno sredstvo za rad.

Kvalitetnim i redovitim održavanjem vozila produljiti će se vijek trajanja vozila, kvalitetno održavanje znatno će utjecati i na sigurnost vozila, ekonomičnost te očuvanje okoliša. Nepravilnim održavanjem može se povećati potrošnja goriva te će i postotak ispušnih plinova biti veći od dopuštenih.

Kako bi vozila što dulje i kvalitetnije obavljala rad preporučuje se servis vozila u ovlaštenim servisima. Prednost ovlaštenih servisa je što su njihovi rezervni dijelovi odobreni od proizvođača i imaju garanciju što je dugoročno isplativije od popravaka po manjoj cijeni nakon kojeg često moramo u ovlašteni servis.

Zaključak analize postojeće organizacije održavanja jest da postoji prostor za poboljšanje u organizaciji. Dosadašnja organizacija održavanja većinom se temelji na kombiniranom održavanju. Preventivnim održavanjem obavljaju se mali i srednji popravci. U male popravke spadaju: zamjena filtera ulja, zamjena filtera zraka, zamjena kočione tekućine itd. U srednje popravke spadaju: brušenje glave motora, zamjena brtve glave motora, zamjena opruga i amortizera i ostalo. Korektivnim održavanjem obavljaju se teži popravci na motoru vozila i drugi popravci. Iako današnje tehnologija pruža velike mogućnosti koje bi mogle poboljšati organizaciju održavanja, u ovoj organizaciji njezini kapaciteti nisu u potpunosti iskorišteni.

Iz svega navedenog, može se koncipirati niz mjera koje bi tvrtki Autoprijevoz Smolković uvelike olakšale daljnji rad i samu organizaciju održavanja voznog parka. Neke od njih uključuju i homogenizaciju voznog parka, stručno osposobljavanje djelatnika za održavanje izabranog proizvođača vozila, modernizaciju vozila i radnih strojeva, obavezno preventivno održavanje te pojačana uporaba Smartivo sustava.

LITERATURA

[1] Podaci prikupljeni od tvrtke Autoprijevoz Smolković

[2] Jurić, I.: Predavanja iz kolegija *Održavanje cestovnih vozila*, FPZ, Zagreb, 2019.

[3] B.S.Dhillon: „Engineering maintenance“ USA, 2002.

[4] Begović, M.: *Održavanje tehničkih sustava,* Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2003.

[5] https://ford.hr/transit-connect-kombi-n1 [Pristupljeno: kolovoz 2021.]

[6] https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_12_151_4118.html [Pristupljeno: kolovoz 2021.]

[7] https://www.grad.unizg.hr/_download/repository/04-1-bageri.pdf [Pristupljeno: kolovoz 2021.]

[8] https://www.teknoxgroup.com/attachment/2987/428F%20BH.pdf [Pristupljeno: kolovoz 2021.]

[9] https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_06_74_1771.html [Pristupljeno: kolovoz 2021.]

[10]Ibrahim Mustafić i sur. „Cestovna vozila: stručni vodič za kontrolore tehničke ispravnosti vozila, Zenica, 2008.

[11] https://www.hak.hr/vozila/tehnicki-pregledi/ [Pristupljeno: kolovoz 2021.]

[12] https://www.tahograf.hr/ [Pristupljeno: kolovoz 2021.]

[13] https://digitalni-tahograf.hr/ [Pristupljeno: kolovoz 2021.]

[14] http://www.taho.hr/digitalni-tahografi/ [Pristupljeno: kolovoz 2021.]

[15] https://smartivo.com/hr/ [Pristupljeno: kolovoz 2021.]

POPIS SLIKA

Slika 1. Primjer A-certifikata Zagrebačke pivovare. 4

Slika 2. Primjer priznanja Zavoda za poslovna istraživanja 5

Slika 3. Zlatna plaketa. 5

Slika 4. Metode održavanja 9

Slika 5. Ford transit connect. 13

Slika 6. Lijevo tegljač s poluprikolicom, a desno tegljač s prikolicom. 14

Slika 7. Cestar Iveco. 15

Slika 8. Vučna služba. 16

Slika 9. Kiper marke Mercedes. 17

Slika 10. Stroj za posipavanje soli. 18

Slika 11. Mini bager Yanmar. 19

Slika 12. Kombinirka Komatsu. 20

Slika 13. Grafički prikaz broja vozila određene marke. 23

Slika 14. Podjela vozila prema starosnoj strukturi. 24

Slika 15. Servisna hala tvrtke Autoprijevoz Smolković. 27

Slika 16. VDO digitalni tahograf, [14] 31

Slika 17. Trenutna pozicija vozila tvrtke Autoprijevoz Smolković. 32

Slika 18. Popis mogućnosti koje nudi sustav Smartivo. 34

POPIS TABLICA

Tablica 1. Trenutno stanje voznog parka. 12

Tablica 2. Detaljan pregled voznog parka tvrtke Autoprijevoz Smolković 20

Tablica 3. Pregled Strojeva tvrtke Autoprijevoz Smolković 25

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj završni rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

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

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

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog rada pod naslovom **Organizacija održavanja voznog parka tvrtke Autoprijevoz Smolković**

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 6.9.2021

Studentica:

(potpis)