

Analiza radnog vremena mobilnih radnika Podružnice Zagrebparking u funkciji sigurnosti

Bandov, Davor

Master's thesis / Diplomski rad

2018

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:119:964445>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-22**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Transport and Traffic Sciences -
Institutional Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Davor Bandov

**ANALIZA RADNOG VREMENA MOBILNIH
RADNIKA PODRUŽNICE ZAGREBPARKING U
FUNKCIJI SIGURNOSTI**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2018.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
POVJERENSTVO ZA DIPLOMSKI ISPIT

Zagreb, 19. ožujka 2018.

Zavod: **Zavod za cestovni promet**
Predmet: **Sigurnost cestovnog i gradskog prometa III**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 4448


Pristupnik: **Davor Bandov (0135244922)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Cestovni promet**

Zadatak: **Analiza radnog vremena mobilnih radnika Podružnice Zagrebparking u funkciji sigurnosti**

Opis zadatka:

U radu potrebno je navesti značajke primjene tahografa u cestovnim motornim vozilima i analizirati osnovne elemente povezane uz vrijeme trajanja upravljanja vozilom, prijeđenog puta, brzine kretanja, vrijednosti i učestalosti usporenja i ubrzanja vozilom, kao i vremena odmora tijekom izvršavanja radnih zadataka. Isto tako, potrebno je prikazati pravce razvoja za poboljšanje sustava praćenja, analize i upravljanja radnim vremenom vozača i mobilnih radnika voznog parka Podružnice Zagrebparking u svrhu povećanja sigurnosti.

Mentor:



doc. dr. sc. Rajko Horvat

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

ANALIZA RADNOG VREMENA MOBILNIH RADNIKA PODRUŽNICE ZAGREBPARKING U FUNKCIJI SIGURNOSTI

ANALYSIS OF WORKING HOURS FOR MOBILE WORKERS OF ZAGREBPARKING BRANCH IN THE FUNCTION OF SAFETY

Mentor: doc. dr. sc. Rajko Horvat

Student: Davor Bandov

JMBAG: 0135244922

Zagreb, srpanj 2018.

SAŽETAK

Primjena tahografa u cestovnim motornim vozilima ima višestruko pozitivno značenje i pozitivne posljedice. Tahografski uređaj omogućava praćenje rada vozača s obzirom na više značajnih kriterija poput trajanja upravljanja vozilom, prijeđenog putu, brzine kretanja, vrijednosti i učestalosti usporenja i ubrzanja vozilom, kao i vremena odmora tijekom izvršavanja radnih zadataka. Neprekidno upravljanje motornim vozilom kod vozača ima za posljedicu pojavu nepažnje koja može biti uzrokom teških posljedica za sigurnost svih sudionika u prometnom sustavu. Doprinos tahografskih zapisa o radu vozača ne ogleda se samo u praćenju njegova rada, poštivanju zakonskih propisa u pogledu radnoga vremena, obveznim odmorima tijekom radnog dana, već i u značajnim mogućnostima prevencije prometnih nesreća u cestovnom prometu. Broj sudionika prometnih nesreća u kojima sudjeluju vozila registrirana za obavljanje djelatnosti prijevoza roba i putnika nije velik, u prosjeku je oko 10 %, ali nesreće u kojima sudjeluju takva vozila često završavaju teškim ozljedama. Zbog navedenog u državama članicama Europske Unije pokrenuta je aktivnost za smanjenje broja i posljedica prometnih nesreća koje izazivaju i u kojima sudjeluju mobilni radnici. U prilog tome govori i činjenica da živimo u „desetljeću akcije“ (2011. - 2020.), koje je u okviru Ujedinjenih naroda proglašeno „desetljećem smanjenja broja smrtno stradalih u cestovnom prometu“ i koje promiče cilj stabilizacije i smanjenja broja žrtava na cestama.

KLJUČNE RIJEČI: tahografi; analiza radnog vremena mobilnih radnika; vrijeme upravljanja vozilom; sigurnost u prometu;

SUMMARY

The usage of tachograph in the motor vehicles has multiple positive meanings and positive consequences. A tachograph device enables monitoring a driver's activity due to many important criteria such as speed, distance, velocity, frequency of slowing down and acceleration of the vehicle and the resting time while performing work activities. Constant driving without taking a rest can cause inattention which can lead to severe consequences for all traffic participants in a traffic system. Benefits of tachograph records are visible not only by monitoring driver's work, his compliance with legal regulations due to working hours and compulsory resting time, but also in possibility of prevention car accidents in the road traffic. The number of participants in car accidents among vehicles registered for transport of goods and passengers is not that high, on average of 10%, but the consequences can be very serious. All things considered, the EU member countries initiated the activities in order to reduce the number and the consequences of car accidents caused by mobile workers. We live in the "Decade of Action for Road Safety" (2011-2020) and as a way of supporting those activities UN declared this decade as a decade of reduction of the number of traffic related deaths which also promotes the goal of stabilization and reduction of the number of traffic related deaths on roads.

KEYWORDS: tachograph; analysis of mobile workers working hours; driving time; traffic safety;

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. ANALIZA PROMETNIH NESREĆA MOBILNIH RADNIKA U REPUBLICI HRVATSKOJ..	3
2.1. Obilježja prometnog sustava prijevoza robe i putnika	3
2.2. Starost cestovnih vozila u funkciji sigurnosti u Republici Hrvatskoj.....	4
2.3. Prometne nesreće u kojima sudjeluju vozila registrirana za obavljanje djelatnosti prijevoza roba i putnika.....	7
2.4. Statistički podaci o prometnim nesrećama u kojima sudjeluju vozila registrirana za obavljanje djelatnosti prijevoza roba i putnika.....	9
3. REGULATIVE I OBVEZE VOZAČA I MOBILNIH RADNIKA	12
3.1. Regulativa organizacije rada i evidencija radnog vremena	12
3.1.1. Zakon o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu	13
3.1.2. Zakon o sigurnosti prometa na cestama	14
3.1.3. Pravilnik o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama	15
3.2. Izuzeci od primjene Zakona o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prometu	16
3.3. Radno vrijeme, dozvoljeno vrijeme vožnje i obvezni odmori mobilnih radnika	19
3.4. Obvezna dokumentacija vozača i mobilnog radnika u obavljanju prijevoza	25
3.4.1. Vozila opremljena analognim tahografom	25
3.4.2. Vozila opremljena digitalnim tahografom.....	25
3.4.3. Ručni zapisi	25
4. ANALIZA UREĐAJA ZA BILJEŽENJE I DOKUMENTIRANJE INFORMACIJA O RADNIM AKTIVNOSTIMA MOBILNIH RADNIKA	26
4.1. Analogni tahografi.....	26
4.2. Zapisni listovi analognog tahografa	27
4.3. Digitalni tahograf	30
4.4. Ispisi digitalnog tahografa	33
4.5. Memorijske kartice za digitalni tahograf.....	35
4.5.1. Kartica vozača	36
4.5.2. Kartica prijevoznika	37
4.5.3. Kartica radionice	38
4.5.4. Kartica nadzornog tijela	39
4.6. Prava na pristup podacima.....	40

4.7.	Potvrda o aktivnostima vozača.....	41
4.8.	Atest tahografa	41
5.	ANALIZA I UTJECAJ RADNOG VREMENA MOBILNIH RADNIKA U PODRUŽNICI ZAGREBPARKING	43
5.1.	Postupak očitavanja radnih aktivnosti s zapisnih listova.....	45
5.2.	Postupak očitavanja radnih aktivnosti s digitalnih kartica	47
5.3.	Postupak očitavanja podataka iz interne memorije digitalnog tahografa	48
5.4.	Vođenje evidencije radnih aktivnosti	49
5.5.	Analiza očitanih podataka i praćenje rada vozača.....	50
5.6.	Rezultati obrade.....	56
5.7.	Nadzor poštivanja Zakona o radnom vremenu vozača i mobilnih radnika u podružnici Zagrebparking	57
6.	ANALIZA OVISNOSTI DULJINE UPRAVLJANJA VOZILOM MOBILNIH RADNIKA NA MOGUĆNOST NASTANKA PROMETNIH NESREĆA	58
6.1.	Umor kao uzrok nastanka prometnih nesreća u kojima sudjeluju vozila registrirana za obavljanje djelatnosti prijevoza roba i putnika.....	58
6.2.	Ovisnosti duljine upravljanja vozilom na mogućnost nastanka prometnih nesreća	61
6.3.	Značaj ispravnosti tahografa u funkciji sigurnosti	62
6.4.	Nadzor poštivanja Zakona o radnom vremenu vozača i mobilnih radnika u funkciji sigurnosti	64
7.	PRIJEDLOZI MJERA ZA POBOLJŠANJE SUSTAVA PRAĆENJA, ANALIZE I UPRAVLJANJA RADNIM VREMENOM MOBILNIH RADNIKA	66
7.1.	Digitalizacija voznog parka podružnice Zagrebparking.....	66
7.2.	Prednosti uvođenja pametnog digitalnog tahografa	68
7.3.	DLD dohvat podatka s digitalnog tahografa.....	70
7.4.	Doprinos analize tahograf podatka sigurnosti prometa	72
8.	ZAKLJUČAK	74
	Literatura	76
	Popis kratica	78
	Popis slika	79
	Popis tablica	81
	Popis grafikona.....	82
	Prilozi	83
	<i>Prilog 1.</i> Potvrda o osposobljenosti.....	83
	<i>Prilog 2.</i> Potvrda o osposobljenosti.....	84
	<i>Prilog 3.</i> Potvrda o ispitivanju digitalnog tahografa za vozilo podružnice Zagrebparking.....	85

<i>Prilog 4. Potvrda o aktivnostima vozača.....</i>	<i>86</i>
<i>Prilog 5. Primjer internog upozorenja vozaču na pogrešku u evidentiranju aktivnosti</i>	<i>87</i>
<i>Prilog 6. Zapisnik inspekcijskog nadzora u prostoru podružnice (nema prekršaja)</i>	<i>90</i>
<i>Prilog 7. Zapisnik policijskog nadzora na cesti (nema prekršaja).....</i>	<i>91</i>
<i>Prilog 8. Ispravno vođenje evidencije kombinacijom analognog i digitalnog tahografa.....</i>	<i>92</i>

1. UVOD

Tahograf je uređaj za pouzdan i točan zapis podataka o kretanju vozila u realnom vremenu na nosač podataka. Svoju primjenu ima u cestovnom motornom prometu. Razlikujemo analogne tahografe koji zapis vrše na zapisni list i digitalne koji objedinjuju podatke s kartice vozača s podacima o kretanju vozila. Tahograf zapisuje duljinu prijeđenog puta vozila, brzinu vozila, informaciju o otvaranju kućišta u koje je umetnut tahografski listić i za elektronske uređaje za bilježenje svaki prekid napajanja uređaja od 100 milisekundi (osim rasvjete), prekid napajanja senzora udaljenosti i brzine te svaki prekid signalne veze sa senzorom udaljenosti i brzine. Analizom zapisa očitava se vremensko trajanje upravljanja vozilom, vremensko trajanje drugih vrsta rada i pripravnosti, vremensko trajanje stanki i dnevnog odmora. Dakle, tahograf je uređaj koji služi kontroli i provedbi zakonskom propisanih uvjeta o poštivanju regulative prisutne u području cestovnog prometa Europske unije.

Svrha istraživanja usmjerena je analizi rada mobilnih radnika i vozača, na koje se zbog posebnosti njihovog posla primjenjuju odredbe posebnog zakona koji propisuje njihovo radno vrijeme, obvezne odmori i način na koji su o tome dužni voditi odgovarajuću evidenciju. Zakon o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prometu [1], koji se primjenjuje u Republici Hrvatskoj od 2008. godine te je izmijenjen i dopunjen 2013., 2015. i 2017. godine, usklađen je s odgovarajućim direktivama i uredbama EU-a, koje svoj regulativni temelj nalaze u tzv. AETR (engl. European Agreement Concerning the Work of Crews of Vehicles Engaged in International Road Transport) sporazumu proglašenom još 1970. godine. AETR je europski ugovor o radu posade vozila u međunarodnom cestovnom prijevozu. Države potpisnice su uglavnom sve europske države uključujući EU članice koje u međunarodnom prijevozu, koji se odvija izvan granica EU, propisuju postupanja vozača u skladu s AETR ugovorom, a unutar EU granica prema posebnim EU propisima. Zakon o radnom vremenu i obaveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu [1], određuje radno vrijeme i obvezne odmori mobilnih radnika i vozača u cestovnom prijevozu, vrijeme vožnje, prekide vožnje, noćni rad i razdoblje odmora vozača koji obavljaju cestovni prijevoz tereta i putnika, način, uvjete i postupke stjecanja licence za radionice, uređaje za bilježenje u cestovnom prijevozu, uvjete i postupke kontrole nadležnih tijela i njihovih ovlasti, službene evidencije te prekršaje i kaznene odredbe.

Cilj istraživanja je naglasiti i obrazložiti bitne odredbe koje propisuju tjedno i dnevno radno vrijeme vozača i mobilnih radnika, tjedno i dnevno vrijeme vožnje, noćni rad, obvezne stanke te dnevni i tjedni odmor koji oni moraju poštovati. Evidencija radnog vremena i obveznih odmora, koju vozači moraju voditi, prikazuje se u radu kroz praktične primjere evidentiranja aktivnosti vozača i mobilnih radnika podružnice Zagrebparking automatskim, poluautomatskim i ručnim unosom, uporabom analognog odnosno digitalnog tahografa. Poznavanje navedene pravne regulative i njezina provedba u praksi od velikog su značaja za vozače, mobilne radnike i njihove poslodavce, čime se promiče njihova sigurnost i sigurnost svih ostalih sudionika prometa na cestama i nastoji utjecati na smanjenje stradalih na cestama.

Radom će se analizirati tahograf uređaji kroz funkciju praćenje radnog vremena, odmora i drugih povezani aktivnosti vozača i mobilnih radnika te ukazati na važnost tahograf uređaja praćenjem načina vožnje vozača.

Predmet istraživanja primjena je novih tehnologija kojima se nastoji postići poboljšanje uvjeta rada vozača, povećanje sigurnosti u prometu na cestama te izjednačavanje uvjeta poslovanja prijevoznika kako bi se izbjegla nelojalna konkurencija.

Rezultati istraživanja omogućit će kvalitetniju analizu i usporedbu svih aktivnosti i pogrešaka u načinu evidencije radnog vremena mobilnih radnika u podružnici Zagrebparking. Doprinijet će unaprjeđenju sustava kroz organizaciju službe ili referade za praćenje i obradu podataka, koja će omogućiti plansku eksploataciju motornih vozila uz programirani način njihovog upravljanja za vrijeme eksploatacije. Mogućnost digitalizacije, čiji bi programski paketi omogućili arhiviranje putnih parametara direktno iz vozila, tehnologijom mobilnih mreža, znatno će povećati sigurnost u prometu.

Rad je podijeljen u osam cjelina.

1. Uvod
2. Analiza prometnih nesreća mobilnih radnika u Republici Hrvatskoj
3. Regulative i obveze mobilnih radnika
4. Analiza uređaja za bilježenje i dokumentiranje informacija o radnim aktivnostima mobilnih radnika
5. Analiza i utjecaj radnog vremena mobilnih radnika u podružnici Zagrebparking
6. Ovisnost duljine upravljanja vozilom mobilnih radnika na mogućnost nastanka prometne nesreće
7. Prijedlozi mjera za poboljšanje sustava praćenja, analize i upravljanja radnim vremenom mobilnih radnika
8. Zaključak

U uvodnom poglavlju objašnjena je svrha i cilj istraživanja te definiran predmet istraživanja. U drugom poglavlju napravljena je analiza stanja prometnih nesreća mobilnih radnika u Republici Hrvatskoj. U trećem poglavlju navedena je regulativa i obveze mobilnih radnika. U četvrtom dijelu provedena je analiza uređaja za evidentiranje i pohranjivanje informacija o radnim aktivnostima. U petom poglavlju provedena je analiza i utjecaj radnog vremena mobilnih radnika u podružnici Zagrebparking. U šestom poglavlju analizirana je ovisnosti duljine upravljanja vozilom mobilnih radnika na mogućnost nastanka prometnih nesreća. U sedmom poglavlju dati su prijedlozi mjera za poboljšanje sustava praćenja, analize i upravljanja radnim vremenom vozača i mobilnih radnika podružnice Zagrebparking. Osmo poglavlje je zaključak gdje su izdvojene i prezentirane najvažnije spoznaje, informacije, stavovi, znanstvene činjenice, teorija i zakoni koji su opširnije elaborirani u analitičkom dijelu diplomskog rada.

2. ANALIZA PROMETNIH NESREĆA MOBILNIH RADNIKA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Cestovni promet je vrlo složen sustav, ali i značajna tercijarna djelatnost gospodarstava svih država u svijetu, pa tako i Republike Hrvatske. U višestoljetnom razvitku promet je pratio i poticao gospodarstveni i društveni razvitak. Njegova uloga u globalizaciji i regionalnom razvitku, neprijeporno pokazuje da bi bez prometa uvjeti za život čovjeka bili mnogo nepovoljniji. Međutim, pozitivan značaj cestovnog prometa znatno umanjuju prometne nesreće u kojima uz velike materijalne štete sudionici u prometu smrtno stradavaju i zadobivaju ozljede od kojih neke imaju za posljedicu trajni invaliditet. Sigurnost u prometu iskazuje se u broju prometnih nesreća, broju poginulih i ozlijeđenih osoba te visini materijalnih šteta.

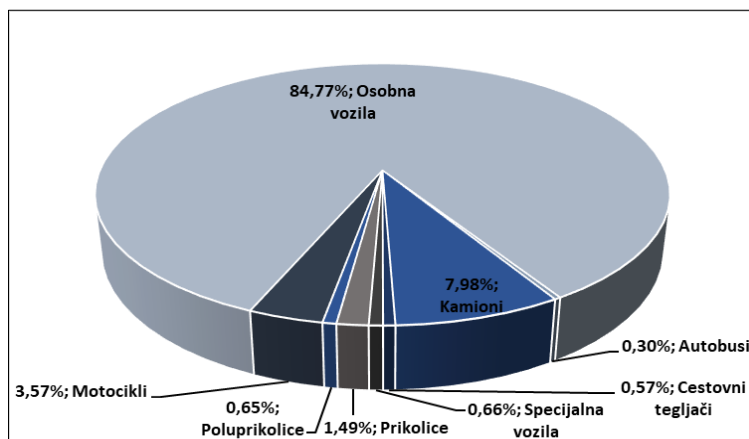
2.1. Obilježja prometnog sustava prijevoza robe i putnika

Promet u Republici Hrvatskoj u konstantnom je porastu. U tablici 1. prikazani su podaci Državnog zavoda za statistiku o broju ukupno registriranih i prvi put registriranih vozila.

Tablica 1.– Registrirana cestovna vozila, stanje 31.12.2016. [2]

VRSTA VOZILA	UKUPNO	Prvi put registrirana
Motocikli	65.366	3.740
Osobna vozila	1.552.904	96.455
Autobusi	5.513	568
Kamioni	146.230	13.210
Cestovni tegljači	10.443	1.702
Specijalna vozila	12.083	1.052
Traktori	116.010	3.774
Prikolice	27.367	2.278
Poluprikolice	11.927	1.515

Broj ukupno registriranih cestovnih vozila u Republici Hrvatskoj na dan 31.12.2016. iznosio je 2.035.350 registriranih vozila. Udio vozila registriranih za obavljanje djelatnosti prijevoza roba i putnika u ukupnom broju vozila prikazan je grafikonom 1 i iznosi 11,66 % [2].



Grafikon 1.– Struktura cestovnih vozila na dan 31.12.2016. [2]

Udio pojedinih kategorija vozila u ukupnoj strukturi vozila registriranih za obavljanje djelatnosti prijevoza roba i putnika prikazan u 2016. prikazan je u tablici 2.

Tablica 2.– Registrirana cestovna vozila po kategorijama u 2016. [2]

Vrsta vozila	M ₂	M ₃	N ₁	N ₂	N ₃	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄
Ukupno vozila	725	5.054	118.817	16.538	28.672	22.546	8.961	11.255	21.523

Sama struktura cestovnih vozila u Republici Hrvatskoj se od 2010. - 2015. godine nije značajno mijenjala, no promijenio se trend kupovine cestovnih vozila. S jedne strane ekonomska kriza koja nije zaobišla Hrvatsku, a s druge strane njezin ulazak u EU, pojednostavio je kupovinu cestovnih vozila u državama članicama. Otvoreno novo tržište imalo je za posljedicu veću kupovinu povoljnijih rabljenih vozila.

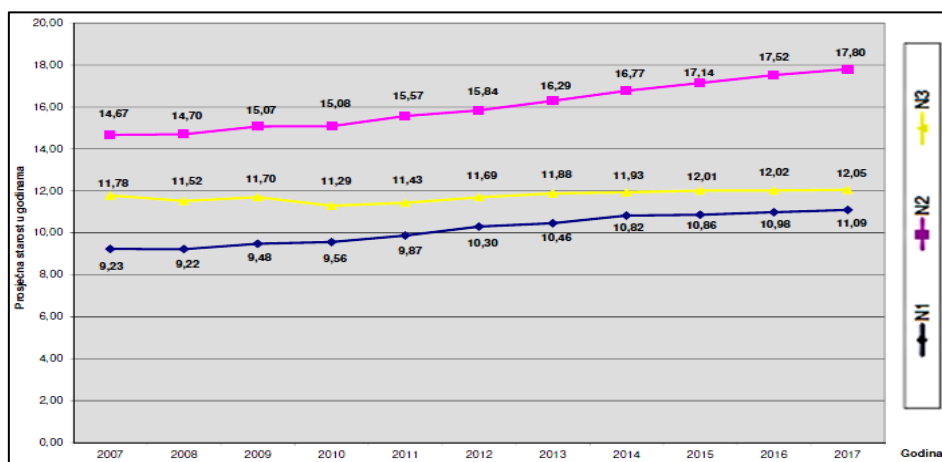
Prema objavljenim podacima Državnog zavoda za statistiku (DZS) za 2016. godinu zabilježen je porast broja vozila registriranih za obavljanje djelatnosti prijevoza roba i putnika, u odnosu na 2015. godinu po kategorijama:

1. N kategorija porast od 15.021 vozilo ili 10,1 %;
2. M kategorije porast od 237 autobusa ili 4,49 %;
3. O kategorije porast od 4.772 prikolice ili 12,9%.

2.2. Starost cestovnih vozila u funkciji sigurnosti u Republici Hrvatskoj

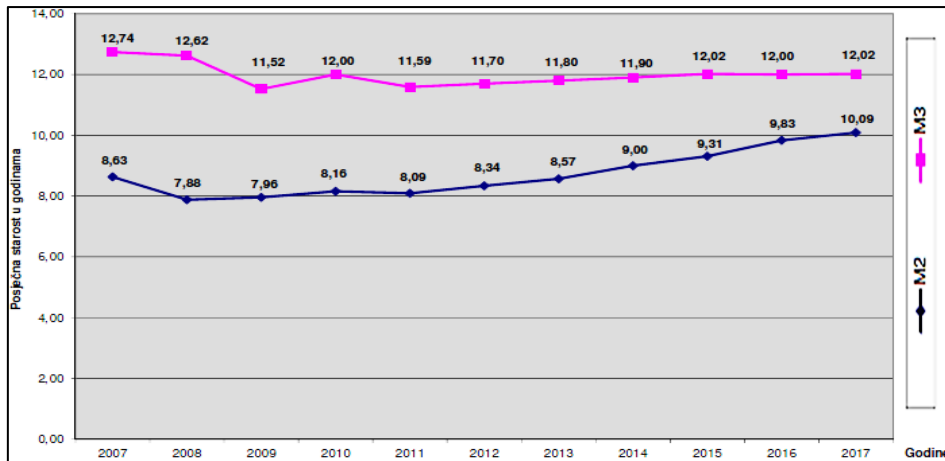
Starost vozila, uz prijeđeni broj kilometara, sigurno je najvažniji čimbenik o kojemu ovisi njegova pouzdanost. Utjecaj starosti voznog parka na pouzdanost tijekom eksploatacije odražava se i na sigurnost prometa na cestama. Centar za vozila Hrvatske (CVH) redovno objavljuje podatke o prosječnoj starosti registriranih vozila.

Prosječna starost teretnih vozila N kategorije prikazana je na grafikonu 2.



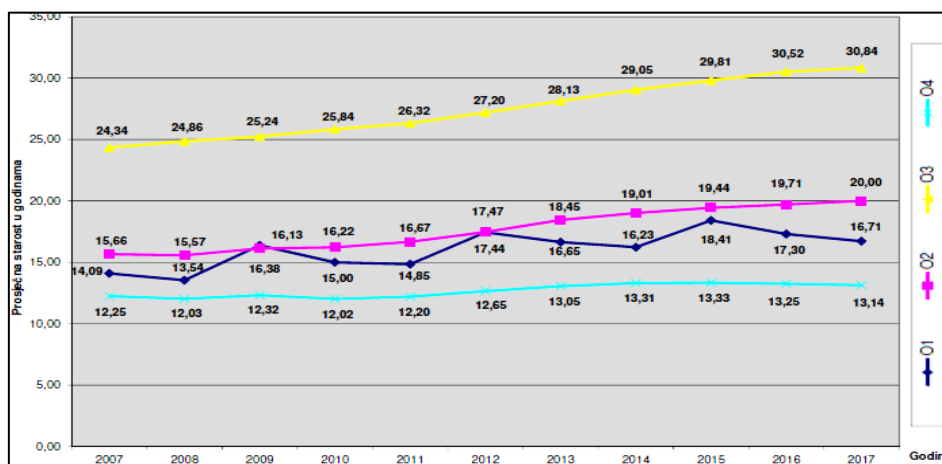
Grafikon 2.– Prosječna starost vozila N kategorije po godinu redovnog tehničkog pregleda [3]

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku u 2017. godini na cestama Republike Hrvatske bilo je 5.054 registriranih vozila kategorije M2 i M3, pri čemu je utvrđeno kako je 65,47% vozila starije od 10 godina. Kretanje prosječne starosti vozila M kategorije prikazano je na grafikonu 3.



Grafikon 3.– Kretanje prosječne starosti vozila M kategorije po godina na redovnom tehničkom pregledu [3]

Najnepovoljniji pokazatelji prema grafikonu 4 je prosječna starost kod priključnih vozila koja je premašila 20 godina.

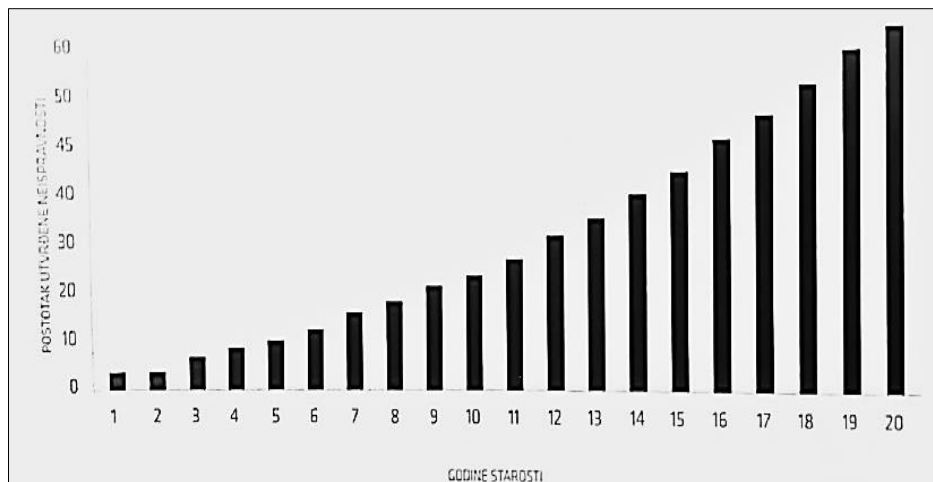


Grafikon 4.– Kretanje prosječne starosti vozila O kategorije po godina na redovnom tehničkom pregledu [3]

Iz grafikona 2, grafikona 3 i grafikona 4 može se uočiti da prosječna starost teretnih i priključnih vozila u zadnjih nekoliko godina raste, što ima negativan utjecaj na sigurnost prometa na cestama te na same eksploatacijske značajke vozila. Zaključak je da su starija vozila i manje ispravna vozila.

Da je to tako potvrđuje (slika 1.) izvješće Centara za vozila Hrvatske (CVH) koji na svojim službenim web stranicama donosi podatke o kretanju broja utvrđenih neispravnosti na redovnim tehničkim pregledima po godinama starosti vozila iz kojeg je vidljivo da na postotak utvrđenih neispravnosti na vozilu veliki utjecaj ima starost vozila [3].

U postupku utvrđivanja tehničke ispravnosti vozila u stanicama za tehnički pregled vozila u 2015. godini ustanovljeno je da je kod vozila starijih od 20 godina utvrđena neispravnosti iznosi preko 60% pregledanih vozila [3].



Slika 1.– Ovisnost broja utvrđenih nepravilnosti na redovnom tehničkom pregledu u odnosu na starost vozila [3]

Starija vozila su češće tehnički neispravna i imaju mnogo manje sigurnosne opreme, pa je to jedan od bitnih razloga zbog čega smo prema broju poginulih na cestama na samom vrhu crne liste EU s 82 poginula na milijun stanovnika. Ispred nas su samo Rumunjska i Bugarska s 95 poginulih na milijun stanovnika. Prosjek EU je 51,5 poginulih, a prednjači Švedska s 27 poginulih na milijun stanovnika [4]. Potreba obnavljanja voznog parka s novim, ekološki prihvatljivijim, tehnički opremljenijim a ujedno sigurnijim vozilima kako za vozače i mobilne radnike značajna je i za ostale sudionike u prometu. Navedeno ima uporište u činjenici da gotovo jedna četvrtina svih novih vozila u opremi ima uključen jedan ili više sustava aktivnih i pasivnih mjera sigurnosti, sustave asistencije vozaču, dok s druge strane čak tri četvrtine starijih vozila nemaju ugrađen nikakav sustav asistencije u vožnji. Razlog tome je u činjenici da se takvi sustavi nalaze u paketima dodatne opreme koji se moraju dodatno platiti. Sigurnost prometa na cestama ne bi trebala biti pitanje novca jer je dokazano da i vozači i društvo u cjelini imaju veliku korist od ugrađenih sigurnosnih sustava aktivne i pasivne sigurnosti.

Sustavi pomoći vozaču kao mjera aktivne i pasivne sigurnosti su:

1. sustav automatskog kočenja u nuždi koji prepoznaje pješake i bicikliste;
2. pokazivač kočenja u nuždi;
3. inteligentni sustav za prikaz ograničenja brzine;
4. sustav za upozorenje o napuštanju prometne trake;
5. sustav za pomoć pri skretanju i kamere na kamionima kojima se smanjuje mrtvi kut;
6. sustavi za praćenje tlaka u gumama;
7. podsjetnik za sigurnosni pojas;
8. e Call [4].

Navedeni sustavi dokazano postižu veću sigurnost svih sudionika u prometu. Stoga bi u Republici Hrvatskoj trebalo pronaći rješenja kojima bi se financijski stimulirala kupnja novih osobnih vozila za građane ili novih teretnih vozila i autobusa za poduzetnike. Financijska stimulacija bila bi kombinacija mjera potpore i izmjene trošarinskog sustava. Slične mjere kakve se predlažu provela je Angela Merkel 2009. godine u Njemačkoj koja je usred najjače krize dodjeljivala subvenciju od 2.500 eura građanima koji su prilikom kupnje novog vozila svoje staro vozilo predali na uništenje.

2.3. Prometne nesreće u kojima sudjeluju vozila registrirana za obavljanje djelatnosti prijevoza roba i putnika

Promet na cesti kao čimbenik sigurnosti prometa obuhvaća organizaciju, upravljanje i kontrolu prometa. Organizacija prometa obuhvaća prometne propise i tehnička sredstva za organizaciju prometa. Upravljanje prometom obuhvaća način i tehniku upravljanja cestovnim prometom. Kontrola prometa obuhvaća način kontrole prometa te ispitivanje i statistiku prometnih nesreća. Obavlja se temeljem Zakona o sigurnosti prometa na cestama [7]. Zakoni i propisi moraju biti jedinstveni, jasni i jednako tumačeni na cijelom području za koje vrijede. Za provedbu uspješne kontrole prometa potrebni su odgovarajući stručnjaci i sredstva za kontrolu [5].

Cestovni promet je vrlo složeni sustav u kojem međuovisnost čimbenika, koji čine elemente tog sustava, dovodi do konfliktnih situacija i mogućnosti nastanka prometnih nesreća. Zbog složene interakcije čimbenika nije moguće osigurati apsolutnu sigurnost svih sudionika u prometu. Zbog toga je potrebno cestovni prometni sustav unaprjeđivati s ciljem da se sigurnost sudionika u prometu svede na razinu „društveno prihvatljivog rizika“. Da bi se povećala sigurnost prometa potrebno je provesti brojne mjere čiji je cilj smanjenje opasnosti koja može utjecati na nastanak nesreće [6].

Jedan od važnih parametara za procjenu stanja sigurnosti cestovnog prometa na nacionalnoj razini je broj poginulih na hrvatskim prometnicama. Uz taj parametar promatra se i ukupan broj prometnih nesreća te broj ozlijeđenih i poginulih osoba u tim prometnim nesrećama.

Prometna nesreća se definira kao bilo koji događaj na cesti, koji je izazvan nepoštivanjem prometnih propisa, u kojem sudjeluje jedno vozilo u pokretu i u kojem je najmanje jedna osoba ozlijeđena ili poginula, ili u roku od 30 dana preminula od posljedica te prometne nesreće, ili je izazvana materijalna šteta. Pri tome se prometnom nesrećom ne smatra kada radno vozilo ili stroj, motokultivator, traktor ili zaprežno vozilo, krećući se po nerazvrstanoj cesti ili pri obavljanju radova u pokretu sleti s nerazvrstane ceste, ili se prevrne ili udari u neku prirodnu prepreku, a pritom ne sudjeluje drugo vozilo ili pješak i kada tim događajem drugoj osobi nije prouzročena šteta [7].

Općenito, glavni uzroci prometnih nesreća, uglavnom su poznati, samo se u različitim sredinama i okolnostima mijenja njihov udio prema konkretnoj prometnoj nesreći ili situaciji. U svakoj djelatnosti koju obavlja čovjek postoji određena razina opasnosti, a posebno u cestovnom prometu u kojemu čovjek sudjeluje kao pješak, putnik ili vozač vozila [8].

Čovjek je nedvojbeno najvažniji čimbenik sigurnosti prometa jer prema procjenama uloga čovjeka u nesretnom događaju iznosi 85%. Čovjek se u prometu pojavljuje izravno (kao vozač, pješak, putnik, sudionik u prometu), ali i neizravno (sustav obrazovanja vozača, kreiranje pravila i propisa, nadzoru prometa, konstruiranje i održavanje vozila, gradnja i održavanje prometnica). U svim situacijama čovjek je glavni i nezaobilazni uzrok i čimbenik. Ponašanje čovjeka, kao vozača i sudionika u prometu je dominantno.

Broj sudionika prometnih nesreća u kojima sudjeluju vozila registrirana za obavljanje djelatnosti prijevoza roba i putnika nije velik, ali su posljedice (slika 2.) u kojima sudjeluju takva vozila itekako velike. Stoga ne čudi činjenica da je svakoj državi cilj smanjenje broja prometnih nesreća, posebno onih koje izazivaju smrtne posljedice. U prilog tome govori i činjenica da živimo u „desetljeću akcije“ (2011. - 2020.), koje je u okviru Ujedinjenih naroda proglašeno „desetljećem smanjenja broja smrtno stradalih u cestovnom prometu“ i koje promiče cilj stabilizacije i smanjenja broja žrtava na cestama [9].

Vozilo u prometu na cestama ne smije se opteretiti iznad najveće dopuštene mase ili dopuštenoga osovinskog opterećenja utvrđenih posebnim propisom ili preko najveće dopuštene mase ili dopuštenoga osovinskog opterećenja upisanog u prometnu dozvolu kao niti preko mogućnosti koje dopuštaju osobine ceste utvrđene prometnim znakom. Vozači koji upravljaju pretovarenim ili tehnički neispravnim vozilima i pritom ne poštuju odredbe Zakona o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prometu [1], znatno su veća opasnost u prometu na cestama od drugih sudionika i u bitnoj mjeri ugrožavaju sigurnost prometa na cestama.



Slika 2.– Prometna nesreća u kojoj je sudjelovalo teretno vozilo [32]

2.4. Statistički podaci o prometnim nesrećama u kojima sudjeluju vozila registrirana za obavljanje djelatnosti prijevoza roba i putnika

Prema analizama statističkih pokazatelja uzroka i posljedica prometnih nesreća u Republici Hrvatskoj, čovjek/vozač prepoznat je kao najodgovorniji subjekt koji utječe na izazivanje prometnih nesreća, dok je čimbenik cesta tek u neznatnom postotku naveden kao uzročnik zbog kojeg se događaju prometne nesreće. Takva analiza zasigurno nema realnu podlogu i može se pripisati činjenici da većinu prometnih nesreća, osim onih u kojima ima poginulih osoba, očevid obavljaju policijski službenici koji nisu osposobljeni za utvrđivanje ili ocjenu nekih važnih činjenica prema kojima se određuje stvarna odgovornost za izazivanje prometne nesreće. Stoga se ne treba bazirati samo na preventivnom djelovanju prema ljudskom čimbeniku, već svi čimbenici zajedno sa svojim specifičnostima i međusobnim odnosima utječu na sigurnost prometa na cestama. Cesta i objekti na njoj kao čimbenici sigurnosti prometa trebaju biti projektirani, izgrađeni i održavani na način koji će u znatnoj mjeri smanjiti posljedice prometnih nesreća.

Znanstvena spoznaja da osim čovjeka, ceste i vozila u podsustavu mogućih uzroka koji mogu izazvati ili utjecati na nastanak prometne nesreće, uz promet na cesti koji obuhvaća organizaciju, upravljanje i nadzor prometa utječe i incidentni čimbenik, promijenila je pristup u prepoznavanju čovjeka kao najodgovornijeg za izazivanje prometne nesreće.

Za potrebe analize sigurnosti dijela prometnog sustava Republike Hrvatske koji se odnosi na prometne nesreće u kojima sudjeluju vozila registrirana za obavljanje djelatnosti prijevoza roba i putnika, potrebno je osim broja prometnih nesreća u kojima sudjeluju navedena vozila uzeti u obzir razlike u posljedicama takvih nesreća s poginulim, ozlijeđenim ili samo s materijalnom štetom. Prihvaćeno je da jedna nesreća s poginulim osobama u prosjeku je teža 150 puta od nesreće s materijalnom štetom, a nesreća s ozlijeđenim osobama teža je oko 20 puta od nesreće s materijalnom štetom [10].

Da bi se dobio uvid u složenost i dugotrajnost problema sigurnosti prometa na cestama, Ministarstvo unutarnjih poslova sustavno prati stanje sigurnosti u cestovnom prometu. Rezultati tog rada su statističke informacije koje putem Biltena o sigurnosti prometa na cestama daju na uvid stručnoj i najširoj javnosti [11].

Podaci o broju prometnih nesreća prema vrstama vozila čiji su vozači skrivili prometnu nesreću u razdoblju od 2007. do 2016. godine preuzeti su iz Biltena o sigurnosti prometa na cestama i prikazani su u tablici 3.

Tablica 3.– Broj prometnih nesreća prema vrstama vozila čiji su vozači skrivili prometnu nesreću 2007.- 2016. [11]

Vozači	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
Mopeda	1.395	1.284	1.097	765	855	795	655	599	603	559
Motocikla	1.637	1.508	1.326	977	1.009	871	768	750	722	679
Osobnih vozila	43.323	37.645	36.058	31.568	30.031	26.069	23.755	21.634	22.519	22.761
Autobusa i tramvaja	743	590	518	510	480	467	386	409	431	378
Teretnih vozila	6.743	5.627	4.849	4.461	4.101	3.429	3.087	2.768	2.861	3.015
Traktora	514	475	481	400	412	339	287	296	259	247
Bicikla	861	754	743	717	926	859	869	919	919	872
Ostalih vozila	2.280	1.911	1.685	1.896	1.916	1.741	1.767	1.547	1.723	1.747
UKUPNO	57.476	49.792	46.757	41.294	39.730	34.570	31.574	28.912	30.037	30.258

U tablici 4 prikazane su podaci o broju prometnih nesreća po vrstama vozila.

Tablica 4.– Broj prometnih nesreća prema vrstama vozila 2007.- 2016. godini [11]

Vrsta vozila	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
Moped	2.218	2.079	1.834	1.320	1.483	1.337	1.112	1.073	1.082	963
Motocikl	2.892	2.820	2.558	1.915	1.997	1.673	1.559	1.456	1.536	1.432
Četverocikl	...	...	...	29	30	34	31	28	46	59
Osobno vozilo	85.753	74.672	71.421	62.640	59.074	51.388	46.648	42.757	44.387	45.113
Autobus	1.408	1.141	1.071	1.034	984	860	714	735	786	720
Teretno vozilo	11.016	9.456	8.057	7.416	6.775	5.599	5.052	4.655	4.790	4.876
Traktor	710	649	654	511	555	455	406	402	360	362
Bicikl	1.540	1.355	1.394	1.257	1.530	1.474	1.438	1.536	1.528	1.447
Tramvaj	265	218	211	204	173	168	170	149	148	129
Ostala vozila	3.957	3.609	3.196	3.477	3.422	3.022	2.998	2.763	3.010	3.152
UKUPNO	109.759	95.999	90.396	79.803	76.023	66.010	60.128	55.554	57.673	58.253

U tablici 5 navedeni su podaci o prometnim nesrećama prema vrstama vozila s nastradalim osobama.

Tablica 5.– Broj prometnih nesreća prema vrsti vozila s nastradalim osobama 2007.- 2016. [11]

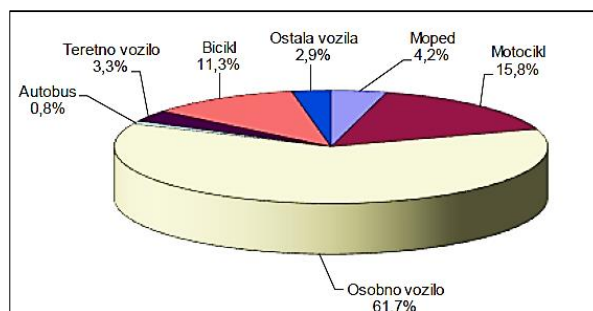
Vrsta vozila	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
Moped	1.600	1.513	1.332	1.007	1.125	1.046	883	824	854	761
Motocikl	2.058	2.033	1.883	1.364	1.457	1.219	1.160	1.108	1.158	1.063
Četverocikl	...	...	...	22	20	22	25	20	36	41
Osobno vozilo	22.205	19.725	19.578	16.504	15.848	14.076	13.504	12.591	13.035	13.213
Autobus	326	313	259	280	246	215	216	227	242	202
Teretno vozilo	2.259	2.068	1.706	1.576	1.456	1.336	1.263	1.148	1.225	1.146
Traktor	302	261	272	190	217	176	156	149	127	127
Bicikl	1.263	1.126	1.156	1.028	1.278	1.250	1.205	1.295	1.329	1.241
Tramvaj	99	82	73	68	61	64	61	63	82	58
Ostala vozila	583	557	470	410	483	412	408	397	288	418
UKUPNO	30.695	27.678	26.729	22.449	22.191	19.816	18.881	17.822	18.376	18.270

U tablici 6 navedeni su podaci o prometnim nesrećama prema vrstama vozila s poginulim osobama.

Tablica 6.– Broj prometnih nesreća prema vrsti vozila s poginulim osobama 2007.- 2016. [11]

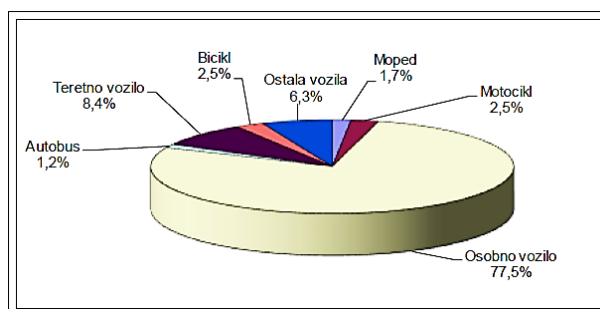
Vrsta vozila	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
Moped	22	30	17	16	10	18	14	14	16	11
Motocikl	102	101	86	54	78	67	51	47	70	37
Četverocikl	...	...	...	4	-	-	-	1	1	1
Osobno vozilo	551	570	489	379	370	339	329	269	305	291
Autobus	16	21	12	5	8	9	8	6	13	8
Teretno vozilo	102	118	71	80	61	64	58	65	62	51
Traktor	15	17	21	13	11	14	18	11	5	8
Bicikl	32	49	32	31	31	23	24	21	39	28
Tramvaj	1	-	3	5	-	-	1	1	1	-
Ostala vozila	37	46	34	31	25	27	41	27	25	22
UKUPNO	878	952	765	618	594	561	544	462	537	457

U grafikonu 5 izdvojeni su i prikazani postotni podaci o vrsti vozilom koja su sudjelovala u prometnim nesrećama samo za 2016. godinu.



Grafikon 5.– Vozila koja su sudjelovala u prometnim nesrećama u 2016. godini [11]

U grafikonu 6 izdvojeni su i prikazani postotni podaci o poginulim osobama po vrsti vozila u prometnim nesrećama samo za 2016. godinu.



Grafikon 6.– Poginule osobe prema vrsti vozila u 2016. godini [11]

Analizom statističkih podataka o broju i posljedicama prometnih nesreća na području Republike Hrvatske utvrđeno je da se broj i posljedice prometnih nesreća smanjuju. Unatoč takvom pozitivnom trendu smanjenja broja i posljedica prometnih nesreća u Republici Hrvatskoj stupanj stradanja u cestovnom prometu u odnosu na ostale države članice Europske unije i dalje je vrlo visok.

Nažalost prošle 2017. godine došlo je do povećanja broja prometnih nesreća za 1.607 nesreća ili 4,9%, povećanje broja poginulih za 24 osobe ili 7,8%, povećanje broja teško ozlijeđenih za 30 osoba ili 1,1% i smanjenja broja lakše ozlijeđenih za 19 osoba ili 0,2%. Negativan trend se nastavlja i u 2018. godini jer je u stručnoj literaturi objavljen podatak da je do 15. veljače 2018. godine u prometnim nesrećama na hrvatskim cestama poginulo 27 osoba ili 4 osobe više (+17,4%) nego u istom razdoblju 2017. godine [12].

3. REGULATIVE I OBVEZE VOZAČA I MOBILNIH RADNIKA

Prema propisanim uvjetima iz Zakonom o radu [13], određen je radni odnos u Republici Hrvatskoj.

Između ostalog Zakonom o radu [13], propisano je radno vrijeme radnika, stanka na koju radnici imaju pravo tijekom radnog dana, dnevni odmor, minimalno trajanje godišnjeg odmora, prava radnika na osnivanje sindikata, način i uvjeti provođenja izbora za radničko vijeće i drugo. Prije početka radnog odnosa, radnik i poslodavac sklapaju Ugovor o radu koji može biti na određeno ili neodređeno vrijeme. Ugovor o radu, sadržava sve bitne elemente ugovornog odnosa, koji su ujedno i propisani kroz Zakon o radu [13], (čl. 15. Zakona o radu).

Na mobilne radnike koji sudjeluju u aktivnostima cestovnog prijevoza - vozače, kao i na samozaposlene vozače vozila čije je najveća dopuštena masa s priključnim vozilom veća od 3,5 tona i autobusa konstruiranih ili trajno prilagođenih za prijevoz više od 9 putnika, uključujući vozača, primjenjuju se odredbe Zakona o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu [1].

Prema pojedinim izvorima u Republici Hrvatskoj postoji više od 50.000 vozača koji u svojem radu podliježu Zakonu o radnom vremenu i obveznim odmorima mobilnih radnika [1] te više od 10.000 osoba koje se bave organizacijom cestovnog prijevoza, a koje su u obvezi organizirati prijevoz, tako da vozači i mobilni radnici mogu ispuniti svoje obveze poštujući odredbe Zakona o radnom vremenu i obveznim odmorima mobilnih radnika [1].

Vozači su uglavnom upoznati s osnovnim pravilima koja proizlaze iz Zakona o radnom vremenu i obveznim odmorima mobilnih radnika [1], kao i iz direktiva i uredbi EU-a, jer je navedeni Zakon [1], direktive i uredbi EU-a uglavnom nastale na temeljima AETR sporazuma. AETR sporazum Republika Hrvatska notifikacijom o sukcesiji usvojila je 1993. godine i preuzela propisana ograničenja trajanja upravljanja vozilima i propisane obvezne odmore.

3.1.Regulativa organizacije rada i evidencija radnog vremena

U pogledu organizacije rada i evidencije radnog vremena te uvjeta za obavljanje usluga prijevoza roba i putnika u cestovnom prometu obvezujuća su dva zakona:

1. Zakon o prijevozu u cestovnom prometu [14];
2. Zakon o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu [1].

Cilj AETR sporazuma, navedenih uredbi, direktiva i Zakona o radnom vremenu i obveznim odmorima mobilnih radnika [1] je urediti područje socijalnih uvjeta u djelatnosti cestovnog prometa te zaštita vozače i mobilne radnike u cestovnom prijevozu, tako da jasno utvrđuje pravila o odgovarajućim odnosima i maksimalnom radnom tjednu. Svim ovim aktima, cilj je poboljšanje sigurnosti prometa na cestama i sprječavanje narušavanja tržišnog natjecanja.

3.1.1. Zakon o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu

Zakon o radnom vremenu i obveznim odmorima mobilnih radnika i uređaja za bilježenje u cestovnom prijevozu sadrži odredbe koje su u skladu sa sljedećim aktima Europske unije:

1. Direktivom 2002/15 EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 11. ožujka 2002. o organizaciji radnog vremena osoba koje obavljaju djelatnost mobilnog cestovnog prijevoza (SL L 80, 23.3.2002.);
2. Direktivom 2006/22/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 15. ožujka 2006. o minimalnim uvjetima za provedbu uredbi Vijeća (EEZ) br. 3820/85 i br. 3821/85 o socijalnim propisima vezanim uz djelatnost cestovnog prijevoza, te kojom se ukida Direktiva Vijeća 88/599/EEZ (SL L 102, 11. 4. 2006.);
3. Direktivom Komisije 2009/4/EZ od 23. siječnja 2009. o protumjerama za sprječavanje i otkrivanje neovlaštenog rukovanja zapisnicima tahografa te o izmjeni Direktive 2006/22/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o minimalnim uvjetima za provedbu uredbi Vijeća (EEZ) br. 3820/85 i (EEZ) br. 3821/85 o socijalnom zakonodavstvu koje se odnosi na djelatnosti cestovnog prijevoza i o stavljanju izvan snage Direktive Vijeća 88/599/EEZ (SL L 21/39, 24. 1. 2009.);
4. Direktivom Komisije 2009/5/EZ od 30. siječnja 2009. o izmjeni Priloga III. Direktivi 2006/22/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o minimalnim uvjetima za provedbu uredbi Vijeća (EEZ) br. 3820/85 i (EEZ) br. 3821/85 o socijalnom zakonodavstvu koje se odnosi na aktivnosti cestovnog prometa (SL L 29/45, 31. 1. 2009.);
5. Uredbom (EZ) br. 561/2006 Europskog parlamenta i Vijeća od 15. ožujka 2006. o usklađivanju određenog socijalnog zakonodavstva koje se odnosi na cestovni promet i o izmjeni uredbi Vijeća (EEZ) br. 3821/85 i (EZ) br. 2135/98 o stavljanju izvan snage Uredbe Vijeća (EEZ) br. 3820/85 (SL L102, 11. 4. 2006.);
6. Uredbom (EU) br. 165/2014 Europskog parlamenta i Vijeća od 4. veljače 2014. o tahografima u cestovnom prometu, stavljanju izvan snage Uredbe Vijeća (EEZ) br. 3821/85 o tahografu u cestovnom prometu i izmjeni Uredbe (EZ) br. 561/2006 Europskog parlamenta i Vijeća o usklađivanju određenog socijalnog zakonodavstva koje se odnosi na cestovni promet (SL L 60, 28. 2. 2014.);
7. Uredbom Komisije (EU) br. 2016/403 od 18. ožujka 2016. o dopuni Uredbe (EZ) br. 1071/2009 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu klasifikacije teških povreda pravila Unije koje mogu dovesti do gubitka dobrog ugleda cestovnog prijevoznika te o izmjeni Priloga III Direktive 2006/22/EZ Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 74/8, od 19. 3. 2016.);
8. Uredbom Komisije (EU) br. 1266/2009 od 16. prosinca 2009. o desetoj prilagodbi tehničkom napretku Uredbe Vijeća (EEZ) br. 3821/85 o tahografu u cestovnom prometu (SL L 339/3, od 22. 12. 2009.). (čl. 2. Zakona o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu) [15].

Zakonom o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu [1] uređuje se radno vrijeme i obvezni odmori mobilnih radnika i vozača u cestovnom prijevozu, vremena vožnje, prekidi vožnje, potrebna dokumentacija, način, uvjeti i postupak stjecanja dozvole za radionice, memorijske kartice i uvjeti za njihovo izdavanje, postupci provjere, službene evidencije, nadzor i inspekcija, odgovornost te prekršajne odredbe, a sve u cilju poboljšanja socijalnih uvjeta zaposlenika koji su obuhvaćeni ovim Zakonom [1].

Posebice treba naglasiti izravno primjenjive odredbe prethodno navedeni uredbi kojima se utvrđuju pravila o vremenu vožnje, stankama i razdobljima odmora vozača (sukladno odredbama Uredbe (EZ) br. 561/2006) te odredbe o tahografima u cestovnom prometu kojima se utvrđuju obveze i zahtjevi vezani uz izradu, ugradnju, uporabu, ispitivanje i provjeru tahografa koji se koriste u cestovnom prometu (čl. 1. Uredbe (EU) br. 165/2014.).

Uredba (EZ) br. 561/2006 Europskog parlamenta i Vijeća od 15. ožujka 2006. o usklađivanju određenog socijalnog zakonodavstva koji se odnosi na cestovni promet i o izmjeni uredbi Vijeća (EEZ) br. 3821/85 i (EZ) br. 2135/98 te o stavljanju izvan snage Uredbe Vijeća (EEZ) br. 3820/85 (SL L 102, 11. 4. 2006.) donijeta je u cilju utvrđivanja pravila o vremenu vožnje, stankama i razdobljima odmora vozača koji obavljaju cestovni prijevoz robe i putnika s ciljem usklađivanja uvjeta tržišnog natjecanja između različitih oblika kopnenog prometa, posebno u odnosu na cestovni sektor te s ciljem poboljšanja radnih uvjeta rada i sigurnosti cestovnog prometa. Cilj ove Uredbe je promicanje poboljšanih praksi nadzora i provedbe od strane država članica te poboljšanih radnih praksi u djelatnosti cestovnog prometa (čl. 1. i preambula Uredbe (EZ) br. 561/2006).

Uredba (EZ) br. 561/2006 primjenjuje se na cestovni prijevoz tereta u kojem najveća dopuštena masa vozila, uključujući i priključno vozilo prelazi 3,5 tona te cestovni prijevoz putnika vozilima koja su konstruirana ili trajno prilagođena za prijevoz više od devet osoba uključujući vozača, te su namijenjena u tu svrhu. Ova Uredba primjenjuje se isključivo unutar zajednice ili između zajednice, Švicarske i država koje su stranke Sporazuma o Europskom gospodarskom prostoru, bez obzira na zemlju registracije vozila (čl. 2. Uredbe (EZ) br. 561/2006).

3.1.2. Zakon o sigurnosti prometa na cestama

Zakonom o sigurnosti prometa na cestama [7] utvrđuju se temeljna načela međusobnih odnosa, ponašanje sudionika i drugih subjekata u prometu na cesti, osnovni uvjeti kojima moraju udovoljavati ceste glede sigurnosti prometa, pravila prometa na cestama, sustav prometnih znakova i znakova koje daju ovlaštene osobe, dužnosti u slučaju prometne nesreće, osposobljavanje kandidata za vozače, polaganje vozačkog ispita i uvjeti za stjecanje prava na upravljanje vozilima, vuča vozila, uređaji i oprema koje moraju imati vozila, dimenzije, ukupna masa i osovinsko opterećenje vozila te uvjeti kojima moraju udovoljavati vozila u prometu na cestama.

U pogledu dimenzija, ukupne mase i osovinskog opterećenja vozila, o uređajima i opremi koju moraju imati vozila i o uvjetima kojima moraju udovoljavati uređaji i oprema vozila u prometu na cestama Zakon o sigurnosti prometa na cestama [7] u članku 236. stavak 4. propisao je da se ovlašćuje ministra nadležnog za promet da u suglasnosti s ministrom nadležnim za unutarnje poslove donese propise o dimenzijama, ukupnoj masi i osovinskom opterećenju vozila, o uređajima i opremi koje moraju imati vozila i o uvjetima kojima moraju udovoljavati uređaji i oprema vozila u prometu na cestama.

3.1.3. Pravilnik o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama

Temeljem prethodno navedenog članka 236. stavak 4. Zakona o sigurnosti prometa na cestama [7], ministar nadležan za promet u suglasnosti s ministrom nadležnim za unutarnje poslove donio je Pravilnik o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama [31] u kojem u članku 77. stavku 1. navodi da vozila kategorije M i N, moraju biti opremljena tahograf uređajima u skladu s člankom 3. Uredbe (EU) br. 165/2014 Europskog parlamenta i Vijeća od 4. veljače 2014. o tahografima u cestovnom prometu, stavljanju izvan snage Uredbe Vijeća (EEZ) br. 3821/85 o tahografu u cestovnom prometu i izmjeni Uredbe (EZ) br. 561/2006 Europskog parlamenta i Vijeća o usklađivanju određenog socijalnog zakonodavstva koje se odnosi na cestovni promet i članka 2. Uredbe (EZ) br. 561/2006 Europskog parlamenta i Vijeća od 15. ožujka 2006. o usklađivanju određenog socijalnog zakonodavstva koje se odnosi na cestovni promet i o izmjeni uredbi Vijeća (EEZ) br. 3821/85 i (EZ) br. 2135/98 te o stavljanju izvan snage Uredbe Vijeća (EEZ) br. 3820/85 (čl. 77. st. 1. Pravilnika o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama).

Pravilnikom o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama [31] propisano je da se tahograf uređaji ugrađuju u vozila u skladu s propisanim u članku 3. Uredbe (EU) br. 165/2014, a Uredba (EU) br. 165/2014 u članku 3. navodi da se tahograf uređaji ugrađuju i koriste u vozilima registriranim u državi članici koja služe za cestovni prijevoz putnika ili dobara na koje se primjenjuje Uredba (EZ) br. 561/2006. (čl. 3. st. 1. Uredbe (EU) br. 165/2014).

Odredba članka 77. Pravilnika o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama poziva se i na odredbu članka 2. Uredbe (EZ) br. 561/2006 koja u poglavlju primjene, kroz članak 2. navodi:

„Ova se Uredba primjenjuje na cestovni prijevoz:

(a) tereta gdje najveća dopuštena masa vozila, uključujući prikolicu ili poluprikolicu, prelazi 3,5 tona;

ili

(b) putnika vozilima koja su konstruirana ili trajno prilagođena za prijevoz više od devet osoba uključujući vozača te su namijenjena za tu svrhu (čl. 2. st. 1. Uredbe (EZ) br. 561/2006).“

3.2. Izuzeci od primjene Zakona o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prometu

Od primjene Zakona o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prometu [1] Uredbom EZ 561/2006 u članku 3. izuzeta su vozila cestovnog promet za:

1. vozila kojima se obavlja javni prijevoz putnika na linijama ukupne udaljenosti do 50 km;
2. vozila koja ne mogu razviti brzinu veću od 40 km/h;
3. vozila u vlasništvu ili najmu oružanih snaga, policije, civilne zaštite i vatrogasaca, ako je prijevoz vezan uz poslove tih službi i obavljaju se pod njihovom kontrolom;
4. vozila kojima se obavlja nekomercijalni prijevoz humanitarne pomoći u izvanrednim okolnostima ili akcijama spašavanja, specijalizirana vozila koja se koriste u medicinske svrhe;
5. specijalizirana vozila za popravak kvarova koja se kreću u krugu od 100 km od sjedišta tvrtke;
6. vozila koja se testiraju na cesti radi tehničkog razvoja, popravka ili održavanja, te nova ili prerađena vozilima koja još nisu registrirana;
7. vozila ili kombinacije vozila čija najveća dopuštena masa nije veća od 7.5 t, a koja se koriste za nekomercijalni prijevoz tereta;
8. komercijalna vozila koja imaju povijesni status, a koja se koriste za nekomercijalni prijevoz putnika i tereta;
9. specijalna vozila za prijevoz pčela [15].

Nadalje Zakonom o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu [1] kroz članak 8. stavak 3., a preuzet iz Uredbe EZ 561/2006 članak 13. stavak 1., izuzeta su i sljedeća vozila:

1. vozila koja su u vlasništvu ili su ih iznajmila, bez vozača, tijela javne vlasti za obavljanje cestovnog prijevoza koji ne predstavlja konkurenciju privatnim prijevoznicima;
2. vozila koja koriste ili su ih iznajmila, bez vozača, poljoprivredna, hortikultura, šumarska, stočarska ili ribarska poduzeća za prijevoz tereta za potrebe svoje vlastite poduzetničke djelatnosti u krugu do 100 km od sjedišta poduzeća;
3. poljoprivredna i šumarska vozila za vuču koja se koriste za poljoprivredne ili šumarske djelatnosti, u krugu do 100 km od sjedišta poduzeća koje vozilo ima u vlasništvu, najmu ili zakupu;
4. vozila ili skupovi vozila najveće dopuštene mase koja ne prelazi 7,5 tona te ih koriste:
 - a. univerzalni pružatelji usluga definirani u članku 2. stavku 13. Direktive 97/67/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 15. prosinca 1997. o zajedničkim pravilima za razvoj unutarnjeg tržišta poštanskih usluga

zajednice i poboljšanje kvalitete usluge radi dostave pošiljaka u sklopu univerzalne usluge,
ili

- b. za prijevoz materijala, opreme ili strojeva koje vozač koristi tijekom svog posla.
5. vozila koja se koriste samo unutar kruga od 50 kilometara od sjedišta poduzeća, pod uvjetom da upravljanje vozilima ne predstavlja glavnu djelatnost vozača;
6. vozila koja se koriste isključivo na otocima čija površina nije veća od 2.300 kvadratnih kilometara te koji nisu povezani s ostatkom nacionalnog područja mostom, gazom ili tunelom otvorenim za motorna vozila;
7. vozila koja se koriste za prijevoz tereta u krugu od 50 kilometara od sjedišta poduzeća, na pogon zemnim ili ukapljenim plinom ili na električni pogon najveće dopuštene mase koja, uključujući masu prikolice ili poluprikolice, ne prelazi 7,5 tona;
8. vozila koja se koriste za obuku vozača i provođenje ispita s ciljem stjecanja vozačke dozvole ili svjedodžbe o stručnoj osposobljenosti, pod uvjetom da se ne koriste za komercijalan prijevoz tereta ili putnika;
9. vozila koja se koriste za potrebe odvodnje, zaštite od poplava, službi opskrbe vodom, plinom i električnom strujom, održavanja i nadzora cesta, skupljanja i odlaganje komunalnog otpada kućanstava, telegrafskih i telefonskih službi emitiranja radijskog i televizijskog programa i otkrivanja radijskih ili televizijskih odašiljača ili prijammnika;
10. vozila s 10 do 17 sjedala koja se isključivo koriste za nekomercijalan prijevoz putnika;
11. vozila specijalizirana za prijevoz opreme za cirkuse i zabavne parkove;
12. posebno opremljena mobilna projektna vozila čija je prvenstvena namjena korištenje u stanju mirovanja kao edukacijskog objekta;
13. vozila koja se koriste za prikupljanje mlijeka s gospodarstava i za povrat gospodarstvima kontejnera za mlijeko ili mliječnih proizvoda koji se koriste kao hrana za životinje;
14. specijalizirana vozila za prijevoz novca i/ili dragocjenosti;
15. vozila koja se koriste za prijevoz životinjskog otpada ili lešina koji nisu namijenjeni za prehranu ljudi;
16. vozila koja se isključivo koriste na cestama unutar prometnih objekata kao što su luke prekrajne luke i željeznički terminali;
17. vozila koja se koriste za prijevoz živih životinja s gospodarstava do lokalnih tržnica i natrag s tržnica u lokalne klaonice u krugu do 50 kilometara [15].

Vozači navedenih vozila izuzeti su od obveze vođenja evidencije radnog vremena putem tahograf uređaja, međutim vozila kojima upravljaju nisu izuzeta od obveze ugradnje i kontrole tahograf uređaja. Izuzeti vozači prilikom upravljanja tim vozilima moraju imati umetnut tahograf listić u analogni tahograf uređaj, odnosno moraju imati umetnutu svoju karticu vozača u digitalni tahograf uređaj, te koristiti funkciju „izvan nadležnosti“ (OUT).

Komisija je također utvrdila da neke vrste vozila kojima su prethodno bila odobrena izuzeća od pravila jer vrše vožnju se na kratkim relacijama ili unutar ograničenog područja su zapravo korištena na druge načine, pa su na ažuriranim popisima dopuštenih izuzeća takvim vozilima odobrenja ukinuta.

Prednosti za vlasnike vozila koja su izuzeta iz obveze ugradnje tahograf uređaja i čiji su vozači oslobođeni od primjene Zakona o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu [1], prije svega očituju se u smanjenju troškova poslovanja koji proizlaze iz toga što vlasnik vozila, odnosno poslodavac nije u obvezi u tom vozilu imati ugrađen tahograf uređaj. To je smanjenje troškova prilikom same nabave vozila a u uporabi nema svakodnevnog troška u obliku potrošnje zapisnih listova. Prilikom registracije vozila, ili produženja registracije oslobođen je od troška ispitivanja – baždarenja tahografa koje se provodi svake dvije godine. Nadalje u slučaju izuzeća poslodavac nije u obvezi prikupljanja i obrade podataka iz zapisnih listova ili memorijskih kartica vozača, što u svakom slučaju smanjuje troškove dodatno angažiranih radnika na poslovima prikupljanja i obrade podataka, odnosno troškova vanjskog poslovnog subjekta u koliko se odlučio da će obradu podataka povjeriti nekome drugom. Jednako tako prednost se očituje u tome što poslodavac nije u obvezi čuvanja evidencije u najmanjem trajanju od tri godine. Posebna prednost za poslodavce očituje se u tome što svi oni koji su izuzeti od primjene Zakona o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu [1], nemaju rizik od eventualnih prekršaja koji su propisani istim zakonom, a odnose se na radno vrijeme, dozvoljeno vrijeme vožnje, stanke i odmore, te na sam način vođenja evidencije i obradu te čuvanje podataka te su samim time u prednosti pravna osoba i odgovorna osoba u pravnoj osobi. Jednako tako sami vozači imaju manje obveza prilikom obavljanja svakodnevnih poslova, jer nisu u obvezi koristiti tahograf uređaje, točnije nisu u obvezi ispisivati zapisne listove ili koristiti memorijske kartice vozača.

Neki izvori donose procjenu se da su primjena Zakona o radnom vremenu, obvezatnim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu [1] povećala troškove za prijevoznike otprilike 1-3% godišnjeg prometa, kako bi prijevoznici uskladili svoje poslovanje sa zakonodavstvom.

Povećanje troškove vezano je uz sljedeće glavne stavke:

1. informatička oprema (npr. alati za preuzimanje digitalnih tahografskih podataka);
2. administrativni trošak i praćenje, npr. trošak razumijevanja složenih pravila, pregled podataka, raspoređivanje i slično;
3. troškovi osoblja i obuka;
4. IT / programski paket.

Nedostaci vezani uz izuzeće vozača od primjene Zakona o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu [1], mogla bi se očitovati u mogućnosti da poslodavac prisiljava vozače da na svoju štetu voze i dulje nego to smiju, odnosno riječ je o aktivnostima koje direktno ugrožavaju sigurnost prometa na cestama i koje za posljedicu mogu imati nesreće s teškim posljedicama.

Doprinos tahografskih zapisa o radu vozača ne ogleda se samo u praćenju njegova rada, poštovanju zakonskih propisa u pogledu radnoga vremena, obveznim odmorima tijekom radnog dana, već i u značajnim mogućnostima prevencije prometnih nesreća u cestovnom prometu.

3.3. Radno vrijeme, dozvoljeno vrijeme vožnje i obvezni odmori mobilnih radnika

Radno vrijeme mobilnih radnika, odnosno vozača precizno je definirano posebnim Zakonom o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prometu [1]. Tim zakonom definirani su pojedini pojmovi:

- "**Mobilni radnik**" je svaki radnik koji čini dio prijevoznog osoblja zaposlen u tvrtki koja obavlja cestovni prijevoz putnika ili tereta kao javni prijevoz ili prijevoz za vlastite potrebe, uključujući vježbenike i naučnike glede odredaba koje se odnose na odmore mobilnih radnika.

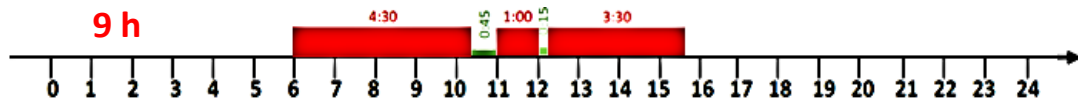
- "**Radno vrijeme**" je vrijeme od početka do završetka rada, tijekom kojeg se mobilni radnik nalazi na svome radnom mjestu, na raspolaganju poslodavcu te obavlja svoje poslove. U radno vrijeme ubraja se kako vožnja, tako i utovar i istovar, pomoć putnicima pri ulasku i izlasku iz vozila, čišćenje i tehničko održavanje vozila, kao i svi ostali poslovi čija je svrha osiguranje sigurnosti vozila, njegova tereta i putnika ili ispunjavanje zakonskih obveza koje su vezane uz vožnju koja je u tijeku, uključujući nadzor utovara i istovara, kao i administrativnih formalnosti s policijom, carinom, inspekcijским službama i sl. Ukratko, to je vrijeme tijekom kojeg mobilni radnik ne može slobodno raspolagati svojim vremenom te mora biti na svom radnom mjestu, spreman preuzeti svoje uobičajene poslove, pri čemu su neki poslovi vezani uz dežurstva, posebno tijekom čekanja na utovar ili istovar, kada vrijeme trajanja nije unaprijed poznato prije polaska ili prije početka trajanja dotičnog razdoblja (čl. 4. st. 1. t. 8. Zakona o radnom vremenu i obveznim odmorima mobilnih radnika). Radno vrijeme radnika regulira se pomoću tahografskog uređaja koji se koristi za bilježenje aktivnosti vozača u cestovnom prometu.

- "**Noćni rad**" je rad koji se obavlja tijekom noćnog vremena, odnosno rad koji se obavlja u razdoblju između 00.00 i 5.00 sati (čl. 4. st. 1. t. 5. Zakona). Za sve one koji svoj posao rade u navedenom periodu od 00.00 do 05.00 ograničeno je vrijeme ukupnog rada na najviše 10 sati unutar 24 sata (čl. 7. st. 1. Zakona).

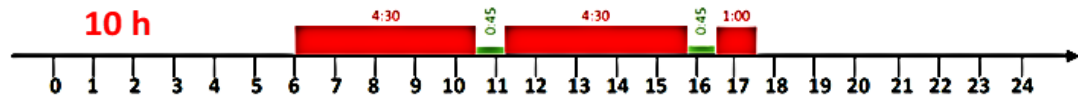
- "**Vrijeme vožnje**" znači trajanje aktivnosti vožnje koje se evidentira automatski pomoću tahografa ili ručno u slučaju kvara istog.

- "**Razdoblje vožnje**" znači ukupno vrijeme vožnje od trenutka kada vozač započne upravljati vozilom nakon razdoblja odmora ili stanke. Razdoblje vožnje može biti kontinuirano ili podijeljeno.

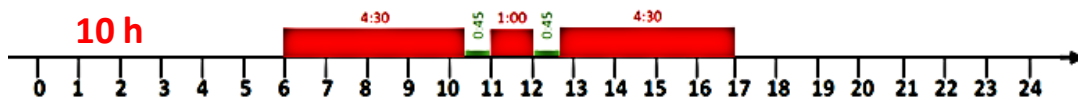
Vozač, dnevno, u jednoj smijeni smije neprekidno voziti najviše 9 sati (slika 3.), ali dva puta tjedno svoje vrijeme dnevne vožnje smije produljiti do najviše 10 sati (slika 4. i slika 5.).



Slika 3.– Dnevna vožnja 9 h [16]



Slika 4.– Dnevna vožnja 10 h [16]



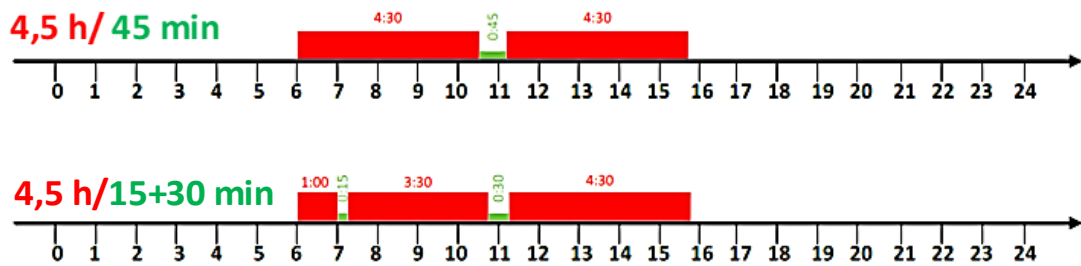
Slika 5.– Dnevna vožnja 10 h [16]

- "**Prekid vožnje**" mora uslijediti unutar vremena vožnje od 4,5 sata ili najkasnije nakon toga te ga vozač koristiti isključivo u svrhu odmora. Drugi poslovi (primjerice utovar ili istovar, servisiranje ili popravak vozila) tijekom prekida vožnje nisu dopušteni.

- "**Razdoblja raspoloživosti**" su razdoblja tijekom kojih mobilni radnik ne mora biti na svom radnom mjestu, ali mora biti na raspolaganju kako bi počeo nastaviti vožnju ili obavljati druge poslove, razdoblja provedena na suvozačkom mjestu ili razdoblja tijekom kojih mobilni radnik prati vozilo koje se prevozi trajektom ili vlakom te razdoblja čekanja na graničnom prijelazu ili zabrani prometovanja.

Stanka je propisana na dva načina; nakon 6 sati ukupnog rada i/ili 4 sata i 30 minuta razdoblja vožnje, ovisno od toga što prije nastupi. Nakon ukupnog rada više od 6 sati vozač je obvezan uzeti stanku u trajanju od 30 minuta, odnosno stanku od 45 minuta ako vrijeme ukupnog rada prelazi 9 sati, a sve sukladno čl. 6. Zakona [1].

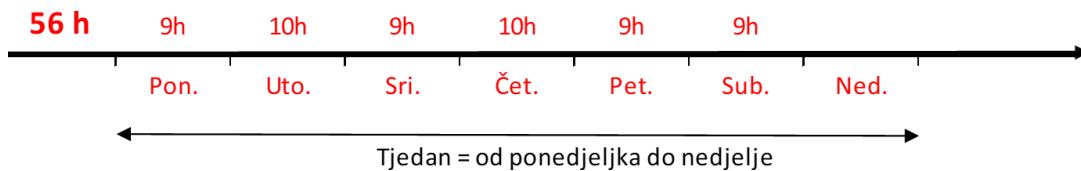
Ako je vozač samo vozio, bez drugih radnih aktivnosti, tada je u obvezi napraviti stanku od 45 minuta nakon 4 sata i 30 minuta vožnje. Stanka od 45 minuta može se raditi i u dva dijela, od kojih prvi dio mora biti duži od 15 minuta, a drugi dio 30 minuta (čl. 7. Uredbe (EZ) br. 561/2006). Nakon svakog prekida vožnje od ukupno 45 minuta (slika 6.) (odjednom ili u dijelovima od prvo 15, a potom 30 minuta) počinje novo razdoblje vremena vožnje od 4,5 sata koje je relevantno za prekid vožnje.



Slika 6.– Neprekidna vožnja i pauza [16]

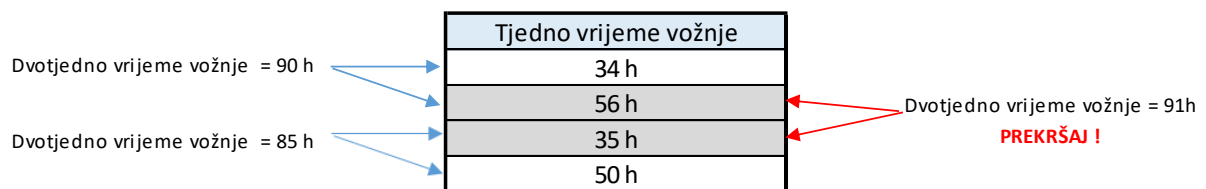
To znači da i primjerice nakon samo 2-satnog vremena vožnje nakon kojeg uslijedi 45 minutni prekid započinje novo razdoblje vremena vožnje u trajanju od 4,5 sata. Prekidi vožnje ne smiju se pribrajati redovitom dnevnom odmoru.

- "**Tjedno vrijeme vožnje**" je sveukupno vrijeme vožnje tijekom jednog tjedna, s tim da tjedan označava razdoblje između 00.00 sati u ponedjeljak i 24.00 sata u nedjelju. Tjedno vrijeme vožnje (slika 7.) ne smije biti dulje od 56 sati i ne smije dovesti do toga da se prekorači maksimalno tjedno radno vrijeme od 60 sati utvrđeno Direktivom 2002/15 /EZ.



Slika 7.– Tjedna vožnja [16]

- "**Ukupno vrijeme vožnje tijekom dva uzastopna tjedna**" (slika 8.) ne smije biti dulje od 90 sati. Iz tog se razloga pod dva uzastopna tjedna podrazumijeva razdoblje od 00.00 sati u ponedjeljak do 24.00 sata druge nedjelje. Dnevno i tjedno vrijeme vožnje obuhvaća sva vremena vožnje u području država članica Europske unije ili na teritoriju trećih država.



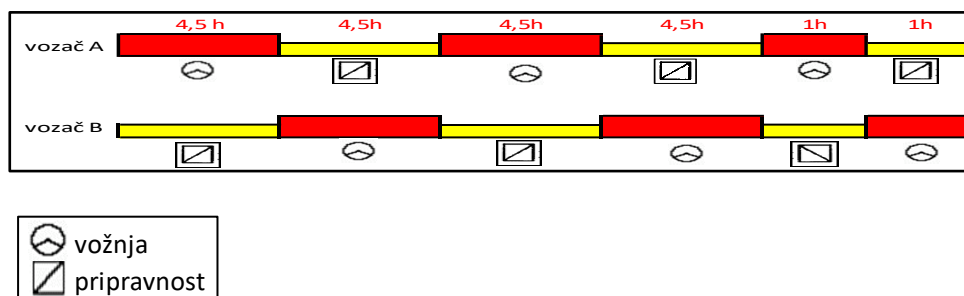
Slika 8.– Dvotjedna vožnja

- "**Tjedni odmor**" je tjedno neprekidno razdoblje tijekom kojega vozač može slobodno raspolagati svojim vremenom. Svaki vozač u svakom tjednu mora imati na raspolaganju tjedni odmor. Od kraja prethodnog tjednog odmora do početka novog tjednog odmora ne smije proći više od 144 h (6 dana).

Obuhvaća »redoviti tjedni odmor« i »skraćeni tjedni odmor«:

- "**Redovni tjedni odmor**" je odmor koji neprekinuto traje najmanje 45 sati
- "**Skraćeni tjedni odmor**" je odmor koji neprekidno traje manje od 45 sati, ali ne kraće od 24 sata pod uvjetima iz članka 12. ovoga Zakona [1].

- "**Dvojna posada**" vozačka posada vozača A i vozača B. Vozači mogu biti aktivni (vožnja + raspoloživost) maksimalno 21 h prema rasporedu na slici 11. U prvih sat vremena vožnje suvozač ne mora biti prisutan u vozilu. Vrijeme provedeno kao suvozač računa se kao prekid vožnje, ali ne ulazi u vrijeme dnevnog odmora.



Slika 11.– Raspored vožnje i raspoloživosti u dvojnoj posadi [16]

Osnova za izračun vremena vožnje i odmora u dvojnoj posadi je 30 sati umjesto 24 sata. Kod dvojne posade vozač može biti aktivan maksimalno 21 sat. Vrijeme provedeno kao suvozač računa se kao prekid vožnje, ali ne ulazi u vrijeme dnevnog odmora. Dvojnu posadu čine dva vozača u periodu između dva dnevna odmora ili između dnevnog i tjednog odmora. Tijekom prvog sata prisustvo drugog vozača nije obvezno. Ovo pravilo dopušta da vozilo napusti bazu s jednim vozačem i poveže drugog vozača u toku prvog sata. U nastavku vožnje obvezno je prisustvo oba vozača. Standardne rokove isporuke moguće je bitno skratiti angažiranjem teretnih vozila s **dvojnou posadom**. Tako se izbjegavaju stajanja zbog obvezne pauze vozača jer dvojica vozača voze naizmjenice, što znači da je jedan od njih za upravljačem teretnog vozila, dok drugi ispunjava svoju zakonsku obvezu.

Ako iz bilo kojeg razloga tijekom radnog vremena u posadi ostane samo jedan vozač u vozilu primjenjuju se pravila koja vrijede kad je samo jedan vozač u vozilu.

U tablici 7 prikazan je sažetak vremena vožnje i odmora

Tablica 7.– Vrijeme vožnje i odmora [17]

Vrijeme vožnje	Maksimalno 4,5 h
Dnevno vrijeme vožnje	9 h / 2 x u tjednu 10 h
Vrijeme vožnje	Maksimalno 56 h / tjedno
Vrijeme vožnje u dva tjedna	Maksimalno 90 h / dva tjedna
Prekid vožnje	Inačica 1: Nakon 4,5 h vožnje najmanje 45 min. Inačica 2: U roku od 4,5 sata vožnje pravi prekid vožnje u trajanju od 15 min, drugi u trajanju od 30 min
Dnevni odmor	Najmanje 11 h Podijeljeno na 3 h i 9 h (12 h) Iznimka 1: 3 x tjedno 9 h Napomena: Dnevni se odmor mora iskoristiti unutar razdoblja od 24 sata (pojedinačni vozač)
Tjedni odmor	Najmanje 45 h, uključujući i dnevni odmor Iznimka: U dva uzastopna tjedna vozač mora iskoristiti najmanje sljedeće odmore: <ul style="list-style-type: none"> • dva redovita odmora u trajanju od najmanje 45 h, • redoviti tjedni odmor u trajanju od najmanje 45 h i skraćeni tjedni odmor u trajanju od najmanje 24 h. To se skraćivanje međutim nadoknađuje jednakovrijednim odmorom koji se mora iskoristiti neprekidno prije završetka trećeg tjedna od kraja skraćenog tjednog odmora Napomena: Tjedni odmor započinje najkasnije po isteku šest 24-satna razdoblja od kraja prethodnoga tjednog odmora.
Dvojna posada	Osnova za izračun vremena vožnje i odmora je 30 sati umjesto 24 sata. Načelno dnevni odmor za članove posada iznosi najmanje 9 sati

3.4. Obvezna dokumentacija vozača i mobilnog radnika u obavljanju prijevoza

U slučaju kontrole vozač mora dokumentirati sve aktivnosti za tekući dan te za prethodna 28 kalendarska dana (uključujući i nedjelje i praznike). Za svaki pojedinačni dan mora postojati dokumentacija koja pokriva razdoblje od 24 sata. Dokumentacija se mora nalaziti u vozilu.

3.4.1. Vozila opremljena analognim tahografom

Vozač u vozilu mora imati zapisni list tekućeg dana te zapisne listove za prethodna 28 kalendarska dana. Pored toga sa sobom mora imati i karticu vozača, u koliko posjeduje istu, izdanu na njegovo ime. Na kartici su zabilježene sve aktivnosti koje su obavljene u propisanom razdoblju s digitalnim tahografom. Ručne zapise i ispise (iz digitalnog tahografa) vozač mora imati u vozilu ako su tahograf ili kartica vozača bili neispravni ili je kartica izgubljena ili ukradena. Ručni zapisi su potrebni ako je vozač odstupao od propisanih vremena vožnje i odmora. Drugi ispisi nisu potrebni. Vozač pored toga u vozilu mora imati potvrdu o aktivnostima vozača koju mu je prijevoznik dužan izdati kad je primjerice bio na bolovanju, na godišnjem odmoru ili je obavljao ostale poslove.

3.4.2. Vozila opremljena digitalnim tahografom

Vozač u vozilu mora imati karticu vozača. Nadalje mora u vozilu imati ručne zapise i ispise (iz digitalnog tahografa) ako su tahograf ili kartica vozača bili neispravni ili je kartica izgubljena ili ukradena. Ručni zapisi su nadalje potrebni ako je vozač odstupao od propisanih vremena vožnje i odmora. Ako je u proteklih 28 dana upravljao i vozilom s analognim tahografom, onda u vozilu mora imati i sve korištene zapisne listove. Vozač pored toga u vozilu mora imati potvrdu o aktivnostima vozača koju mu je prijevoznik dužan izdati kad je primjerice bio na bolovanju, na godišnjem odmoru ili je obavljao ostale poslove.

3.4.3. Ručni zapisi

Ako tahograf nije bilježio ostale poslove, razdoblja raspoloživosti ili razdoblja dnevnog odmora/prekide vožnje (jer primjerice preko noći kartica vozača ili zapisni list nisu u tahografu), ta se vremena moraju upisati ručno na zapisne listove ili ručno unijeti u digitalni tahograf. Za dane tijekom kojih vozač nije upravljao vozilom potrebna je potvrda o aktivnostima vozača ili zapisni list na kojima je ručno zabilježena njegova aktivnost. Naknadno bilježenje tjednog odmora se također prihvaća. Kod digitalnog tahografa se naknadno bilježenje provodi pomoću funkcije „naknadni ručni unos“, a kod analognih se uređaja podaci ručno moraju upisati na poledini zapisnog lista.

4. ANALIZA UREĐAJA ZA BILJEŽENJE I DOKUMENTIRANJE INFORMACIJA O RADNIM AKTIVNOSTIMA MOBILNIH RADNIKA

Zakon o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu (N.N., br. 46/17.) u članku 3. propisuje tip cestovnih motornih vozila koja moraju imati ugrađeni tahograf, a to su ona čija je najveća dopuštena masa veća od 3,5 tona, vozila čija je najveća dopuštena masa s priključnim vozilom veća od 3,5 tona te autobusi konstruirani ili trajno prilagođeni za prijevoz više od 9 putnika, uključujući i vozača. Prema izvedbi postoje dvije vrste tahografa:

1. analogni tahograf;
2. digitalni tahograf.

Nova vozila koja se prvi put registriraju u RH nakon 1.1.2009. godine moraju imati ugrađeni digitalni tahograf, dok se u ostalim vozilima mogu koristiti postojeći analogni tahografi.

Postoji i mogućnost naknadne ugradnje digitalnih tahografa u stara vozila, no to nije ničim uvjetovano ili zahtijevano.

4.1. Analogni tahografi

Analogni tahograf (slika 12.) je uređaj u cestovnom prometu za bilježenje brzine i prijeđenog puta, kao i vremena rada i odmora gdje se podaci zapisuju na zapisni list takozvani tahografski listić na kojem vrh pisača ostvaruje zapis mehaničkim pritiskom na zapisni list i time omogućava bilježenje podataka za jedan dan.



Slika 12.– Analogni tahograf VDO [18]

Tahograf mora vjerodostojno pokazivati i zapisivati:

1. duljinu prijeđenoga puta vozila;
2. brzinu vozila, trajanje upravljanja, vozni lom;
3. trajanje drugih vrsta rada i pripravnosti;
4. trajanje prekida rada i trajanje dnevnih odmora;
5. otvaranje kućišta u koji je uloženi zapisni list;
6. samo za elektroničke tahografe: svaki prekid napona napajanja tahografa dulji od 100 ms (osim osvjetljenja) te svaki prekid vodiča od davača duljine prijeđenoga puta i brzine do tahografa.

Tahograf zapisuje podatke na zapisni list tako da satni mehanizam okreće listić u smjeru suprotnom od kazaljke na satu, a pisači se u ovisnosti o izmjerenoj veličini (brzina i prijeđeni put) pomiču okomito prema gore ili dolje. Satni mehanizam okrenuti će zapisni list za puni krug za vrijeme od 24 sata. Vozači moraju koristiti zapisni list svaki dan tijekom vožnje, počevši od trenutka kada preuzmu vozilo. Ovaj se list ne vadi prije kraja dnevnog radnog vremena, ali se ne smije koristiti dulje od 24 sata (čl. 34. st. 1. Uredbe (EU) br. 165/2014) jer dovodi do prepisivanja novih preko starih podataka, što nije dozvoljeno. Analogni tahograf više se ne ugrađuje u nova vozila.

4.2. Zapisni listovi analognog tahografa

Zapisni listovi moraju biti tipno ispitani i odobreni, izrađeni tako da ne ometaju normalan rad tahografa, da zapisi budu neizbrisivi, čitljivi i prepoznatljivi, a dimenzije zapisnih listova i svi zapisi ne smiju se promijeniti tijekom rada u normalnim uvjetima vlage i temperature. Zapisni list prekriven je posebnom emulzijom na kojoj svaki mehanički pritisak ostavlja trajan trag. Pisači svojim vrhom stvaraju pritisak na emulziju i tako ostvaruju zapise. Zbog osjetljivosti na dodir potrebno je pažljivo rukovati zapisnim listovima kako bi zapisi ostali čitki.

Zapisni list (slika 13.) sastoji se od polja koje zapisuje tahografski uređaj te polja koje ispisuje vozač i mobilni radnik prije početka vožnje i umetanja tahografskog lista, odnosno nakon vađenja tahografskog lista te u slučajevima kada je tahograf uređaj u kvaru.

Zapisni listovi moraju imati:

1. plohu predviđenu isključivo za zapisivanje podataka koji se odnose na brzinu;
2. plohu predviđenu isključivo za zapisivanje podataka koji se odnose na duljinu prijeđenoga puta vozila;
3. jednu plohu za zapisivanje podataka koji se odnose na vrijeme upravljanja vozilom, druge vrste rada i pripravnosti te prekide rada i dnevnog odmora;
4. poleđina zapisnog lista s ucertanom podjelom od 0 do 24 sata za ručno upisivanje podataka vremena upravljanja vozilom, vrste rada, pripravnost, prekid rada i dnevni odmor.

Ploha za zapisivanje brzine mora imati skalu, a vrijednost razmaka ucrtanih razdjelnih crta na skali brzine ne smije biti veća od 20 km/h.

Svaka razdjelna crta mora biti obilježena brojkom odgovarajuće brzine.

Kratica »km/h« mora se nalaziti najmanje na jednom mjestu zapisne plohe.

Posljednja razdjelna crta mora se slagati s gornjom granicom zapisnog mjernoga područja.

Ploha za zapisivanje duljine prijeđenoga puta mora biti tako razdijeljena da broj kilometara prijeđenoga puta bude lako čitljiv.

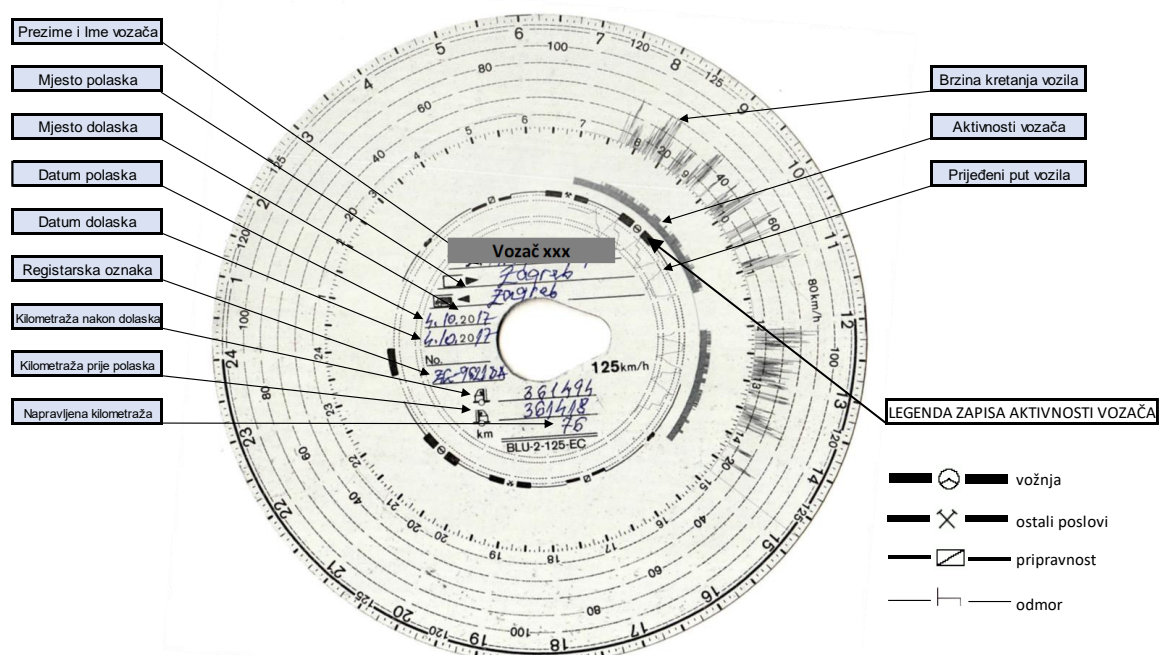
Na svakom zapisnom listu moraju biti tiskani ovi podaci:

1. ime ili naziv proizvođača;
2. službena oznaka tipa zapisnog lista;
3. službena oznaka tipa tahografa u kojem se zapisni list može upotrebljavati;
4. gornja granica mjernoga područja brzine izražena u km/h.

Na svakom zapisnom listu mora biti tiskana vremenska ljestvica koja je tako podijeljena da omogućava izravno očitavanje vremena svakih 15 minuta te da se vremenski odsječci od 5 minuta mogu bez teškoće odrediti.

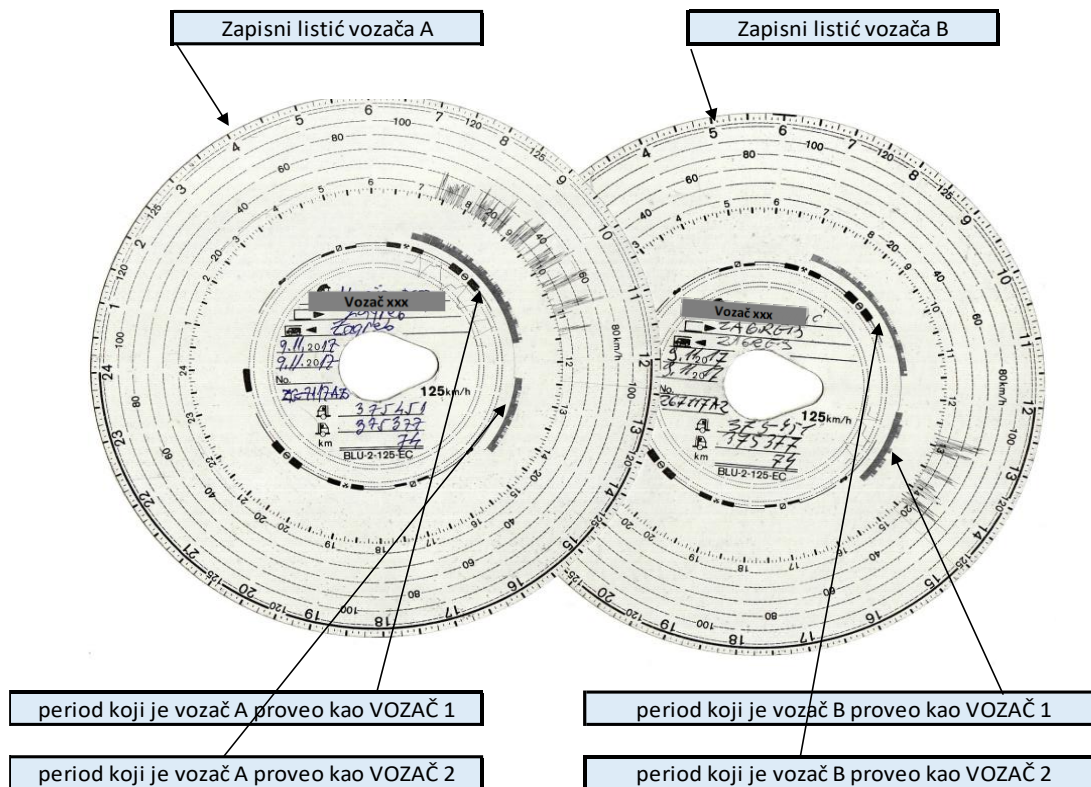
Svaki vozač mora na zapisnom listu (slika 13.) s prednje strane zapisati, tako da ne ošteti list i ne umanjí njegovu čitljivost, sljedeće podatke:

1. prezime i ime;
2. datum i mjesto početka i kraja rada;
3. registarsku oznaku vozila kojem će upravljati;
4. stanje brojača kilometara na početku i kraju upravljanja vozilom.



Slika 13.– Podaci zapisani na prednjoj strani zapisnog lista analognog tahografskog uređaja

Prilikom izmjene vozača kada Vozač 2 postaje Vozač 1 i obratno, obavezno mora se izmijeniti i redoslijed zapisnih listova u tahograf uređaju.



Slika 15.– Zapisni listovi analognog tahografa kod dvojnih posada

4.3. Digitalni tahograf

Tijekom godina korištenja analognog tahografa za bilježenje aktivnosti vozača, shvatilo se koliko taj koncept ima nedostataka u primjeni propisa o radnom vremenu i odmorima vozača. Problemi u primjeni propisa odnosili su se na relativno veliku raširenost manipulacija s analognim tahografima, nespretnost u rukovanju i tešku primjenjivost informatičke opreme u analizi zapisa na tahografskim listićima, nemogućnost evidencije događaja povezanih s vozilom, itd. Uz to, pojedine države imaju raznolika stajališta o primjeni propisa o radnim vremenima i odmorima vozača u praksi, što je rezultiralo time da su pojedini vozači bili u povoljnijim uvjetima zbog stava prijevoznika koji ih zapošljava i ne obvezuje na potpuno pridržavanje propisa. Slijedom navedenog donesena je odluka o primjeni digitalne tehnologije zapisa podataka u tahografu koja će omogućiti zapis više različitih informacija i omogućiti bržu obradu većeg broja informacija korištenjem računala. Digitalni tahograf (slika 16.) ima funkciju opreme za snimanje, čuvanje, prikaz, tiskanje i izlaz podataka povezanih s aktivnostima vozača. Uređaj se sastoji od procesorske jedinice, memorije uređaja za podatke, elektronskog sata sa stvarnim vremenom, dva utora za memorijske kartice (za Vozača 1 i Vozača 2), pisaača, ekrana, prikaza vizualnih upozorenja, utora za kalibraciju/skidanje podataka i odgovarajućih tipki za kretanje kroz izbornik.

Temeljna ideja je iskorištavanje prednosti digitalne obrade podataka u svrhu jednostavnijeg i bržeg pristupa podacima o vozačevim aktivnostima i njegove bolje zaštite. Osim vođenja evidencije radnog vremena vozača, transportnim menadžerima omogućena je bolja kontrola u eksploataciji i upravljanu voznim parkom. Posredstvom USB memorije podaci iz tahografa mogu se pohraniti na računalo ili zapisati na medij te isti čuvati u Zakonom [1] određenom periodu. Kao što je uobičajeno kod usvajanja novih tehnologija mnoga otvorena pitanja i tehničke dorade rješavaju se naknadno prema potrebama koje se manifestiraju u praksi. Vrijeme po kojem digitalni tahograf sve zapisuje je tako zvano UTC (engl. Universal Time Coordinated), univerzalno usklađeno vrijeme. Zemlja je podijeljena u vremenske zone i UTC vrijeme predstavlja univerzalno nepromjenjivo vrijeme nultog meridijana. Osim što zapisuje podatke po referentnom UTC vremenu, digitalni tahograf također u svim ispisima pokazuje vrijeme po UTC vremenu tako da čitanje ispisa i analiza podataka iz kartice vozača i memorije tahografa zahtjeva preračunavanje iz UTC u lokalno vrijeme. Kod digitalnog tahografa vozač ne može namještati točno vrijeme kao što je to slučaj kod analognog tahografa. Dopuštena korekcija je vrijeme od jedne minute dnevno. Vozač može i mora namještati lokalno vrijeme na digitalnom tahografu u ovisnosti o vremenskoj zoni u kojoj se nalazi te kod prelaska s ljetnog na zimsko i sa zimskog na ljetno računanje vremena [18].

Digitalni tahograf:

1. može bilježiti podatke;
2. može pohraniti podatke u svojoj memoriji;
3. može prikazati podatke na displeju;
4. može ispisati podatke pomoću integriranog pisača;
5. preko sučelja za preuzimanje podataka može omogućiti preuzimanje svih ili ograničenih količina pohranjenih podataka.

Digitalni tahograf sve podatke zapisuje u memoriju uređaja i na umetnutu karticu vozača. Sam tahograf ima mogućnost spremanja podataka za 365 dana. Iz uređaja je moguće ispisati podatke o vožnji, radnom vremenu, odmorima, događajima i greškama na tahografu.

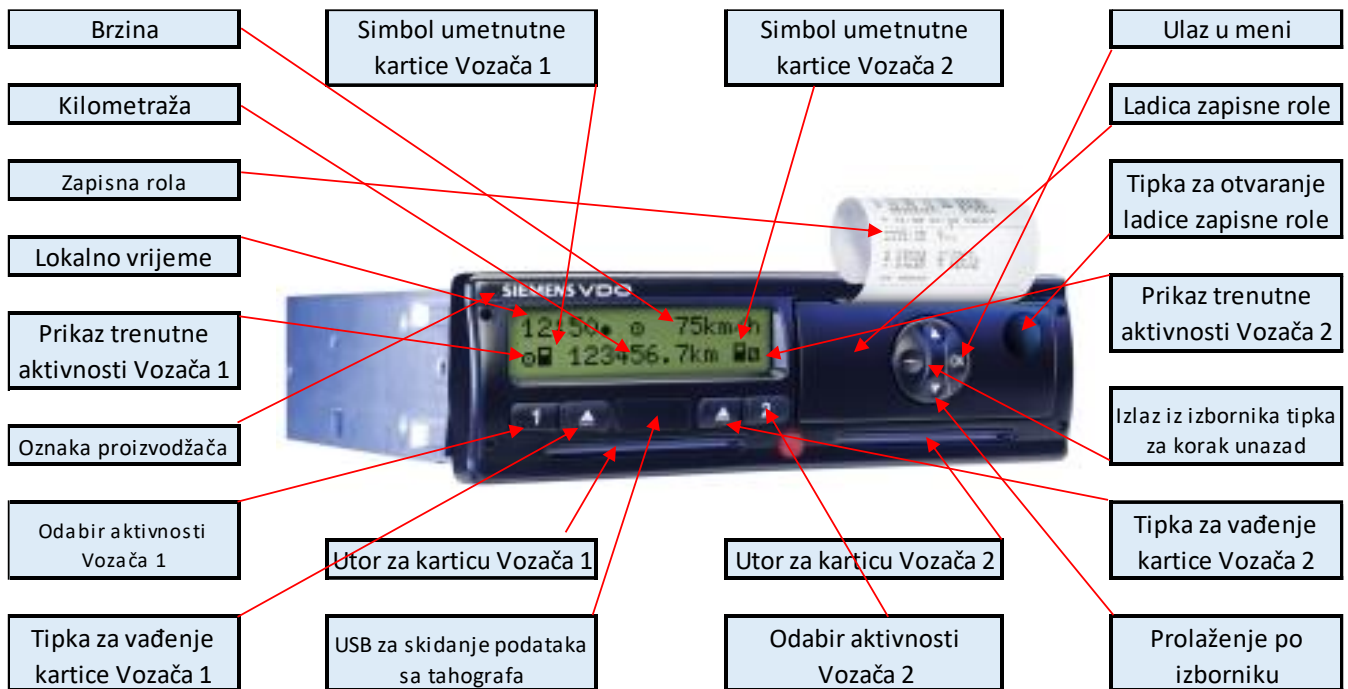
Digitalni tahograf u svojoj memoriji pohranjuje:

1. podatke o vozaču i poduzeću;
2. vremena vožnje, obvezne odmora, razdoblja raspoloživosti i radno vrijeme vozača kao i eventualnog suvozača;
3. identifikacijski broj vozila;
4. registarsku oznaku vozila;
5. podatke o servisu / kalibriranju;
6. sigurnosne elemente;
7. posebne događaje (npr. manipulacije, prekomjeran broj okretaja);
8. pogreške/probleme s karticom vozača / tahografom;
9. brzinu;
10. prijeđeni put (broj prijeđenih kilometara);
11. kontrolne aktivnosti.

Budući da zapisuje sve događaje i greške na tahografu, mogućnost manipulacije je uvelike smanjena u odnosu na analogni tahograf.

Digitalni tahograf prepoznaje četiri vrste memorijskih kartica a u ovisnosti o umetnutoj kartici mijenjaju se modovi rada digitalnog tahografa:

1. kartica vozača – vozački mod;
2. kartica prijevoznika – mod poslodavca;
3. kartica radionice – mod kalibracije;
4. nadzorna kartica – nadzorni mod.



Slika 16.– Digitalni tahograf [18]

Uredbom EU 1266/2009 iz prosinca 2009. godine usvojeni su zahtjevi za novu generaciju digitalnih tahografa. Zbog različitog stupnja kompleksnosti njihove implementacije, uredba se primjenjivala u dva koraka. U prvom koraku, s datumom primjene listopad 2011. godine izvršene su sljedeće važnije izmjene: otpornost senzora na utjecaj magneta, jednostavniji naknadni unos aktivnosti na karticu vozača, promjena pravila jedne minute, podržavanje većeg broja europskih jezika.

Prva generacija tahografa je nakon 5 sekundi od kada vozilo krene promijenila aktivnost vozača na vožnju. Budući da digitalni tahograf ima vremensku jedinicu za zapisivanje aktivnosti vozača jednu minutu, to je značilo da za 5 sekundi kretanja vozila vozaču je zapisana 1 minuta vožnje, što je u praksi generiralo pogreške u evidenciji radnog vremena jer bi i kratkim pomicanjem vozila vozaču bio prekinut odmor. Novo pravilo jedne minute omogućilo je da tahograf zapiše promjenu aktivnosti nakon što se vozilo kreće duže od 30 sekundi.

Tako vozač dobiva dodatno vrijeme vožnje. Posebno će se to odraziti kratkim pomacima vozila kao što je pokretanje vozila tijekom čekanja u koloni. U drugom koraku, u listopadu 2012.godine propisano je da digitalni tahografi mora imati dva izvora informacija o kretanju vozila. Uz dotadašnji senzor propisano je i korištenje nekog drugog izvora, kao što je signal okretanja kotača ABS sustava, GPS signal ili bilo koji drugi signal po izboru proizvođača tahografa. Koje je sve promjene donio prvi korak najbolje se može vidjeti iz značajki VDO digitalnih tahografa:

1. 5 jezika, između ostalog i hrvatski jezik;
2. naknadni unos aktivnosti na karticu vozača zapisuje u lokalnom vremenu te ne treba više preračunavati u UTC vrijeme;
3. na ekranu je naznačena razlika između lokalnog i UTC vremena;
4. prijenos podataka s kartice vozača je moguć bez prisustva kartice prijevoznika;
5. unos registarske oznake vozila je moguće napraviti nakon aktivacije digitalnog tahografa s umetnutom karticom prijevoznika.

Digitalni tahograf omogućava naknadan unos aktivnosti na karticu vozača. Aktivnost vozača može se unijeti samo u onom vremenu tijekom kojeg nema prethodno zapisanih aktivnosti. Zapisane aktivnosti naknadno se ne mogu mijenjati.

4.4.Ispisi digitalnog tahografa

Sastavni dio digitalnog tahografa je pisač koji omogućuje ispise pojedinih podataka iz memorije digitalnog tahografa ili s umetnute kartice vozača. Osnovni ispisi digitalnog tahografa sadrže četiri vrste ispisa iz memorije tahografa i to :

1. dnevni ispis vozača;
2. ispis događaja i smetnji;
3. ispis aktivnosti iz vozila;
4. ispis tehničkih aktivnosti.

Iz kartice vozača moguće je dobiti sljedeće ispise:

1. ispis aktivnosti vozača u posljednja 24 sata;
2. događaji i greške na kartici [18].

Obveza poslodavca i vozača je osigurati da se u slučaju nadzornog pregleda na zahtjev ovlaštene osobe može izvršiti propisani ispis. U digitalnom tahografu mora biti jedna rola termo papira i uz to vozač mora sa sobom imati još najmanje jednu rolu.

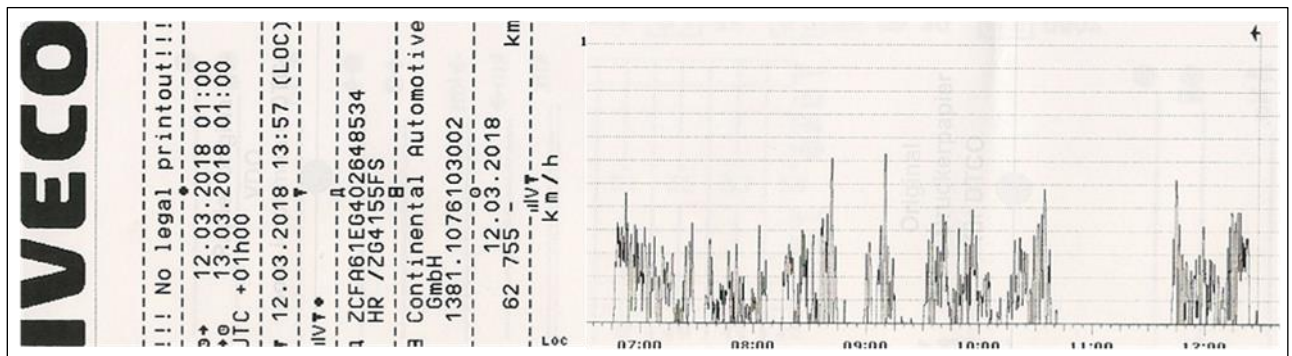
U slučaju ispisa kad se u tahograf uređaju ne nalazi kartica vozača ispisuju se podaci iz memorije tahografa (podaci o vozilu). Ako se u tahograf uređaju nalazi kartica vozača ispisuju se podaci pohranjeni na kartici (ispis aktivnosti vozača u posljednja 24 sata) (slika 17.).

Svaki ispis (slika 17.) sastoji se od zaglavlja, glavnog i donjeg dijela zapisa. Pojedine tematske cjeline/podatkovni blokovi međusobno su odvojeni isprekidanom linijom [18].

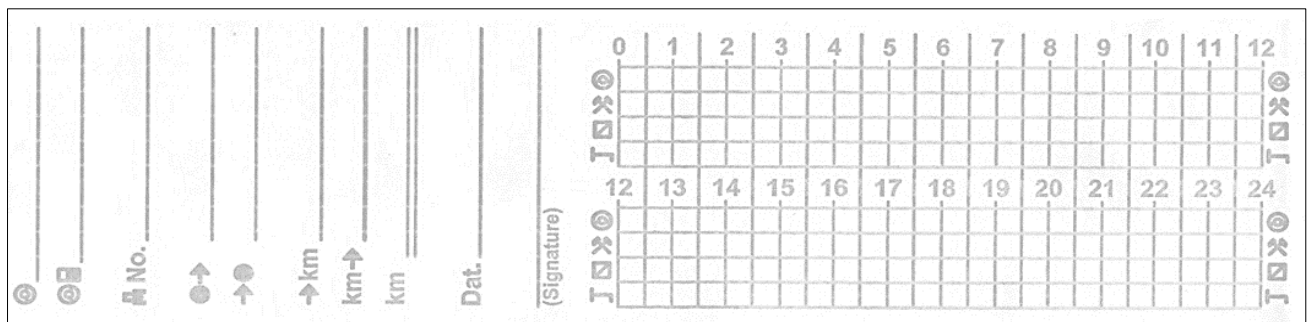
SIEMENS VDO	
A u t o m o t i v e	
† 12.03.2018 12:53 (UTC)	Datum i sat ispisa
24h†	Vrsta ispisa
o Vozač xxx	
o HR / HR010000082830 0 1 07.06.2021	Blok podataka o vozaču vlasniku kartice vozača
A ZCFA1EG0402545719 HR / ZG4934GC	Blok podataka koji sadrži podatke o vozilu
B Siemens AG SV 1381.1072100003	Blok podataka koji sadrži podatke o tahografu
T AUTO-REMET INEC d.d.	
T HR / R 2 0 0 1 5 2 6 T 03.11.2016	Blok podataka koji sadrži podatke o radionici
12.03.2018 250	
? 00:00 06:01 06h01	
A HR / ZG4934GC 264 529 km	
H 06:01 10:27 04h26 oo 10:27 11:06 00h39 oo	
? 11:06 11:07 00h01	
* 11:07 11:08 00h01 * 11:08 11:09 00h01 oo o 11:09 11:40 00h31 oo oo * 11:40 11:42 00h02 oo oo o 11:42 11:52 00h10 oo oo * 11:52 11:56 00h04 oo oo o 11:56 11:57 00h01 oo oo * 11:57 11:59 00h02 oo oo o 11:59 12:02 00h03 oo oo * 12:02 12:07 00h05 oo oo o 12:07 12:08 00h01 oo oo * 12:08 12:11 00h03 oo oo o 12:11 12:12 00h01 oo oo * 12:12 12:14 00h02 oo oo o 12:14 12:44 00h30 oo oo * 12:44 12:46 00h02 oo oo o 12:46 12:47 00h01 oo oo * 12:47	Pregled aktivnosti vozača
km; km	
o 06:01 HR 264 529 km	
H 11:06 HR 264 575 km	
o 11:07 HR 264 575 km	Sažetak dana
o 01h18 km * 00h22 o 04h26 H 00h39 ? 06h02 oo 06h44	
! o 1 08.03.2018 10:52 (4) 00h00	
! o 1 08.03.2018 10:52 (3) 00h00	
! o 1 08.03.2018 08:48 (2) 00h01	Događaji/kvarovi s kartice vozača
! o 1 08.03.2018 08:47 (1) 00h00	
! o 1 07.03.2018 12:17 (18) 00h01	
†	Mjesto kontrole
o	Potpis vozača
+	Potpis kontrolora

Slika 17.– Primjer ispisa digitalnog tahografa

Pojedini proizvođači svojim digitalnim tahografima iz komercijalnih razloga omogućuje dodatne ispise izlaznih podataka poput profila okretaja motora, profila brzine kretanja vozila (slika 18.), grafičkog ispisa radnog vremena i odmora vozača.



Slika 18.– Ispis brzine kretanja vozila s digitalnog tahografa



Slika 19.– Rasterska matrica na zadnjoj strani trake za ispis digitalnog tahografa

U slučaju neispravnog rada tahografa vozači svoja vremena vožnje i odmora mora bilježiti ručno na zadnjoj strani na patentiranoj matrici za ručne unose (slika 19.).

4.5. Memorijske kartice za digitalni tahograf

U Republici Hrvatskoj kartice za digitalne tahografe izdaje AKD (Agencija za Komercijalnu Djelatnost) koju je osnovala Vlada Republike Hrvatske. AKD provodi cijeli postupak, od zaprimanja zahtjeva za izdavanje, provjere podatka do izrade kartica i njihovu distribuciju.

Sustav pohrane podataka uključuje nekoliko vrsta digitalnih memorijskih kartica:

1. kartice vozača;
2. kartice prijevoznika;
3. kartice radionice;
4. nadzorne kartice.

Važni podaci koje sadrže sve kartice:

1. ime vlasnika / radionice /prijevoznika / nadzornog tijela;
2. izdavatelj kartice;
3. država izdavatelja kartice;
4. datum izdavanja i valjanost kartice;
5. broj kartice [19].

Digitalni tahograf podatke bilježi u svoju internu memoriju, ali i na karticu vozača. Ostale kartice služe za preuzimanje podataka iz interne memorije uređaja i koriste se prema potrebi ili na zahtjev nadzornih tijela.

4.5.1. Kartica vozača

Kartica vozača (slika 20.) pohranjuje podatke o najmanje 28 dana vremena vožnje i odmora. Nakon tog razdoblja najstariji podaci se brišu i preko njih se bilježe novi podaci. Na kartici vozača vidljivi su sljedeći podaci:

1. identifikacija kartice (broj kartice, podaci o izdavaču, datum izdavanja i isteka);
2. podaci o vlasniku kartice (ime, prezime, datum rođenja, adresa, broj vozačke dozvole te fotografija vozača).

Osim toga, pohranjuju se sljedeći podaci:

1. podaci o korištenim vozilima (identifikacija vozila, vrijeme umetanja kartice i stanje kilometara vozila, vrijeme vađenja kartice i stanje kilometara);
2. podaci o aktivnostima vozača (datum, aktivnost);
3. vrijeme promjene i status kartice - vozač, suvozač, posada);
4. podaci o mjestima kojima se vozilo kretalo;
5. podaci o događajima i kvarovima, kontrolama uređaja i drugi zapisi [19].



Slika 20.– Prednja i zadnja stranica kartice vozača [19]

Kartica mora omogućiti snimanje aktivnosti vozača minimalno 28 dana (u praksi kartice najčešće imaju veću memoriju). Po danu je moguće pohraniti 92 aktivnosti. Ako je radna memorija puna, novi se podaci bilježe tako da se snimaju preko najstarijih podataka. Osim aktivnosti bilježe se i smetnje te događaji koji se pojave tijekom vožnje, primjerice kršenja ograničenja brzine kretanja ili manipulacije. Kada se podaci preuzimaju kod prijevoznika, oni se s kartice vozača samo preslikavaju, ali se ne brišu.

Vozač je istu dužan umetnuti u tahograf uvijek kad obavlja neku od radnih aktivnosti vezanih uz konkretno vozilo. Istodobno digitalni tahograf, osim osnovnih informacija identičnih podacima na karticama vozača, u vlastitu memoriju pohranjuje podatke o kretanju vozila, o manipulacijama i korištenju samog uređaja itd. Digitalni tahograf konstruiran je tako da vozaču prikazuje i upozorava ga kada mora napraviti prekid vožnje kao i kada mu završava dnevna vožnja.

Tijekom njezine valjanosti kartica se ne smije oduzeti ili njezina valjanost staviti van snage, osim ako je kartica falsificirana, ako vozač koristi karticu koja nije njegova, ako je izdavanje kartice ishodeno na temelju lažnih izjava i lažnih isprava. Kartica vozača je osobna, vezana za osobu i u posjedu je vozača. Vozač može imati samo jednu karticu kompatibilna sa svim tahografima. Kartica se izdaje na rok važenja od 5 godina.

Vozač koji ne posjeduje karticu vozača ne smije voziti vozilo opremljeno digitalnim tahografom. Ako vozač posjeduje karticu vozača, ali mu je ona nestala uslijed gubitka ili krađe ili je pak neispravna, vozač bez kartice smije voziti najviše 15 dana. Vozač u tom slučaju svoje aktivnosti mora dokazati s pomoću ispisa iz tahografa [19]. Tahografski uređaj u vozilu omogućava naknadni upis aktivnosti na karticu za vrijeme kada je kartica bila izvan tahografa.

4.5.2. Kartica prijevoznika

Svaki prijevoznik koji koristi vozila s digitalnim tahografom treba najmanje jednu karticu prijevoznika. Postoji mogućnost dobiti više kartica prijevoznika, primjerice ako prijevoznik ima više ispostava. Moguće je dobiti do 62 kartice po prijevozniku. Prije nego što se neko vozilo počne koristiti za određenog prijevoznika, mora se umetnuti kartica tog prijevoznika. Time se prijevoznik prijavljuje u digitalni tahograf. Vozači koji nakon prvog umetanja kartice prijevoznika u digitalni tahograf umeću svoju karticu vozača, automatski se svrstavaju tom prijevozniku. Podatke ne može očitati ili preuzeti neki drugi prijevoznik. Preuzimanje podataka moguće je samo s prijavljenom karticom prijevoznika. Kartica prijevoznike legitimira poduzeće te omogućuje prikaz, preuzimanje i ispis podataka koji su pohranjeni u tahografu. Pomoću kartice prijevoznika, koja služi kao jedna vrsta ključa za vlastita vozila, podatke koji su pohranjeni u digitalnom tahografu ne mogu preuzeti drugi prijevoznici kada koriste odnosno vozilo. Ako se vozilo više ne koristi, prijevoznik se iz digitalnog tahografa odjavljuje s pomoću kartice prijevoznika te se potom može prijaviti drugi prijevoznik. Čak i puko umetanje kartice nekog drugog prijevoznika blokira podatke. Podaci su u radnoj memoriji zaštićeni prijavom i odjavom.

Na kartici prijevoznika (slika 21.) ne mogu se pohranjivati podaci iz memorije uređaja.



Slika 21.– Prednja i zadnja stranica kartice prijevoznika

Na kartici prijevoznika su vidljivi i pohranjeni sljedeći podaci:

1. oznaka kartice (broj kartice, država članica koja je izdala karticu, ime tijela koje je izdalo karticu, datum izdavanja, važi od/do);
2. oznaka vlasnika kartice (ime prijevoznika, adresa prijevoznika);
3. prijevozničke aktivnosti (datum/sat aktivnosti, vrsta aktivnosti, preuzeto);
4. razdoblje, registarska oznaka vozila i tijelo koje je izdalo registarsku oznaku vozila, broj kartice i država članica koja je izdala karticu [19].

4.5.3. Kartica radionice

Kartica radionice (slika 22.) legitimira vlasnika kartice / ovlaštenu radionicu. Omogućava ispitivanje i kalibriranje, odnosno preuzimanje podataka iz tahografa. Karticu radionice smiju koristiti samo ovlaštene radionice koje su ovlaštene za ugradnju i kalibriranje digitalnih tahografa.



Slika 22.– Prednja i zadnja stranica kartice radionice [19]

Na kartici radionice vidljivi su sljedeći podaci:

1. naziv radionice;
2. adresa radionice;
3. prezime/ime vlasnika kartice;
4. vrijeme važenja.

Osim toga, na kartici radionice pohranjeni su sljedeći podaci:

1. sigurnosni elementi;
2. oznaka kartice (broj kartice, država članica koja je izdala karticu, naziv tijela koje je izdalo karticu, datum izdavanja, važi od/do);
3. oznaka vlasnika kartice (naziv radionice, adresa radionice, prezime vlasnika, ime(na) vlasnika);
4. podaci o voženom vozilu;
5. podaci o aktivnosti vozača;
6. podaci o početku / kraju radnog dana;
7. podaci o događajima i smetnjama;
8. podaci o kontrolnim postupcima;
9. podaci o kalibriranju tahografa i podaci o podešavanju vremena [19].

4.5.4. Kartica nadzornog tijela

Kartica nadzornog tijela (slika 23.) izdaje se na ime nadzorne službene osobe zaposlene u nadzornom tijelu (inspekcija cestovnog prometa i policijski službenici). Nadzorna službena osoba mora biti osposobljena sukladno zakonskim odredbama za provođenje nadzora nad radom digitalnih tahografa. Korisnik kartice ima mogućnost pristupa cjelokupnoj memoriji digitalnog tahografa, podacima s kartice vozača kao i prijenosu podataka na neki drugi medij. Kartica pohranjuje i sve aktivnosti koje je nadzorna službena osoba poduzela upisujući datum i vrijeme svake poduzete radnje [19].



Slika 23.– Prednja i zadnja strana nadzorne kartice [19]

Djelatnost nadzora mobilnih radnika u prometu u Republici Hrvatskoj u nadležnosti je Ministarstva prometa (Inspekcija cestovnog prometa) i Ministarstva unutarnjih poslova (Policije). Uloga inspekcije cestovnog prometa glede Zakona o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu [1] je provjera radnog vremena vozača na cesti i u prostorima tvrtke, za sve kategorije prijevoza, dok je uloga prometne policije provjera radnog vremena vozača samo na cesti. Nakon svakog umetanja nadzorne kartice u digitalni tahograf u njemu ostaju zapisani podaci tko je i kada proveo nadzor.

4.6.Prava na pristup podacima

Prava na pristup podacima koji su pohranjeni u masovnoj memoriji (memorija digitalnog tahografa) su zakonom regulirani i aktiviraju se samo s odgovarajućom tahografskom karticom. U tablici 7 prikazana su prava na pristup i vrste podataka u zavisnosti od vrste umetnute kartice.

Tablica 8.– Pravo na pristup i vrste podataka u zavisnosti od umetnute kartice [16]

		Bez kartice	Vozačka kartica	Kartica prijevoznika	Kartica nadzora	Kartica radionice
Podaci vozača=Podaci vozačke kartice						
Podaci vozila=Podaci masovne memorije						
Podaci parametara=Podaci za kalibraciju						
Printanje	Podaci vozača	X	V	V	V	V
	Podaci vozila	T ₁	T ₂	T ₃	V	V
	Podaci parametara	V	V	V	V	V
Prikazati	Podaci vozača	X	V	V	V	V
	Podaci vozila	T ₁	T ₂	T ₃	V	V
	Podaci parametara	V	V	V	V	V
Isčitavanje	Podaci vozača	X	T ₂	V	V	V
	Podaci vozila	X	X	T ₃	V	V
	Podaci parametara	X	X	V	V	V

V	Pravo na pristup bez ograničenja
T ₁	Aktivnosti vozača bez podataka i identifikacije
T ₂	Identifikacija vozača samo na stavljenju karticu
T ₃	Aktivnosti vozača pripadajućem prijevozniku
X	NIJE MOGUĆA

Tahografski uređaj je osmišljen tako da je kartice vozača (s memorijom) zaključana u položaju njezinog ispravnog umetanja u čitač kartice i da se odnosni podaci s vozačke kartice automatski pohranjuju u podatkovnoj memoriji tahografskog uređaja. Oslobađanje kartice vozača može funkcionirati samo kada:

1. vozilo miruje;
2. nakon što su odnosni podaci pohranjeni na vozačku karticu.

4.7. Potvrda o aktivnostima vozača

-**"Potvrda o aktivnostima vozača"** je potvrda koju izdaje pravna ili fizička osoba/ obrtnik vozaču za razdoblje dok vozač nije upravljao vozilom. Vozač mora imati u vozilu potvrdu prijevoznika i istu predložiti nadležnim tijelima za provjere radi kontrole za sljedeće dane:

1. Bolovanje;
2. godišnji odmor;
3. za dane kada je upravljao vozilom koje je izuzeto iz područja primjene Uredbe (EZ) br. 561/2006.;
4. obavljao druge aktivnosti osim vožnje;
5. stajao na raspolaganju.

Prijevoznik ispisuje potvrdu o aktivnostima vozača na računalu, ovjerava pečatom, ispisuje u dva istovjetna primjerka, potpisana od strane vozača i ovlaštenika poslodavca, te se jedan primjerak potvrde predaje vozaču kojemu se potvrda izdaje, a drugi primjerak ostaje kod izdavatelja potvrde. Primjer ispisane potvrde je u prilogu 4.

Potvrde o aktivnostima vozača ne smiju biti ručno pisane.

Po isteku obveze da iste nosi sa sobom (najviše 28 kalendarskih dana) vozač ih odmah mora predati prijevozniku.

Elektronička verzija ovoga obrasca za ispis dostupna je na internet stranicama Ministarstva pomorstva, prometa i infrastrukture.

4.8. Atest tahografa

Ispravnost tahografa je pretpostavka funkcioniranja uspostavljenog sustava ograničenja trajanja upravljanja vozilom i obveznih odmora vozača i mobilnih radnika. Stoga se tahografi periodički podvrgavaju ispitivanju i kalibriranju. U Republici Hrvatskoj je to svake druge godine. Periodično ispitivanje tahografa provode radionice ovlaštene od Ministarstva zaduženog za promet. Prilikom periodičnog ispitivanja provjerava se jesu li tahografski uređaji u skladu s dobivenim tipnim odobrenjem, je su li im mjerne značajke unutar granica propisanih dozvoljenih pogrešaka te da li je tahografski uređaj pravilno ugrađen i usklađen s vozilom.

Po izvršenom ispitivanju i kalibraciji, radionica na određeno mjesto na vozilu postavlja naljepnicu (slika 24.) sa značajkama tahografa i vozila. Naljepnice sa značajkama tahografa i vozila se osiguravaju od neovlaštene promjene sadržaja plombiranom folijom. Osim zaštite od promjene sadržaja, plombirana folija štiti da sadržaj vremenom ne izbljedi ili se ne izbriše. Sadržaj mora ostati čitak dvije godine [16].



Slika 24.– Ugradbena naljepnica za analogni i digitalni tahograf

Po izvršenom ispitivanju i kalibraciji vozaču se uručuje Potvrda o ispitivanju prikazana u prilogu 3. Radionice imaju i dužnost provjeriti postoji li kakav vanjski utjecaj na tahografski uređaj koji bi mogao manipulirati s prikazom i/ili bilježenjem tahografa. Nakon ispitivanja i kalibriranja tahografa radionica mora izvršiti plombiranje tahografa. Na plombe stavlja žig (slika 25.) s jedinstvenim brojem pod kojim se radionica vodi u registru [16].



Slika 25.– Izgled žiga ovlaštene radionice br. 101 [17]

Prilikom redovnog periodičkog pregleda tahografa provjerava se i ispravnost ograničivača brzine. Ograničivač brzine je uređaj u sklopu pogonskog motora koji ograničava brzinu kretanja motornog vozila i mora biti izveden u skladu sa zahtjevima pravilnika ECE-R-89. Sva teretna vozila preko 3,5 tona i autobusi preko 5 tona ukupne dozvoljene mase moraju imati ugrađen ograničivač brzine. Ta vozila ne smiju prometovati na cestama u koliko nemaju ograničivač brzine. Teretna vozila moraju imati ograničivač koji ograničava maksimalnu brzinu vozila na 90 km/h. Kod autobusa čija je ukupna dozvoljena masa veća od 10 tona i koji su proizvedeni prije 01.siječnja 2005. godine maksimalna brzina ne smije biti veća od 105 km/h. Ostali autobusi (≥ 5 t) ne smiju maksimalnu brzinu imati veću od 100 km/h. Ograničivače brzine moraju imati i vozila M2, M3 koja imaju preko 5 tona, ali manje od 10 tona ukupne dozvoljene mase te kategorije N2, čiji motori zadovoljavaju EURO III ili više eko norme i proizvedeni su nakon 1.listopada 2001 godine.

5. ANALIZA I UTJECAJ RADNOG VREMENA MOBILNIH RADNIKA U PODRUŽNICI ZAGREBPARKING

Nadležnost podružnice Zagrebparking je organizacija i nadzor parkiranja vozila. Uz usluge na javnim parkiralištima i javnim garažama unutar Podružnice organiziran je Odjel premještanja vozila sa svrhom premještanja nepropisno parkiranih vozila (slika 27.).



Slika 26.– Specijalno vozilo „Pauk“ podružnice Zagrebparking

Vozni park čine vozila marke IVECO, odnosno „Pauk vozila“ (slika 26.) čija je osnovna namjena prijevoz nepropisno parkiranih automobila, kombija, lakih teretnih vozila i motocikala, ali mogu se upotrijebiti i za druge namjene prijevoza na području Grada Zagreba. Razlikuju se od vozila vučne službe po tome što takva vozila imaju isključivo stabilnu platformu (podest) i teretni kran sa specijalnim jarmom i s uređajima za prihvat vozila (lisice). Nepomične platforme fiksno su pričvršćene na podvozje vozila i nemaju ugrađen sustav za pomicanje, odnosno prilagodbu utovaru vozila. Teret se na njih stavlja pomoću kрана ugrađenog na vozilo.

Radno vrijeme Odjela premještanja vozila organizirano je u smjenskom radu tijekom cijele godine, uz primjenu rasporeda rada vozača izrađenog u skladu sa Zakonom o radnom vremenu mobilnih radnika [1].



Slika 27.– Primjer nepropisnog parkiranja

Važeća zakonska regulativa u Republici Hrvatskoj definirana je prema direktivama definiranim u EU i državama potpisnicama AETR sporazuma. Glavni propis koji prijevoznike obavezuje na vođenje evidencije o radnim aktivnostima je Zakon o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prometu [1], te definirani Pravilnik o prijenosu podataka o radnom vremenu mobilnih radnika i o vođenju evidencije [20].

Pravilnikom [20] su propisani minimalni uvjeti koje poslodavci moraju udovoljiti vezano uz vođenje evidencije radnih aktivnosti i praćenje rada mobilnih radnika – definira se zahtijevani oblik izvještaja o radnim aktivnostima, propisuje izrada Potvrda o aktivnostima vozača (još uvijek je u literaturi zadržan i naziv Posebna AETR potvrda) za dane kad vozači i mobilni radnici ne obavljaju svoju primarnu djelatnost odnosno vožnju.

Svi subjekti koji obavljaju djelatnost prijevoza prema odredbama Zakona [1] dužni su evidentirati radne aktivnosti vozača. Zakonom o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prometu [1], te Pravilnikom o prijenosu podataka o radnom vremenu mobilnih radnika o vođenju evidencije [20] definirane su četiri vrste radnih aktivnosti koje vozači i mobilni radnici obavljaju za vrijeme svog radnog vremena:

1. vožnja;
2. spremnost za rad (raspoloživost);
3. ostali poslovi;
4. odmor.

Prvi korak u postupku vođenja evidencije je dohvat podataka o radnim aktivnostima s uređaja ili medija za bilježenje aktivnosti – analognih ili digitalnih tahografa. Pri korištenju analognih tahografa podaci se bilježe na zapisne listove, pa je te podatke prije bilo kakve obrade i pohrane na računalu nužno digitalizirati – očitati osnovne informacije zapisane na listićima. Navedeni postupak može se izvesti na više načina, a najčešće skeniranjem i obradom grafičkog zapisa. Pri korištenju digitalnih tahografa postupak dohvata podataka je znatno olakšan, između ostalog i zbog korištenja standardnih tehnologija, tzv. pametnih kartica (smartcards) – identifikacijskih memorijskih kartica na koje se pohranjuju svi podaci. Prijenos podataka označava preslikavanje dijela ili cjelokupnog skupa podataka pohranjenih u podatkovnoj memoriji tahografskog uređaja u vozilu ili u memoriji kartice vozača, uz napomenu da se tim postupkom ne mogu izmijeniti ili obrisati pohranjeni podaci. Sustav za uporabu digitalnih tahografa uključuje i sigurnosni podsustav koji sprečava neovlaštenu manipulaciju i pristup podacima.

Prikupljeni podaci se obrađuju uz mogućnost generiranja različitih propisanih izvješća, analiza prekršaja i izrada upozorenja za vozače i slično. Struktura voznog parka podružnice Zagrebparking je takva da ima vozila s digitalnim i analognim tahografima te je u obvezi provoditi postupak vezan uz dohvat i prilagodbu podataka o aktivnostima vozača s digitalnih tahografa i digitalnih kartica kao i analizu i digitalizaciju zapisnih listova analognih tahografa. Na prilogu 8 prikazan je primjer ispravnog vođenja evidencije kombinacijom korištenja analognih i digitalnih tahografa.

5.1. Postupak očitavanja radnih aktivnosti s zapisnih listova

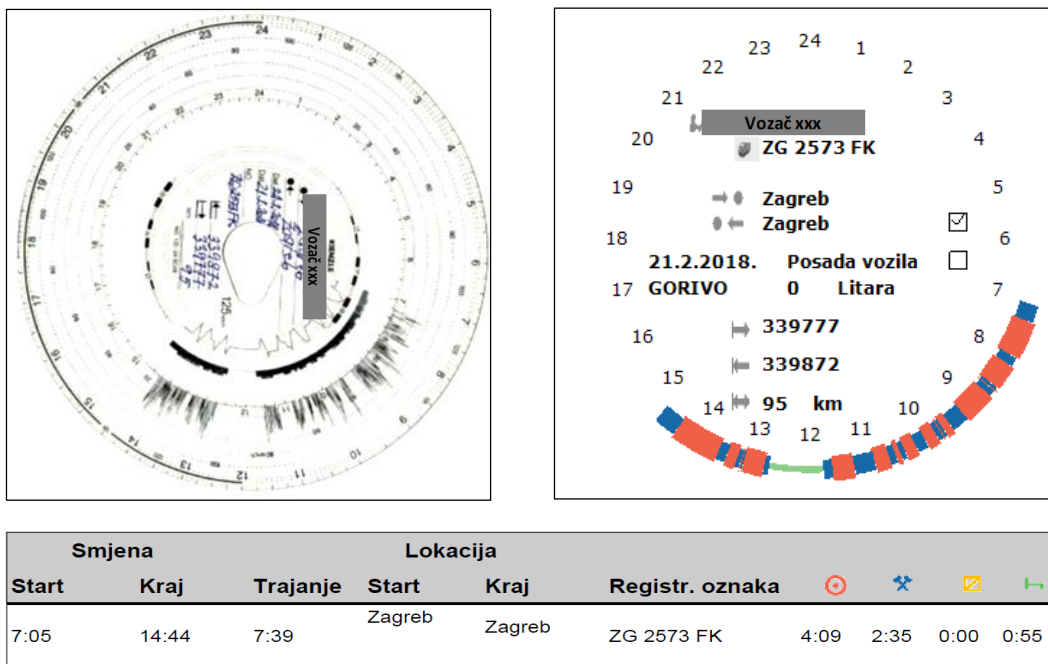
Analogni tahografi za pohranu informacija o vožnji i drugim aktivnostima vozača i mobilnih radnika koriste analogni zapis pri čemu je na zapisni list iscrtavan status vozača i mobilnih radnika. Pohrana vezana uz pojedinog vozača obuhvaća arhiviranje zapisnih listova i preuzimanje podataka s digitalne kartice vozača (vozni park s ugrađenim i analognim i digitalnim tahografima), dok vođenje evidencije podrazumijeva praćenje radnih aktivnosti vozača. Preduvjet praćenja aktivnosti vozača je prijenos podataka u dostupni program za evidenciju. Podatke sa zapisnih listova potrebno je prenijeti na računalo u obliku koji će omogućiti daljnju obradu. U praksi se pokazalo da se daleko najviše radnog vremena zahtjeva očitavanje i uvođenje u evidenciju podataka sa zapisnih listova [21].

Podružnica Zagrebparking za očitavanje radnih aktivnosti sa zapisnih listova koristi direktno očitavanje informacija sa zapisnih listova uz pomoć specijaliziranog čitača zapisnih listova tvrtke VDO (slika 28.). VDO čitač zapisnih listova digitalizira vremena vožnje i odmora vozača i mobilnih radnika podružnice Zagrebparking.



Slika 28.– VDO čitač zapisnih listova [16]

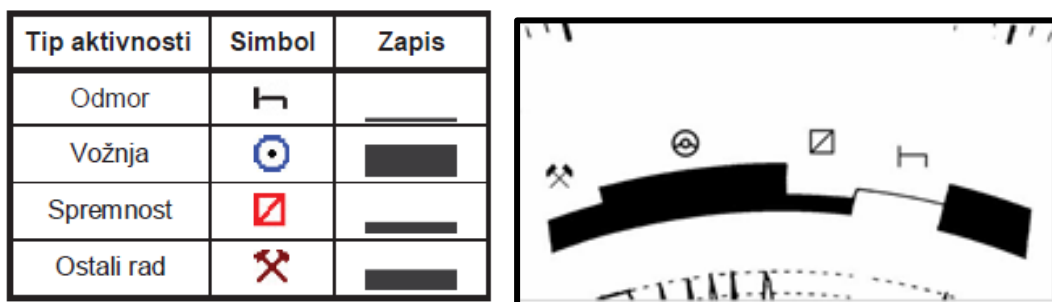
Radna vremena se ručno očitavaju pomoću označene leće, te se prenose na računalo, gdje se potom analiziraju uz pomoć programskog paketa za automatsku obradu podataka iz tahografa. Na slici 29. prikazan je digitalizirani oblik zapisnog lista u obliku koji se pohranjuje u računalo. Prednost ovog korištenog poluautomatskog načina prikupljanja podataka u odnosu na još dostupni djelomično automatizirani način (ručno skeniranje te automatska digitalizacija slikovnog zapisa i očitavanje potrebnih informacija) je izbjegavanje mogućih grešaka zbog oštećenog ili prljavog listića. S obzirom na to da vozači kod sebe moraju u vozilu imati zapisne listove za posljednjih 28 dana vožnje, u praksi se obrada podataka provodi s vremenskim odmakom i uključuje obradu većeg broja zapisnih listova za pojedinog vozača [21].



Slika 29.– Digitalizirani oblik zapisnog lista

Potrebne informacije pohranjene na zapisnom listu nalaze se unutar kružnog vijenca u središnjem dijelu zapisnog lista. Određivanje tipa aktivnosti temelji se na debljini zapis na zapisnom listu (slika 30.).

Razlog da se vožnja označava najdebljom linijom a odmor najtanjom leži u činjenici da se većinom zakonskih propisanih pravila definiraju uvjete za odmor i vožnju te su upravo te aktivnosti vizualno najrazličitije zbog točnosti očitavanje aktivnosti. Podaci sa zapisnih listova trebaju se evidentirati najkasnije nakon 35 dana.



Slika 30.– Standardni zapis radnih aktivnosti na zapisnom listu [21].

Iz navedene analize moguće je uvidjeti da je digitalizacija i obrada zapisnih listova dug i zamoran proces koji zahtijeva dosta radnog vremena disponenta, sam postupak obrade zapisnih listova ukazuje na mogućnost ljudske pogreške pri digitalizaciji i obradi zapisnih listova. Navedeni nedostaci će se riješiti ako podružnica Zagrebparking svoje analogne tahografe zamijeni digitalnim tahografima novije generacije.

5.2. Postupak očitavanja radnih aktivnosti s digitalnih kartica

Zbog tehničko-tehnoloških prednosti postupak dohвата podataka iz digitalnih tahografa je znatno olakšan, između ostalog i zbog korištenja standardnih tehnologija, tzv. pametnih kartica (smartcards) – identifikacijskih memorijskih kartica na koje se pohranjuju svi podaci. U digitalnom tahografu podaci se bilježe u njegovu internu memoriju, ali i na karticu vozača. Ostale spomenute kartice (kartica prijevoznika, kartica radionice i kartica nadzora) služe za preuzimanje podataka iz interne memorije uređaja i koriste se u specijalnim slučajevima, prema potrebi ili na zahtjev nadzornih tijela.

Kartica mora omogućiti snimanje aktivnosti vozača minimalno 28 dana i mora obavezno sadržavati sljedeće podatke:

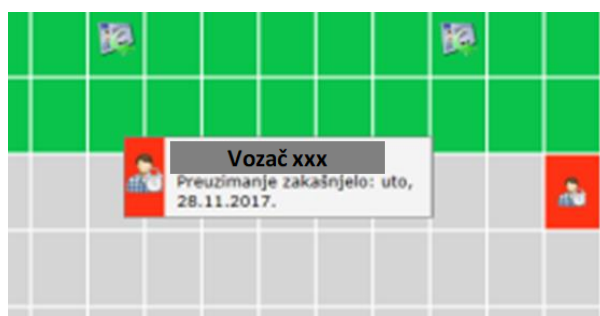
1. identifikaciju kartice (broj kartice, podaci o izdavaču i izdavanju, datum isteka);
2. podatke o vlasniku;
3. podatke o korištenim vozilima (identifikacija vozila, vrijeme umetanja kartice i stanje kilometara vozila, vrijeme vađenja kartice i stanje kilometara);
4. podatke o aktivnosti vozača (datum, aktivnost, vrijeme promjene i status kartice - vozač, suvozač, posada);
5. podatke o mjestima kojima se vozilo kretalo;
6. podatke o događajima i kvarovima, kontrolama uređaja itd.

Umetanjem vozačeve karticu u priključeni čitač kartica (slika 31.) podaci se prenose na TIS-Web server.



Slika 31.– Čitač kartica vozača i prijenos podataka na TIS-Web server [16]

Kartice vozača izvedene u skladu s ISO/IEC 7816 standardom, pohranjeni podaci mogu se pročitati korištenjem čitača pametnih kartica te ih se može prenijeti i pohraniti na računalu u obliku .ddd datoteka (Download Digital Data).



Slika 32.– Upozorenje sustava na propust o preuzimanju podataka s vozačeve kartice

Takva datoteka sadrži memorijski zapis s kartice i samim time nije direktno čitljiva, već se za čitanje takve datoteke podaci moraju analizirati sukladno strukturnim specifikacijama. Podaci s vozačkih digitalnih kartica trebaju se evidentirati svakih 21 dan, a u slučaju protoka zadanog roka programski paket TIS-Web prikazuje upozorenje na propust o preuzimanju. Poruka programskog paketa prikazana je na slici 32.

5.3. Postupak očitavanja podataka iz interne memorije digitalnog tahografa

Istodobno digitalni tahograf, osim osnovnih informacija identičnih podacima na karticama vozača, u vlastitu memoriju pohranjuje podatke o kretanju vozila, o manipulacijama i korištenju samog uređaja te druge podatke. Obveza poslodavca je da podatke s digitalnog tahografa evidentira svakih 90 dana. Prijenos podataka s digitalnog tahografa vrši se putem ključa za prijenos (slika 33.).

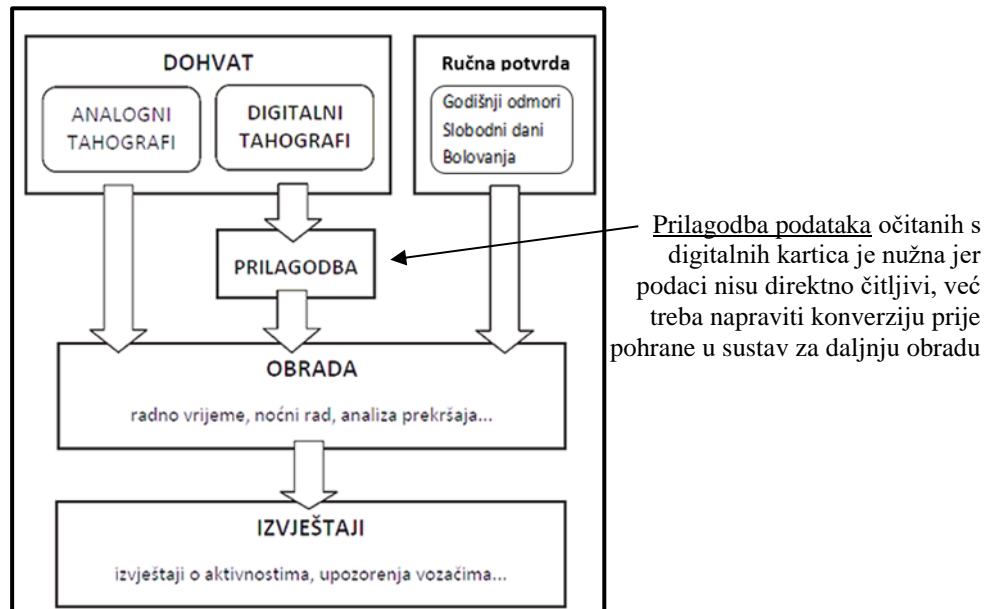


Slika 33.– Ključ za prijenos podataka s digitalnog tahografa [16]

Ključ za prijenos podataka zaštićen je sa zaštitnim poklopcima. Na jednoj strani je priključak za umetanje u digitalni tahograf ili u mobilni čitač kartica, a na drugoj strani je klasični USB priključak za priključenje ključa na bilo koje računalo opremljeno Microsoft operativnim sustavom. Prilikom priključenja ključa na računalo, program za prebacivanje podataka na računalo pokreće se potpuno automatski. Takav postupak ima prednost što isključuje mogućnost ljudske pogreške prilikom prijenosa podatka. U odnosu na analogne tahografe iz navedenog moguće je uvidjeti prednost digitalnih tahografa u operabilnosti i točnosti.

5.4. Vođenje evidencije radnih aktivnosti

Postupak cijelog procesa evidencije radnih aktivnosti koji se sastoji od objedinjavanja digitaliziranih podataka sa zapisnih listova, prijenosa podataka s digitalnih kartica vozača, prijenosa podataka s interne memorije digitalnog tahografa kao i izdanih ručnih potvrda o aktivnostima vozača prikazan je na slici 34.



Slika 34.– Postupak evidencije radnih aktivnosti [22]

Samo preuzimanje i/ili prikaz podataka snimljenih na kartice vozača, digitalizacija zapisnih listova i prijenos podataka s digitalnog tahografa nije dovoljno da bi se ispunila zakonska obaveza podružnice Zagrebparking. Podatke je potrebno pohraniti i dodatno obraditi, generirati propisane izvještaje za obračunska razdoblja, obračunati dnevni i noćni rad itd. Za slobodne dane i dane kad vozači ne voze, treba izdati Potvrda o aktivnostima vozača (još uvijek je u literaturi zadržan i naziv posebne AETR potvrde), podatke o početku i završetku neobavljanja djelatnosti također evidentirati i integrirati s evidencijom radnih aktivnosti. Zakonski je propisano vođenje evidencije radnog vremena mobilnih radnika u pisanom ili elektroničkom obliku. Pored zakonske obveze u podružnici Zagrebparking rade se i detaljnije analize radne aktivnosti i nastoji se na vrijeme (prije upozorenja ili onda kada stignu kazne propisane zakonom) uočiti nepravilnosti u radu vozača, obavijestiti vozače o tome, izdati interna upozorenja i savjete za uklanjanje uočenih pogrešaka. Primjer internog upozorenja u podružnici Zagrebparking prikazana je u prilogu 5. Takvo vođenje evidencije o aktivnostima mobilnih radnika zahtijeva korištenje složenijeg programskog sustava. Program koji je u uporabi u podružnici Zagrebparking za pohranjivanje i analizu je VDO TIS programski paket. Program VDO TIS precizno utvrđuje eventualne prekršaje vozača tijekom analize pohranjenih podataka i upozorava korisnika čime podružnica Zagrebparking dobiva, osim podataka za lakšu i uspješniju organizaciju rada voznog parka, sigurnost da je analiza pohranjenih podataka točno pokazala sve prekršaje vozača i da će vozači na vrijeme biti upozoreni o prekršajima.

Dobiveni podaci služe za nadzor vozača, procjenu njegove učinkovitosti, sigurnosti prometnog procesa, pouzdanosti kao i za provjeru dali se vozač pridržava zakonskih ograničenja. Zakonska obveza čuvanja evidencije radnih vremena vozača je dvije godine.

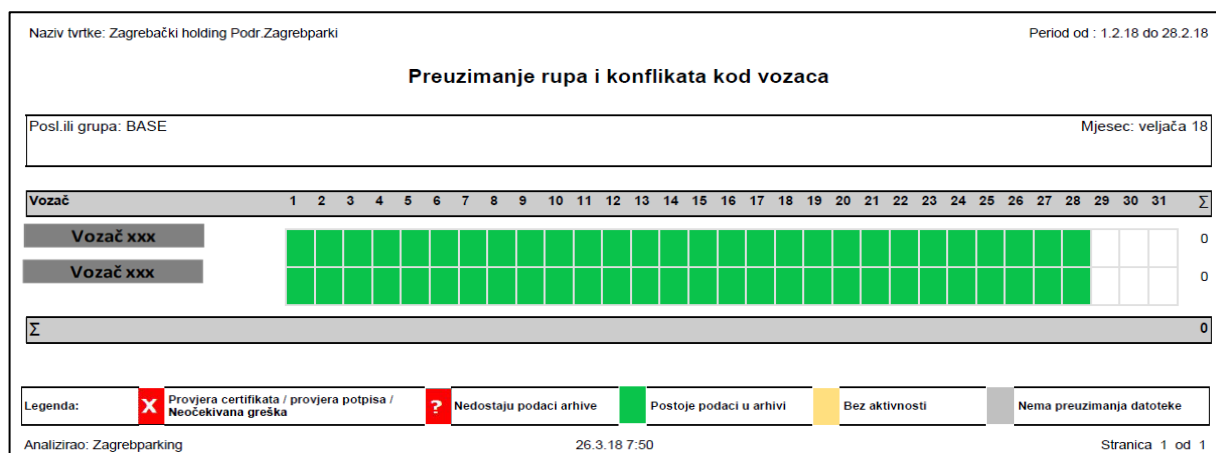
5.5. Analiza očitanih podataka i praćenje rada vozača

Na osnovu prikupljenih podataka formiraju se izvještaji do kojih se dolazi preko računalnog sučelja. Za računalno sučelje Web TIS-a nije potrebna instalacija, svi podaci su vidljivi na web stranici s koje je omogućen pristup standardnim izvještajima:

1. izvještaj efikasnosti;
2. prosječna dnevna brzina;
3. udaljenost i prosječna brzina;
4. dnevni sažetak aktivnosti;
5. dnevne aktivnosti;
6. vremenska crta aktivnosti;
7. vrijeme prekršaja;
8. lista prekršaja
9. analiza prekršaja;

Svi podaci su zaštićeni lozinkom.

Prilikom preuzimanja podataka (slika 35.) u evidenciji vozača i mobilnih radnika ne smije postojati „nepokriveno vrijeme“. Prema Pravilniku o prijenosu podataka i o radnom vremenu mobilnih radnika i o vođenju evidencije svaki dan vozača i mobilnog radnika u cijeloj mora biti „opravdan“ podacima o njegovoj aktivnosti bilo zapisnim listom, bilo zapisanom aktivnošću na kartici vozača ili potvrdom poslodavca. Klikom miša dobijemo uvid u vremena vožnje, razdoblja odmora i prekršaje za svako vozilo i vozača podružnice Zagrebparking.



Slika 35.– Preuzimanje rupa i konflikata kod vozača

Jedan od važnih čimbenika optimizacije rada voznog parka je potrošnja goriva koja se uz ekonomski prihvatljiva vozila može smanjiti vožnjom s optimalnim brojem okretaja motora i optimalnom brzinom te nadzorom ponašanja vozača i njegovog stila vožnje. Ponašanje vozača očitava se iz aktivnosti vozača zapisanih na zapisnom listu ili iz podataka s digitalnog tahografa. Procjena načina vožnje bazira se na prosječnoj brzini vožnje, najvećoj postignutoj brzini vožnje te prosječnoj vrijednosti ubrzanja i usporavanja vozila. Na slici 36. prikazan je primjer stilova vožnje dva vozača iz grafa brzine s kojih su uspoređeni spomenuti parametri. Stil vožnje vozača 1 koju opisuje relativno ekonomična akceleracija i racionalno kočenje je racionalan i prihvatljiviji od vozača 2 koji ima obilježja stila agresivne vožnje.



Slika 36.– Graf brzine vozača 1 i vozača 2

Podaci o načinu vožnje svakog pojedinog vozača koje dobivamo iz programskog paketa TIS web s kombinacijom potrošnje goriva prikazanoj u tablici 9 koja se podružnici Zagrebparking vodi za svako vozilo u tabličnom obliku daje mogućnost kontrole stila vožnje svakog pojedinog vozača.

Tablica 9.– Prosječna potrošnja goriva po pojedinom teretnom vozilu

Pauk	P-17	P-21	P-03	P-07	P-18	P-08	P-06	P-12	P-19	P-20	P-09	P-04	P-15	P-05	P-16	P-02	P-11
Prosječna potrošnja	25,33	26,66	26,69	26,73	27,88	28,16	28,76	30,19	30,45	30,79	31,27	31,88	32,41	33,65	33,86	36,02	38,27

U takvim različitim situacijama potrošnja goriva na 100 prijeđenih kilometara može oscilirati u vrijednosti od 5 do 10 litara a pošto se radi o teretnim vozilima istih karakteristika prosječna potrošnja ovisna je isključivo od stila vožnje pojedinog vozača.

Na temelju iznesenih podataka predložena je kontrole ponašanja vozača i edukacija o poželjnim stilovima vožnje, koje nema samo ekonomske prednosti u vidu manje potrošnje goriva već bi i trebalo povećati sigurnost kako vozača i mobilnih radnika tako i ostalih sudionika u prometu u Gradu Zagrebu.

Web TIS programski paket za obradu i dokumentiranje podataka omogućava da se, pored podataka za evidenciju radnog vremena vozača, generiraju razni izvještaji :

1. izvješće Pismo vozaču (slika 38. i slika 39.);
2. protokol o aktivnostima vozača (slika 40.);
3. linearni grafikon aktivnosti (slika 41.);

Analizom izvještaja mogu se napraviti dodatne analize i napraviti korak prema efikasnijem poslovanju i iskorištavanju vremena vozača i vozila. Podaci o vozilu (slika 35.) služe da se rasporedom rada ravnomjerno angažiraju sva ispravna vozila, da se planiraju redovni servisi prema broju prijeđenih kilometara.



Slika 37.– Podaci o korištenju vozila

Naziv tvrtke: Zagrebački holding Podr.Zagrebparki Period od : 1.5.17. do 28.2.18.

Izvj. Pismo vozaču

Posl.ili grupa: BASE

Slijedi pregled vozača bez prekršaja

Ime vozača	Kod vozača	# radnih dana
Vozač xxx		170

Izvešće analizirano po : Uredba 561/2006 s Europsko radno vrijeme

Slika 38.– Izvješće Pismo vozaču (vozač nema zabilježenih pogrešaka u evidenciji)

Period od : 1.5.17. do 28.2.18.
Zagrebački holding Podr.Zagrebparki
Podružnica Zagrebparking,Šubičeva
40/III
10000
Zagreb
Hrvatska
Datum 26.3.18

Naša Ref ,
Poštovani, **Vozač xxx** Kod vozača:

Pregledom Vaših tahografskih listića i podataka iz digitalnog tahografa, te s kartice vozača, pronađeni su slijedeći prekršaji:

sri 17.5.17	Reg.	oznaka u središnjem polju nedostaje ili je greška
sub 29.7.17	R70	RVV - Nema pauze nakon 6 sati rada. Kumulirani period smjene započete u 13:36, 29.7.17 Prekršaj je ustanovljen u 19:36, 29.7.17 Kumulativ smjene = 6:20. Dana 12.09.2017.vozac upozoren na propust. Gašperov
pet 6.10.17	Reg.	oznaka u središnjem polju nedostaje ili je greška
sri 7.2.18	R70	RVV - Nema pauze nakon 6 sati rada. Kumulirani period smjene započete u 7:03, 7.2.18 Prekršaj je ustanovljen u 14:25, 7.2.18 Kumulativ smjene = 6:27. Dana 14.03.2018. vozac upozoren na propust. Gašperov
sri 7.2.18	R71	RVV - nema pauze od 30 minuta u 6-9 sati kumuliranog rada u smjeni. Radna smjena je počela u 7:03, 7.2.18 i završila u 14:52, 7.2.18. Prekršaj je otkriven u 14:52, 7.2.18 Radna smjena = 6:27.

Legenda: ▶ Manji ▶ Znatan ▶ Težak ● Kritičan

Naša je zakonska obaveza upozoriti Vas na počinjene prekršaje.

Slika 39.– Izvješće Pismo vozaču (vozač ima zabilježeno više pogrešaka u evidenciji)

Naziv tvrtke: Zagrebački holding Podr.Zagrebparki Period od : 1.2.18 do 28.2.18

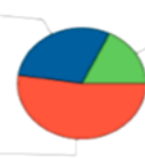
Protokol aktivnosti vozača

Posl.ili grupa: BASE

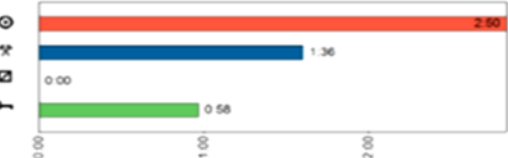
Ime vozača: **Vozač xxx** Kod vozača:

Dan	Datum	Start	Kraj	Ukupn o	Vozilo	Udalj.	Brzina	Potrošnja gor.	Prosječna potrošnja gor.		
čet	22.2.18	8:52	10:30	5:38	1:33	2:05	3:38	Z049120C			
čet	22.2.18	13:45	18:21	4:36	2:24	1:41	4:05	Z010560L	0:31		
pet	23.2.18	8:30	17:18	8:48	5:41	2:17	7:56	Z010560L	0:50		
Σ				3 Dana	24:45	13:37	8:55	22:32	2:13		
Ukupn o				16 Dana	86:43	45:27	25:43	71:10	15:33	276	6.97

Postotak po periodu :

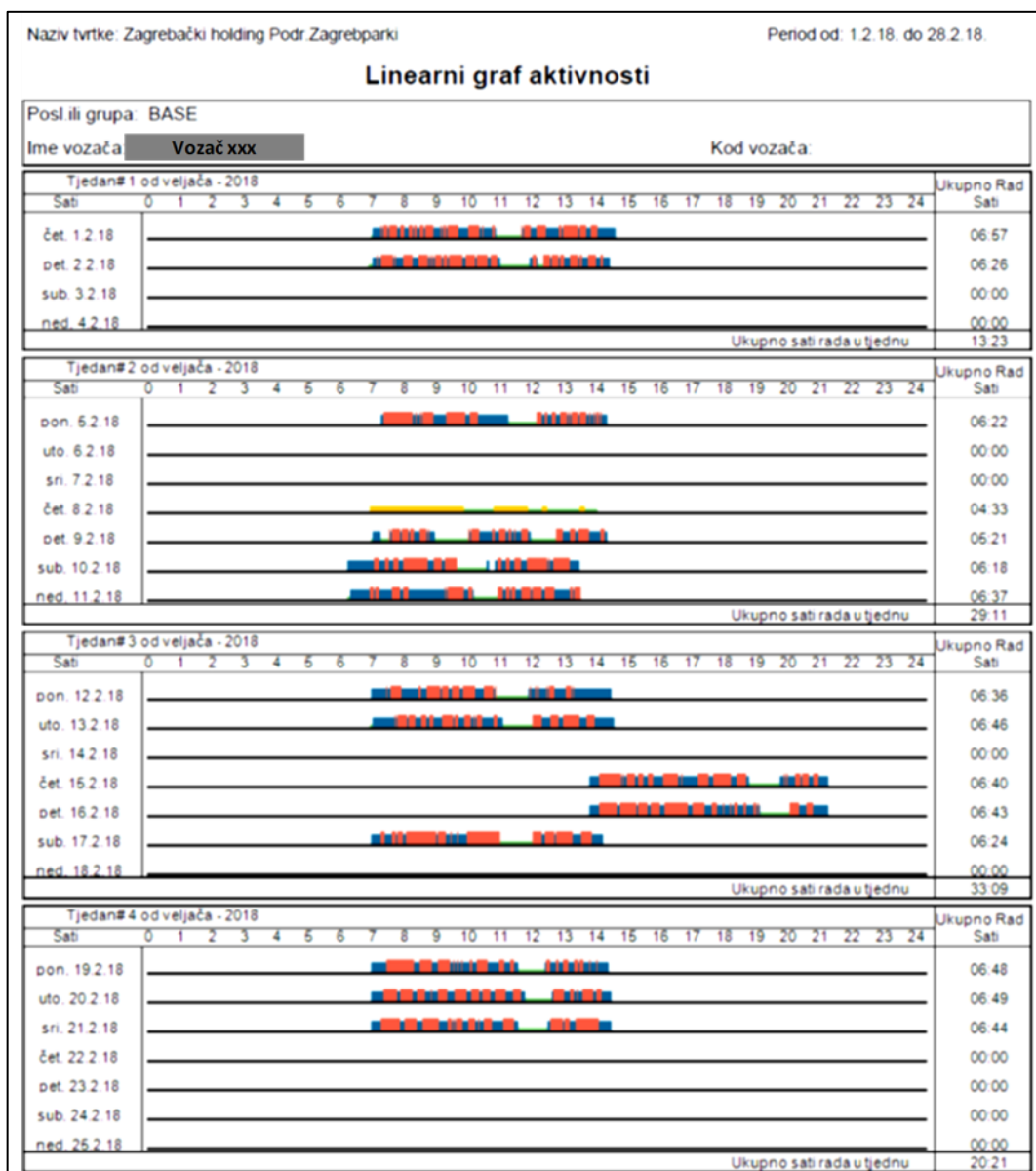


Prosječna aktivnost po danu:



Legenda: ⊕ Vrij. vožnje ⊕ Vrijeme rada ⊕ Raspočitljivost ⊕ Odnor

Slika 40.– Protokol aktivnosti vozača



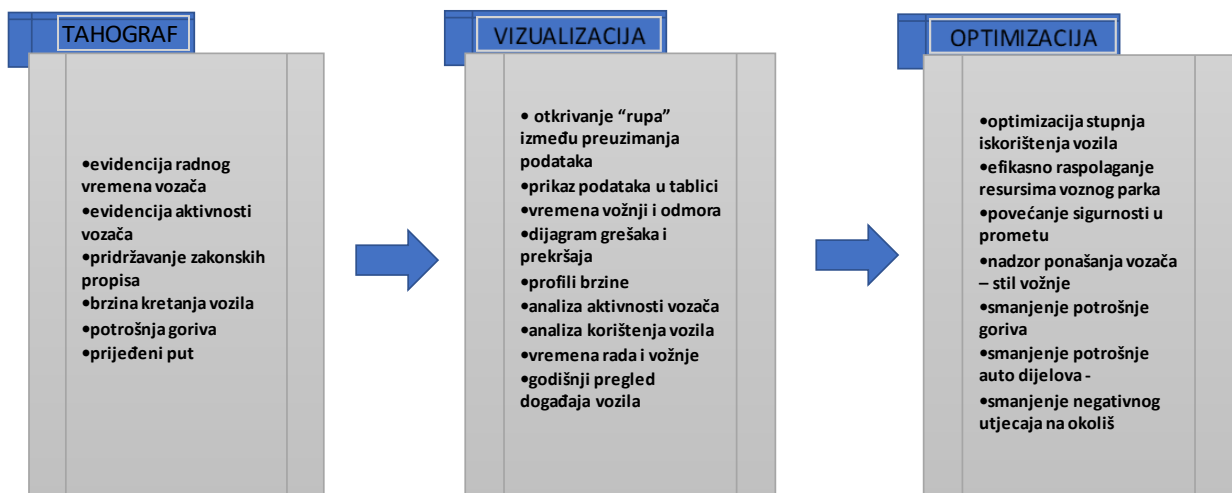
Slika 41.– Linearni graf aktivnosti

Pravilno prikupljeni i analizirani tahografski podaci mogu pridonijeti unapređenju upravljanja voznim parkom. Planiranjem i upravljanjem resursima može se povećati učinkovitost rada i pridonijeti ekonomskoj slici podružnice Zagrebparking. Tahograf podacima, može se kvalitetno i jednostavno upravljati, planirati i organizirati radno vrijeme mobilnih radnika, optimizirati potrošnja goriva te sasvim sigurno poboljšati aspekt sigurnosti odvijanja prometa i dati svoj doprinos ekologiji u prometu. Podružnica Zagrebparking ne koristi tahografske uređaje za praćenje stvarno vremenskih uvjeta vozila nego u zakonski propisanom roku preuzima i dokumentira tahografske podatke. Pomoću prikupljenih i analiziranih podataka evidentira radno vrijeme vozača, prijedeni broj kilometara vozila, potrošnju goriva po svakom vozilu, planira i upravljanje redovitim održavanjem voznog parka a ujedno time i ispunjava svoju zakonsku obvezu.

Iz navedenog je uočeno da veliki dio prikupljenih i analiziranih podataka iz tahografskih zapisa nije u funkciji unapređenja poslovne djelatnosti podružnice Zagrebparking zbog čega se u velikoj mjeri poštuju odredbe Zakona [1] i propisi radnih vremena vozača i mobilnih radnika. Podružnica Zagrebparking obavlja poslove uklanjanja nepropisno parkiranih vozila samo na području Grada Zagreba. Mobilni radnici imaju unaprijed izrađen raspored rada za osmo satno radno vrijeme i osim izvanrednih zahtjeva za premještanjima vozila koja ne utječu na ukupni proces poslovanja u zacrtanom radnom vremenu nema bojazni od prekoračenja Zakonom [1] propisanih radnih vremena mobilnih radnika.

Podružnica Zagrebparking koristi Programski paket TIS-Web za vizualizaciju tahografskih podataka u cilju verifikacije vremena vožnji i odmora, analize aktivnosti vozača, analize korištenja vozila, te za godišnji pregled događaja vozila što uključuje redovne i izvanredne servise vozila (slika 42.).

Takvom upotrebom tahografskih podatka nije iskorišten potencijal optimiziranih rješenja koji se dobivaju analizom i optimizacijom tahografskih podataka. Iako podružnica Zagrebparking koristi tahografske podatke za regulaciju stupnja iskorištenja vozila koji se dobiva na temelju radnog vremena sati radnika i vozila te tehničko-eksploatacijskih čimbenika vozila, ostale navedene stavke optimizacije nisu iskorištene.



Slika 42.– Optimizacija upravljanja kroz uporabu tahograf uređaja uz podršku TIS-Web-a

Izvor: izradio autor [23]

5.6.Rezultati obrade

Kao konačan rezultat obrade svih podataka napravljena je analiza rada svakog vozača podružnice Zagrebparking prikazana u tablici 10 sa svim prosječnim aktivnostima u 2017. godini.

Tablica 10.– Tablica prosjeka aktivnosti svih vozača u 2017. godini

Vozač	Broj radnih smjena	Vožnja (sat:min)	Aktivnost (sat:min)	Pauza (sat:min)	Udio vožnje u evidentiranom radnom vremenu	Evidentirano radno vrijeme	Radno vrijeme bez smjena servisa	Prosječni prijeđeni KM (prosjek 69)
Vozač 1	142	3:00	3:07	0:51	43,06%	6:58	7:11	62
Vozač 2	211	3:31	3:09	0:42	47,74%	7:22	7:29	78
Vozač 3	116	2:59	3:18	1:04	40,59%	7:21	7:33	60
Vozač 4	223	3:17	2:55	0:54	46,24%	7:06	7:27	74
Vozač 5	227	3:09	3:23	0:52	42,57%	7:24	7:30	70
Vozač 6	169	3:20	2:24	1:19	47,28%	7:03	7:19	66
Vozač 7	95	2:39	3:23	1:06	37,15%	7:08	7:41	51
Vozač 8	189	3:27	3:03	0:42	47,92%	7:12	7:22	67
Vozač 9	172	3:07	3:13	0:52	43,29%	7:12	7:31	66
Vozač 10	225	3:09	3:18	0:47	43,55%	7:14	7:34	69
Vozač 11	221	3:35	3:00	0:41	49,31%	7:16	7:31	78
Vozač 12	209	3:02	3:21	0:48	42,23%	7:11	7:33	72
Vozač 13	193	3:06	3:12	0:58	42,66%	7:16	7:33	72
Vozač 14	213	3:33	3:08	0:48	47,44%	7:29	7:44	74
Vozač 15	198	3:22	3:02	0:52	46,33%	7:16	7:23	70
Vozač 16	231	2:56	2:53	1:22	40,84%	7:11	7:27	59
Vozač 17	215	3:13	3:05	1:04	43,67%	7:22	7:29	64
Vozač 18	194	3:09	3:15	0:48	43,75%	7:12	7:26	67
Vozač 19	203	3:19	2:57	1:05	45,12%	7:21	7:28	75
Vozač 20	207	3:00	3:27	0:42	41,96%	7:09	7:31	66
Vozač 21	17	3:06	3:02	0:53	44,18%	7:01	7:52	67
Vozač 22	228	3:29	3:04	0:51	47,07%	7:24	7:32	66
Vozač 23	132	2:38	3:09	1:16	37,35%	7:03	7:21	52
Vozač 24	121	3:09	3:23	0:47	43,05%	7:19	7:42	68
Vozač 25	220	3:28	3:08	0:40	47,71%	7:16	7:43	74
Vozač 26	144	2:55	3:30	0:47	40,51%	7:12	7:34	71

5.7. Nadzor poštivanja Zakona o radnom vremenu vozača i mobilnih radnika u podružnici Zagrebparking

Zakonom [1] se propisuju obaveza prijevoznikog poduzeća da educira svoje vozače i druge prometne radnike, u smislu poznavanja i provođenja odredbi o radnom vremenu i obveznim odmorima mobilnih radnika, što je podružnica Zagrebparking učinila i organizirala seminar „Propisima o vođenju evidencije rada i odmora vozača i korištenje tahografa“ (primjer potvrde u prilogu 1 i prilogu 2). Prijevoznik i njegovi vozači zakonski su obavezni osigurati ispravno funkcioniranje i rad tahografa i njegovo pravilno korištenje, kao i pravilno korištenje vozačkih memorijskih kartica i kartica prijevoznika, ako se koristi digitalni tahograf.

Djelatnost nadzora mobilnih radnika u prometu u Republici Hrvatskoj u nadležnosti je Ministarstva prometa (Inspekcija cestovnog prometa) i Ministarstva unutarnjih poslova (Policije). Uloga inspekcije cestovnog prometa glede Zakona o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu je provjera radnog vremena vozača na cesti i u prostorima tvrtke, za sve kategorije prijevoza, dok je uloga prometne policije provjera radnog vremena vozača samo na cesti.

Poslove nadzora inspekcije u prometu je kontrola dnevnog i tjednog vremena vožnje, prekida vožnje, dnevnog i tjednog odmora, podataka za prethodne dane koji se moraju nalaziti u vozilu (na zapisnim listovima ili kartici vozača). Kontrole u tvrtki obuhvaćaju, osim navedenih provjera, i provjere tjednih razdoblja odmora i vremena vožnje između razdoblja odmora, poštovanje dvotjednog ograničenja vremena vožnje kao i kontrola vođenja evidencije radnog vremena vozača i mobilnih radnika.

Svi podaci o izvršenim kontrolama unose se u informatički sustav CRIS (engl. Croatian road inspection system) tako da je inspektoru vidljivo je li kontrolirani prijevoznik kažnjavan ranije zbog prekršaja iz područja Zakona o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu [1]. Također, prema tim prekršajima moguće je napraviti i ocjenu rizika pojedinog prijevoznika [17].

Ocjena rizika temelji se na broju i težini prekršaja koje je pojedina tvrtka počinila kao i na razmjeni podataka s drugim državama [17].

U podružnici Zagrebparking je u više navrata obavljen inspekcijski nadzor poštivanja obveza iz Pravilnika o prijenosu podataka o radnom vremenu mobilnih radnika i o vođenju evidencije i Zakona o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prometu [1], primjer u prilogu 6, a vozači i mobilni radnici imali su provjeru radnog vremena na cesti od strane policijskih službenika prometne policije, primjer u prilogu 7.

6. ANALIZA OVISNOSTI DULJINE UPRAVLJANJA VOZILOM MOBILNIH RADNIKA NA MOGUĆNOST NASTANKA PROMETNIH NESREĆA

Pitanje sigurnosti u javnom prijevozu i prometu roba i putnika oduvijek je bilo od iznimne važnosti. Sasvim je sigurno da se tijekom neprekidnog upravljanja motornim vozilom kod vozača i mobilnih radnika pojavljuje umor i dekoncentracija koja može imati teške posljedice za sigurnost svih sudionika u prometnom sustavu. Direktna veza sigurnosti i sposobnosti vozača da efikasno i sigurno obave određene aktivnosti (vožnja) potaknula je zakonodavce, prijevoznike i njihove zaposlenike na ograničavanje maksimalne dopuštene duljine vožnje bez zaustavljanja i odmora, reguliranje obveznih dnevnih i tjednih odmora kao i obvezne stanke vozača, a sve u cilju poboljšanja sigurnosti cestovnog prometa, kao i sprječavanja narušavanja tržišnog natjecanja.

Za sigurnost u cestovnom prometu, posebno je značajno da se vozači pridržavaju propisanih vremena dnevnih i tjednih odmora, te ograničenja u vremenu upravljanja vozila. Vozači koji upravljaju teretnim vozilima i ne poštuju odredbe Zakona o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prometu znatno su veća opasnost u prometu od drugih sudionika i u bitnoj mjeri ugrožavaju sigurnost cestovnog prometa. Upravo zbog povećanja sigurnosti na cestama, Europska unija uvela je obvezu uporabe tahografa, a nova digitalna generacija tahografa koja postaje obvezna od 2019. godine dodatno bi je trebala povećati.

Svrha tahografa je:

1. kontrolirati usklađenost vozača s važećim pravilima;
2. nadzirati vrijeme vožnje profesionalnih vozača kako bi se spriječio umor;
3. osigurati pošteno tržišno natjecanje i cestovnu sigurnost.

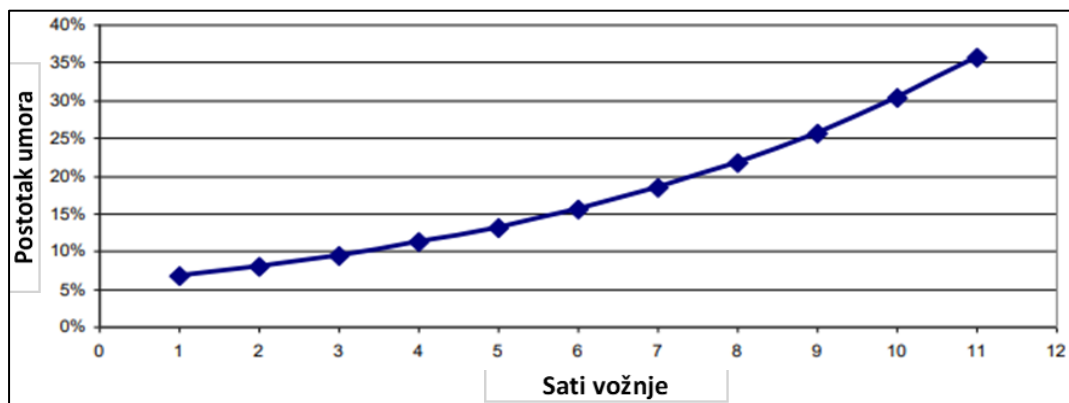
6.1. Umor kao uzrok nastanka prometnih nesreća u kojima sudjeluju vozila registrirana za obavljanje djelatnosti prijevoza roba i putnika

Radni odnosi u sektoru cestovnog prijevoza definitivno su povezani s nizom problema, ponajprije zbog primanja vozača koja se temelje na cijeni prijevoza ili prijeđenoj kilometraži, a ne po broju radnih sati. Zbog toga vozač uz svoje radno vrijeme provedeno na radnom mjestu prakticiraju s dodatnim aktivnostima u prijevozničkoj djelatnosti kako bi kompenzirali manjak prihoda ostvarenih u osnovnoj djelatnosti. To je problem za sve, od vozača i države do samih prijevoznika, koji su u početku možda imali koristi od toga da im vozači rade dulje no što je dopušteno (pa im stoga treba manji broj radnika), no to rezultira time da su takvi vozači stalno umorni i predstavljaju potencijalnu opasnost kako za sebe tako i za sigurnost ostalih sudionika u prometu. Pritisци na vozača su jednako zastupljeni i pri prijevozu roba i pri prijevozu putnika. Za vozače teretnih vozila postoji pritisak zbog isporuke robe prema rasporedu, u slučaju da oni ne ispunjavaju takve rasporede klijent može tražiti nadoknadu od prijevoznika zbog kašnjenja. Ova situacija potiče vozače da suprotno pravilima voze dulje da bi mogli isporučiti robu na vrijeme i ostati konkurentni.

U sektoru prijevoza putnika, nezadovoljstvo često dolazi od putnika koji često ne razumiju zašto vozač mora poduzimati Zakonom [1] određene odmire, pa zbog toga vozači ne poštuju odredbe Zakona [1] u potpunosti. Vozači su ti koji su prisiljeni balansirati između poslodavca i zakona.

Priroda umora čovjeka/vozača je složena i nedovoljno istražena. Riječ je o kompleksnom osjećaju nelagodnosti, mlitavosti, bezvoljnosti, ponekad i iscrpljenosti, uvjetovan radom odnosno nekom aktivnosti, koji nas potiče da prekinemo aktivnost kojom se bavimo ili da barem promijenimo vrstu aktivnosti [24]. Kod umornog vozača narušena je psihofizička sposobnost i reakcije prilikom upravljanja vozilom. Podrazumijeva se da mu je narušena percepcija opasnosti i sigurnosnih elemenata u njegovom okruženju. Uslijed takvog utjecaja smanjuju se brzina reakcija i spretnost upravljanja vozilom, a povećava se nepažnja i dekoncentracija. Reakcije se odvijaju iznenadno i ubrzano, ali nespretno i isprekidano.

Umor smanjuje sposobnosti vožnje, te umanjuje sigurnost prometa. Umor je posljedica djelovanja niza psihofizičkih čimbenika. Neovisno o psihofizičkom stanju vozača, umor se u pravilu javlja već nakon nekoliko sati vožnje, najčešće između drugog i sedmog sata vožnje, odnosno nakon 200 do 500 kilometara, ovisno o uvjetima prometnice. Zahtjevne i monotone ceste će najviše umoriti vozača, te bitno utječu na povećanje razine umora. Pojava umora se jednako odražava na sve vozače, u početku stvara želju za spavanjem, te se uslijed toga javlja zamor u očima, osjećaj topline, ukočenost vrata, ramena i ruku, ukočenost kralježnice, noge trnu, cirkulacija slabi, te se kapci sklapaju. Takvo stanje može dovesti do polusvijesti i smanjenja sposobnosti percepcije [24]. Posljedica takvog stanja je san vozač što dovodi do tragičnih posljedica. Umor vozača uzrokuje promjene u aktivnosti mozga, brzini rada srca i pokretljivosti očiju. Mentalne pojave koje karakteriziraju umor vozača su pospanost, smanjenje motivacije, smanjenje pažnje, povećano vrijeme reakcije, slabija kontrola nad vozilom. Posljedica umora može biti kratkotrajan san koji traje nekoliko sekundi a čega vozač najčešće nije ni svjestan. Na umor utječu zahtjevi, trajanje i monotonija vožnje. Zahtjevi vožnje su povećani kod jako gustog prometa ili loših vremenskih uvjeta. Upravljanje vozilom naporna je psihofizička aktivnost pri kojoj umor raste proporcionalno s dužinom vremena provedenog u vožnji kao što je prikazano grafikonom 7. prvenstveno zato što svaki vozač ima ograničen kapacitet resursa potrebnih za pažnju i procesiranje informacija koji se troši izvedbom nekog zadatka.

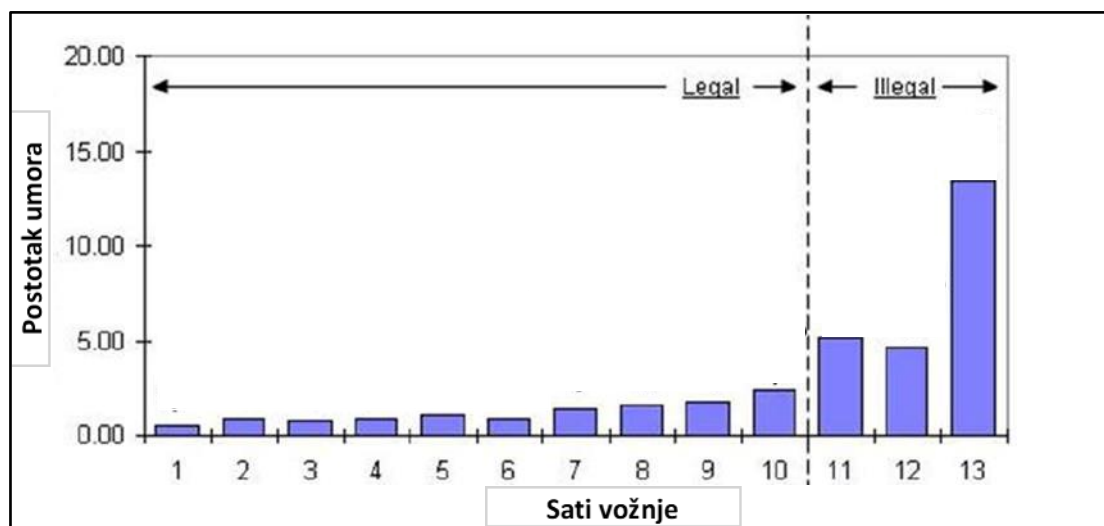


Grafikon 7.– Ovisnost umora u postocima od sati vožnje [25]

Istraživanja s područja radne efikasnosti pokazala su da je rad na kraju osmosatnog radnog vremena u prosjeku od 50 do 60% manji nego što je bio na maksimalnoj razini.

Efekt umora pokazuje se mnogo veći kod produžene vožnje u prekovremenim radnim satima u odnosu prema jednostavnoj dužini provedenog vremena u vozilu. Istraživanja pokazuju da je povećana opasnost od sudara uzrokovana umorom vozača povezana s dužim vremenom vožnje.

NAFMP (eng. North American Fatigue Management Program) u svojoj studiji TIFA (eng. Trucks in Fatal Accidents) utvrdio je da postotak relativnog umora povećao sedmerostruko u vrijeme kada su vozači vozili izvan njihovog zakonskog ograničenja sati vožnje. Studije pokazuju povećanu opasnosti od prometnih nesreća s dužim satima vožnje. Osim toga, duže radno vrijeme i sati vožnje imaju za posljedicu kraće vrijeme odmora. Zato postoje dnevne granice za rad i vožnju. Nadalje utvrđeno je (grafikon 8.) da se relativni postotak umora povećao sedam puta kada su vozači vozili izvan njihovog zakonskog ograničenja. Studijom je dokazano da je relativni postotak umora u granicama do 1,6% tijekom vožnje u propisanim ograničenim satima i 11,2% tijekom sati u kojima su prekoračene propisani sati.

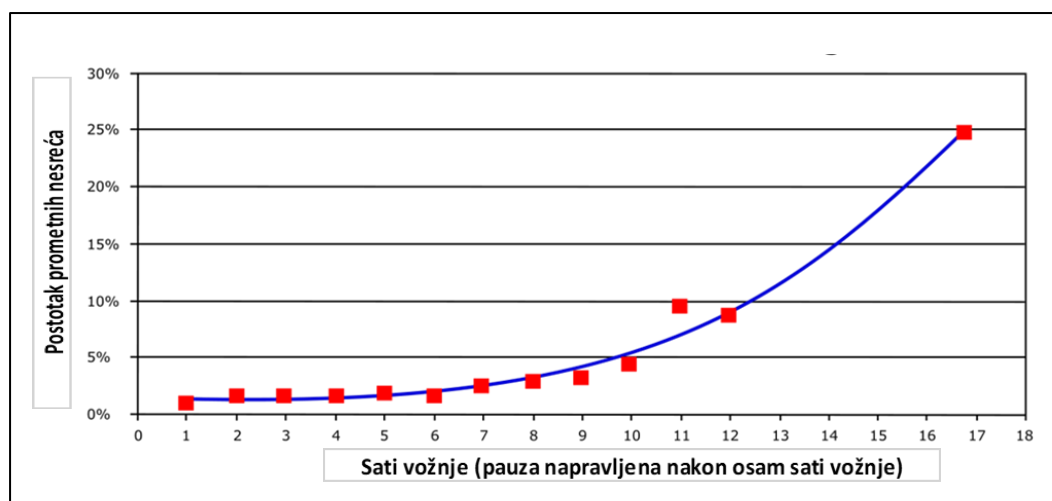


Grafikon 8.–Postotak umora u ovisnosti od sati vožnje unutar i van zakonskih ograničenja [26]

Posljedice umora za upravljačem su prometne nesreće. Iz istraživanja je vidljivo da je devet sati vožnje dnevno optimalna satnica prilikom koje mobilni radnik, odnosno vozač može dati svoj maksimum pažnje i koncentracije na vožnju, pokazujući u svakom tom trenutku odgovornost i profesionalnost predviđajući i izbjegavajući nesigurno ponašanje drugih sudionika u prometu.

6.2. Ovisnosti duljine upravljanja vozilom na mogućnost nastanka prometnih nesreća

Trajanje upravljanja vozilom je posebno bitan čimbenik kod profesionalnih vozača koji neprestano voze po osam sati. Teško je utvrditi je li umor uzrokovao neku prometnu nesreću jer vozači rijetko priznaju krivnju, a nakon prometne nesreće zbog stanja šoka organizma nije moguće utvrditi prisutnost umora kod vozača. Ipak, postoje određene specifičnosti kod prometnih nesreća za koje se smatra da su prouzrokovane umorom: često su to teže prometne nesreće u kojima se nerijetko dogodi da vozač pogine, često sudjeluje samo jedno vozilo i jedan vozač, često je izlijetanje vozila s ceste, ne postoje nikakvi tragova kočenja ili bilo kakvi drugi tragovi koji bi sugerirali da je vozač pokušao izbjeći sudar. Razni su uzroci zbog kojih se na cestama događaju prometne nesreće. Kod većine prometnih nesreća glavni uzroci su nepropisna brzina i brzina neprilagođena uvjetima na cesti uz djelovanje s alkoholom i drugim uzrocima poput slijetanja vozila s ceste, nepridržavanja propisanog razmaka između vozila, nalet na pješaka i slično. Međutim podcijenjen čimbenik sigurnosti kod vozača je umor. Dosadašnja praksa nedovoljno je prepoznala umor kao razlog koji značajno pridonosi nastanku prometnih nesreća. Umor vozača u službenim statistikama se i ne spominje, već se kao razlog nastanka prometnih nesreća upisuje pod "ostale uzroke". Nesreće uzrokovane umorom vrlo često dovode do ozbiljnih posljedica jer vozač ne može pravovremeno reagirati i u sekundi može sletjeti s ceste ili udariti u drugo vozilo. Mladi i neiskusni vozači više su podložni umaranju jer ulažu više energije i koncentracije u vožnji od iskusnijih vozača. Brojne su studije provedene širom svijeta koje ukazuju na 20-50% prometnih nesreća s komercijalnim vozilima dolazi zbog umora. Vrijeme upravljanja vozilom izraženo kao trajanje radne aktivnosti vozača nedvojbeno utječe na razinu vozačke sposobnosti i na sigurnost odvijanja prometa. Umor vozača najčešće nastaje zbog dugog upravljanja vozilom. Provedene studije su kao cilj istraživanja imale utvrditi u kojem trenutku dolazi do značajniji odstupanja od prosječnog broja prometnih nesreća. Vrijeme trajanja vožnje do trenutka prometne nesreće predstavlja slučajnu varijablu, pa je na osnovu prikupljenih podataka agencija FMCSA (engl. Federal Motor Carrier Safety Administration), statističkom analizom utvrdila zakonitost vjerojatnosti te varijable, prikazala podatke na grafu 9.,



Grafikon 9. – Postotci prometnih nesreća zbog umora kao funkcija sati vožnje [27]

i opisala je matematički:

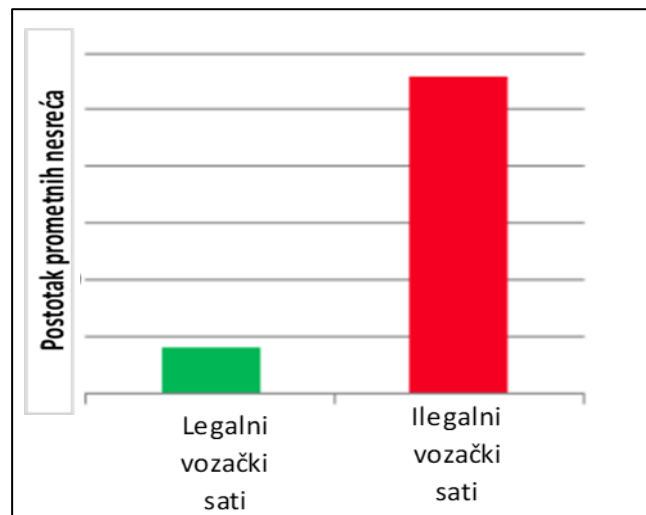
$$Y = 0,00006 X^3 - 0,00013 X^2 - 0,0006 X + 0,01474$$

uz koeficijent korelacije (koeficijent korelacije opisuje koliko uspješno model prikazuje zavisnost (korelaciju) između zavisne i nezavisne varijable).

$$R^2 = 0,98266$$

Federalna uprava za sigurnost prijevoza motornih vozila (FMCSA) agencija je u Ministarstvu prometa Sjedinjenih Američkih Država koja regulira industriju prijevoza u Sjedinjenim Državama. Primarna zadaća agencije FMCSA-e je smanjenje sudara, ozljeda i smrti u prometnim nesrećama u kojima sudjeluju veliki kamioni i autobusi.

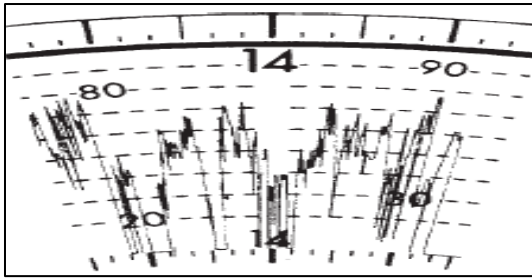
U svojoj studiji North American Fatigue Management Program je objavio podatke o postotku broja prometnih nesreća s uzrokom „umor vozača“ tijekom vožnje u propisanim ograničenim satima, u usporedbi s vožnjom u kojoj su prekoračene propisani sati.



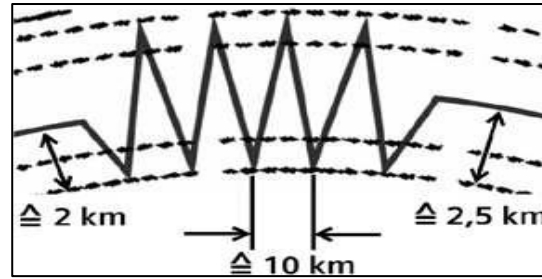
Grafikon 10.– Postotci prometnih nesreća zbog umora u funkcija legalni i ilegalni sati vožnje [26]

6.3.Značaj ispravnosti tahografa u funkciji sigurnosti

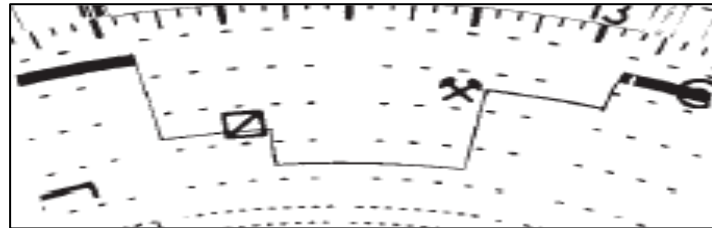
Tahografski uređaji su zakonom propisana oprema koja se nalazi u svakom cestovnom teretnom prijevoznom sredstvu s prvotnom ulogom kontrole vozača i povećanjem sigurnosti na prometnicama. Dakle, tahograf je uređaj koji služi kontroli i provedbi zakonske regulative prisutne u području cestovnog prometa Europske unije. Svaki tahograf na listić zapisuje tri podatka. To su brzina kretanja vozila (slika 43.), prijeđeni put vozila (slika 44.) i aktivnosti vozača (slika 45.). Iz tih zapisa na tahografskom listiću može se odrediti početak i kraj rada, vrijeme vožnje i vrijeme stajanja, broj zaustavljanja, prijeđeni put i brzina vožnje. Dobiveni podaci služe za nadzor vozača u cilju procjene njegove učinkovitosti, sigurnosti prometnog procesa, pouzdanosti kao i za provjeru dali se vozač pridržava zakonskih ograničenja. Osnovni preduvjet za kvalitetan nadzor vozača je točnost prikupljenih podataka, a ona ovise isključivo od ispravnosti tahografa.



Slika 45.— Prikaz zapisa brzine



Slika 44.— Prikaz zapisa prijeđenog puta



Slika 43.— Prikaz zapisa aktivnosti vozača

Ispravnost tahografa je pretpostavka funkcioniranja uspostavljenog sustava ograničenja trajanja upravljanja vozilom i obveznih odmora profesionalnih vozača. Nadalje ispravnost tahografa izravno je povezano s mogućnošću kontrole brzine kojom vozač vozi i koju obavlja policija i inspekcija cestovnog prometa.

Neispravan rad tahografa izravno ugrožava sigurnost prometa na cestama. Ometanjem rada tahografa dolazi do nepravilnog rada cijelog elektroničkog sustava vozila pri čemu elektronika “misli” da vozilo miruje ili se kreće manjom brzinom od stvarne brzine kretanja što dovodi do nepravilnog rada ABS i ESP sustava, sustava za upozorenje o napuštanju vozne trake i sustava automatskog kočenja. Nažalost nisu rijetke manipulacije s tahografom koje vozači ili njihovi poslodavci provode s ciljem ostvarivanja prekomjernog rada/vožnje i dodatnih zarada, što uvijek ima za posljedicu povećanje rizika za nesreću i ugrožavanja socijalnih prava vozača. Važnost tahografskog zapisa očituje se prilikom vještačenja prometnih nesreća što vozaču i ostalim sudionicima može olakšati dokazni postupak kod rekonstrukcije istih.

Kao primjer važnosti ispravnosti tahografa izdvaja se događaj kada je poljski vozač osuđen je na dva mjeseca zatvora i dvanaest mjeseci zabrane vožnje jer je korištenjem magneta manipulirao tahografom. Sud u Nottinghamu u Engleskoj dosudio je zatvorsku kaznu poljskom vozaču jer je ustanovljeno da je korištenjem magneta ometao rad tahografa koji onda nije ispravno bilježio vrijeme ni brzinu vožnje. Također je ustanovljeno da je ometanjem došlo do nepravilnog rada cijelog elektroničkog sustava vozila pri čemu je elektronika “mislila” za vrijeme vožnje da vozilo stoji ili da se kreće brzinom manjom od stvarne brzine kretanja što je dovelo do nepravilnog rada ABS i ESP sustava. Usporedbom identičnog vozila bez magneta ustanovljeno je da ni sustav upozorenja o napuštanju vozne trake kao ni sustav automatskog kočenja nisu radili ispravno. Sudac obrazlažući presudu rekao kako bi posljedice nesreće da se dogodila mogle biti „strašne“ [28].

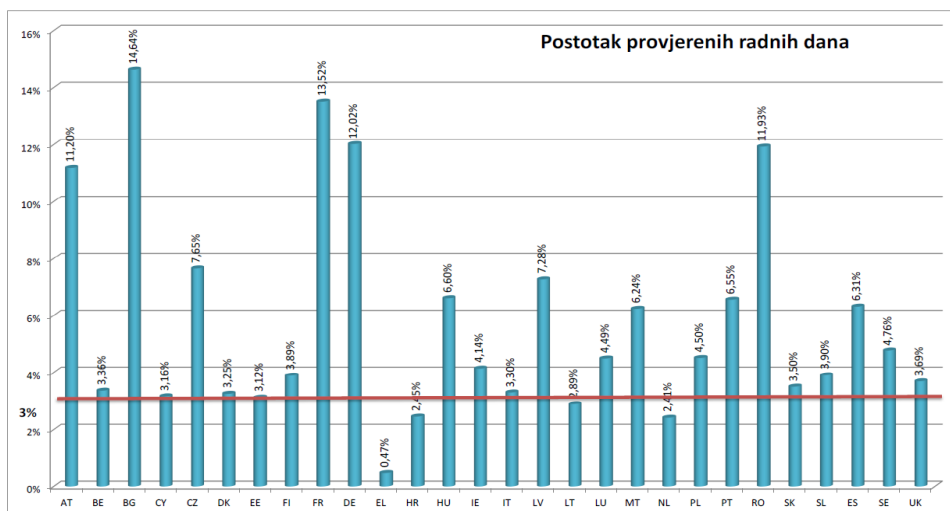
Zbog toga uspostavlja se trend da i radionice za nadzor ispravnosti, servis i održavanje tahografa postanu sastavni dio sustava nadzora i sprječavanja manipulacije s tahografom. Naime, prilikom umjeravanja ispravnog tahografa, ovlaštene ispitivači, među ostalim, dužni su prekontrolirati ispravnost, ali i originalnost ugrađenih dijelova u tahograf, s ciljem sprječavanja mogućnosti manipulacije s tahografima i sprječavanja ugradnje neoriginalnih dijelova u tahograf, kako bi se osigurala njegova ispravnost i pouzdanost do sljedećeg zakonski propisanog ispitivanja.

Tvrtka koja se bavi prijevozom uvijek mora biti u koraku s najnovijim tehnologijama, imati educirano osoblje te pružati svojim korisnicima visoko kvalitetnu uslugu. Uvođenje nove generacije digitalnih tahografa, inteligentnih tahografa, predviđa se od ožujka 2019. godine i treba biti sljedeći korak u borbi koja će smanjiti mogućnost manipulacija tahografom. Taj će tahograf bilježiti geo-koordinate vozila tijekom radnog vremena, koordinate mjesta početka rada, koordinate svaka tri sata vožnje, te koordinate mjesta završetka rada. Također će omogućiti daljinsko rano otkrivanje manipulacije ili zlouporabe.

6.4. Nadzor poštivanja Zakona o radnom vremenu vozača i mobilnih radnika u funkciji sigurnosti

Skup dobrih rješenja s definicijom radnog vremena i njegovih ograničenja propisana je Direktivom 2002/15/EZ, koja se zbog toga i naziva „Direktivom o radnom vremenu u cestovnom prijevozu“. Direktivom i vremenom vožnje i razdobljima odmora iz Uredbe (EZ) br. 561/2006 kojom se osiguravaju minimalni uvjeti za organiziranje radnog vremena u cestovnom prijevozu pridonijelo se povećanju razine sigurnosti i zaštite zdravlja zaposlenika te općoj sigurnosti u cestovnom prometu na cestama u EU-u. Razlog povećanja sigurnosti je organiziran primjeren i redovit sustav provjera na cestama i u prostorima poduzeća. Direktivom [29] člankom 2. stavkom 3. propisan je minimalan broj provjera u 2013. i 2014. godini koji bi trebao obuhvaćati barem 3 % odrađenih radnih dana vozača vozila obuhvaćenih područjem primjene Uredbe (EZ) br. 561/2006 čime bi se osigurao reprezentativan uzorak mobilnih radnika, vozača, vozila i poduzeća. Minimalna stopa provjera izračunava se zasebno za svaku državu članicu na temelju ukupnog broja odrađenih dana po vozaču tijekom dvogodišnjeg razdoblja i ukupnog broja vozila na koja se primjenjuje Uredba. Umnožak tih dvaju faktora jednak je ukupnom broju odrađenih dana vozača vozila obuhvaćenih područjem primjene tih uredaba, a 3 % tog iznosa minimalan je broj provjera koje bi trebalo obavljati u svakoj državi članici [30].

Iz grafikona 11, vidljivo je da je većina država članica poštovala minimalni prag provjerenih radnih dana propisan Direktivom [30], često ga znatno prekoračivši, dok četiri države članice nisu ostvarile prag: Hrvatska, Litva, Nizozemska i Grčka kod koje je najveći nerazmjer između potrebnog i izvršenog broja provjera.



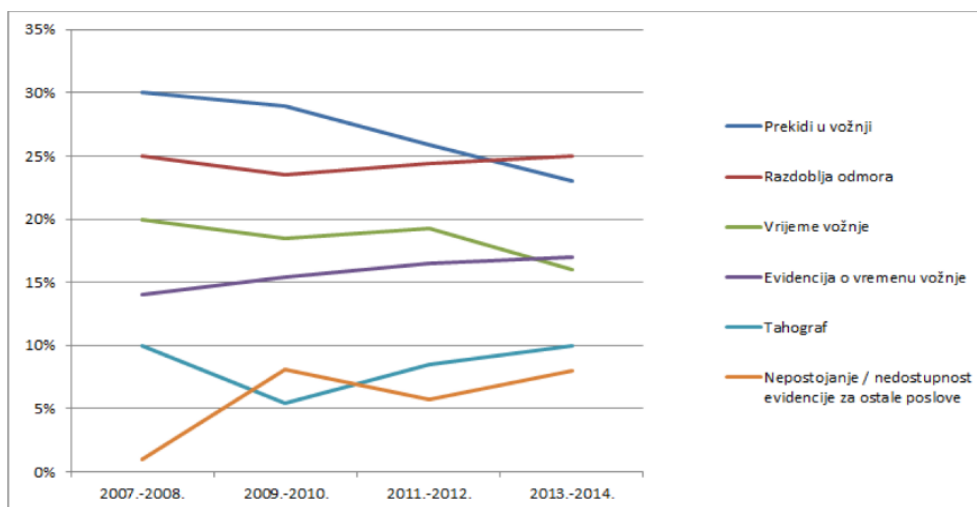
Grafikon 11.– Grafički prikaz postotka provjere radnih dana po članicama EU [30]

U prosjeku je 77 % svih kontrola izvršeno je na cesti a ostatak se odnosi na provjere u prostorima poduzeća. Provjere u državama članicama većinom su uključivale provjere domaćih vozila i vozača (65 % svih povjerenih vozila i 64 % svih provjerenih vozača na cesti).

U šest država članica, odnosno u Austriji, Belgiji, Francuskoj, Luksemburgu, Malti i Sloveniji, uzorak je obrnut i kontrolama je podvrgnut veći broj stranih vozila.

Sve države članice dostavile su podatke o otkrivenim prekršajima. Nastavilo se opadanje broja prekršaja koje je počelo od prethodnog razdoblja 2011. – 2012. godine te je u trenutačnom izvještajnom razdoblju zabilježeno smanjenje broja otkrivenih prekršaja od 15 % u odnosu na prethodno razdoblje. (u prostorima poduzeća (25 %) i na cestama (7,7 %)) [30].

Zabrinjava činjenica (grafikon 12.) da je tijekom ovog izvještajnog razdoblja zamjetno povećanje broja povreda povezanih s manipulacijom tahografima. Stoga su više no ikad potrebne odgovarajuće tehnike provedbe, oprema, osposobljavanje službenika za kontrolu i slično kako bi se omogućilo provođenje ciljanih provjera i otkrivanje uređaja za manipulaciju te razotkrivanje prijevara.



Grafikon 12.– Trend postotka po prekršajima i po izvještajnim razdobljima [30]

7. PRIJEDLOZI MJERA ZA POBOLJŠANJE SUSTAVA PRAĆENJA, ANALIZE I UPRAVLJANJA RADNIM VREMENOM MOBILNIH RADNIKA

Analiza tahografskih podataka predstavlja završnu komponentu upotrebe tahografskih uređaja u cilju ispunjenja njihove uloge u prijevoznom procesu. Analizom podataka prijevoznik iščitava veličine zapisane na listiću tahografskog uređaja pri čemu vrši kontrolu rada zaposlenika i voznog parka. Podaci su primarno namijenjeni osiguranju poštivanja odredba i zakona, te provođenju sankcija u slučaju njihova nepoštivanja. Analiza tahografskih podataka primarno osigurava kontrolirani prijevozni proces uz odgovorno ponašanje vozača koji postupaju prema propisima, no sekundarno može pridonijeti kvaliteti pojedinog prijevoznog procesa i cjelokupnog rada transportnog i/ili logističkog poduzeća [23]. Za racionalnu i ekonomičnu eksploataciju prijevoznih sredstava uz njihovu znatno povećanu sigurnost u prometu unutar Odjela premještanja i blokiranja vozila organizirana je Odjel za praćenje i obradu tahografskih podataka koja omogućuje plansku eksploataciju vozila uz programirani način njihovog upravljanja. Podaci koji se prikupljaju i obrađuju kroz izvještaje koriste se za:

1. plansko upravljanje eksploatacijom;
2. programirani način održavanja;
3. kontrolu ponašanja vozača za vrijeme vožnje;
4. planiranje i kontrola iskorištenja vozača i vozila po danima i mjesecima;
5. planiranje i kontrola pojedinačnih troškova po vozilu u utrošku goriva i maziva;
6. planiranje i kontrola ukupnih troškova.

Sve navedene aktivnosti kroz planiranje i kontrolu unapređuju rad i poslovanje podružnice Zagrebparking.

7.1. Digitalizacija voznog parka podružnice Zagrebparking

Podružnica Zagrebparking za dokumentiranje, analiziranje i evidenciju radnog vremena mobilnih radnika koristi aplikaciju TIS-Web, dok za praćenje stvarno vremenskih podataka voznog parka koristi aplikaciju CVS mobile. Potreba korištenja dvije aplikacije proizlazi iz činjenice da tahografi koji su ugrađeni u vozila podružnice Zagrebparking ne daju podatke o trenutnoj poziciji svakog vozila, budući da je vozni park podružnice Zagrebparking opremljen i s analognim i s digitalnim tahograf uređajima. U praksi se pokazalo da pored navedenog problema daleko najviše vremena u ispunjavanju zakonske obveze se troši upravo na očitavanje i uvođenje u evidenciju podataka sa zapisnih listova analognih tahografa. Ugradnjom digitalnih tahograf uređaja u sva vozila znatno bi se skratilo navedeno vrijeme, što bi za posljedicu imalo više vremena za fokusiranje na učinkovitije upravljanje radom vozila i upravljanjem radnim vremenom radnika, a što će posebno doći do izražaja kada se vozila podružnice Zagrebparking opreme s najnovijim pametnim (smart) digitalnim tahograf uređajima (slika 46.).



Slika 46.– DTCO pametni tahograf [33]

Naime, takvi tahografi će pored kontrole brzine i radnih vremena imati i senzore za kontrolu osovinskog opterećenja, automatski će upozoravati vozače koliko još smiju voziti te kada im je vrijeme da započnu odmor. Dosadašnja mogućnost manipulacije s magnetima ovom sofisticiranom tehnologije bit će onemogućena. Uz sve to navedeno pametnim tahografom omogućen je i daljinski prijenos i kopiranje podataka DLD (eng. Remote Download Device) protokolom. Navedenim prijenosom i kopiranjem podataka omogućuje se brže i točnije vođenje Zakonom [1] propisane evidencije. Bilježenjem geo-koordinata vozila tijekom radnog vremena omogućuje dohvat podataka pozicije vozila u stvarnom vremenu te time nestaje potreba za aplikacijom CVS mobile koja se plaća i koristi paralelno uz tahografski sustav koji je obavezan.

Prednosti uvođenja novih tehnologija praćenja podataka digitalnih tahografa u realnom vremenu i novi način dohvata podataka u podružnici Zagrebparking će biti u :

- 1. osiguranju učinkovitog radnog vremena vozača unutar zakonskih okvira**
(efektivnom raspodjelom radnog vremena vozača i mobilnih radnika prijevozna usluga se obavlja u najkraćem mogućem vremenu na kvalitetan i siguran način, prema uvjetima potražnje);
- 2. povećanju učinkovitosti u organizaciji prijevoza**
(efikasnim raspolaganjem resursima voznog parka, smanjenom potrošnjom goriva, smanjenim trošenjem auto dijelova, nadzorom ponašanja vozača te odabirom optimizirane rute prijevoza moguće je smanjiti varijabilan trošak za cca.10 %);
- 3. povećanju učinkovitosti dispečera**
(fokusiranje dispečera na učinkovitije upravljanje radom vozila i upravljanjem radnim vremenom radnika jer će se manje vremena koristiti za obradu podataka);
- 4. novoj tehnološkoj razini poslovanja**
(primjenom tahografskih uređaja svi podaci o vozilu u teretu koji prevozi potpuno su transparentni i dostupni na zahtjev korisnika);
- 5. izbjegavanju visokih zakonskih kazni**
(proces preuzimanja podataka iz memorije tahografa i kartica vozača nadzire i upravlja računalo korisnika čime se izbjegavaju ljudske pogreške pri prijenosu);
- 6. uštedama u radnom vremenu**
(upozorenje vozaču za vrijeme pauze da mu za dvije minute ističe redovna pauza i da se može pripremati za vožnju);

7. boljem, jednostavnijem i pravodobnom donošenju odluka

(u bilo kojem trenutku poslodavac može vidjeti koliko svaki pojedini vozač ima vrijeme vožnje, koliko sati vožnje mu je preostalo, te sukladno podacima planirati i upravljati daljnje utovare, odnosno istovare uz olakšani nadzor i poštivanje zakonskih odredaba o radnom vremenu mobilnih radnika);

8. financijskim uštedama

(smanjenje potrošnje goriva je najvažniji čimbenik kako bi se smanjili ukupni troškovi vozila (troškovi goriva čine u prosjeku 30% ukupnih troškova, odnosno u prosjeku 50% ukupni varijabilnih troškova), na temelju tahografskih podataka za procjenu stila vožnje vozača, optimalnog puta i optimalnog opterećenja, posljedično tome manja je i emisija ispušnih plinova).

7.2. Prednosti uvođenja pametnog digitalnog tahografa

Pomoću DTCO SmartLink uređaja, a putem Bluetooth veze, vozač na svom pametnom telefonu može vidjeti podatke poput preostalog vremena vožnje, odmora ili pauze u grafičkom prikazu, prikaz svih aktivnosti s vozačeve kartice te daljinskim putem promjenu aktivnosti. DTCO SmartLink priključen je u prednje sučelje digitalnog tahografa preko 6 pinskog sučelja, (slika 47.), te služi isključivo za pružanje osnovnih informacija kako vozačima putem aplikacije VDO Driver App tako i flotnim upraviteljima tvrtke putem aplikacije DTCO Configuration App.

Navedena aplikacija nema pristupa Web TIS bazi podataka i ne služi za dohvat podataka s digitalnog tahograf uređaja, niti za prijenos i evidenciju Zakonom [1] propisanih obveza.



Slika 47.– DTCO Smart link i aplikacija VDO Driver App [34]

Prednosti za tvrtke:

1. DLD (eng. Remote Download Device) tehnologija bežičnog preuzimanja i prijenosa kriptiranih podataka iz memorije tahografa i kartice vozača u računalo tvrtke putem WLAN-a ili GPRS-a;
2. flotni upravitelji mogu samostalno upravljati i podešavati tahograf pametnim telefonom pomoću aplikacije DTCO Configuration App;
3. samostalni unos države i registracijske oznake vozila;
4. podešavanje pred upozorenja o isteku vremena neprekidne ili dnevne vožnje;
5. podešavanje upozorenja o potrebi kopiranja podataka s kartice vozača;
6. podešavanje upozorenja o isteku zakonskog ispitivanja tahografa;
7. postavljanje znaka vlastite kompanije na zaglavlje svakog ispisa;
8. podešavanje automatskih radnih aktivnosti nakon zaustavljanja vozila i nakon gašenja motora [16].

Prednosti za vozače:

1. mogućnost upravljanja pametnim telefonom pomoću aplikacije VDO Driver App;
2. brže umetanje i izvlačenje kartice iz tahografa;
3. puna funkcionalnost tahografa bez davanja kontakta vozila;
4. nema automatskog zahtjeva za ispisom dnevnih aktivnosti vozača pri izvlačenju kartice vozača;
5. automatski povrat na početni ekran ako se 60 sekundi ne pritisne tipka za potvrdu aktivnosti;
6. novi način osvjetljenja ekrana (inverzni ekran);
7. novo upozorenje vozaču za vrijeme pauze da mu za dvije minute ističe redovna pauza i da se može pripremati za vožnju [16].

DLD protokol prijenosa podataka u potpunosti ispunjava zakonsku obvezu poslodavca o evidenciji radnog vremena mobilnih radnika, proces preuzimanja podataka iz memorije tahografa i kartica vozača nadzire i upravlja računalo korisnika čime se izbjegavaju ljudske pogreške pri prijenosu. Aplikacija VDO Driver App nema pristupa Web TIS bazi podataka i ne služi za dohvat podataka s digitalnog tahograf uređaja, niti za prijenos i evidenciju Zakonom [1] propisanih obveza nego služi vozaču i flotnom upravitelju za pružanje osnovnih informacija.

7.3.DLD dohvat podatka s digitalnog tahografa

Novo rješenje za dohvat tahografskih podatka digitalnog tahografa je DLD (eng. Remote Download Device) u kojem se gubi potreba preuzimanjem podataka fizičkim prijenosom iz tahograf uređaja, ključem za skidanje podatka, u računalo prijevoznika.

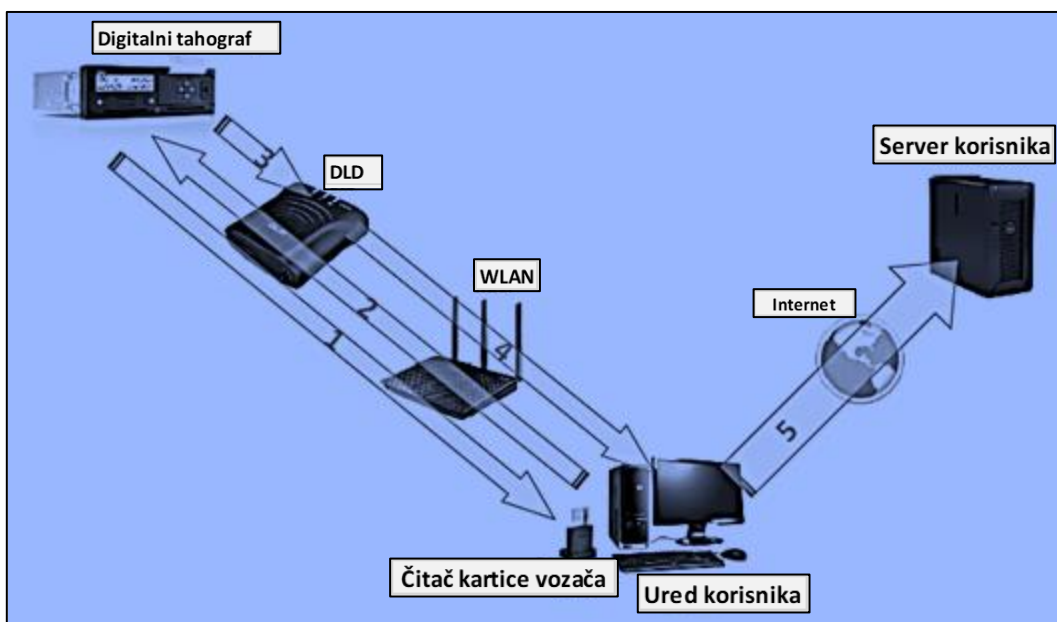
Procesom preuzimanja podataka iz memorije tahografa i kartica vozača nadzire i upravlja računalo korisnika i bežičnim putem se prenose kriptirani podatci u računalo u uredu poslodavca koristeći WLAN (eng. Wireless Local Area Network) ili GPRS (eng. General Packet Radio Service) mrežu. Kartice prijevoznika ne mora biti utaknuta u digitalni tahograf prilikom dohвата. Podaci s vozačeve kartice i podaci iz interne memorije digitalnog tahografa se kriptiraju i sigurno preuzimaju u skladu s propisanim rokovima za njihovo preuzimanje. Preneseni podaci odmah dokumentiraju u Web TIS arhivu [16].

DLD protokol prijenosa podataka u potpunosti ispunjava zakonsku obvezu poslodavca o evidenciji radnog vremena mobilnih radnika.

DLD u ovisnosti o mreži preko koje vrši prijenos podataka dijeli se na:

1. DLD Short Range-preko WLAN-a u krugu voznog parka poslodavca;
2. DLD Wide Range- preko GPRS-a u cijeloj Europi.

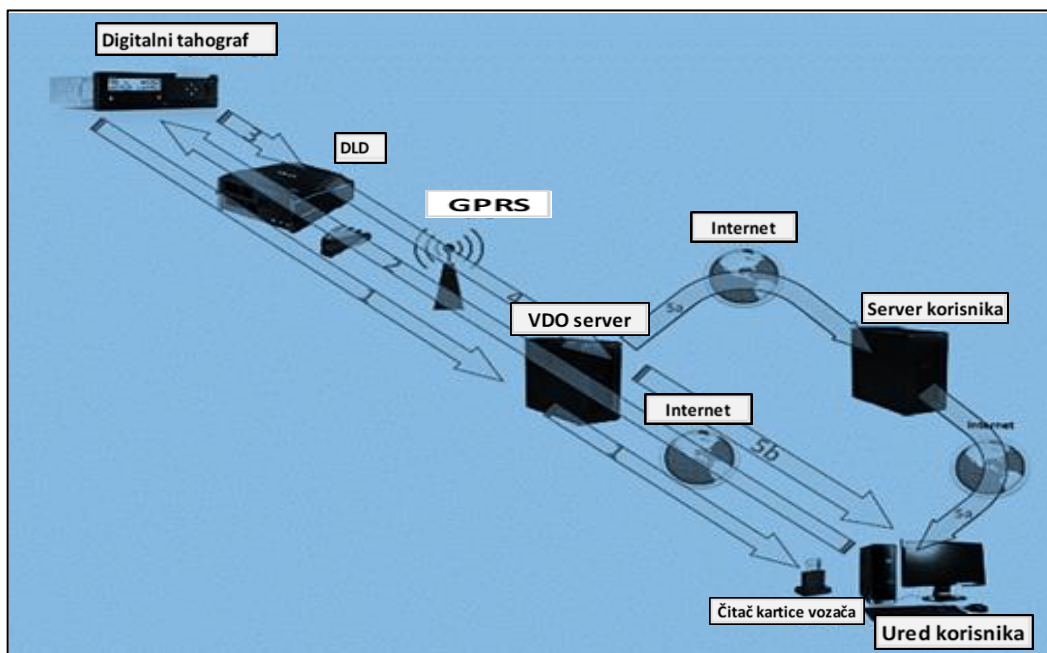
DLD Short Range protokol za prijenos podataka (slika 48.) omogućava prijenos podataka na udaljenosti doseg signala WLAN mreže poslodavca putem lokalne mreže WLAN-a korisnika u krugu voznog parka ili neke druge lokacije po izboru poslodavca. Prijenos podataka za poslodavca je besplatan.



Slika 48.– DLD Short Range [16]

Nedostatak navedenog protokola prijenosa podataka je njegovo ograničenje doseg a WLAN korisnikove mreže i činjenica da korisnik za vozila koja se nalaze van doseg a mreže nema stvarno vremenske podatke ni o vozaču ni o vozilu.

DLD Wide Range protokol prijenosa (slika 49.) omogućava prijenos podataka iz interne memorije digitalnog tahografa i podataka s kartice vozača u ured korisnika putem GPRS-a na području cijele Europe gdje god je dostupan GPRS signal. Ovim sustavom podaci se prenose na VDO server mobilnom mrežom te su uvijek dostupni za pregled korisniku u zaštićenom modusu. Pomoću ovog protokola prijenos podatka očitavanja interne memorije digitalnog tahografa i kartice vozača može se ostvariti s bilo kojeg mjesta u svakom trenutku.



Slika 49.– DLD Wide Range [16]

Automatsko preuzimanje podataka iz interne memorije digitalnih tahografa i podataka s kartice vozača neovisno je o lokaciji vozila ili vozača a njihova obrada i pohrana veliko poboljšanje u radu koje donosi uštede vremena i novca te izbjegavanje visokih zakonskih kazni. Da bi se koristila usluga daljinskog očitavanja podataka iz interne memorije digitalnih tahografa i podataka s kartice vozača u svakom vozilu prijevoznika mora biti instaliran navigacijski uređaj s podatkovnom SIM karticom koji omogućuje prijenos podataka s digitalnih tahografa preko GPRS veze. Da bi rješenje moglo ispravno raditi digitalni tahograf koji je ugrađen u vozilo mora podržavati daljinski prijenos digitalnih podataka. U uredu poslodavca koja prikuplja podatke potrebno je računalo s internet vezom, čitač pametnih kartica s umetnutom karticom prijevoznika koja je potrebna za identifikaciju prijevoznika te odgovarajuća programska oprema. Kada se sustav jednom postavi, obrada i prikupljanje podataka iz digitalnog tahografa i umetnutih kartica vozača postaje potpuno automatizirano tako da se preuzimanje podataka iz digitalnog tahografa i memorijskih kartica vozača vrši automatski u zadano vrijeme.

Ovakav princip kontrole mobilnog radnika je izuzetan. U bilo kojem trenutku poslodavac može vidjeti koliko svaki pojedini vozač ima vrijeme vožnje, koliko sati vožnje mu je preostalo, te sukladno podacima planirati i upravljati daljnje utovare, odnosno istovare uz olakšani nadzor i poštivanje zakonskih odredaba o radnom vremenu mobilnih radnika.

Podaci koji se očitavaju u stvarnom vremenu su vrlo korisni za poslodavca i uvelike olakšava posao planiranja i upravljanja flotnim upraviteljima (disponentima) u prometu. Iz aplikacije flotni upravitelji mogu vidjeti i koliko sati odmora vozač još mora imati te sukladno tome planirati i upravljati s aktivnostima vožnje. Inspekcija prometa, odnosno policijska kontrola će također moći, pomoću određenih uređaja i uz poštivanje sigurnosnih procedura, bez zaustavljanja vozila vidjeti dali vozač poštuje zakonske odredbe vezano za radno vrijeme i obvezne odmore mobilnih radnika.

Nadzorna tijela mogu pohranjivati podatke samo dok traju provjere na cesti. Podaci se brišu najkasnije tri sata nakon njihove razmjene osim ako podaci upućuju na moguću manipulaciju ili zloupotrebu tahografa. Proslijeđeni se podaci brišu ako, tijekom provjere na cesti koja neposredno slijedi, manipulacija ili zloupotreba nisu potvrđene. Ovakvim sustavom manipulacije s tahografima i radnim vremenom mobilnih radnika napokon bi trebale, ako ne skoro nemoguće, onda sigurno svedene na minimum što će sigurno dati veliki doprinos sigurnosti odvijanja prometa na cestama.

7.4. Doprinos analize tahograf podatka sigurnosti prometa

Mogućnost nastanka prometnih nesreća u suvremenom prometu je vrlo velika zbog raznolikosti prometnog sustava i velikog broja sudionika u prometu.

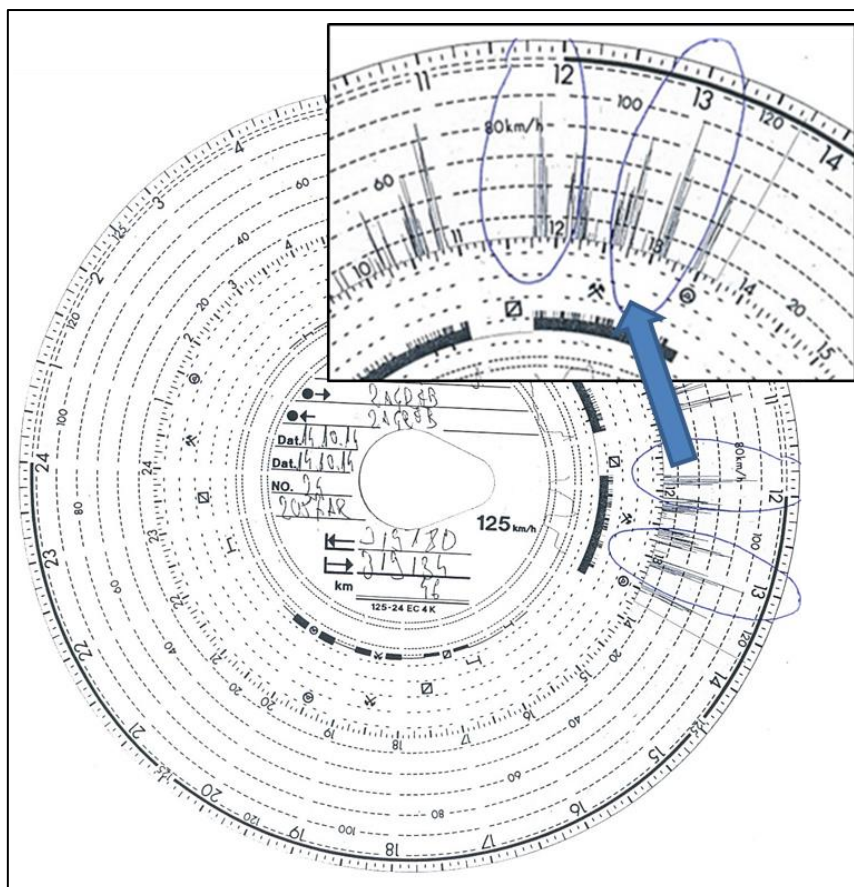
U dosadašnjoj praksi većina postupaka kontrole brzine vozila temelji se na mjerenju trenutne brzine na pojedinim točkama prometnice. Na ovaj način može se u određenoj mjeri primorati vozače na sporiju vožnju u blizini kontrolnih točaka, međutim nameću se pitanja: kako osigurati uravnoteženi tok prometa na duljim dionicama prometnice i kod vozača stvoriti kulturu poštivanja prometnih pravila i znakova ograničenja brzine. Vozač je dužan brzinu kretanja vozila prilagoditi osobinama i stanju ceste, vidljivosti i preglednosti, atmosferskim prilikama, stanju vozila i tereta, gustoći pometa tako da vozilo može pravovremeno zaustaviti pred svakom zaprekom koju, u konkretnim uvjetima, može predvidjeti, odnosno da može pravovremeno postupiti prema prometnom pravilu ili znaku. Upotrebom digitalnog tahografa podaci o vozilu i vozaču se mogu jednostavno pratiti u stvarnom vremenu te se vozača može upozoriti na neprimjerenu vožnju, regulirati poštivanje zakonskih propisa poput prometnih znakova i maksimalnih dozvoljenih brzina.

Vrlo je značajno praćenje rada profesionalnih vozača tijekom upravljanja motornim vozilima u cestovnom putničkom i teretnom transportu prije svega zbog sigurnosti svih sudionika u cestovnom prometnom sustavu.

Primjena tahografa obvezna je prema zakonskim propisima čime se omogućuje praćenje rada posada komercijalnih motornih vozila, analiza radnog opterećenja svakog pojedinog vozača, te primjena racionalne tehnike upravljanja motornim vozilima.

Doprinos tahografskih zapisa o radu vozača ne ogleda se samo u praćenju njegova rada, poštovanju zakonskih propisa u pogledu radnoga vremena, obveznim odmorima tijekom radnog dana, već i u značajnim mogućnostima prevencije prometnih nesreća u cestovnom prometu. Velika odgovornost je i na organizatorima prijevoza u samim prijevozničkim tvrtkama koji kontrolom tahografskih zapisa i redovitim praćenjem rada vozača mogu organizirati rad vozača tako da se poštuju zakonske odredbe te tako pridonijeti daljnjoj sigurnosti prometa.

U podružnici Zagrebparking vozači se svakodnevno podsjećaju da moraju poštivati odredbe Zakona o sigurnosti prometa na cestama [7] i Zakona o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prometu [1]. Redovnim kontrolom zapisnih listova analognih tahografa i podataka s digitalnog tahografa i vozačeve kartice kontrolira se poštivanje zakonski odredaba vezano uz ograničenja brzine i ujedno vrši kontrola ispravnosti tahograf uređaja. U zadnje dvije godine nije zabilježeno prekoračenje brzine upravljanja specijalnim vozilom „Pauk“ mobilnih radnika podružnice Zagrebparking ali je zabilježen jedan kvar na ograničavaču brzine vozila „Pauk“ (slika 50.), koji je odmah po zapažanju sukladno proceduri upućen na popravak.



Slika 50.— Uočeni kvar na ograničavaču brzine

8. ZAKLJUČAK

Važnost i značaj bilježenja podataka o radnom vremenu vozača i mobilnih radnika spoznata je već u ranoj fazi razvoja motornog prometa, što je dovelo do znatno boljeg poslovanja prijevozničkih tvrtki ali i povećanja sigurnosti prometa na cestama. Tahografski uređaji su zakonom propisana oprema koja se nalazi u svakom cestovnom teretnom prijevoznom sredstvu s prvotnom ulogom kontrole vozača i povećanjem sigurnosti na prometnicama. Vrlo je značajno praćenje rada profesionalnih vozača tijekom upravljanja motornim vozilima u cestovnom putničkom i teretnom transportu, prije svega zbog sigurnosti svih sudionika u cestovnom prometnom sustavu.

Sasvim je sigurno da se tijekom neprekidnog upravljanja motornim vozilom kod vozača i mobilnih radnika pojavljuje umor i dekoncentracija koja može imati teške posljedice za sigurnost svih sudionika u prometnom sustavu. Direktna veza sigurnosti i sposobnosti vozača da efikasno i sigurno obave određene aktivnosti (vožnja) potaknula je zakonodavce, prijevoznike i njihove zaposlenike na ograničavanje maksimalne dopuštene duljine vožnje bez zaustavljanja i odmora, reguliranje obveznih dnevnih i tjednih odmora kao i obvezne stanke vozača, a sve u cilju poboljšanja sigurnosti cestovnog prometa, kao i sprječavanja narušavanja tržišnog natjecanja. Važeća zakonska regulativa u Republici Hrvatskoj je definirana prema direktivama propisanim u EU i državama potpisnicama AETR sporazuma. Uređuje područje socijalnih uvjeta cestovnog prometa te štiti vozače i mobilne radnike u cestovnom prijevozu, tako da jasno utvrđuje pravila o odgovarajućim odnosima i maksimalnom radnom tjednu, poboljšava sigurnost prometa na cestama i sprječava narušavanje tržišnog natjecanja.

Za sigurnost u cestovnom prometu, posebno je značajno da se vozači pridržavaju propisanih vremena dnevnih i tjednih odmora, te ograničenja u vremenu upravljanja vozila. Vozači koji upravljaju teretnim vozilima i ne poštuju odredbe Zakona o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prometu, znatno su veća opasnost u prometu od drugih sudionika i u bitnoj mjeri ugrožavaju sigurnost cestovnog prometa. Kako bi se propisani uvjeti mogli kontrolirati, obaveza je svih prijevozničkih tvrtki voditi propisane evidencije za radnike koji ugovorno ili kao stalni zaposlenici ulaze u kategoriju mobilnih radnika. Glavni propis koji prijevoznike obavezuje na vođenje evidencije o radnim aktivnostima je Zakon o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prometu [1].

Jasno je da bez dobrih informacija o obavljenim aktivnostima takvu evidenciju nije moguće precizno voditi, a osnovni preduvjet za to je ispravno funkcioniranje tahografa. Doprinos tahografskih zapisa o radu vozača ne ogleda se samo u praćenju njegova rada, poštovanju zakonskih propisa u pogledu radnoga vremena, obveznim odmorima tijekom radnog dana, već i u značajnim mogućnostima prevencije prometnih nesreća u cestovnom prometu.

Pravilno prikupljeni i analizirani tahografski podaci mogu pridonijeti unapređenju upravljanja voznim parkom, planiranjem i upravljanjem resursima, povećati učinkovitost rada i pridonijeti ekonomskoj slici podružnice Zagrebparking. Tahografskim podacima može se kvalitetno i jednostavno upravljati, planirati i organizirati radno vrijeme mobilnih radnika, optimizirati potrošnja goriva, te sasvim sigurno poboljšati aspekt sigurnosti odvijanja prometa i dati svoj doprinos ekologiji u prometu.

Kao prijedlog poboljšanja sustava praćenja, analize i upravljanja radnim vremenom vozača i mobilnih radnika predložena je digitalizacija voznog parka podružnice Zagrebparking. Prednosti uvođenja nove tehnologija praćenja podataka digitalnih tahografa u realnom vremenu i novi način dohvata podataka u podružnici Zagrebparking ima za svrhu jednostavnije i brže pristupanje podacima o vozačevim aktivnostima, povećanje sigurnosti i kvalitete prometa, veću zaštitu vozača i mobilnih radnika. Digitalne tehnologije i njihova primjena u cestovnom prometu imaju velik potencijal u cilju sprječavanja neželjenih i opasnih aktivnosti. Digitalne tehnologije pomažu smanjiti ljudske pogreške, koje su daleko najveći uzrok prometnih nesreća. One mogu stvoriti pravi multimodalni prometni sustav u kojem se svi načini prijevoza integriraju u jednu uslugu mobilnosti, što omogućuje nesmetan prijevoz ljudi i tereta od vrata do vrata. Razmjena podataka među različitim subjektima u prometnom sustavu znači da se na ponudu i potražnju može odgovoriti u stvarnom vremenu, što dovodi do učinkovitijeg korištenja resursa. Uporaba tahografa povezanih s globalnim satelitskim navigacijskim sustavom prikladan je i povoljan način za automatsko bilježenje položaja vozila na određenim mjestima tijekom dnevnog radnog vremena, čime se olakšava rad službenika za kontrolu. Stoga bi obvezno trebalo propisati ubrzanim postupkom da nakon 2019. godine, kada izađu pametni tahografi na tržište, što prije stari uređaji zamijene novim pametnih tahografa u svim zemljama. Pametni tahografi će sigurno imati i standardizirana sučelja kako bi se osigurala njihova interoperabilnost s aplikacijama ITS-a (Inteligentnih transportnih sustava).

Velika odgovornost je i na organizatorima prijevoza u samim prijevozničkim tvrtkama koji kontrolom tahografskih zapisa i redovitim praćenjem rada vozača mogu organizirati rad vozača tako da se poštuju zakonske odredbe te tako pridonijeti daljnjoj sigurnosti prometa.

Literatura

- [1] Zakon o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prometu (NN 60/08, NN 75/13, NN 36/15, NN 46/17)
- [2] Transport i komunikacije u 2016. Državni zavod za statistiku, 2016.
- [3] Godišnje izvješće Centra za vozila Hrvatske 2015.
- [4] Nacrt izvješća o temi „ Spašavanje života i poboljšanje sigurnosti automobila u EU-u“ (2017/2085(INI))
- [5] Cerovac, V.: Tehnika i sigurnost prometa, Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, 2011.
- [6] Horvat, R.: Autorizirana predavanja iz kolegija Sigurnost cestovnog i gradskog prometa 1, Zagreb, 2013./2014.
- [7] Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08., 48/10., 74/11., 80/13., 158/13., 92/14. i 64/15.)
- [8] Horvat, R., Klobučar, K., Brlek, P.: Utjecaj ergonomije sjedala na pogreške mladih vozača u tehnici vožnje i sigurnost u prometu, KoREMA Zbornih radova, Krapina/Maribor, 2016.
- [9] Gočin, M., Debeljak, S.: Radno vrijeme i obvezni odmori mobilnih radnika, vozača, i praktični prikaz, Zbornik Veleučilišta u Rijeci, Vol. 4 (2016), No. 1, pp. 123-146
- [10] Šarić, Ž.: Bilješke s kolegija Prometno tehničke ekspertize i sigurnost, ak. god. 2016./2017.
- [11] Bilten o sigurnosti cestovnog prometa, MUP 2016.
- [12] Okrugli stol „Stanje sigurnosti cestovnog prometa u RH i EU s posebnim osvrtom na Nacionalni program sigurnosti cestovnog prometa RH 2011.-2020. FPZ, Zagreb 2018.
- [13] Zakon o radu (NN 93/14)
- [14] Zakon o prijevozu u cestovnom prijevozu (NN 82/13)
- [15] Uredba (EZ) br. 561/2006 europskog parlamenta i vijeća od 15. ožujka 2006.
- [16] Tahograf d.o.o. Sv. Nedjelja katalogi, brošure i drugi ustupljeni radni materijali
- [17] Rajsman, M., Rođak, A.: Značenje tahografa u radu inspekcije cestovnog prometa i prevenciji prometnih nesreća, Sigurnost 57 (1) 41 - 47 (2015)
- [18] Digitalni tahograf, Tahograf d.o.o. korisnički priručnik, Zagreb 2012.
- [19] Digitalni tahograf AKD

- [20] Pravilnik o prijenosu podataka o radnom vremenu mobilnih radnika i o vođenju evidencije
- [21] Mikac, M.: Algoritmi primjenjivi u postupku očitavanja radnih aktivnosti s tahografskih listića, Tehnički glasnik vol. 6, 2012, str. 78-89
- [22] Mikac, M.: Izvedba programskog rješenja za očitovanje radnih aktivnosti s digitalnih tahografskih kartica, Tehnički glasnik vol. 5/2, 2011, str. 21-28
- [23] Kordić, Z. : Optimizacija korištenja tahografskih podataka u upravljanju voznim parkom, diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu Fakultet prometnih znanosti, 2016.
- [24] Bujas, Z. : Psihofiziologija rada, 1959.
- [25] HOURS OF SERVICE (HOS) FINAL RULE REGULATORY IMPACT ANALYSIS
Analysis Division Federal Motor Carrier Safety Administration ,December 2011.
- [26] NAFMP North American Fatigue Management Program : Module 6 Track Driver Safety & Compliance,
- [27] "Regulatory Impact and Small Business Analysis for Hours of Service Options". Federal Motor Carrier Safety Administration. Archived from the original on 2008-01-26. Retrieved 2008-02-22.
- [28] Časopis Kamion&Bus 3/2017
- [29] Direktiva 2002/15/EZ,
- [30] Europska komisija; Izvješće komisije europskom parlamentu i vijeću; 28. izvješće Komisije o provedbi socijalnog zakonodavstva koje se odnosi na cestovni promet Bruxelles, 7.3.2017.
- [31] Pravilnik o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama (NN 85/16., 24/17.)

Internet izvori:

- [32][URL]: <http://www.blog-sr.mojtransporter.com> (pristupljeno: travanj 2018.)
- [33][URL]: <https://www.continental-corporation.com/en/press/press-releases/2017-08-28-dtco-3-0-93804> (pristupljeno: travanj 2018.)
- [34][URL]: <http://www.tachoparts.nl/smartlink> (pristupljeno: travanj 2018.)

Ostali izvori:

Dr. sc. Saša Šolman : Uloga inspekcije cestovnog prometa u implementaciji uredbi i direktiva EU-a...Stručni rad Primljeno: kolovoz 2015.

Ex-post evaluation of social legislation in road transport and its enforcement Final report Study contract no. MOVE/D3/2014-256

Popis kratica

ABS	engl. anti-lock brake system (Sustav protiv blokiranja kotača pri kočenju)
CRIS	engl. Croatian road inspection system (Hrvatski cestovni inspekcijski sustav)
CVH	Centar za vozila Hrvatske
DZS	Državni zavod za statistiku
EEC/EC	engl. European Economic Community/European Community
ESP	engl. electronic stability program (Sustav elektroničke stabilnosti)
EU	engl. European Union (Europska unija)
EZ	Europska zajednica
FMCSA	Federal Motor Carrier Safety Administration. Archived
GPRS	General Packet Radio Service
GPS	engl. Global Positioning System (dosl. Globalni pozicijski sustav)
MUP	Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske
NAFMP	North American Fatigue Management Program)
NN	Narodne novine, službeni list Republike Hrvatske
TIFA	Trucks in Fatal Accidents
TIS	Tahografski informacijski sustav
UTC	engl. Universal Time Coordinated (Univerzalno usklađeno vrijeme)
VOSA	Vehicle & Operator Services Agency)
WLAN	Wireless Local Area Network

Popis slika

Slika 1.– Ovisnost broja utvrđenih nepravilnosti na redovnom tehničkom pregledu u odnosu na starost vozila [3].....	6
Slika 2.– Prometna nesreća u kojoj je sudjelovalo teretno vozilo [32].....	8
Slika 3.– Dnevna vožnja 9 h [16].....	20
Slika 4.– Dnevna vožnja 10 h [16].....	20
Slika 5.– Dnevna vožnja 10 h [16].....	20
Slika 6.– Neprekidna vožnja i pauza [16].....	21
Slika 7.– Tjedna vožnja [16].....	21
Slika 8.– Dvotjedna vožnja.....	21
Slika 9.– Dnevni odmori [16].....	22
Slika 10.– Tjedni odmor [16].....	22
Slika 11.– Raspored vožnje i raspoloživosti u dvojnoj posadi [16].....	23
Slika 12.– Analogni tahograf VDO [18].....	26
Slika 13.– Podaci zapisani na prednjoj strani zapisnog lista analognog tahografskog uređaja	28
Slika 14.– Podaci zapisani na zadnjoj strani zapisnog lista analognog tahografskog uređaja .	29
Slika 15.– Zapisni listovi analognog tahografa kod dvojnih posada.....	30
Slika 16.– Digitalni tahograf [18].....	32
Slika 17.– Primjer ispisa digitalnog tahografa.....	34
Slika 18.– Ispis brzine kretanja vozila s digitalnog tahografa.....	35
Slika 19.– Rasterska matrica na zadnjoj strani trake za ispis digitalnog tahografa.....	35
Slika 20.– Prednja i zadnja stranica kartice vozača [19].....	36
Slika 21.– Prednja i zadnja stranica kartice prijevoznika.....	38
Slika 22.– Prednja i zadnja stranica kartice radionice [19].....	38
Slika 23.– Prednja i zadnja strana nadzorne kartice [19].....	39
Slika 24.– Ugradbena naljepnica za analogni i digitalni tahograf.....	42
Slika 25.– Izgled žiga ovlaštene radionice br. 101 [17].....	42
Slika 26.– Specijalno vozilo „Pauk“ podružnice Zagrebparking.....	43
Slika 27.– Primjer nepropisnog parkiranja.....	43
Slika 28.– VDO čitač zapisnih listova [16].....	45
Slika 29.– Digitalizirani oblik zapisnog lista.....	46
Slika 30.– Standardni zapis radnih aktivnosti na zapisnom listu [21].	46
Slika 31.– Čitač kartica vozača i prijenos podatak na TIS-Web server [16].....	47
Slika 32.– Upozorenje sustava na propust o preuzimanju podataka s vozačeve kartice.....	48
Slika 33.– Ključ za prijenos podataka s digitalnog tahografa [16].....	48
Slika 34.– Postupak evidencije radnih aktivnosti [22].....	49
Slika 35.– Preuzimanje rupa i konflikata kod vozača.....	50
Slika 36.– Graf brzine vozača 1 i vozača 2.....	51
Slika 37.– Podaci o korištenju vozila.....	52
Slika 38.– Izvješće Pismo vozaču (vozač nema zabilježenih pogrešaka u evidenciji).....	53
Slika 39.– Izvješće Pismo vozaču (vozač ima zabilježeno više pogrešaka u evidenciji).....	53
Slika 40.– Protokol aktivnosti vozača.....	53

Slika 41.– Linearni graf aktivnosti	54
Slika 42.– Optimizacija upravljanja kroz uporabu tahograf uređaja uz podršku TIS-Web-a ..	55
Slika 43.– Prikaz zapisa aktivnosti vozača.....	63
Slika 44.– Prikaz zapisa prijeđenog puta	63
Slika 45.– Prikaz zapisa brzine	63
Slika 46.– DTCO pametni tahograf [33]	67
Slika 47.– DTCO Smart link i aplikacija VDO Driver App [34].....	68
Slika 48.– DLD Short Range [16]	70
Slika 49.– DLD Wide Range [16]	71
Slika 50.– Uočeni kvar na ograničavaču brzine	73

Popis tablica

Tablica 1.– Registrirana cestovna vozila, stanje 31.12.2016. [2].....	3
Tablica 2.– Registrirana cestovna vozila po kategorijama u 2016. [2]	4
Tablica 3.– Broj prometnih nesreća prema vrstama vozila čiji su vozači skrivili prometnu nesreću 2007.- 2016. [11]	10
Tablica 4.– Broj prometnih nesreća prema vrstama vozila 2007.- 2016. godini [11].....	10
Tablica 5.– Broj prometnih nesreća prema vrsti vozila s nastradalim osobama 2007.- 2016. [11].....	10
Tablica 6.– Broj prometnih nesreća prema vrsti vozila s poginulim osobama 2007.- 2016. [11].....	10
Tablica 7.– Vrijeme vožnje i odmora [17]	24
Tablica 8.– Pravo na pristup i vrste podataka u zavisnosti od umetnute kartice [16].....	40
Tablica 9.– Prosječna potrošnja goriva po pojedinom teretnom vozilu.....	52
Tablica 10.– Tablica prosjeka aktivnosti svih vozača u 2017. godini.....	56

Popis grafikona

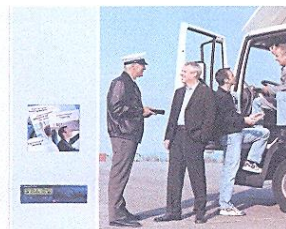
Grafikon 1.– Struktura cestovnih vozila na dan 31.12.2016. [2]	3
Grafikon 2.– Prosječna starost vozila N kategorije po godina redovnog tehničkog pregleda [3].....	4
Grafikon 3.– Kretanje prosječne starosti vozila M kategorije po godina na redovnom tehničkom pregledu [3]	5
Grafikon 4.– Kretanje prosječne starosti vozila O kategorije po godina na redovnom tehničkom pregledu [3]	5
Grafikon 5.– Vozila koja su sudjelovala u prometnim nesrećama u 2016. godini [11].....	11
Grafikon 6.– Poginule osobe prema vrsti vozila u 2016. godini [11]	11
Grafikon 7.– Ovisnost umora u postocima od sati vožnje [25].....	59
Grafikon 8.–Postotak umora u ovisnosti od sati vožnje unutar i van zakonskih ograničenja [26].....	60
Grafikon 9.– Postoci prometnih nesreća zbog umora kao funkcija sati vožnje [27]	61
Grafikon 10.– Postoci prometnih nesreća zbog umora u funkcija legalni i ilegalni sati vožnje [26].....	62
Grafikon 11.– Grafički prikaz postotka provjere radnih dana po članicama EU [30]	65
Grafikon 12.– Trend postotka po prekršajima i po izvještajnim razdobljima [30]	65

Prilozi

Prilog 1. Potvrda o osposobljenosti



VDO



POTVRDA

DAVOR BANDOVIĆ

IME I PREZIME: _____

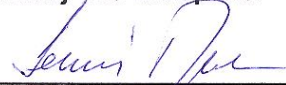
TVRTKA: Zagrebački Holding d.o.o. Podružnica Zagrebparking

PRISUSTVOVAO JE SEMINARU

**PROPISI O VOĐENJU EVIDENCIJE RADA I
ODMORA VOZAČA – OBVEZE POSLODAVCA**

ODRŽANOM 14.04.2010.
U ZAGREBU: _____

Voditelj VDO zastupstva:



Denis Špac dipl.ing

2935

TAHOGRAPH D.O.O.



Dorotea Effenberger dipl.oecc.

Prilog 2. Potvrda o osposobljenosti

TAHOGRAF
UTEMELJENO 1946.

VDO



POTVRDA

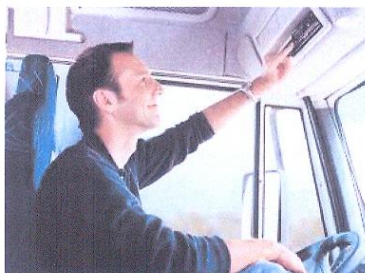
O PRISUSTVOVANJU SEMINARU

POLAZNIK **DAVOR BANDOVIĆ**

IZ TVRTKE **Zagrebački Holding d.o.o. Podružnica Zagrebparking**

DATUM **07.04.2010.**

**PROPISI O VOĐENJU EVIDENCIJE RADA I ODMORA VOZAČA I
KORIŠTENJE TAHOGRAFA**



U Sv. Nedelji, 16.04.2010.

Voditelj VDO zastupstva

Denis Špac, dipl. inž.

2906

TAHOGRAF D.O.O.

Dorotea Effenberger, dipl. oec.

Prilog 3. Potvrda o ispitivanju digitalnog tahografa za vozilo podružnice Zagrebparking

Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture

Potvrda o ispitivanju tahografa

Potvrda o ispitivanju DIGITALNOG tahografa

HR 156

1. Opći podaci

Vlasnik vozila: ZAGREBAČKI HOLDING D.O.O. PODRUŽNICA ZAGREBPARKING
Adresa: ŠUBIČEVA 40/3
Poštanski broj / grad: 10000 Zagreb
Oznaka kupca: 6178
Marka/tip/model vozila: IVECO ML 120 EL 22/P
VIN oznaka vozila: ZCFA61EG402648534
Registracijska oznaka vozila: ZG4155FS
Datum ispitivanja: 10.01.2018
Broj radnog naloga: 6178
Tip tahografa: VDO 1381.10
Tahograf broj: 0004142114
Vrsta radnje: Redovno ispitivanje tahografa
Stanje brojača kilometara: 56893 km

2. Karakteristike vozila

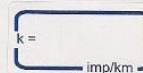
Dimenzije pogonskih guma: 265/70R17.5
Vrsta guma: Radijalne
Tlak u gumama: 7 bara
Faktor korekcije: -3.7 %
Djelatni opseg kotača: 2416 mm
Koeficijent vozila w(test): 9335 imp/km
Greška kod prilagodbe w(pril)*: 0 m
(* samo za elektronske tahografe)

3. Ispitivanje tahografa

Konstanta tahografa k(test): 9335 imp/km
Test brzine pri: 20, 80 i 180 km/h
Test brojčanika km: 999 m
Odstupanje sata: 0 s/dan
Postavljena brzina V(max): 90 km/h

Ugradbena naljepnica
je odljepljena s Potvrde o
ispitivanju
i naljepljena u vozilo

Izgled ugradbene
naljepnice na slici 24



Potvrđuje se da su sva ispitivanja i radovi izvršeni prema proceduri rada koju određuje proizvođač tahografa

Pečat radionice

Silvijo Paček/HR02000001956406
Tehničar/broj kartice

"AUTO-REMETINEC" d.d.
Zagreb, Remetinec 5 F
Servis V D O Kienzle
HR-156

Br. 0092751

Prilog 4. Potvrda o aktivnostima vozača

POTVRDA O AKTIVNOSTIMA
FORMULAIRE D'ATTESTATION D'ACTIVITÉS/ ATTESTATION OF ACTIVITIES
Uredba (EC)561/2006/ Règlement (CE) 561/2006 ou de l'AETR/ Regulation (EC) 561/2006 or the AETR

1. Naziv tvrtke / Nom de l'entreprise/ Name of the undertaking: Zagrebački holding-Podružnica Zagrebparking	
2. Ulica, poštanski broj, mjesto/ Rue, code postal, ville/ Street address, postal code, city: Šubićeva 40/III, Zagreb 10000	
Država / Pays / Country: Hrvatska/Croatia	
3. Telefon (sa međ. predbrojem) / Phone number (including international prefix): +38516421700	
4. Fax (sa međ. predbrojem) / Fax number (including intern. prefix): +38516421701	
5. E-mail adresa / Adresse courrier électronique/e-mail address: info@zagrebparking.hr	
Ja, niže potpisani / Le soussigné / I, the undersigned:	
6. Ime i prezime / Nom et prénom/Name and first name : Glavni dispečer	
7. Funkcija u tvrtci / Fonction dans l'entreprise/Position in the undertaking : Glavni dispečer	
Izjavljujem da vozač /déclare que le conducteur/ declare that the driver:	
8. Ime i prezime / Nom et prénom/Name and first name : Davor Bandov	
9. Datum rođenja/Date de naissance: (jour/mois/année)/Date of birth (day/month/year): 21.8.1967.	
10. Br. vozačke dozvole/osobne iskaznice/putovnice / Numéro du permis de conduire ou de la carte d'identité ou du passeport/Driving licence or identity card or passport number : 22346727 / --- / ---	
11. Zaposlen u tvrtki od (dan,mjesec,godina) / qui a commencé de travailler dans l'entreprise le (jour/mois/année) /who has started to work at the undertaking on (day/month/year): 1.3.1990.	
Za razdoblje od / au cours de la période/ for the period:	
12. Od : /du (heure/jour/mois/année) / from (hour/day/month/year): 00:00 01.03.2018	
13. Do : /au (heure/jour/mois/année) / to (hour/day/month/year): 23:59 20.03.2018	
14. <input type="checkbox"/> Bio na bolovanju / était en congé de maladie / was on sick leave	
15. <input checked="" type="checkbox"/> Bio na godišnjem odmoru / était en congé annuel / was on annual leave	
16. <input type="checkbox"/> Ostali izostanci / était en congé ou repos / was on leave or rest	
17. <input type="checkbox"/> Upravljao vozilom izuzetim iz primjene Uredbe (EC)561/2006 AETR/ Conduisait un véhicule exclu du champ d'application du règlement (CE) 561/2006 ou de l'AETR/ Drove a vehicle exempted from the scope of Regulation (EC) 561/2006 or the AETR	
18. <input type="checkbox"/> Obavljao druge poslove osim upravljanja vozilom/effectuait autre travail que la conduite/performed other work than driving	
19. <input type="checkbox"/> Bio na raspolaganju / était disponible / was available	
20. Mjesto / Lieu / Place: Zagreb Datum / Date/ Date: 21.3.2018.	
Potpis /Signature/signature:	

21. Ja, vozač: **Davor Bandov**..... potvrđujem da nisam upravljao vozilom obuhvaćenim primjenom uredbe (EC)561/2006 AETR tijekom gornjeg razdoblja. / Le soussigné, conducteur, confirme ne pas avoir conduit un véhicule relevant du champ d'application du règlement (CE)561/2006 ou de l'AETR au cours de la période susmentionnée. / I, the driver, confirm that I have not been driving a vehicle falling under the scope of Regulation (EC) 561/2006 or the AETR during the period mentioned above.

22. Mjesto /Lieu / Place: **Zagreb** Datum/ Date/ Date: **21.3.2018.**

Potpis /Signature/signature:

Prilog 5. Primjer internog upozorenja vozaču na pogrešku u evidentiranju aktivnosti

Dana **23.01.2018.**

djelatniku **Vozač xxx**

od strane Glavnog dispečera ukazano je na nepravilnosti i nedostatke u korištenju tahograf uređaja i/ili u ispunjavanju tahograf listova.

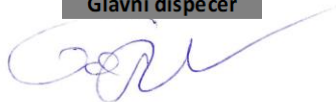
Naime, prilikom očitavanja radnog vremena vozača sa zapisnih listova i/ili kartice vozača utvrđeno je kako je za dan 13.01.2018. prekršio članak 6. Zakona.

Ovim se navedenom djelatniku skreće pozornost na obvezu poštivanja članka 6. **Zakona o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu** (NN 75/13 i 36/15) kojim je propisana obveza o uzimanju stanke od najmanje 30 minuta najkasnije nakon šest sati neprekidnog rada.

Navedeni djelatnik svojim potpisom potvrđuje da je u upoznat sa gore navedenim odredbama.

Gl.dispečer

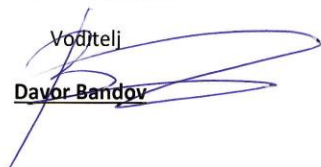
Glavni dispečer



O tome obavijest:

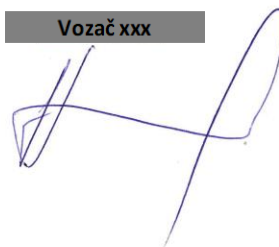
Voditelj

Davor Bandov



Djelatnik

Vozač xxx



Naziv tvrtke : Zagrebački holding Podr.Zagrebparki

Ispis listića

Posl.ili grupa: BASE

Datum : 13.1.18

Ime vozača: **Vozač xxx**

Kod vozača:

Smjena			Lokacija		Registr. oznaka	🕒	🔗	📌	🛑
Start	Kraj	Trajanje	Start	Kraj					
6:59	14:32	7:33	Croatia	Croatia	ZG4934GC	3:26	3:48	0:00	0:19

Naziv tvrtke : Zagrebački holding Podr.Zagrebparki

Ispis listića

Posl.ili grupa: BASE

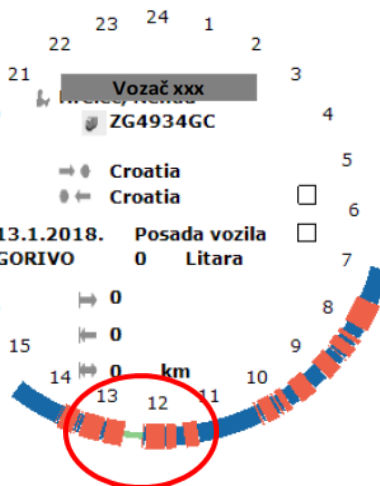
Datum : 13.1.18

Ime vozača: **Vozač xxx**

Kod vozača:

Smjena			Lokacija		Vozač xxx		Registr. oznaka	🕒	🔗	📌	🛑
Start	Kraj	Trajanje	Start	Kraj							
6:59	14:32	7:33	Croatia	Croatia	ZG4934GC	3:26	3:48	0:00	0:19		

Chart



🕒 Vožnja 🔗 Aktivan 📌 Pasivno 🛑 Odmor

Ispis listića


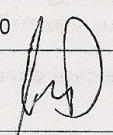

Aktivnosti

	Aktivnost	Start	Trajanje	Vzč	Utor	SK	Km	Litra
✚	Aktivan	6:59	0:35	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
⊙	Vožnja	7:34	0:28	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
✚	Aktivan	8:02	0:10	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
⊙	Vožnja	8:12	0:05	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
✚	Aktivan	8:17	0:04	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
⊙	Vožnja	8:21	0:11	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
✚	Aktivan	8:32	0:03	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
⊙	Vožnja	8:35	0:01	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
✚	Aktivan	8:36	0:07	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
⊙	Vožnja	8:43	0:17	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
✚	Aktivan	9:00	0:16	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
⊙	Vožnja	9:16	0:18	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
✚	Aktivan	9:34	0:10	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
⊙	Vožnja	9:44	0:07	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
✚	Aktivan	9:51	0:03	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
⊙	Vožnja	9:54	0:02	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
✚	Aktivan	9:56	0:03	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
⊙	Vožnja	9:59	0:13	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
✚	Aktivan	10:12	0:03	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
⊙	Vožnja	10:15	0:02	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
✚	Aktivan	10:17	1:03	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
⊙	Vožnja	11:20	0:14	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
✚	Aktivan	11:34	0:08	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
⊙	Vožnja	11:42	0:10	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
✚	Aktivan	11:52	0:02	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
⊙	Vožnja	11:54	0:19	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
✚	Aktivan	12:13	0:02	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
⊙	Vožnja	12:15	0:01	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
↔	Odmor	12:16	0:19	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
⊙	Vožnja	12:35	0:19	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
✚	Aktivan	12:54	0:03	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
⊙	Vožnja	12:57	0:21	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
✚	Aktivan	13:18	0:03	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
⊙	Vožnja	13:21	0:01	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
✚	Aktivan	13:22	0:02	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
⊙	Vožnja	13:24	0:16	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
✚	Aktivan	13:40	0:02	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
⊙	Vožnja	13:42	0:01	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
✚	Aktivan	13:43	0:49	Pojedinač.	Vozač	Umetnuto		
end		14:32						

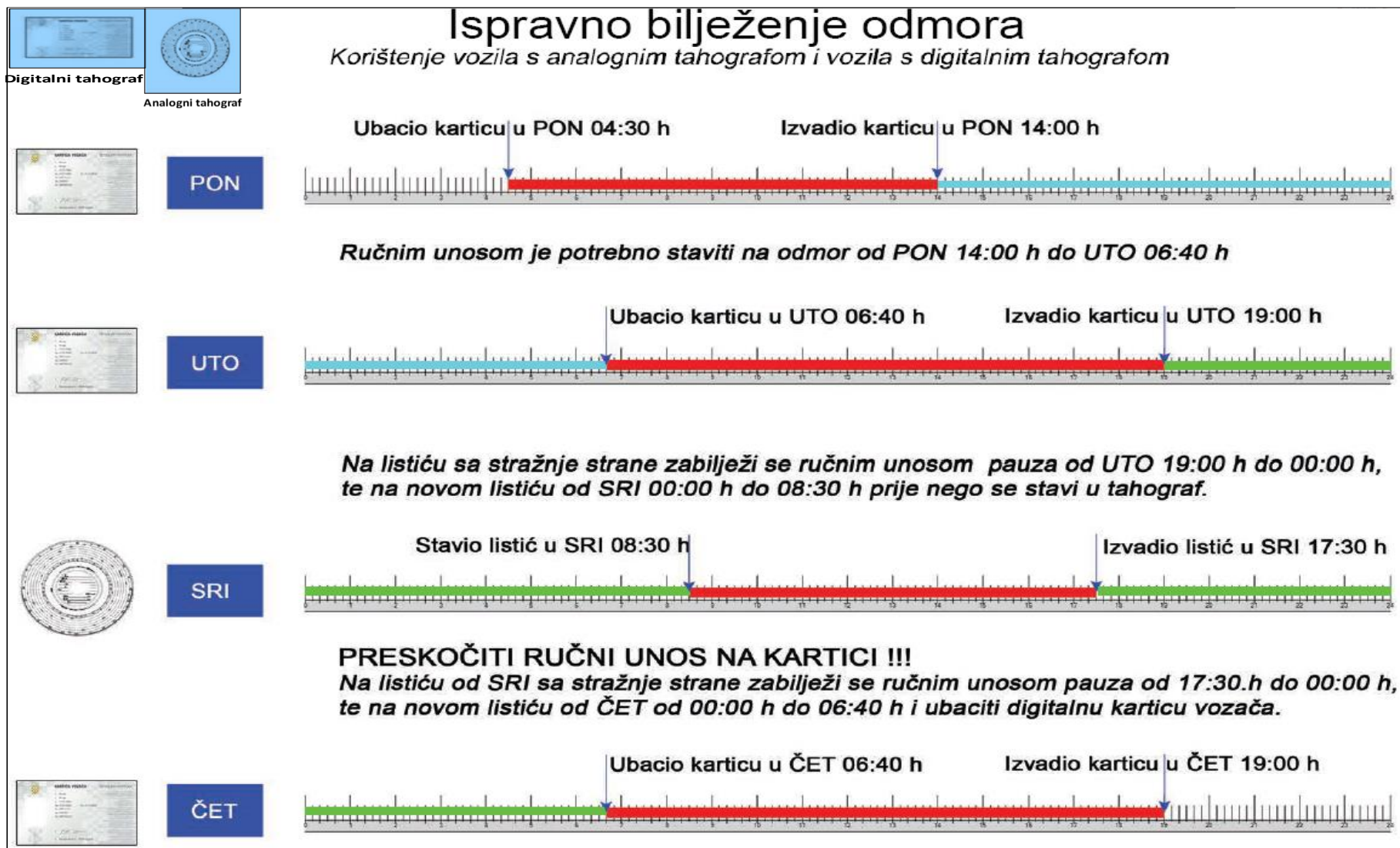
Prilog 6. Zapisnik inspeksijskog nadzora u prostoru podružnice (nema prekršaja)



Prilog 7. Zapisnik policijskog nadzora na cesti (nema prekršaja)

CRIS ID: 511-19-45/5-183/16530-07-1-16-1							
 <p>MUP</p>		<p>Naziv, kontakt adresa i telefonski brojevi nadzornog tijela:</p> <p>Ministarstvo unutarnjih poslova, 10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 33, tel.: 01/6122-111</p>		<p>Zapisnik provjere na cesti</p> <p>Vrijeme vožnje i odmora</p> <p>EU regulative 561/2006 i 165/14 AETR sporazum</p>		<p>11. Rezultat provjere</p> <p><input type="checkbox"/> Daljnja istraga <input type="checkbox"/> Izveštaj/Kazna <input type="checkbox"/> Upozorenje <input type="checkbox"/> Zabrana prometa <input checked="" type="checkbox"/> Bez povrede propisa</p>	
Mjesto provjere na cesti							
13. Županija pregleda: Grad Zagreb		13. Ime i prezime inspektora: Policijski službenik		1. Mjesto pregleda i broj ceste: 10000 Zagreb -		2. Datum: 05.04.2016	3. Vrijeme: 10:00
Tip ceste:							
<input type="checkbox"/> Autocesta		<input type="checkbox"/> Državna (glavna) cesta		<input checked="" type="checkbox"/> Ostali tipovi ceste			
Vozilo				Priključno vozilo			
4. Registarska oznaka: ZG7704DZ		6. Kategorija: N2		Najveća nosivost: od 3,5t do 12t		8. Država: HR	
5. Registarska oznaka:		6. Kategorija:		Najveća nosivost:		Država:	
Vozač i prijevoznik							
7. Naziv prijevoznika: ZAGREBAČKI HOLDING D.O.O.				Država: HR		Adresa: ŠUBIČEVA 40/III,	
Broj europske licence:				Telefon:		Adresa:	
9. Ime vozača: Vozač xxx		Datum rođenja: Vozač xxx		Nacionalnost: HR		Vozač xxx	
Broj kartice vozača: HR01000008283000		Telefon:		Adresa i telefonski broj:			
Poslodavac - ako se razlikuje od točke 7:				Država:			
Vrsta prijevoza		Vrsta tahografa		Pravilo			
<input checked="" type="checkbox"/> Nacionalni promet <input type="checkbox"/> Međunarodni promet		<input checked="" type="checkbox"/> Prijevoz tereta <input type="checkbox"/> Prijevoz putnika		<input checked="" type="checkbox"/> Digitalni tahograf <input type="checkbox"/> Analogni tahograf		<input type="checkbox"/> EU putovanje <input type="checkbox"/> AETR <input checked="" type="checkbox"/> Nacionalno / ostalo	
Period provjere podataka							
Od Datum 08.03.2016		Vrijeme 00:00		Do Datum 05.04.2016		Vrijeme 00:00	
				Broj dana provjere: 29		Očitavanje odometra: 245268	
Povrede propisa – za kôd povrede propisa vidjeti stražnju stranicu zapisnika							
EU/AETR kod		Vrijeme i datum		EU/AETR kod		Vrijeme i datum(i)	
Zabrana vrijedi do.		Vrijeme:		Datum:		ILI <input checked="" type="checkbox"/> Nemazabrane	
12. Komentar: Nadzorom vozača za tekući dan i unazad 28 dana vozač posjeduje 20 tah. listića ,te karticu vozača koja je očitana i utvrđeno da nema greški.							
Može se nastavljati na strani 2							
Podaci ili grafovi prikupljeni od vozača i/ili vozila							
Potvrde izdane za:		<input type="checkbox"/> Broj tahograf grafova: 20		<input type="checkbox"/> Broj ispisa: 0		<input type="checkbox"/> Digitalni podaci uređaja iz vozila	
						<input checked="" type="checkbox"/> Digitalni podaci kartice	
						<input type="checkbox"/> Drugo (navesti ispod)	
13. Potpis inspektora: 				Potpis vozača: 			
* Polja označena brojem slijede protokole iz Direktive 2000/30 EU				Područja označena rasterom su obavezna.			

Prilog 8. Ispravno vođenje evidencije kombinacijom analognog i digitalnog tahografa





Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj _____ diplomski 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 _____ diplomskog rada pod naslovom **Analiza radnog vremena mobilnih radnika podružnice Zagrebparking u funkciji sigurnosti**

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

U Zagrebu, 14.5.2018 _____

Student/ica: _____

(potpis)