Analiza redovnog i izvanrednog održavanja javnih cesta na području Karlovačke Županije

Pavlinić, Danijel

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

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:119:077488

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

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

Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

ZAVRŠNI RAD

ANALIZA REDOVNOG I IZVANREDNOG ODRŽAVANJA JAVNIH CESTA NA PODRUČJU KARLOVAČKE ŽUPANIJE

ANALYSIS OF ROUTINE AND PERIODIC MAINTENANCE OF PUBLIC ROADS IN KARLOVAC COUNTY

Mentor: Karlo Babojelić, mag. ing. traff.

Student: Danijel Pavlinić

JMBAG: 2405132197

Zagreb, ožujak 2024.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 16. svibnja 2023.

Zavod: **Zavod za cestovni promet**
Predmet: **Cestovne prometnice I**

ZAVRŠNI ZADATAK br. 7236

Pristupnik: **Danijel Pavlinić (2405132197)**
Studij: Promet
Smjer: Cestovni promet

Zadatak: **Analiza redovnog i izvanrednog održavanja javnih cesta na području Karlovačke Županije**

Opis zadatka:

U završnom radu će se analizirati redovno i izvanredno održavanje javnih cesta na području Karlovačke županije. Analiza će se raditi prema važećim zakonskim propisima i prema trenutnom stanju cesta u Karlovačkoj županiji. Detaljno će se obraditi održavanje cesta uz navedene primjere na određenim lokacijama koji će se prikupiti terenskim istraživanjem. Zaključno će se dati kritički osvrt te prijedlog poboljšanja.

Mentor:

Karlo Babojelić, mag. ing. traff.

Predsjednik povjerenstva za završni ispit:

SAŽETAK

Za sigurno i nesmetano odvijanje prometa na cestama u Karlovačkoj županiji brine se Županijska uprava za ceste na način da organizira radove redovnog i izvanrednog održavanja državnih, županijskih i lokalnih cesta. Na temelju tih spoznaja i primjene zakonske regulative, koja je ujedno i opisana na početku ovog završnog rada, prikazan je opseg kompletne organizacije vezane za održavanje javnih cesta u Karlovačkoj županiji. Primjena zakonske regulative kod planiranja bilo kakvih radova je neizbježno za kvalitetne i sigurne radove na cestama u Republici Hrvatskoj. U završnom radu spomenute su i najvažnije zakonske odredbe koje se tiču održavanja prometnica na području županije. U radu je također prikazana analiza cestovne mreže na području Karlovačke županije i istaknute najbitnije značajke koje uvelike utječu na samo održavanje prometnica. Analiziran je sustav redovnog i izvanrednog održavanja prometnica na području županije i izneseni su prijedlozi poboljšanja postojećeg sustava održavanja te u kojim segmentima treba pridodati veću pažnju prilikom održavanja cesta kako u Karlovačkoj županiji tako i na ostalim cestama diljem Hrvatske.

Ključne riječi: Karlovačka županija; zakonske regulative; redovno održavanje; izvanredno održavanje; analiza, prometnice

SUMMARY

The County Road Administration takes care of the safe and smooth flow of traffic on the roads in Karlovac County by organizing regular and extraordinary maintenance work on state, county and local roads. Based on these findings and the application of legislation, which is also described at the beginning of this final paper, the scope of the complete organization related to the maintenance of public roads in Karlovac County is presented. The application of legal regulations when planning any works is inevitable for quality and safe works on roads in the Republic of Croatia. In the final paper, the most important legal provisions concerning the maintenance of roads in the county were also mentioned. The paper also presents an analysis of the road network in Karlovac County and highlights the most important features that greatly affect road maintenance itself. The system of regular and extraordinary road maintenance in the county was analyzed and proposals were made to improve the existing maintenance system and in which segments more attention should be paid to road maintenance both in Karlovac County and on other roads throughout Croatia.

Keywords: Karlovac County; legal regulations; regular maintenance; periodic maintenance; analysis, roads

SADRŽAJ

1. UVOD 1

2. ANALIZA ZAKONSKE REGULATIVE IZ PODRUČJA ODRŽAVANJA CESTA U HRVATSKOJ 3

2.1 Pregled zakonskih odredbi 6

2.2 Zakon o cestama 8

2.3 Zakon o sigurnosti prometa na cestama 9

2.4 Program održavanja državnih, županijskih i lokalnih cesta 10

2.4.1 Podjela javnih cesta u Hrvatskoj 11

2.4.2 Svrha programa 13

2.4.3 Cilj programa 14

3. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA CESTOVNE MREŽE KARLOVAČKE ŽUPANIJE 15

3.1 Opći podaci o Karlovačkoj županiji 15

3.2 Prostorni i prometni položaj Karlovačke županije 16

3.3 Analiza stanja cesta u Karlovačkoj županiji 18

3.3.1 Stanje lokalnih cesta u županiji 19

3.3.2 Rekonstrukcija cesta i gradna novih prometnih pravaca u Karlovačkoj županiji 19

3.4 Financijski plan za 2023. godinu na području Karlovačke županije 21

4. REDOVNO ODRŽAVANJE JAVNIH CESTA KARLOVAČKE ŽUPANIJE 24

4.1 Nadzor i pregled cesta i objekata 26

4.2 Primjeri redovitog održavanje prometnih površina, bankina i sutava odvodnje 27

4.2.1 Redovita sanacija mostova 35

4.3 Primjer redovitog održavanje prometne signalizacije i opreme 37

4.4 Primjer redovito održavanje vegetacije na županijskim i lokalnim cestama 38

4.5 Interventni radovi 40

4.6 Zimska služba 41

4.7 Izvanredni pregledi 43

4.8 Ophodarska služba 45

4.9 Označavanje privremenih opasnosti na javnoj cesti 48

4.10 Radovi, radnje i druge aktivnosti koje obavlja ophodar 48

5. IZVANREDNO ODRŽAVANJE JAVNIH CESTA KARLOVAČKE ŽUPANIJE 50

5.1 Izvanredno održavanje 50
5.2 Opseg pojedinih radova i rokovi izvođenja 51
5.3 Primjeri realiziranih i tekućih radova izvanrednog održavanja 52
6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA 60
LITERATURA 62
POPIS SLIKA 64
POPIS TABLICA 64
POPIS GRAFIKONA 65
POPIS KRATICA 65

1. UVOD

Da bi javne ceste odgovorile svojoj primarnoj zadaći, a to je nesmetano i sigurno odvijanje prometa, one moraju biti na propisanoj tehničkoj i uporabnoj razini što se postiže kontinuiranim provođenjem mjera i postupaka održavanja cestovne mreže kao trajnog procesa. Racionalno i kvalitetno gospodarenje izgrađenom cestovnom infrastrukturom predstavlja pravi izazov današnjice koji treba zadovoljiti visoke zahtjeve prometa s raspoloživim financijskim sredstvima.

Strategiju kojom se utvrđuju ciljevi i plan razvitka javnih cesta u Republici Hrvatskoj donosi Hrvatski sabor na prijedlog Vlade. Program građenja i održavanja javnih cesta donosi Vlada za razdoblje od četiri godine.

Redovito održavanje javnih cesta predstavlja skup mjera i aktivnosti tijekom većeg dijela ili cijele godine na cestama uključujući sve objekte i instalacije sa svrhom održavanja prohodnosti,tehničke ispravnosti i sigurnosti prometa na njima.

Izvanredno održavanje javnih cesta i građevina su radovi većega opsega koji se dugoročnije planiraju i radovi kao posljedica izvanrednog-nepredviđenog događaja (odron,klizište, poplave...). Radovi izvanrednog održavanja izvode se povremeno, a njihov opseg vezan je za stupanj dotrajalosti ili oštećenja ceste.

Neodržavanje cesta i tehnički nedostaci ceste često su uzrok nastanka prometnih nesreća. Također, nedostaci ceste mogu nastati već pri projektiranju ili pri izvedbi. Zbog toga glavni cilj održavajajavnih cesta je provjeravati i osigurati, u što većoj mogućoj mjeri, da ceste za sve sudionike u prometu budu što kvalitetnije i da stanje odgovara propisima i zakonima o cestama, građenju i projektiranju cesta, postavljajući sigurnost prometa u prvi plan tijekom cijelog vremena ekspoatacije ceste. Drugi specifični ciljevi su minimiziranje broja i posljedica prometnih nesreća koje se događaju unatoč održavanju starih i dotrajalih cesta, kao i na novo izgrađenim ili rekonstruiranim cestama.

Materija završnog rada obrađena je u 6 poglavlja. U drugom poglavlju opisat će se Zakonske regulative, odnosno propisi, zakoni o javnim cestama i sigurnosti prometa na javnim cestama, te program održavanja županijskih i lokalnih cesta.

U trećem poglavlju biti će prikazana analiza postojećeg stanja cesta u Karlovačkoj županiji.

U četvrtom i petom poglavlju opisuje se primjeri i načini redovnog i izvanrednog održavanja cesta u Karlovačkoj županiji.

U zadnjem poglavlju dati će se zaključak na cjelokupnu tematiku održavanja javnih cesta u Hrvatskoj.

2. ANALIZA ZAKONSKE REGULATIVE IZ PODRUČJA ODRŽAVANJA CESTA U HRVATSKOJ

Zakon o javnim cestama označava veliku prekretnicu u reguliranju odnosa na području javnih cesta. Zakonom su uvedeni temelji za novo, funkcionalno razvrstavanje cesta sukladno potrebama povezivanja svih područja Hrvatske te nužnosti povezivanja hrvatske cestovne mreže s europskom cestovnom mrežom [1].

Zakon o cestama donesen je 2011. godine od strane Hrvatskog sabora i njime je određeno da se održavanje državnih cesta financira iz državnog proračuna.

Za građenje državnih cesta koje se financiraju iz državnog proračuna Zakonom su dane mogućnosti uključivanja privatnog financiranja kreditima ili koncesijom. Financiranje županijskih i lokalnih cesta obavlja se iz izravnih prihoda županijskih uprava za ceste (godišnja naknada za uporabu javnih cesta što se plaća pri registraciji motornih i priključnih vozila), a dijelom i iz državnog proračuna [2].

Državnim cestama u RH upravlja poduzeće Hrvatske ceste d.o.o. dok je upravljanje javnim cestama decentralizirano na način da je županijska i lokalna mreža cesta predana na upravljanje županijama, koje su za gospodarenje svojom mrežom cesta osnovale županijske uprave za ceste. Za državne je ceste zadržano jedinstveno upravljanje i Zakonom je osnovana Hrvatska uprava za ceste, u vlasništvu Republike Hrvatske [2].

Sukladno Zakonu o cestama (NN 84/11, NN 22/13, NN 54/13 i NN 148/13, NN 92/14), javne ceste su javno dobro u općoj uporabi u vlasništvu Republike Hrvatske.

Javne ceste se, ovisno o njihovom društvenom, prometnom i gospodarskom značenju razvrstavaju u jednu od sljedeće četiri skupine [3]:

1) autoceste

2) državne ceste

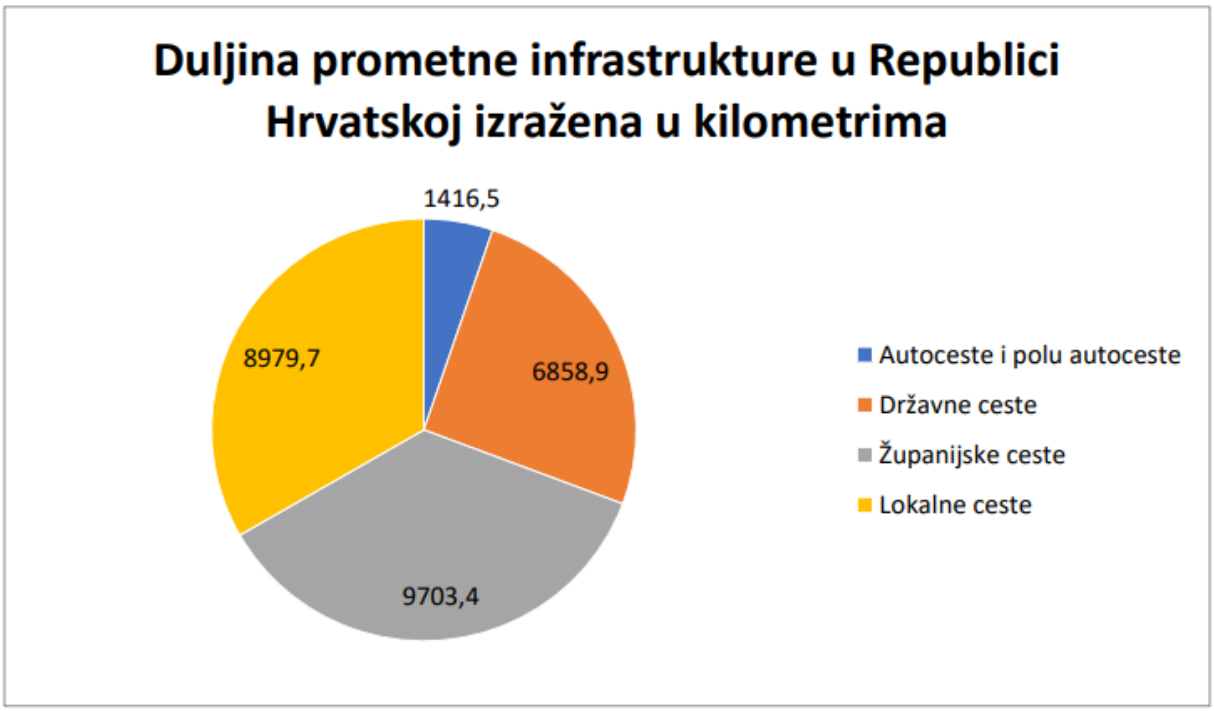
3) županijske ceste

4) lokalne ceste

Autoceste idržavne ceste čine jedinstvenu prometnu cjelinu i tehničko-tehnološko jedinstvo cestovne mreže [3].

U Republici Hrvatskoj ukupna duljina cestovne mreže (Graf 1.) iznosi:

- autoceste i poluautoceste: 1.416,5 km
- državne ceste: 6.858,9 km
- županijske ceste 9.703,4 km
- lokalne ceste 8.979,7 km [3].



Graf 1. Duljina prometne infrastrukture u Republici Hrvatskoj

Izvor: https://narodne-novine.nn.hr[Preuzeto: 13. siječnja 2024.]

Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture na temelju Zakona o cestama donosi Pravilnik o održavanju cesta. Pravilnikom se uređuje popis poslova redovitog i izvanrednog održavanja cesta, opseg pojedinih radova i rokovi izvođenja tih radova kojih su izvođenje dužne osigurati pravne osobe koje upravljaju javnim cestama. Pravilnik se primjenjuje na sve ceste, javne i nerazvrstane, osim u dijelu kojim je u suprotnosti s propisima kojima se uređuje komunalno gospodarstvo [4].

Upravitelji cesta u obvezi su osigurati da se ceste održavaju na način da se prilikom održavanja omogući siguran promet na njima, da se očuvaju temeljna svojstva i poboljšaju njihove prometne, tehničke i sigurnosne značajke, zaštite od štetnog

utjecaja cestovnog prometa, te da se očuva njihov okoliš i uredan izgled, te da se održavanje ceste provodi u skladu s odredbama Pravilnika i prema posebnim propisima koji uređuju gradnju [4].

Upravitelj ceste u obvezi je osigurati da izvoditelji radova sve radove na održavanju cesta izvode u skladu s pozitivnim propisima važećim u Republici Hrvatskoj, prema pravilima struke, primjenjujući suvremene tehnologije i uz uporabu suvremenih strojeva, vozila i uređaja (Slika 1.), te nakon završetka radova, neposredno po puštanju u promet cijele ceste ili svakog pojedinog njezinog dijela, u obvezi je osigurati početak održavanja ceste. Također u obvezi je osigurati da se izvođenje radova na održavanju cesta, u pravilu obavlja u vrijeme najpovoljnijih vremenskih, prometnih i drugih uvjeta bitnih za kvalitetno izvođenje tih i takvih radova [4].

Slika 1. Prometna oprema

Izvor: https://www.mbspot.hr/prometnao.html [Preuzeto: 13. siječnja 2024.]

Obaveza upravitelja ceste je organizirati područje na kojem se izvode radovi održavanja cesta, a ugovorni izvođač radova održavanja ceste, u cilju osiguravanja sigurnosti pri izvođenju radova i odvijanja prometa, u obvezi je označiti i osigurati cestu s propisanom prometnom signalizacijom kako bi se osiguralo sigurno odvijanje prometa i sigurno izvođenje radova. Privremenu prometnu regulaciju postavljenu radi osiguravanja sigurnosti u izvođenju radova, ugovorni izvođač radova održavanja ceste u obvezi je ukloniti odmah nakon prestanka potrebe za istom [4].

Program održavanja cesta utvrđuje se dugoročnim, srednjoročnim i godišnjim planovima, a sukladno odredbama Zakona o cestama. Dugoročne potrebe održavanja postojećih autocesta i državnih cesta, načela održavanja županijskih i lokalnih cesta te prijedlog kriterija prioriteta održavanja autocesta, državnih, županijskih i lokalnih cesta, utvrđuju se strategijom razvitka cesta. Srednjoročni program održavanja javnih cesta donosi se za razdoblje od četiri godine, a ostvaruje se godišnjim planom održavanja kojeg donose upravitelji cesta [4].

Operativnim programom održavanja cesta utvrđuje se vrijeme i raspored izvođenja pojedinih radova, njihov opseg i tehnološki postupak, rok za izvršenje tih radova, kao i drugi uvjeti koji su bitni za njihovo izvođenje [4].

Upravitelj ceste za pojedine ceste ili njihove dijelove donosi višemjesečni ili višegodišnji operativni program njihovog održavanja. Višemjesečni ili višegodišnji operativni program održavanja cesta treba sadržavati prikaz zatečenog stanja ceste na početku planskog razdoblja, razine prednosti, iznos planiranih ulaganja, te prikaz očekivanog stanja na kraju planskog razdoblja. Isto tako u obvezi je osigurati da se radovi održavanja cesta utvrđeni godišnjim planom izvode temeljem mjesečnog odnosno višemjesečnog operativnog programa kojeg uz njegovo prihvaćanje može izraditi izvođač radova na održavanju cesta [4].

2.1 Pregled zakonskih odredbi

Zakon o javnim cestama označava veliku prekretnicu u reguliranju odnosa na području javnih cesta. Zakonom su uvedeni temelji za novo, funkcionalno razvrstavanje cesta u državne, županijske i lokalne ceste, sukladno potrebama povezivanja svih područja Hrvatske te nužnosti povezivanja hrvatske cestovne mreže s europskom mrežom prometnica.

Zakon o sigurnosti prometa na cestama jasno ukazuje da ceste, kao osnova na kojoj se odvija promet, moraju se projektirati, izgrađivati, opremati, održavati i štititi tako da odgovaraju svojoj namjeni i zahtjevima sigurnosti prometa u skladu s odredbama posebnog zakona i propisima donesenim na temelju toga zakona [12].

Pravna ili fizička osoba obrtnik nadležna za održavanje ceste dužna je voditi brigu i poduzimati primjerene mjere glede omogućavanja odvijanja sigurnog i nesmetanog prometa [12].

Javne ceste, odnosno njihovi pojedini dijelovi i objekti na njima, mogu se pustiti u promet tek nakon što se, na način propisan posebnim zakonom, utvrdi da s gledišta sigurnosti prometa udovoljavaju propisanim tehničkim normativima.

Održavanje cesta planiraju i provode Hrvatska uprava za ceste i županijske uprave za ceste, odnosno korisnik koncesije. Hrvatske autoceste obavljaju poslove vezane za održavanje autocesta, Hrvatske ceste se bave održavanjem državnih cesta dok Županijska uprava za ceste obavlja poslove održavanja županijskih i lokalnih cesta [7].

Sukladno odredbama Pravilnika o održavanju i zaštiti javnih cesta i Zakona o cestama, Županijska uprava za ceste donosi godišnji plan održavanja županijskih i lokalnih cesta. Pri izradi plana koriste se slijedeći propisi [10]:

- Naputak za izradu plana građenja i održavanja javnih cesta u Hrvatskim cestama i županijskim upravama za ceste
- Zakon o cestama (NN 84/11, NN 22/13, NN 54/13, NN 148/13, NN 92/14, NN 110/19, NN 144/21, 114/22, 04/23)
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, NN 48/10, NN 74/11, NN 80/13, NN 158/13, NN 92/14, NN 64/15, NN 108/17, NN 70/19, NN 42/20 , NN 85/22, NN 114/22)
- Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN br. 66/15)
- Pravilnik o održavanju i zaštiti javnih cesta (NN br. 25/98, 162/98 i 90/14)
- Pravilnik o prijenosu javnih cesta i nerazvrstanih cesta (NN 86/12)
- Odluka o cestama na području velikih gradova koje prestaju biti razvrstane u javne ceste (NN 44/12).

Prema Zakonu o cestama Županijska uprava za ceste u okviru svoje djelatnosti organizira, odnosno obavlja poslove [11]:

- priprema izradu stručnih podloga za četverogodišnje programe građenja i održavanjažupanijskih cesta i lokalnih cesta,
- obavlja poslove građenja i rekonstrukcije županijskih i lokalnih cesta,
- rješava imovinsko pravne odnose potrebne za građenje, rekonstrukciju i održavanje županijskih i lokalnih cesta,
- obavlja poslove održavanja županijskih i lokalnih cesta,
- obavlja ostale poslove upravljanja županijskim i lokalnim cestama,
- financiragrađenje,rekonstrukciju i održavanje županijskih i lokalnih cesta,
- prati prometno opterećenje i prometne tokove na županijskim i lokalnim cestama,
- obavlja ostale djelatnosti sadržane u osnivačkom aktu.

2.2 Zakon o cestama

Ovim se Zakonom (NN 84/11) uređuje pravni status javnih cesta i nerazvrstanih cesta, način korištenja javnih cesta i nerazvrstanih cesta, razvrstavanje javnih cesta, planiranje građenja iodržavanja javnih cesta, upravljanje javnim cestama, mjere za zaštitu javnih i nerazvrstanih cesta i prometa na njima, koncesije, financiranje i nadzor javnih cesta [6].

Zakon se sastoji od 11 dijelova u kojima se opisuju i objašnjavaju pojedini pojmovi [6]:

1) opće odredbe

2) javne ceste

3) planiranje i upravljanje javnim cestama

4) mjere za zaštitu javnih cesta i prometa

5) koncesije

6) pravne osobe koje upravljaju javnim cestama

7) financiranje javnih cesta

8) nerazvrstane ceste

9) nadzor i inspekcija javnih cesta

10) prekršajne odredbe

11) prijelazne i završne odredbe.

Zakonom je također regulirano građenje i održavanje cesta, te upravljanje cestama na sljedeći način [12]:

- Program građenja i održavanja javnih cesta na prijedlog Ministarstva donosi Vlada za razdoblje od četiri godine.
- Izvješće o ostvarivanju dugoročnih ciljeva razvoja cestovne infrastrukture utvrđenih Strategijom i izvršenju Programa građenja i održavanja Vlada jedanput godišnje podnosi Hrvatskom saboru.
- Program građenja i održavanja javnih cesta ostvaruje se godišnjim planom građenja i održavanja autocesta koji donose Hrvatske autoceste.

2.3 Zakon o sigurnosti prometa na cestama

Zakonom o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08) se utvrđuju temeljna načela međusobnih odnosa, ponašanje sudionika i drugih subjekata u prometu na cesti.

Osnovni uvjeti kojima moraju udovoljavati ceste glede sigurnosti prometa su 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 koju moraju imati vozila, dimenzije, ukupna masa i osovinsko opterećenje vozila te uvjeti kojima moraju udovoljavati vozila u prometu na cestama [12].

Pod pojmom prometa na cesti se podrazumijeva promet vozila i pješaka i drugih sudionika u prometu na javnim cestama i nerazvrstanim cestama koje se koriste za javni promet. Ulaskom Republike Hrvatske u članstvo Europske unije preuzete su direktive vezane za sigurnost prometa na cestama [12].

Zakon o sigurnosti prometa na cestama se sastoji od 12 dijelova u kojima se opisuju i objašnjavaju pojedini pojmovi [12]:

1) osnovne odredbe

2) ovlaštenja za nadzor i uređenje prometa

3) ceste

4) prometni znakovi

5) prometna pravila

6) dužnosti u slučaju prometne nesreće

7) športske i druge priredbe ili aktivnosti na cestama

8) ograničenje prometa

9) vozači

10) vozila

11) posebne mjere za sigurnost prometa na cestama

12) prijelazne i završne odredbe.

2.4 Program održavanja državnih, županijskih i lokalnih cesta

Program građenja i održavanja javnih cesta iz članka 21. Zakona o cestama ostvaruje se [12]:

- godišnjim planom građenja i održavanja autocesta, koji donose Hrvatske autoceste d.o.o.,
- godišnjim planom građenja i održavanja državnih cesta, koji donose Hrvatske ceste d.o.o.,
- godišnjim planom građenja i održavanja županijskih i lokalnih cesta, koji donose županijske uprave za ceste.

Hrvatske ceste d.o.o. svoje poslovne aktivnosti planiraju u skladu sa strategijom prometnog razvoja koju donosi Vlada Republike Hrvatske te u skladu s

četverogodišnjim Programom građenja i održavanja javnih cesta koji također donosi Vlada na prijedlog Ministarstva mora, prometa i infrastrukture [13].

Poslovanje Hrvatskih cesta d.o.o. obuhvaća izgradnju novih cesta i cestovnih građevina, rekonstrukciju i poboljšanje postojećih, kao i njihovo održavanje [13].

Misija Hrvatskih cesta d.o.o. određena je Zakonom o cestama i Izjavom o osnivanju, a osnovna zadaća je upravljanje, građenje i održavanje državnih cesta [13].

Iz strateških ciljeva proizlaze operativni ciljevi koji su definirani kroz projekte čija se realizacija planira i prati na godišnjoj razini.

Provedba projekata izgradnje, rekonstrukcije i održavanja uvjetovana je raspoloživim financijskim sredstvima. Planirana sredstva usmjeruju se prvenstveno u investicijsko i redovito održavanje i rekonstrukciju cestovne infrastrukture u nadležnosti Društva te u ulaganja u strateške projekte izgradnje državnih cesta [13].

Na području Karlovačke županije sukladno Odluci o razvrstavanju javnih cesta na županijske ceste razvrstano je 468,055km, na lokalne 387,082km, što je ukupno 855,137km cesta koje održava Županijska uprava za ceste Karlovačke županije [11].

2.4.1 Podjela javnih cesta u Hrvatskoj

Javne ceste u Zakonu su definirane kao razvrstane ceste koje svatko može koristiti prema pravilima određenima istim Zakonom. S druge strane, postoje i nerazvrstane ceste, a to su one prometnice koje nisu razvrstane kategorizacijom cesta prema Zakonu o cestama.

Razlika između javne i nerazvrstane ceste dakle leži u činjenici da su javne ceste kategorizirane, dok su nerazvrstane ceste specifičnije i drugačije zbog čega ne mogu bili svrstane u osnovnu kategorizaciju cesta te za njih vrijede drugačija pravila ovisna od slučaja do slučaja [15].

Prema veličini motornog prometa javne ceste se dijele na 5 razreda. PGDP je prosječni godišnji dnevni promet u oba smjera. Prema zadaći povezivanja javne ceste se dijele ovisno o srednjoj duljini putovanja [15].

Prema zadaći povezivanja u cestovnoj mreži ovisno o srednjoj duljini putovanja ceste se dijele na autoceste i pet kategorija cesta (Tablica 1.).

Tablica 1. Podjela javnih cesta

Kategorija ceste	Društ. gospod. značenje	Vrsta prometa	Veličina prometa	Zadaća povezivanja	Srednja duljina putovanja (km)
AC	Državna	Prom. mot. vozila	>14000	Međudržavnoi državno	>100
1. kat.	Državna	Prom. mot. vozila	>12000	Međudržavno i državno-regionalno	50-100
2. kat.	Državna	Prom. mot. v. mješoviti prom	7000-12000	Državno i županijsko	20-50
3. kat.	Državna; županijska	Mješoviti	3000-7000	Međuopćinsko	5-50
4. kat.	Županijska; lokalna	Mješoviti promet	1000-3000	Općinsko	5-20
5. kat.	Lokalna	Mješoviti promet	<1000	Općinsko-lokalno	<5

Izvor: https://narodne-novine.nn.hr[Preuzeto: 13. siječnja 2024.]

Prema društvenom i gospodarskom značenju unutar Zakona o cestama, javne ceste se dijele na [15]:

- državne ceste (6.885 km),
- županijske ceste (9647 km),
- lokalne ceste (9078 km).

Državne ceste su javne ceste koje povezuju cjelokupni teritorij Republike Hrvatske i povezuju ga s mrežom glavnih europskih cesta.

Županijske ceste su javne ceste koje povezuju područje jedne ili više županija.

Lokalne ceste su javne ceste koje spadaju u mrežu županijskih cesta i povezuju područje grada i/ili općina.

Prema vrsti prometa kojemu su namijenjene, javne ceste se dijele na [15]:

- ceste za promet motornih vozila,
- ceste za mješoviti promet.

Ceste za promet motornih vozila dijele se na autoceste i brze ceste.

Autocesta je javna cesta koja ima funkciju povezivanja Republike Hrvatske u europski prometni sustav, ostvarivanja kontinuiteta E-ceste (međunarodnim i međudržavnim sporazumima određena kao europska cesta), prometnog povezivanja regija Republike Hrvatske te omogućavanja tranzitnog prometa [20].

Brza cesta je javna cesta namijenjena za promet isključivo motornih vozila, s jednom ili dvije razdvojene kolničke trake, koja ima sva raskrižja u dvije ili više razina s poprečnim cestama i drugim prometnicama (željezničkim ili tramvajskim prugama), a u pravilu nema zaustavnih traka [20].

2.4.2 Svrha programa

Redovno održavanje, izvanredno održavanje i izgradnja županijskihi lokalnih cesta obuhvaća skup mjera i radnji koje se obavljaju na cestama uključujući objekte sa svrhom održavanja sigurnosti i tehničke ispravnosti istih [11].

Stvaraju se preduvjeti za poboljšanje sigurnosti cestovnog prometa, povećanje razine uslužnosti cestovne mreže i protočnosti prometa te razvoj i integraciju inteligentnih prometnih sustava (ITS) - razmjena prometnih informacija između upravitelja cesta u Republici Hrvatskoj sa ostalim zemljama u Europskoj uniji [11].

2.4.3 Cilj programa

Osnovni ciljevi redovnog održavanja, izvanrednog održavanja i izgradnje cesta su [11]:

1. Sprečavanje propadanja cesta
2. Omogućavanje sigurnog odvijanja prometa
3. Zaštita cesta
4. Postizanje višeg standarda cestovnog promet.

Programima održavanja javnih cesta rezultirat će višom razinom usluge cestovnog sektora, povećanjem multimodalnosti hrvatskog prometnog sustava, daljnjom integracijom cestovne mreže sa europskim prometnim tokovima te proširenjem postojeće mreže uz povećanje ekonomičnosti sustava upravljanja javnim cestama.

Iz vizije i misije Hrvatskih cesta d.o.o. proizlaze četiri strateška cilja poslovanja [13]:

1. Sigurnost cestovnog prometa
2. Daljnja integracija cestovne mreže s europskim prometnim tokovima i postojećom mrežom RH
3. Protočnost prometa uz razvoj i integraciju inteligentnih prometnih sustava (ITS)
4. Uspostava nacionalnog prometnog modela i sustava brojenja prometa.

Iz strateških ciljeva proizlaze operativni ciljevi koji su definirani kroz projekte čija se realizacija planira i prati na godišnjoj razini. Provedba projekata izgradnje, rekonstrukcije i održavanja uvjetovana je raspoloživim financijskim sredstvima.

3. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA CESTOVNE MREŽE KARLOVAČKE ŽUPANIJE

U ovom poglavlju obradit će se opći podaci o Karlovačkoj županiji, prostorno-prometnom položaju i drugim čimbenicima. Analizirati će se stanje cestovne mreže županije koja je podijeljena na autoceste i brze ceste, državne, županijske i lokalne ceste, te društvo koje je zaduženo za njihovo održavanje i zaštitu.

3.1 Opći podaci o Karlovačkoj županiji

Karlovačka županija smještena je u središnjoj Hrvatskoj na dodiru nizinske i gorske Hrvatske te Pokupja i Korduna. Županijom se protežu rijeke Kupa, Korana, Dobra i Mrežnica. S obzirom na to da se županija spaja u najužem dijelu Hrvatske, sa Slovenijom i Bosnom i Hercegovinom, županija ima važno prometno i gospodarsko značenje (Slika 2.) [21].

Slika 2. Geografski položaj karlovačke županije u Hrvatskoj

Izvor: https://www.karlovac.hr[Preuzeto: 20. siječnja 2024.]

Područje Grada Karlovca ima 49.377 stanovnika, od kojih na užem gradskom području živi njih 41.869. Grad Karlovac jedan je od rijetkih gradova koji zna točan

datum svog nastanka, 13. srpnja 1579. godine, a dobio je ime po svom osnivaču nadvojvodi Karlu Habsburškom. Od svog osnutka do danas Karlovac se uvijek razvijao usmjeren cestama što povezuju Europu s jadranskim lukama. Tomu svjedoče i povijesne ceste Karolina, Jozefina i Lujzijana koje su omogućile Karlovcu u prošlosti, ali i danas da postane važno trgovačko odnosno prometno središte [21].

Karolina odnosno Karolinska cesta bila je prva cesta koja je spajala kontinentalnu Hrvatsku i Rijeku, odnosno Bakar, i to na ruti Karlovac, Dubovac, Novigrad na Dobri, Bosiljevo, Vrbovsko, Ravna Gora, Stari Laz, Mrkopalj, Fužine, Zlobin, Meja [21].

Jozefina je hrvatska povijesna cesta koja i danas povezuje Karlovac sa Senjom. Oko 112 kilometara duga ceste koja počinje u Karlovcu te se preko Josipdola, Kapele, Brinja i Vratnika spušta sve do Senja [21].

Lujzijana, poznata i kao "riječka magistrala", spaja Karlovac s Rijekom te je nazivaju jednom od najvažnijih cesta u povijesti Hrvatske. Dugačka je 136 km, a građena je od 1803. do 1811. godine, u fazama. U svoje je doba slovila kao jedna od najmodernijih cesta Habsburške Monarhije te jedna od najljepših u Europi. Rijeku i Karlovac povezuje preko Grobničkog polja, Kamenjaka, Gornjeg Jelenja, Lokava, Delnica, Kupjaka, Skrada, Stubice, Severina na Kupi, Netretića i Stativa [21].

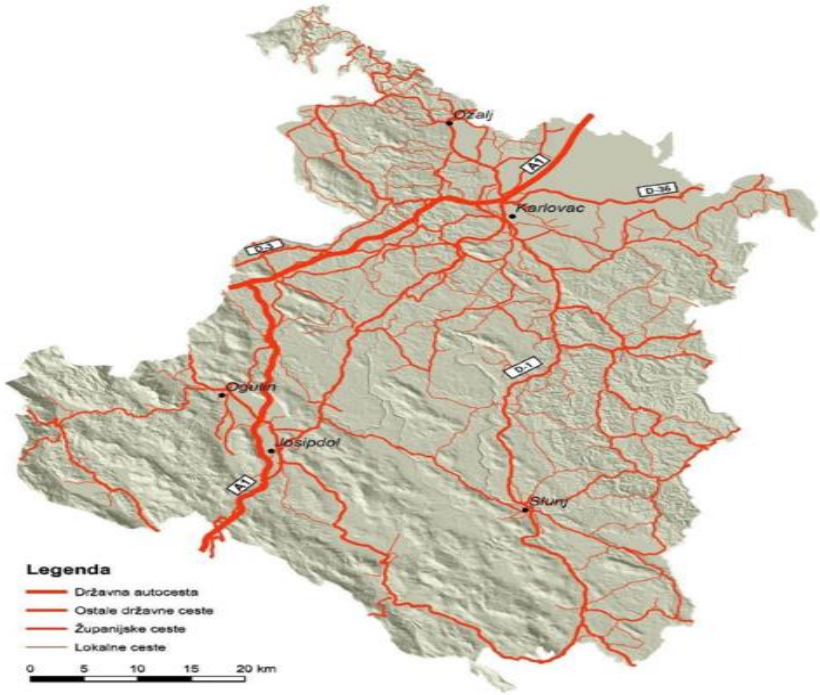
3.2 Prostorni i prometni položaj Karlovačke županije

Karlovačka županija nalazi se u središnjoj Hrvatskoj (Slika 3). Karlovac je grad u središnjoj Hrvatskoj, 56 km jugozapadno od Zagreba i 130 km sjeveroistočno od Rijeke. Smješten je na dinarskom rubu Panonske nizine, a upravo s karlovačkog područja počinje bregoviti i planinski dio prema Mediteranu. Nalazi se na raskrižju važnih cestovnih i željezničkih pravaca iz Zagreba prema Rijeci i Splitu. Zahvaljujući svom tranzitnom, prometnom i geostrateškom položaju Karlovačka županija je sjecište i čvorište najvažnijih prometnica koje povezuju Europu s jadranskom obalom. Prema kategorizaciji cesta, na području Županije postoje dvije autoceste (79 km), 11 državnih (375 km), 55 županijskih (557 km) i 164 lokalne ceste (703 km), uz veliki broj nekategoriziranih cesta za koje ne postoje detaljniji podaci [18].

Osnovnu cestovnu mrežu Županije čine tri osnovna pravca u smjeru sjever – jug te tri poprečna pravca u smjeru istok – zapad, kako slijedi [18]:

1. Karlovac – Rijeka; (D3, A6, 79 km)
2. Duga Resa – Josipdol – Senj; (D23, 51 km)
3. Karlovac – Slunj – Plitvice; (D1, 74 km)
4. Jurovski Brod – Karlovac – Duga Resa – Krnjak – Vojnić – Velika Kladuša; (D6, LC34037, ŽC3179, ŽC3180, ŽC3184, ŽC3189, D6, D216, oko 80 km)
5. Pribanjci – Bosiljevo – Generalski Stol – Slunj – Cetingrad – Velika Kladuša; (D204, ŽC3174, ŽC3176, D23, ŽC3256, ŽC3258, oko 80 km).
6. Grabovac (Korana) – Saborsko – Josipdol – Ogulin – Vrbovsko/Bosiljevo. (D42, ŽC3175, oko 90 km).

Cestovnu mrežu Karlovačke županije čine javne ceste (autocesta, državne, županijske i lokalne ceste), te nerazvrstane ceste (Slika 3.) [17].



Slika 3. Kartografski prikaz cestovne infrastrukture u Karlovačkoj županiji

Izvor: https://www.karlovac.hr[Preuzeto: 20. siječnja 2024.]

Državne, županijske i lokalne ceste čine temelj povezivanja naselja na području Karlovačke županije, kako unutar Županije, tako i prema vanjskom prostoru. Iako postoji dobra cestovna mreža, potrebno je njezino poboljšanje u smislu pristupačnosti pojedinim područjima, kako bi se prvenstveno olakšao život lokalnom stanovništvu, ali i drugim putnicima te omogućio turistički i gospodarski razvoj područja [17].

Dakle možemo reći da neodržavanje navedenih cesta i zelenih površina uz cestu na prvi pogled izgleda neuredno, no možemo reći da je u tom slučaju ozbiljno narušena sigurnost sudionika u prometu, osobito se to odnosi na pješake u ruralnim područjima gdje nema nogostupa te su prinuđeni hodati uz rub kolnika. Vozačima veliki problem predstavljasmanjeno vidno polje zbog trave i raslinja uz cestu, te u tom slučaju kasno uočavaju pješake i ostale prepreke koje se mogu pojaviti na cesti, kao i prometne znakove, koji na nekim mjestima praktički znaju biti nevidljivi.

3.3 Analiza stanja cesta u Karlovačkoj županiji

Srednjoročni program održavanja javnih cesta donosi se za razdoblje od četiri godine, a ostvaruje se godišnjim planom održavanja kojeg donese upravitelji cesta, u ovom slučaju to su Hrvatske ceste. Operativnim programom održavanja cesta utvrđuje se vrijeme i raspored izvođenja pojedinih radova, njihov opseg i tehnološki postupak, rok za izvršenje radova, kao i drugi uvjeti koji su bitni za njihovo izvođenje. Za pojedine ceste ili njihove dijelove donosi se višemjesečni ili višegodišnji operativni program njihovog održavanja. Višemjesečni ili višegodišnji operativni program održavanja cesta treba sadržavati prikaz zatečenog stanja ceste na početku planskog razdoblja, razine prednosti, iznos planiranja usluga, te prikaz očekivanog stanja na kraju planskog razdoblja. Razine prednosti u održavanju cesta, određuju se na temelju njezinog značaja, namjene, prometne funkcije odnosno obujma prometa, te vrste i strukture prometa [4].

Prema kategorizaciji cesta, na području Županije postoje dvije autoceste (79 km), 11 državnih (375 km), 55 županijskih (557 km) i 164 lokalne ceste (703 km), uz veliki broj nekategoriziranih cesta za koje ne postoje detaljniji podaci [4].

3.3.1 Stanje lokalnih cesta u županiji

Lokalne ceste u Karlovačkoj županiji karakterizira dosta loše stanje kolnika i elemenata ceste što se vidi na slici 4., mala širina kolnika, a neke ceste su izvedene sa makadamskom podlogom. Lošije stanje cesta uzrokovano je manjkom financijskih sredstava koja se po prioritetima više ulažu u državne i županijske ceste, pa lokalne ceste dolaze posljednje po redu redovitog i izvanrednog održavanja. Većina mjesta koja su povezana lokalnim cestama, nemaju velik broj stanovnika i imaju mali prosječni godišnji dnevni promet, pa samim time i ne postoji potreba za prevelikim ulaganjem u njihova održavanja. Također problem je i vegetacija koja zauzima veliki udio kod održavanja tijekom cijele godine. Održavanje iste nije na visokom nivou.

Slika 4. Oštećeni kolnici na području Karlovačke županije

Izvor: [Autor rada]

3.3.2 Rekonstrukcija cesta i gradna novih prometnih pravaca u Karlovačkoj županiji

Jedan od strateških ciljeva bila je izgradnja obilaznice oko mjesta Turanj nedalako od Karlovca na dionici državne ceste D1 od Mostanja do Vukmaničkog Cerovca koja je puštena u promet 2023 godine. Obilaznicom je značajno povećana

sigurnost prometa, poglavito sigurnost Turnja, gdje je bio pritisak teškog teretnog prometa. Zaobilaznica je ukupne duljine 6,2 kilometara, vrijednosti vrijedna 24 milijuna eura. Prvi dio zaobilaznice je profil brze ceste sa dva kolnika i ima uklapanje raskrižja semaforizirano na početku i na kraju trase [19].

Na južnom prilazu grada Karlovca kod mjesta Logorište s priključkom na cestu D1 bilo je potrebno izgraditi rotor zbog povećanog prometa na toj dionici državne ceste Karlovac – Slunj, te zbog novoizgrađene industrijske zone na tom području. Rotor je pušten u promet u 2023 godini [19].

U planu je izmještanje državne ceste DC6, od čvora Novigrad do Lišnice. Državna cesta DC6 Netretić – Lišnica na promatranoj dionici od čvorišta Novigrad do Lišnice omogućiti će efikasniju i sigurniju vezu na prometnom pravcu Republika Slovenija – BiH; ujedno ostvarujući u cjelini najkraći cestovni spoj prostora sjeverne i srednje Europe s Jadranom. Stoga bi glavni ciljevi izmještanja državne ceste DC6 na predmetnoj dionici bili sljedeći [7]:

- Povećanje kapaciteta i propusne moći državne ceste DC 6;
- Povećanje razine sigurnosti i prometne usluge na novoj prometnici;
- Ostvarivanje veće razine zaštite okoliša uz smanjenje štetnih utjecaja kao što su buka, vibracije i različita onečišćenja uslijed cestovnog prometa;
- Potpomaganje gospodarskog razvoja šire i uže okolice;
- Povećanje kvalitete življenja za naselja uz planiranu prometnicu.

Također na državnim i županijskim cestama veliki problem uzrokuju klizišta obzirom na velike klimatske promjene odnosno na velike poplave i kišna razdoblja gdje dolazi do odrona cesta. Jedna od velikih sanacija je završena na državnoj cesti D3 u Dubravcima.

Uz sve navedeno, posebnu pažnju trebalo bi posvetiti oznakama na cestama za lakšu vožnju noću te postavljanju dodatne prometne opreme koja bi povećala sigurnost na cestama i olakšala vozačima, biciklistima i pješacima nesmetano prometovanje. Smjerokazni stupići sve su manje prisutni na državnim i županijskim cestama, a time se smanjuje sigurnost vožnje pogotovo noću. Također osvjetljavanje

pješačkih prijelaza na mnogim mjestima izostaje, kako u gradovima tako i u prigradskim mjestima.

3.4 Financijski plan za 2023. godinu na području Karlovačke županije

Financijski plan za 2024. godinu i projekcije za 2025. i 2026. godinu (Tablica 2.) baziraju se na važećim propisima, očekivanim prihodima, stanju cesta, gospodarskim kretanjima, ugovorenim kreditnim uvjetima i slično. Za trogodišnje razdoblje u plan su uvrštene dionice cesta i objekata koji su prema stručnoj ocjeni prioritetni [11].

Tablica 2. Financijski plan za 2023. i projekcija za 2024. i 2025. godinu

Red. Br.	Vrste aktivnosti / projekta	Iznos sredstva u eurima		
		2023. g.	2024. g.	2025. g
1.	Redovno održavanje županijskih i lokalnih cesta	2.654.456,00	2.654.456,00	2.654.456,00
2.	Izvanredno održavanje županijskih i lokalnih cesta	225.628,77	658.305,00	668.989,00
3.	Održavanje nerazvrstanih cesta	562.500,00	562.500,00	562.500,00
4.	Izgradnja i rekonstrukcija cesta i objekata	1.932.709,54	0,00	0,00
	UKUPNO	**5.375.294,31**	**3.875.261,00**	**3.885.945,00**

Izvor: [11]

Prihodi poslovanja planirani su u iznosu od 6.143.116 eura za 2024. godinu, 4.782.904 eura za 2025. godinu i 4.781.814eura za 2026. godinu. Najznačajniji prihod se u sljedeće tri godine proračunskog razdoblja očekuje od nefinancijske imovine odnosno od godišnje naknade za ceste što se plaća pri registraciji vozila, 4.532.000 eura u 2024. godini, 4.615.464,00eura u 2025. g. i 4.615.464eura u 2026. g.U 2024.

godini planirane su pomoći od subjekata unutar općeg proračuna u iznosu od 1.443.704 eura [11].

Rashodi poslovanja planirani su u iznosu od 4.918.852 eura u 2024. g., 4.510.603eura u 2025. g. i 4.649.363,00eura u 2026. g. U financijski plan za 2024. godinu uključena je procjena rezultata poslovanja za 2023. godinu, odnosno višak prihoda nad rashodima u iznosu 585.000eura. Radi se o procjeni s obzirom da građevinski radovi na cestama i objektima uvrštenim u II. Izmjene i dopune plana za 2023. godinu neće u cijelosti biti realiziranido kraja 2023. godine [11].

U financijski plan uvrštena su redovna održavanja cesta što obuhvaća radove koji su navedeni i opisani u ovom radu, a također u financijski plan uvrštena su i izvanredna održavanja koja obuhvaćaju sljedeće [11]:

1. Obnavljanje i zamjenu kolničkog zastora
2. Ojačanje kolnika u svrhu obnove i povećanja nosivosti
3. Poboljšanje sustava odvodnje cesta
4. Saniranje odrona i klizišta
5. Sanacija potpornih i obložnih zidova
6. Korekcije geometrijskih elemenata ceste
7. Sanacija mostova.

Struktura navedenog financijskog plana, odnosno aktivnosti održavanja i građenjau 2024. godini prkazano je Grafom 2. [11]:

Graf 2. Struktura programa održavanja u 2024. godini

Izvor: https://narodne-novine.nn.hr [Preuzeto: 20. siječnja 2024.]

Financijskim planom planira se i održavanje nerazvrstanih cesta grada Karlovca, a to financiranjeu iznosu od 12,5% realizirati će se od godišnje naknade za uporabu javnih cesta što se plaća pri registraciji motornih i priključnih vozila [11].

Plan obuhvaća i izgradnju cesta i rekonstrukcija mostova što obuhvaća sanaciju i izmještanje cesta.

4. REDOVNO ODRŽAVANJE JAVNIH CESTA KARLOVAČKE ŽUPANIJE

Redovno održavanje cesta čini skup poslova odnosno radova i radnji te mjera koje se provode tijekom cijele godine od strane Županijske uprave za ceste sukladno mjesečnom, odnosno višemjesečnom operativnom programu [8].

Upravitelj ceste u svrhu redovitog održavanja cesta dužan je po potrebi provoditi ispitivanje određenih dijelova cesta u svrhu provjere, odnosno dokazivanja ispunjavanja temeljnih zahtjeva ili trajnosti te ceste. U pravilu, redovito održavanje cesta izvođač radova održavanja cesta je u obvezi obavljati u vrijeme kada je intenzitet prometa na cestama manji i po mogućnosti bez ometanja prometa na javnoj cesti [8].

Glavna svrha održavanja cesta je održavanje cesta sigurnim za kretanje ljudi i robe pružajući sigurnu, funkcionalnu cestovnu mrežu koja je održiva na duži rok. Cilj redovitog održavanja je osigurati da se cestovna imovina ne ošteti prerano, da se ostvari očekivani uporabni vijek, smanjujući potrebu za opsežnijom obnovom i sanacijom pod izvanrednim održavanjem [8].

Ciljevi mogu biti sažeti u tri osnovne kategorije [8]:

1. Sigurnost:
    - Ispunjavanje zakonskih obveza
    - Zadovoljavanje očekivanja korisnika
2. Funkcionalnost:
    - Osiguranje prohodnosti
    - Osiguranje operativne ispravnosti svih elemenata ceste
3. Održivost:
    - Naglasak na očuvanju stanja cestovne mreže u cilju smanjivanja troškova tijekom određenog vremenskog razdoblja.

Prema pravilniku o održavanju cesta mora se obaviti javno madmetanje za radove redovnog održavanja županijskih i lokalnih cesta na području županija po grupama kako slijedi [8]:

Grupa 1 : Održavanje cesta i objekata u zimskim uvjetima.

Grupa 2: Održavanje vertikalne prometne signalizacije i oznake na kolniku.

Grupa 3: Košnja trave i održavanje zelenila uz županijske i lokalne ceste.

Redovno održavanje podrazumijeva radove na asfaltiranim kolnicima i na kolnicima od kamenog, a posebno se odnosi na sljedeće poslove [8]:

- Nadzor i pregled cesta i objekata,
- Redovito održavanje prometnih površina,
- Redovito održavanje bankina,
- Redovito održavanje pokosa,
- Redovito održavanje sustava odvodnje,
- Redovito održavanje prometne signalizacije i opreme,
- Redovito održavanje cestovnih naprava i uređaja,
- Redovito održavanje vegetacije,
- Osiguranje preglednosti,
- Čišćenje ceste,
- Redovito održavanje cestovnih objekata,
- Interventni radovi,
- Zimska služba.

Isto tako uz navedene poslove podrazumijeva se i Dežurna služba koja je na raspolaganju 24 sata dnevno, 7 dana u tjednu. Zadužena je za hitne intervencije na poziv policije, građana, vatrogasaca ili hitne pomoći. Svojim djelovanjem osigurava se mjesto nesreće na cestama te označavanjem mjesta nesreće na javnoprometnim

površinama te sprječava ugrožavanje sigurnosti u prometu, odnosno osigurava nesmetan i siguran promet [8].

U nastavku će biti navedeni primjeri radova u 2023 kao dio redovnog održavanja prema javnom natječaju koje je Županijska uprava za ceste ugovorila sa raznim izvođačima u Karlovačkoj županiji.

4.1 Nadzor i pregled cesta i objekata

Nadzor nad stanjem cesta i objekata obavlja upravitelj ceste, putem redovitih i izvanrednih pregleda te izvođač radova redovitog održavanja ceste, putem ophodarske službe. [8]

Upravitelj ceste dužan je voditi evidenciju o obavljenim pregledima ceste i sve podatke prikupljene pregledom ceste u obvezi je pohraniti na način određen pozitivnim propisima.[8]

O obavljenom pregledu ceste, službena osoba upravitelja ceste ili izvođača radova redovitog održavanja ceste sastavlja zapisnik koji je sastavni dio evidencije o obavljenim pregledima. Zapisniku o obavljenom pregledu ceste, službena osoba prilaže i prikupljene dokaze (slike, skice, izjave i sl.). Prikupljeni podaci o stanju ceste čine temeljnu podlogu za izradu planova za određivanje potrebnih zahvata na održavanju cesta.[8]

Brzim razvojem tehnologije i novih uređaja u današnje vrijeme sve više je situacija gdje se promet prati putem sigurnosnih kamera i ostalih uređaja za praćenje i kontrolu prometa. U tu svrhu sagrađene su i kontrolne sobe (Slika 5) gdje se putem kamera i video zidova promet prati 24 sata u danu, 7 dana u tjednu.

Prometni podaci i alarmi šalju se u kontrolnu sobu, a iz kontrolne sobe šalju se podaci dežurnim službama i sektoru za upravljanje cestama. Tako na primjer kod generiranja alarma, referent-operater u kontrolnoj sobi dobiva ne samo alarm nego i vizualnu informaciju pomoću snimke samog događaja i tako na najinformiraniji mogući način odlučuje o potrebnim postupanjima.

Najčešći slučaj takvog praćenja prometa je na autocestama gdje je uveden sustav videonadzora i videodetekcije što se može vidjeti na slici 5. kojim se obavlja stalan nadzor i analiza stanja promet.

Slika 5. Kontrolna soba

Izvor: https://www.ceste-rijeka.hr/zimska-sluzba[Preuzeto: 20. siječnja 2024.]

Osim što se prati u svakom trenutku stanje prometa, prate se i uvjeti na cesti te se poduzimaju potrebne mjere dođe li do izvanrednih situacija ili pogoršanja meteoroloških uvjeta.

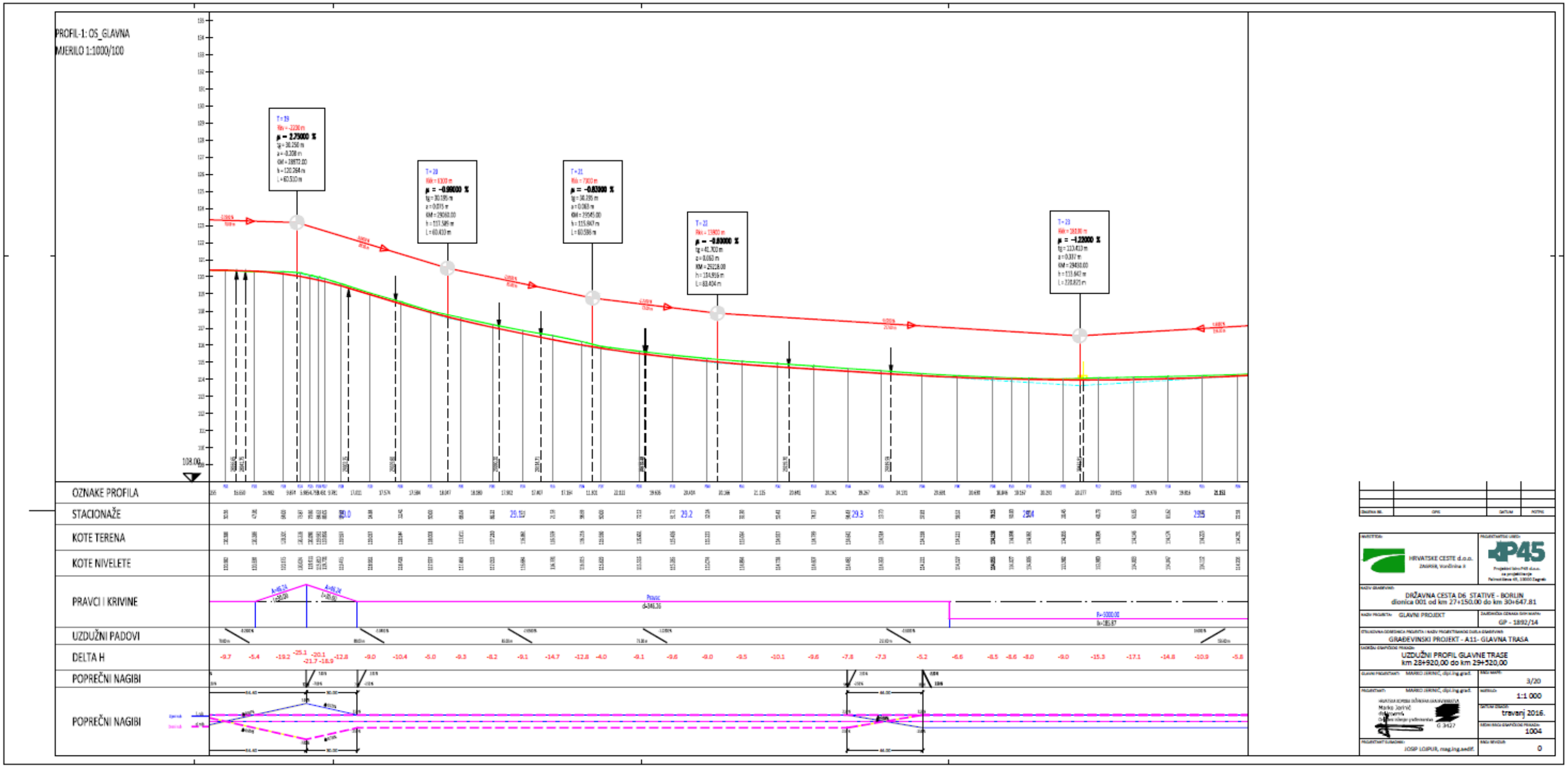
4.2 Primjeri redovitog održavanje prometnih površina, bankina i sutava odvodnje

Poslovi redovnog održavanja su radnje koje se obavljaju tijekom većeg dijela godine ili cijele godine na cestama uključujući i sve objekte i instalacije, sa svrhom održavanja prohodnosti i tehničke ispravnosti cesta i sigurnosti prometa na njima [19].

Prema planu i programu Županijske uprave za ceste te potpisanim ugovorima sa izvođačima radova koji rade i djeluju na području županije, vrše se radovi na prometnicama na cijelom području Karlovačke županije tokom trajanja ugovora.

U nastavku ovog rada na slikama će biti prikazani radovi sanacije asfaltnog kolnika na dionici DC6 Stative - Borlin u Karlovcu koje je vršila tvrtka Mežnar.

Slikom 6. prikazan je dio uzdužnog profila glavne trase. Uzdužni profil je prilog projekta u kojem je prikazan vertikalni tok trase, a sadrži liniju nivelete i liniju terena ceste. Linija nivelete i linija terena presjećnice su vertikalne plohe položene kroz os trase u situaciji s plohom kolnika ceste, odnosno s površinom terena. Niveleta se u geometrijskom smislu sastoji od pravaca i kružnih lukova, dok je linija terena izlomljena i sastavljena je od dužina povezanih u točkama na karakterističnim lomovima terena, koja na optimalan način aproksimira stvarnu presječnicu.



Slika 6. Uzdužni profil glavne trase

Izvor: [23]

Skidanje dotrajalog i oštećenog sloja asfalta, te postava novog sloja asfalta, zamjena odvodne kanalizacije za slivne vode, kao i postavljanje novih rubnjaka i dotrajalih nogostupa. Skidanje se vrši frezom (Slika 7.) kao za asfalt koja istovremeno preko istovarne trake ubacuje usitnjeni asfalt u transportno sredstvo (kamion). Postupak hladnog glodanja tzv. frezanje asfalta koristi se za uklanjanje starih ili oštećenih slojeva posebno kada je potrebno zadržati postojeću niveletu ili kada je potrebno s obzirom na porast zahtjevnosti cestovnog prometa niveletu kolnika potrebno prilagoditi. Tehnologiju obrađivanja glodalicom također je moguće iskoristiti za ogrubljivanje površine kolnika na opasnim dionicama ili za izravnavanje neravnina.

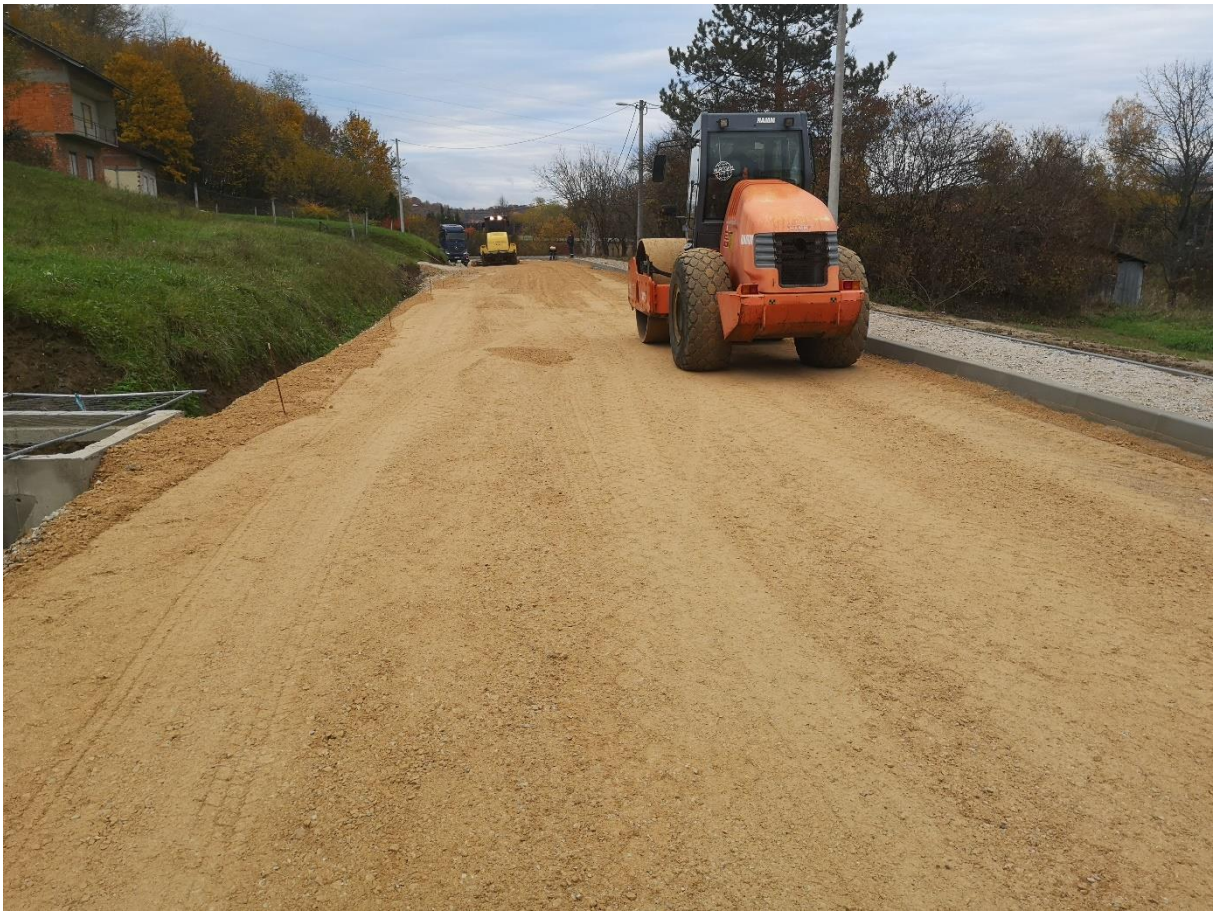
Slika 7. Skidanje (frezanje) asfalta

Izvor: [Autor]

Na slici prije možemo vidjeti glodalicu WIRTGEN W210Fi za asfalt. Opremljena je motorom CATERPILLAR snage 755 KS. Najvažniji alat hladne glodalice je bubanj, odnosno valjak koji se okreće suprotno od smjera kretanja i hidraulično je pogonjen.

Noževi za rezanje pričvršćeni su na tijelo bubnja. Tijekom mljevenja, rezni alati režu asfalt i granuliraju ga u sitnu građu. Podešavanje dubine glodanja vrši se preko hidraulične regulacije visine. Izglodani asfalt se preko prijenosnog sistema odnosno transportne zatvorene trake preuzima na glodanom valjku i istovaruje na teretno vozilo. Traka je natkrivena kako bi se spriječilo raznašanje prašine. Stroj je opremljen i sistemom vodenog hlađenja, što pomaže spriječiti ekstremnu toplinu koji proizvodi stroj i smanjiti količinu prašine.

Nakon zamjene odvodnih cijevi postavljen je nosivi sloj. Izrada nosivog sloja (Slika 8.) kolne površine obuhvaća dobavu i ugradnju kamenog materijala granulacije 0-64mm u tamponski sloj, zbijanje materijala do propisane zbijenosti.



Slika 8. Izrada nosivog sloja ceste

Izvor: [Autor]

Ugrađivanje asfaltnih mješavina (Slika 9.) vrši se isključivo na kvalitetne podloge koje se 2- 3 sata prije asfaltiranja prskaju bitumenskom emulzijom. Temperatura na

mjestu ugradnje mora biti između 120 - 1500C. Asfalt se treba ugrađivati pri toplom vremenu, nikako po kiši i vlazi. Rad se prekida kad temperatura padne na +5 C. Mješavine se ugrađuju pomoću završivača (finišera) kao na slici 9., a zbijaju SE glatkim valjcima i valjcima na gumenim kotačima. Valjanje se vrši od rubova prema sredini, a tragovi valjanja se moraju preklapati 10-20 cm. Zbog brzine hlađenja razastrtog sloja treba nastojati da se ne valja na potezima duljim od 50 m.

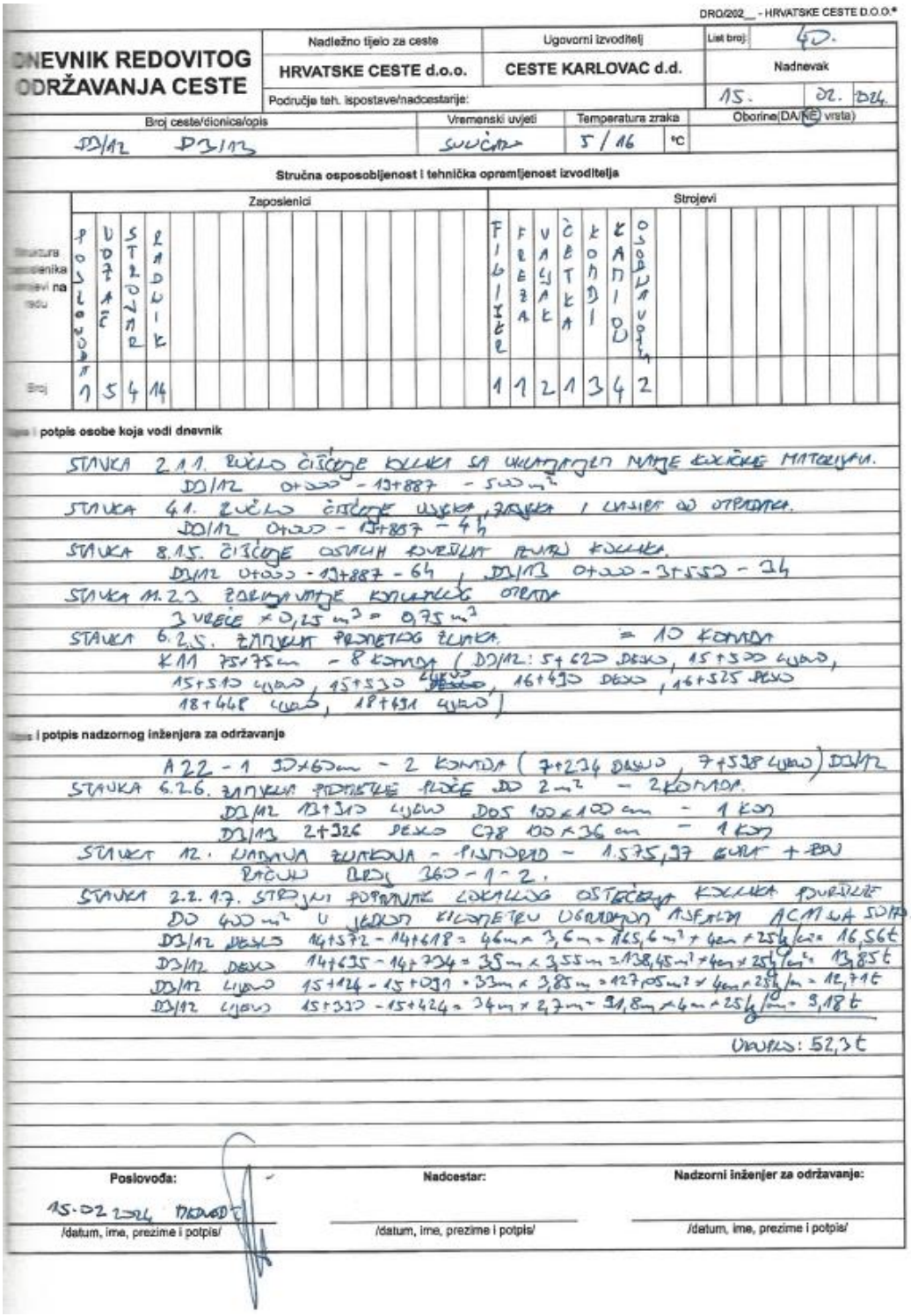
Slika 9. Postavljanje asfalta

Izvor: [Autor]

Nakon završenih radova potrebno je popuniti dnevnik redovnog održavanja ceste, te se isti mora priložiti elektronskim putem u Geografski informacijski sustav (GIS) kako bi inspekcija za ceste prema priloženim dokumentima i fotografijama, nakon odrađenog posla, mogla donijeti konačnu ocjenu za obavljeni posao, ako inspekcijski nadzor nije prisutan na licu mjesta nakon završetka radova. Geografski

informacijski sustav (GIS) korisna je tehnologija za upravljanje prostornim bazama podataka koje su osnova sustava za upravljanje kolnicima.

Na slici 10. možemo vidjeti primjer dnevnika redovnog održavanja ceste što ga je popunjavala tvrtka Mežnar kao podizvođač radova trvtke Ceste Karlovac d.d. za određene radove na dijelu trase DC3.



DNEVNIK REDOVITOG ODRŽAVANJA CESTE

DRO/202__ - HRVATSKE CESTE D.O.O.*

Nadležno tijelo za ceste	Ugovorni izvoditelj	List broj: 40.
HRVATSKE CESTE d.o.o.	CESTE KARLOVAC d.d.	Nadnevak
Područje teh. ispostave/nadcestarije:		15. 02. 24.

Broj ceste/dionice/opis	Vremenski uvjeti	Temperatura zraka	Oborine (DA/NE) vrsta)
D3/12 D3/13	SUNČANO	5 / 16 °C	

Stručna osposobljenost i tehnička opremljenost izvoditelja

Struktura zaposlenika i strojevi na radu	Zaposlenici				Strojevi						
	POLUKVALIFICIRANI	UDARAČ	STROJAR	RADNIK	FIGLIFER	FREZA	VALJAK	ČETKA	KOMBI	KAMION	OSOBNA VOZILA
Broj	1	5	4	14	1	1	2	1	3	4	2

potpis osobe koja vodi dnevnik

STAVKA 2.1.1. RUČNO ČIŠĆENJE KOLNIKA SA UKLANJANJEM MANJE KOLIČINE MATERIJALA.
D3/12 0+000 - 13+887 - 500 m²
STAVKA 4.1. RUČNO ČIŠĆENJE USJEKA, ZASJEKA I UKLANJANJE OD OTPRILIKE.
D3/12 0+000 - 13+887 - 4 h
STAVKA 8.1.5. ČIŠĆENJE OSTALIH KONSTRUKTIVNIH ELEMENATA KOLNIKA.
D3/12 0+000 - 13+887 - 64, D3/13 0+000 - 3+552 - 24
STAVKA 11.2.3. ZAMJENA MANJE KOLIČINE OPEKE
3 VRSTE × 0,25 m² = 0,75 m²
STAVKA 6.2.5. ZAMJENA PROMETNOG ZNAKA. = 10 KOMADA
K11 75×75 cm - 8 KOMADA (D3/12: 5+620 DESNO, 15+320 LIJEVO, 15+510 LIJEVO, 15+530 DESNO, 16+430 DESNO, 16+525 DESNO, 18+468 LIJEVO, 18+691 LIJEVO)

potpis nadzornog inženjera za održavanje

A22 - 1 50×60cm - 2 KOMADA (7+234 DESNO, 7+538 LIJEVO) D3/12
STAVKA 6.2.6. ZAMJENA PROMETNE PLOČE DO 2 m² - 2 KOMADA.
D3/12 13+310 LIJEVO DOS 100×100 cm - 1 KOM
D3/13 2+326 DESNO C78 100×36 cm - 1 KOM
STAVKA 12. IZRADA ZUMKOVA - PISMENO - 1.575,37 EURA + PDV
RAČUN BROJ 360 - 1 - 2.
STAVKA 2.2.17. STROJNO POPRAVAK LOKALNIH OŠTEĆENJA KOLNIKA POVRŠINE DO 400 m² U JEDNOM KILOMETRU UGRADNJOM ASFALTA ACMAS 50/70, 80/100
D3/12 DESNO 14+572 - 14+618 = 46m × 3,6m = 165,6 m² × 4cm × 25 kg/m² = 16,56t
D3/12 DESNO 14+635 - 14+734 = 35m × 3,55m = 138,45 m² × 4cm × 25 kg/m² = 13,85t
D3/12 LIJEVO 15+124 - 15+091 = 33m × 3,85m = 127,05 m² × 4cm × 25 kg/m² = 12,71t
D3/12 LIJEVO 15+320 - 15+424 = 34m × 2,7m = 91,8m² × 4cm × 25 kg/m² = 9,18t
UKUPNO: 52,3t

Poslovođa:	Nadcestar:	Nadzorni inženjer za održavanje:
15.02.2024. [illegible]		
/datum, ime, prezime i potpis/	/datum, ime, prezime i potpis/	/datum, ime, prezime i potpis/

Slika 10. Dnevnik redovitog održavanja ceste

Izvor: [Autor]

Na području Grada Ogulina odrađeni su radovi na županijskoj cesti ŽC 3219 (Slika 11.). Radovi su, osim asfaltiranja, obuhvatili i radove uklanjanja postojećih i postavljanja novih rubnjaka, površinsku odvodnju i kanalizaciju te postavljanje prometne opreme [19].

Slika 11. Obnova prometnice

Izvor: : https://www.zuc-karlovac.hr/[Pristupljeno: 30. siječnja 2024.]

4.2.1 Redovita sanacija mostova

Prema tehničkom propisu za građevinske konstrukcije razina sezonskih i godišnjih pregleda naziva se osnovnim pregledom i propisuje vremenski razmak za sve građevinske konstrukcije ne duži od jedne godine, dok se glavni pregledi mostova moraju obaviti u vremenskom razmaku ne dužem od 5 godina [22].

Mostove dijelimo u dvije osnovne skupine mostovi i to sa jednim ili više raspona 2-5 metara te mostovi sa jednim ili više raspona ≥ 5 metara [22].

Izvedeni su radovi sanacije mosta Kremešnica na ŽC 3152 u Lasinji. Sanacija je obuhvatila sve radove na gornjoj plohi ploče rasponskog sklopa od razine hidroizolacije za potrebe održavanja kolnika, rubnjaka, revizionih staza i ograde mosta, ali i područja u razini kolnika na pristupnim rampama ispred/iza upornjaka i radove na donjem ustroju mosta što se može vidjeti na slici 12. [19].

Slika 12. Sanacije mosta Kremešnica

Izvor: : https://www.zuc-karlovac.hr/[Pristupljeno: 30. siječnja 2024.]

Završeni su svi planirani radovi na sanaciji mosta Ozalj na županijskoj cesti ŽC 3297. Radi se o armirano betonskom mostu kao što se vidi na slici 13. prije i poslije radova, ukupne duljine 116 m s krilima upornjaka. Radovi sanacije mosta obuhvatili su zahvat sanacije kolnika i pješačke staze, slivnjaka, ograde, izvedbu hidroizolacije, čišćenja raslinja te sanaciju elemenata podgleda konstrukcije rasponskog sklopa i elemenata donjeg ustroja. Preko hidroizolacije na širini 554 cm ugrađena je kolnička asfaltna konstrukcija u dva sloja zaštitnom i habajućem [19].

Slika 13. Obnova mosta

Izvor: : https://www.zuc-karlovac.hr/[Pristupljeno: 30. siječnja 2024.]

4.3 Primjer redovitog održavanje prometne signalizacije i opreme

Jedna od metoda unapređenja cestovne infrastrukture je povećanje hrapavosti kolničke površine. Naime, kolnička konstrukcija koja pruža dobru hrapavost i omogućava potrebno trenje između pneumatika vozila i kolnika uvelike doprinosi sigurnosti cestovnog prometa. Danas, postoji nekoliko načina i metoda za povećanje hrapavosti kolničke površine kao što su glodanje, nagrizanje kiselinom i obnova površine. Jedno od rješenja je i primjena protukliznog sloja [19].

U sklopu povećanja stupnja sigurnosti prometa, prvenstveno pješaka na županijskim cestama ŽC 3218 i ŽC 3219 u naselju Kučinić Selo ispred pješačkih prijelaza izvedene su „Tyregrip“ protuklizne podloge (Slika 14.). Osim što protuklizne podloge smanjuju zaustavni put, one imaju i psihološki utjecaj na vozača. Crvena boja protuklizne podloge privlači pažnju te je ona sinonim za nadolazeću opasnost. Primjena protukliznih podloga je jednostavna, ekološki prihvatljiva te ne remeti odvijanje prometnih tokova na lokaciji radova. Protuklizna podloga je površinski materijal koji se nanosi na kolnik, a izrađen je od dvokomponentnog modificiranog epoksidnog veziva i separiranog kalciniranog boksitnog agregata. Lokacije na kojima se postavljaju protuklizne podloge su pješački prijelazi, oštri zavoji, biciklističke i

pješačke staze, autobusne trake, parkirališta. Mogu se primijeniti i na bilo kojoj kategoriji cesta, na autocestama pa do nerazvrstanih cesta [19].

Slika 14. Protuklizna podloga na cesti

Izvor: : https://www.zuc-karlovac.hr/[Pristupljeno: 30. siječnja 2024.]

4.4 Primjer redovito održavanje vegetacije na županijskim i lokalnim cestama

Održavanje vegetacije provodi se na način da se kosi vegetaciju, obrezuje je i siječe, te da se poduzimaju radovi radi omogućavanja pregleda i dostupa do cestovnih objekata, osiguranja vidljivosti i dostupnosti prometnoj signalizaciji i opremi, te cestovnim napravama i uređajima. Također kod održavanja vegetacije potrebno je radove obavljati u skladu s pravilima struke i spriječiti uporabu zabranjenih sredstava za regulaciju i suzbijanje rasta vegetacije koji su štetni za okoliš. Trava se može kositi ručno i mehanički. Pri mehaničkom radu koriste se razne vrste kosilica i mehanizama za siječenje, koje su obično priključene na traktore ili radne strojeve. Na slici 15. prikazano je održavanje vegetacije na državnoj cesti DC6 na dionici Karlovac - Rijeka pomoću traktora i priključnog malčera [19].

Slika 15. Košnja vegetacije uz cestu

Izvor: : https://www.zuc-karlovac.hr/[Pristupljeno: 30. siječnja 2024.]

Na ŽC 3176 u naselju Erdelj izvršilo se je čišćenje vegetacije na pokosu, te postavljanje zaštitne mreže (Slika 16.). Postavljanjem mrežne konstrukcije bit će spriječeno odronjavanje kamenja. Predmetnom sanacijom tj. postavljanjem zaštitne mreže povećat će se sigurnost svih sudionika u prometu [19].

Odroni stijena uglavnom su prouzročeni prirodnim silama, kao što su vremenski procesi, erozija, jaka kiša ili potresi. Jaki vjetrovi i oluje često mogu dovesti do padanja stabala i rušenja ostale vegetacije koja može pokrenuti odron i koja u konačnici zahtjeva zaštitu od odrona.

Slika 16. Postavljanje zaštitne mreže

Izvor: : https://www.zuc-karlovac.hr/[Pristupljeno: 30. siječnja 2024.]

4.5 Interventni radovi

Upravitelj ceste dužan je osigurati da izvođač redovnog održavanja ceste organizira dežurnu službu i radne grupe za izvođenje interventnih radova u slučaju nastanka izvanrednih događaja. O izvedenim interventnim radovima te nastalim posljedicama upravitelj ceste dužan je odmah obavijestiti javnost i Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture, a ako je ugrožen javni red i mir i ometan promet, i Ministarstvo unutarnjih poslova [8].

U slučaju prirodnih nepogoda, kao što su oluje, poplave, lavine, potres, požar i slično, pri teškim prometnim nesrećama i drugim izvanrednim događajima ili po zahtjevu Ministarstva unutarnjih poslova, upravitelj ceste dužan je osigurati da izvođač radova redovnog održavanja ceste, bez odlaganja ukloni posljedice tih nepogoda (oštećenja ceste, prepreke na cesti i slično), zbog kojih je ometan ili ugrožen promet ili zbog kojih može doći do većih oštećenja javne ceste ili veće materijalne štete [8].

U Karlovačkoj županiji poplave predstavljaju izvanredni događaj uzrokovan djelovanjem prirodnih pojava i imaju velik utjecaj na život i zdravlje ljudi, osobito kad se radi o gusto naseljenim područjima. Uzrokuju velike materijalne štete na stambenim, kulturnim i gospodarskim objektima, infrastrukturi pa tako i na cestama diljem županije. Područje grada Karlovca spada u poplavom najugroženija područja Republike Hrvatske, a Grad Karlovac je sigurno među najugroženijim gradovima.

Stoga česte su intervencije dežurnih službi i grupa za interventne radove na prometnicama diljem županije tokom proljetnih i jesenskih mjeseci kada se događaju česte ekstremne padaline.

4.6 Zimska služba

Zimska služba je pojam i uobičajeni izraz za cijeli niz radnji, mjera, postupaka i aktivnosti u zimskom razdoblju, koje imaju zadaću osigurati mogućnost odvijanja prometa cestama uz najveću moguću sigurnost sudionika u prometu i prihvatljive troškove.

U zimskom razdoblju koje, u pravilu, traje od 15. studenog tekuće do 15. travnja sljedeće godine, ceste se održavaju u skladu s izvedbenim programom zimske službe. U tom periodu primjenjuje se i Odluka o obveznoj uporabi zimske opreme na zimskim dionicama javnih cesta u Republici Hrvatskoj.

Radove zimskog održavanja prema ugovoru za period 2023-2025 godine izvode Ceste Karlovac d.d. i Mežnar građevinske usluge i to putem stožera zimske službe kroz 6 mjesta pripravnosti (Duga Resa, Jarče Polje, Ogulin, Ozalj, Slunj i Hrvatsko Žarište). Održana je i smotra strojeva za zimsko održavanje cesta (Slika 17.) za sezonu te je utvrđeno da su sva vozila spremna za izvršenje zadaća za vrijeme zime – pravovremeni izlazak vozila i čišćenje snježnih padalina, posipavanje kolnika solju i drugo. Nabavljena je dovoljna količina soli i posipala, svako mjesto pripravnosti opremljeno je potrebnim ljudstvom i mehanizacijom [19].

Zimska služba Karlovačke županije pripremila je sve potrebno za provođenje programa radova održavanja županijskih i lokalnih cesta na području Karlovačke županije u zimskom razdoblju za sezonu 2023/2024 za što je bilo osigurano 1.55 mil. eura. Županijska uprava za ceste Karlovačke županije organizirala je provođenje zimske službe na 855,23 km županijskih i lokalnih cesta na području Karlovačke županije [19].

Slika 17. Strojevi i oprema za zimsko održavanje cesta

Izvor: : https://www.zuc-karlovac.hr/[Pristupljeno: 30. siječnja 2024.]

Izvedbenim programom zimske službe osobito se utvrđuje [8]:

- organizacijska shema ustroja, nadležnosti i odgovornosti izvođača zimske službe,
- raspored mjesta stalne pripravnosti,
- karta cestovne mreže s označenim razinama prednostima i polaznim i završnim točkama djelovanja zimske službe,
- raspored mehanizacije, opreme, materijala za posipanje te radne snage potrebne za izvođenje planiranih radova,

- raspored dežurstva, obvezne prisutnosti, stupnjevi pripravnosti te raspored radnih skupina,
- nacrt posipanja protiv poledice i uklanjanja snijega,
- mjesta i način isključivanja pojedinih vrsta vozila u zimskim uvjetima,
- način prikupljanja podataka i shema obavještavanja o stanju i prohodnosti javnih cesta.

4.7 Izvanredni pregledi

Upravitelj ceste određuje sadržaj i opseg izvanrednog pregleda ceste i imenuje Povjerenstvo za obavljanje pregleda ceste. Povjerenstvo o izvanrednom pregledu ceste sastavlja izvješće u kojem daje prijedlog potrebnih mjera. Izvješće je u roku od sedam dana po njegovom sastavljanju Povjerenstvo u obavezi dostaviti inspekciji cesta i Ministarstvu pomorstva, prometa i infrastrukture [4].

Izvanredni pregledi obavljaju se [4]:

- odmah nakon nastanka događaja kao što su prirodne katastrofe, teže prometne nesreće (Slika 18.), požara, eksplozije, klizanja terena te drugih izvanrednih događaja koji imaju negativni utjecaj na ceste,
- pri određivanju sposobnosti ceste za preuzimanje prekomjernih ili izvanrednih opterećenja,
- prije isteka garancijskog roka po izgradnji ili rekonstrukciji,
- na zahtjev inspekcije za ceste Ministarstva pomorstva, prometa i infrastrukture.

Slika 18. Izvanredni pregled ceste nakon prometne nesreće

Izvor: https://www.tportal.hr/vijesti/clanak [Preuzeto: 25. siječnja 2024.]

U zimskom razdoblju i u slučajevima kada postoji opasnost od nastanka poledice na cesti, izvođač radova održavanja ceste dužan je pojedine opasne dijelove ceste posipati sredstvima koja sprječavaju nastajanje poledice. Mjesta i način posipanja tih sredstava određuje se u odnosu na zemljišno-klimatske uvjete, položaj, nagib i značaj ceste te druge lokalne uvjete [4].

Na dijelu ceste gdje se poledica učestalo pojavljuje upravitelj ceste dužan je osigurati da izvođač redovnog održavanja ceste pravovremeno postavi dopunsku prometnu signalizaciju koja upozorava na moguću opasnost (prije svega na autocestama i glavnim cestovnim pravcima) ili da stalno poduzima mjere i radnje u cilju sprečavanja nastajanja poledice na kolniku [4].

Upravitelj ceste dužan je osigurati da izvođač redovnog održavanja ceste otapajuća sredstva za snijeg i led koja su štetna za okoliš upotrebljava samo u minimalnim količinama. Za posipanje navedenih otapajućih sredstava dozvoljeno je upotrebljavati samo takve uređaje koji omogućavaju precizno doziranje količine posipa [4].

Održavanje prohodnosti pojedinih cesta u zimskom razdoblju određeno je prema razini prednosti koja je utvrđena godišnjim planom, a ovisno o vrsti ceste, gustoći i strukturi prometa, zemljišnoklimatskim uvjetima i lokalnim potrebama [4].

Razvrstavanje cesta po razini prednosti određuje upravitelj ceste na način da osigura i uskladi prohodnost cjelokupne cestovne mreže [4].

4.8 Ophodarska služba

Ophodnja javnih cesta uspostavlja se i obavlja najmanje [14]:

- tri puta dnevno na autocestama i brzim cestama,
- jednom dnevno na državnim i ostalim javnim cestama s PGDP> 4000,
- jedan - dva puta mjesečno na županijskim cestama,
- jednom mjesečno na lokalnim cestama.

Na javnim cestama koje su prometno opterećene jedino u određenom razdoblj, uspostavu i učestalost ophodnje određuje pravna osoba koja upravlja javnom cestom ovisno o vrsti ceste i prometnom opterećenju [14].

Godišnjim planom se uspostavlja ophodnja ili redoviti pregled županijskih i lokalnih cesta te se određuje potrebno osoblje, oprema za obavljanje pregleda, provedba mjera za zaštitu javnih cesta i prometa, radovi i aktivnosti koji se obavljaju tijekom pregleda županijskih i lokalnih cesta te vođenje evidencije i sustav dojave kao i način osiguranja opasnog mjesta sve sukladno Pravilniku o ophodnji javnih cesta i Pravilnika o održavanju cesta [14].

Ophodnja i redoviti pregledi županijskih i lokalnih cesta izvode se radi [14]:

- nadziranja stanja i prohodnosti, izvanrednih događaja i meteoroloških uvjeta značajnih za sigurno odvijanje prometa,
- osiguranja iznenadno nastalog izvora opasnosti koji se nije mogao predvidjeti, - provedbe mjera za zaštitu cesta i prometa na njima,
- otklanjanja posljedica izvanrednih događaja, - osiguranja redovitih i izvanrednih dojava o stanju i prohodnosti, - obavljanja radova redovitog

održavanja manjeg obima (npr. krpanje manjih udarnih rupa hladnim asfaltom).

Ophodarska služba (Slika 19.) nadzire sva događanja koja utječu na javnu cestu i promet na njoj te pregledava (vizualno) stanje svih sastavnih dijelova javne ceste. Također obavlja manje radove održavanja ceste i provodi potrebne mjere i radnje za zaštitu javne ceste, koje je u mogućnosti obaviti s propisanom opremom i raspoloživim sredstvima. Podatke o izvršenom pregledu i obavljenim radovima ophodarska služba obvezna je zapisati i na propisani način pohraniti, te dostaviti upravitelju ceste.

Slika 19. Ophodarska služba

Izvor: https://www.ceste-rijeka.hr/obavijesti[Preuzeto: 25. siječnja 2024.]

O svim zahvatima ili o uporabi javne ceste i zaštitnog pojasa koja je u suprotnosti s pozitivnim propisima o cestama i sigurnosti cestovnog prometa, ophodarska služba dužna je odmah upozoriti prekršitelja i upravitelja ceste, a kod težih prekršaja i policiju i inspekciju za ceste.Ophodarska služba je dužna najmanje jednom mjesečno pregledati cestovne objekte, a prvenstveno elemente i one dijelove koji se odnose na stabilnost, funkcionalnost, trajnost te sigurnost odvijanja prometa [14].

Nakon ophodnje, ophodar mora unijeti u ophodarski dnevnik sve informacije o stanja i prohodnosti javne ceste kao i sve događaje uočene na ophodarskoj dionici. Za svaku ophodarsku dionicu treba se voditi posebni ophodarski dnevnik. Obrazac ophodarskog dnevnika prikazan je na slici 20.

PRILOG 3.

Obrazac Ophodarskog dnevnika

STRANICA BROJ 0001

/ Naziv pravne osobe koja upravlja javnom cestom / / Naziv ugovornog i izvoditelja /

Broj ceste Opis ceste

Područje ispostave/nadcestarije

Ophodarska dionica _____ duljine km

Ophodar _____ Ophodarsko vozilo registarske oznake _____

OPHODARSKI DNEVNIK

Ophodnja ophodarske dionice obavljena je dana od do sati.

Tijekom ophodnje obavljen je:

A. NADZOR NAD STANJEM I PROHODNOSTI OPHODARSKE DIONICE

1. Stanje i prohodnost
2. Izvanredni događaji
3. Meteorološki uvjeti značajni za odvijanje prometa

Obavijest predana _____ u mjestu stalnog dežurstva

dežurnom _____ u sati.

B. NADZOR NAD AKTIVNOSTIMA NA OPHODARSKOJ DIONICI I NJENOM ZAŠTITNOM POJASU

Na _____ km _____ uočene su nedozvoljene aktivnosti

Radi spječavanja štetnog utjecaja na poduzeto je

Obavijest predana _____ u sati.

C. RADOVI MANJEG OBIMA

POZ.	OPIS RADOVA	MJESTO (km)	JEDINICA MJERE	KOLIČINA
1.	Ispravljanje oborenog ili nakošenog prometnog znaka		h	
2.	Čišćenje prometnog znaka od blata ili nanesenog snijega		h	
3.	Košenje trava i uklanjanje raslinja oko prometnog znaka		h	
4.	Čišćenje kolnika od uljnih mrlja sorpcijskim sredstvima		h	
5.	Čišćenje kolnika od rasutog materijala, nanosa blata, šiša, granja, pregaženih životinja i sl.,		h	
6.	Čišćenje (odčepljenje) slivnika i vodolovnih grla, presijecanje prepreka radi otjecanje vode iz cestovnih jaraka i kanalica, presijecanje bankina i sl.		h	
7.	Manja čišćenja prijelaznih naprava na objektima,		h	
8.	Uklanjane granja i raslinja te manjih prepreka iz trokuta preglednosti i iz slobodnog profila ceste		h	
9.	Čišćenje cestovnog pojasa od otpadaka		h	
10.	Uklanjanje nestabilnog manjeg kamenja s pokosa usjeka		h	
11.	Manji popravci zaštitnih ograda (žičanih, čeličnih, ograda na mostovima i sl.)		h	
12.	Zatvaranje pojedinačnih udarnih rupa na kolniku		h	
13.	Osiguranje opasnog mjesta privremenim postavljanjem prometnih znakova		h	
14.	Ostali radovi:		h	

D. OSTALE AKTIVNOSTI U FUNKCIJI ZAŠTITE OPHODARSKE DIONICE I PROMETA

E. PODACI O PROMETNOJ NESREĆI

Ophodar: /ime, prezime i potpis/ Nadcestar: /ime, prezime i potpis/ Nadzorni inženjer za održavanje: /ime, prezime i potpis/

Slika 20. Obrazac ophodarskog dnevnika

Izvor: [Autor]

Ophodarski dnevnik sastoji se od niza pojedinačnih, uvezanih i numeriranih listova, ukupno 22 priloga. Svaki list ophodarskog dnevnika treba sadržavati naziv

nadležnog upravitelja ceste, broj ceste, opis ceste, nazive krajnjih točaka ophodarske dionice, ukupnu duljinu ophodarske dionice, ime i prezime ophodara, registarske oznake ophodarskog vozila, datum, sat početka i završetka ophodnje, opis utvrđenog stanja i prohodnosti ophodarske dionice, opis uočenih aktivnosti na ophodarskoj dionici, popis obavljenih radova redovitog održavanja, ime i prezime osobe i sat predaje obavijesti dežurnoj osobi u mjestu stalnog dežurstva te rubriku za upis ostalih zapažanja s prijedlogom mjera.

4.9 Označavanje privremenih opasnosti na javnoj cesti

Ako na javnoj cesti nastane izvanredni događaj ili bilo koji drugi događaj koji ugrožava sigurnost odvijanja prometa, a čije posljedice ophodar nije u mogućnosti sam otkloniti, dužan je osigurati takvo opasno mjesto postavljanjem odgovarajućeg kompleta prometnih znakova. Način postavljanja prometnih znakova i način osiguranja opasnog mjesta ovisan je o vrsti javne ceste, izvoru, vrsti, vremenu nastanka i vremenu trajanja privremene opasnosti [14].

Način osiguranja opasnog mjesta propisan je Pravilnikom o održavanju cesta za javne ceste na kojima je ograničena brzina kretanja vozila do 90 km na sat. [14].

U slučaju opasnosti na javnoj cesti, ophodar je dužan odmah po dolasku na to mjesto, započeti s postavljanjem prometnih znakova, prema određenoj regulaciji, koristeći one znakove koji se nalaze u ophodarskom vozilu i koji čine sastavni dio obvezne opreme. Svi prometni znakovi i prometna oprema za uspostavu privremene regulacije prometa na ophodarskoj dionici mora biti izrađena i postavljena sukladno propisima kojima su regulirani prometni znakovi i prometna oprema [14].

4.10 Radovi, radnje i druge aktivnosti koje obavlja ophodar

Za vrijeme ophodnje javne ceste ophodar mora, prema potrebi, obavljati i radove manjeg opsega te druge radnje i aktivnosti koje su funkciji provedbe mjera za zaštitu javne ceste i prometa na njima kao što su [14]:

- ispravljanje srušenog ili nakošenog prometnog znaka,

- čišćenje prometnog znaka od blata ili nanesenog snijega,
- košenje trave i uklanjane raslinja oko prometnog znaka zbog smanjene uočljivosti,
- uklanjanje rasutog materijala, predmeta i sl. s kolnika i ostalih prometnih površina,
- čišćenje kolnika od uljnih mrlja, blata, lišća, komada stakla, otkinutog granja, pregaženih životinja i sl.,
- zatvaranje manjih otvora na zaštitnoj žičanoj ogradi,
- druge radnje i aktivnosti.

U slučaju nastanka izvanrednog događaja na javnoj cesti, ophodar je dužan u okviru svojih mogućnosti i ovlasti, obaviti i druge neophodne radove i aktivnosti potrebne za zaštitu javne ceste i prometa koje nisu obuhvaćene Pravilnikom te je dužan provesti i neposredni nalog upravitelja ceste, ovlaštene osobe nadležne inspekcije za ceste ili policije. Sve obavljene radove, radnje i druge aktivnosti također se moraju unesti u ophodarski dnevnik [14].

5. IZVANREDNO ODRŽAVANJE JAVNIH CESTA KARLOVAČKE ŽUPANIJE

Izvanredno održavanje spada u grupu zahtjevnijih i opsežnijih radova održavanja cesta, a temeljni im je cilj dugotrajnije uređenje i poboljšanja pojedinih dijelova ceste bez izmjene njenih tehničkih elemenata, osiguranja sigurnosti, stabilnosti i trajnosti ceste i cestovnih objekata i povećanja sigurnosti prometa.

U ovom poglavlju opisano je izvanredno održavanje te je navedeno što sve čini izvanredno održavanje. Također prikazano je nekoliko primjera izvanrednih održavanja u županiji tijekom proteklih razdoblja.

5.1 Izvanredno održavanje

Radovi izvanrednog održavanja izvode se povremeno, a njihov opseg vezan je za stupanj dotrajalosti ili oštećenja ceste. Radovi izvanrednog održavanja cesta mogu se izvoditi samo na temelju projekta koji se obvezno izrađuje za provedbu takvog održavanja i u skladu s ovim Pravilnikom. Projekt treba izrađivati u skladu s odredbama posebnih zakona koji uređuju gradnju i propisa donesenim na temelju tih zakona, zakonskih propisima koji uređuju zaštitu okoliša, zakonskih propisa o cestama i sigurnosti prometa na cestama i propisa donesenim na temelju tih zakona. Projekt za upravitelja ceste, izrađuje ovlašteni inženjer koji je ovlaštenje stekao po posebnom zakonu na temelju projektnog zadatka, a na podlozi evidentiranih podataka o stanju ceste ili na temelju obavljenog prethodnog detaljnog pregleda. U projektnom zadatku trebaju se utvrditi svi tehnički i tehnološki uvjeti kao i svi ostali uvjeti za izvođenje radova. Pri izvođenju, nadzoru i preuzimanju izvedenih radova izvanrednog održavanja primjenjuju se odredbe važećih propisa o cestama, gradnji, uređenju prostora, sigurnosti cestovnog prometa i zaštite okoliša [4].

Izvanredno održavanje cestovnih objekata posebno obuhvaća [4]:

- zamjenu kolnika
- zamjenu hidroizolacije
- popravak ili zamjenu rasponske konstrukcije, stupova i upornjaka

- popravak ili zamjenu sustava za odvodnju,
- popravak ili zamjenu ležajeva
- popravak ili zamjenu prijelaznih naprava
- uređenje prijelaza na nasip
- zaštitu stupova i upornjaka od podlokavanja
- cjelovitu antikorozivnu zaštitu
- sanaciju i zaštitu betonskih površina
- zamjenu i obnovu propusta i mostova do 10 m raspona
- sanaciju tunelske obloge
- sanaciju i obnovu zidova.

5.2 Opseg pojedinih radova i rokovi izvođenja

Opseg pojedinih radova održavanja i rokovi za njihovo izvođenje određuju se ovisno o vrsti javne ceste, njezinoj namjeni, prometnoj funkciji, veličini i vrsti prometa.

Ovisno o svojim značajkama, radovi održavanja razvrstavaju se u sljedeće osnovne skupine [4]:

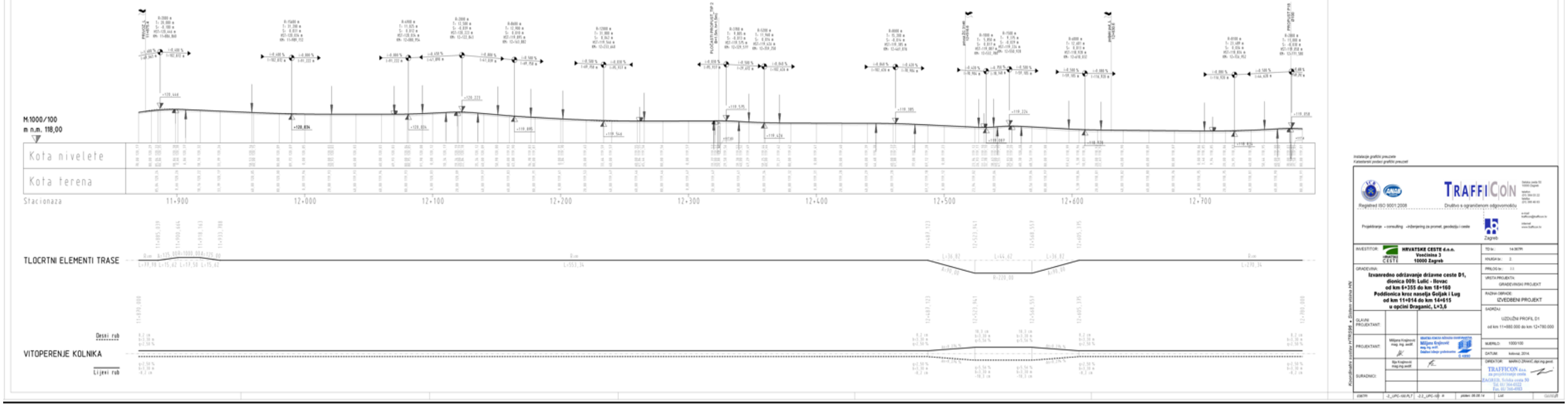
1. Neodgodive radove, čije bi neizvođenje moglo ugroziti javnu cestu i sigurnost odvijanja prometa,
2. Nužno potrebne radove, koji se izvode u skladu s utvrđenim planom i u određenim rokovima,
3. Bitne radove za trajno očuvanje javne ceste i njene funkcionalnosti, zbog čijeg se neizvođenja trenutno ne ugrožava javna cesta niti sigurnost odvijanja prometa, a koji se izvode u skladu s unaprijed utvrđenim planom.

Građenje i rekonstruiranja županijskih i lokalnih cesta sukladno odredbama Zakona o javnim cestama podrazumijeva [16]:

- građevinsko i drugo projektiranje s istražnim radovima,
- projektiranje opreme, pratećih objekata, prometne signalizacije i drugo projektiranje,
- stručnu ocjenu studija i projekata,
- otkup zemljišta i objekata,
- premještanje komunalne i druge infrastrukture,
- ustupanje radova građenja,
- organizaciju stručnog nadzora i kontrole ugrađenih materijala i izvedenih radova,
- organizaciju tehničkog pregleda i primopredaje županijskih i lokalnih cesta, te dijelova i objekata na korištenje i održavanje.

5.3 Primjeri realiziranih i tekućih radova izvanrednog održavanja

Na dionici DC1 Karlovac – Draganić izvodili su se izvanredni radovi sanacije asfaltnog sloja kolnika. Na slici 21. prikazan je uzdužni presjek trase.



Slika 21. Uzdužni presjek trase

Izvor: [23]

Radovi su obuhvatili frezanje postojećeg habajućeg sloja asfalta (Slika 22.).

Slika 22. Skidanje habajućeg sloja asfalta

Izvor: [Autor]

Uključeni su bili i zemljani radovi na novom nogostupu, te samo asfaltiranje kolnika odnosno izradu novog sloja, međusloja i habajućeg sloja od bitumenske mješavine što se vidi na slici 23.

Slika 23. Postavljanje habajućeg sloja asfalta

Izvor: [Autor]

Asfaltni radovi pripadaju u skupinu radova niskogradnje, posebice građenja cesta, jer se suvremeni kolnici cesta grade od asfaltnih mješavina. Za svaku vrstu asfaltnog kolnika koriste se različiti tehnološki postupci, a sukladno tome i različite vrste građevinskih strojeva. Za navedeni posao koristili su se kamion kiper za prijevoz vrućeg asfalta, finišer koji prima, rastire i zbija asfalt i valjak za asfalt.

Obavili su se radovi na sanaciji klizišta (Slika 24.) na LC 34120 u Veljunu, područje Grada Slunja. Radovi su obuhvaćali sljedeće: zemljane radove, izvedbu drenažno potporne konstrukcije izvedbu sustava odvodnje i obnovu kolničke konstrukcije [19].

Slika 24. Sanacija klizišta na dionici Karlovac – Slunj

Izvor: : https://www.zuc-karlovac.hr/[Pristupljeno: 30. siječnja 2024.]

Na ŽC 3258 u Žalčevoj Kosi na dionici Slunj - Maljevac u zoni klizišta ispod prometnice (Slika 25.) izvedena je potporna konstrukcija kao gabionski zid visine 5,0m. Zid je izveden od kraja postojećeg potpornog zida do kraja zone klizanja, u dužini od 50,0 m. Osim osnovne sanacije klizišta radovi su obuhvatili i sanaciju kolnika i odvodnju, izvedbu zaštite od odrona stijenske mase u široj zoni, zaštitu pokosa od erozije i čišćenje padine od pojedinih stabala koja su dodatno destabilizirala padinu [19].

Slika 25. Sanacija klizišta na dionici Slunj - Maljevac

Izvor: : https://www.zuc-karlovac.hr/[Pristupljeno: 30. siječnja 2024.]

Gabionski zid ima oblik gravitacijske potporne konstrukcije te čini atraktivan, učinkovit i jeftin zidni sustav. Izvodi se pretežno u svrhu osiguranja stabilnosti tla iza zida, ali može biti izveden i kao obložni zid. Izrađuje se od gabionskih koševa koji se slažu u jednom ili više redova, ovisno o visini zida. Koševi imaju oblik kaveza zatvorenog sa svih strana. Izrađeni su od pocinčane hekasgonalne mreže te od lomljenog kamena koji se ugrađuje u koševe. Slaganjem gabionskih koševa u pravilnom rasporedu nastaju potporne konstrukcije koje predstavljaju alternativno rješenje betonskim konstrukcijama u području osiguranja stabilizacije tla.Ima primjenu uglavnom u niskogradnji, odnosno izgradnji prometnica, nasipa, nosivih zidova, zaštiti kosina uz prometnice, izgradnji vodenih brana itd. [19].

Na području grada Ozlja izvršila se sanacija odrona ceste (Slika 26.). U zabilješkama se spominje da je na toj dionici došlo do puknuća potpornog zida što je bila posljedica velikog potresa u Petrinji 2020 godine. Nekoliko godina nakon potresa i djelovanjem oborinskih voda došlo je do urušavanja ceste [19].

Slika 26. Sanacija ceste kod Ozlja

Izvor: : https://www.zuc-karlovac.hr/[Pristupljeno: 30. siječnja 2024.]

Na LC 34120 u Veljunu izvedeni su radovi (Slika 27.) sanacije nestabilne padine na način da je opterećenje preneseno u dublje slojeve tla čime će se povećao faktor sigurnosti na klizanje. Obzirom na karakteristike terena i pokosa odabrano je rješenje sa gabionskim zidom. Na predmetnom dijelu dionice sanirana je i kolnička konstrukcija te postavljena odbojna ograda [19].

Slika 27. Sanacije ceste i padine kod Veljuna

Izvor: : https://www.zuc-karlovac.hr/[Pristupljeno: 30. siječnja 2024.]

Zaštitne odbojne ograde mogu biti izrađene od čelika, betona ili kombinacijom ova dva materijala. Svrha ovog elementa prometne opreme je spriječiti iskliznuće vozila s kolnika odnosno prihvatiti i zadržati vozila koja su skrenula s kolnika. Kako cestovni promet ima zadaću pružiti sigurnu vožnju zaštitna ograda povećava sigurnost prometa, ali i sam osjećaj sigurnosti vozača. Ograde su obavezne na svim opasnim mjestima kao što su mostovi, vijadukti, nadvožnjaci, ceste u usjecima, na nasipima itd.

.

6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Geografski položaj Karlovačke županije jedan je od najvažnijih položaja županije prema prometnoj važnosti, zauzimajući položaj u središnjoj Hrvatskoj. Veliki geoprometni značaj Karlovačke županije može se vidjeti još u cestama iz 17. i 18. st. kao što su Jozefina, Lujziana i Karolina, tri najbitnije ceste toga doba. Danas, na tim cestama se zasniva cijela prometna mreža Karlovačke županije. Prometnu mrežu županije čine autoceste, državne, županijske, lokalne i nerazvrstane ceste. Za upravljanje autocestama zadužene su Hrvatske autoceste d.o.o.. Državne, županijske i lokalne ceste su pod upravom Županijske uprave za ceste Karlovac, dok gradovi i općine upravljaju nerazvrstanim cestama.

Djelatnosti Županijske uprave Karlovac su:

- građenje županijskih i lokalnih cesta na području županije,
- održavanje županijskih i lokalnih cesta na području županije,
- zaštita županijskih i lokalnih cesta na području županije,
- poduzimanje mjera za očuvanje i zaštitu okoliša.

Redovno održavanje cesta čini cijeli sklop poslova odnosno radova i radnji te mjera koje se provode tijekom cijele godine sukladno mjesečnom odnosno godišnjem operativnom programu. Prema podacima iz županijskog financijskog plana za 2023. godinu i projekcije za 2024. i 2025. godinu, ukupno se planira investirati 11.500.000,00 eura u projekte redovnog održavanja za svaku godinu. Potrebno je istaknuti da planirana financijska sredstva za redovno održavanje omogućuju samo osnovne, odnosno nužne radove koji osiguravaju minimalno redovno održavanje potrebno za sigurno odvijanje prometa.

U izvanredno održavanje pripadaju radovi većeg opsega, koji se dugoročno planiraju, te radovi nastali kao posljedica iznenadnih događanja kao što su odroni, klizišta, poplave i sl. Prema podacima iz županijskog financijskog plana za 2023. godinu i projekcije za 2024. i 2025. godinu za projekte izvanrednog održavanja planira se izdvojiti 1.500.000,00 eura. Također treba napomenuti da uloženi iznosi nisu

dovoljni za sanaciju prometne mreže u Karlovačkoj županiji, te oni omogućavaju samo hitna i minimalna poboljšanja u Županiji. Najveći problem prometne mreže u Županiji predstavljaju županijske i lokalne ceste koje povezuju male općine i sela. Zbog svog lošijeg ruralnog položaja ne čine veliku stratešku važnost za ulaganje i rekonstrukciju, a Županijska ili lokalna uprava ne raspolažu dovoljnim iznosom prihoda kako bi se značajnije poboljšalo njihovo stanje.

Kako bi se poboljšao postojeći sustav održavanja predlaže se povećanje sigurnosti svih djelatnika koji radove obavljaju na cestama i neposredno uz njih. Edukacija djelatnika koja ima za cilj osigurati da se radovi obavljaju prema propisanim Zakonima i Pravilnicima te se na taj način mogu uštediti financijska sredstva i uključivanje građana putem internet stranica ili aplikacija, gdje mogu javiti nepravilnosti u prometu i na cesti, kako bi odgovorna društva održavanja mogla u što kraćem roku ispraviti nedostatke i osigurati sigurno odvijanje prometa. Također kvalitetno projektirana prometnica s dobrim stanjem kolnika i adekvatno održavana može smanjiti rizik od nastanka prometne nesreće i povećati razinu sigurnost prometa na cestama. Zbog toga je prjedlog bolje i redovitije održavanje oštećenih kolnika, vegetacije uz prometnice i povećanje dodatne prometne opreme kao velika pomoć vozačima da uvide i prepoznaju o kakvim se dionicama ceste radi te koje se sve opasnosti kriju na cestama. Cesta ne bi smjela biti uzrok prometne nesreće, već cesta treba spriječiti prometnu nesreću kada se dogodi prometna pogreška. Sigurnost na cestama prioritet je za svaku državu.

LITERATURA

[1] Hrvatske ceste d.o.o.. Preuzeto s: https://e-student.fpz.hr/Predmeti/C/Cestovne_prometnice_I/MaterijaliOdrzavanje_cesta.pdf[Pristupljeno: 10.siječnja 2024.]

[2] Strategija prometnog razvitka Republike Hrvatske. Preuzeto s:https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1999_12_139_2130.html [Pristupljeno:13. siječnja 2024.]

[3] Cestovni promet. Preuzeto s: https://mmpi.gov.hr/promet/cestovni-promet 124/124. [Pristupljeno:13.siječnja 2024.]

[4] Pravilnik o održavanju cesta. Preuzeto s:https://www.zakon.hr/cms.htm?id=47107 [Pristupljeno:13.siječnja 2024.]

[5] Tehnička dokumentacija. Preuzeto s: https://hrvatske-ceste.hr/hr/stranice/tehnicka-dokumentacija/dokumenti/44-opci-tehnicki-uvjeti-za-radove-na-cestama [Pristupljeno:14.siječnja 2024.]

[6] Zakon o cestama. Preuzeto s: Zakon o cestama (nn.hr) [Pristupljeno:15.siječnja 2024.]

[7] Upravljanje, građenje i održavanje državnih cesta. Preuzeto s: https://hrvatske-ceste.hr/hr [Pristupljeno: 15. siječnja 2024.]

[8] Pravilnika o održavanju cesta. Preuzeto s: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_01_3_62.html [Pristupljeno: 15. siječnja 2024.]

[9] Pravilnik o održavanju i zaštiti javnih cesta. Preuzeto s: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1998_02_25_303.html [Pristupljeno: 15. siječnja 2024.]

[10] Županijske i lokalne ceste. Preuzeto s: https://mmpi.gov.hr/infrastruktura/prometna-infrastruktura-137/zupanijske-i-lokalne-ceste/23254 [Pristupljeno: 20. siječnja 2024.]

[11] Prijedlog financijskog plana za 2024. godinu i projekcije za 2025. i 2026. godinu. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_06_67_2224.html [Pristupljeno: 20. siječnja 2024.]

[12] Zakon o sigurnosti prometa na cestama. Preuzeto s: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_06_67_2224.html [Pristupljeno: 20. siječnja 2024.]

[13] Obrazloženje financijskog plana hrvatskih cesta za 2023. godinu i projekcija plana za 2024. i 2025. godinu. Preuzeto s:https://mfin.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/proracun/2023/HC%20Obrazlo%C5%BEenje%20Financijskog%20plana%202023-2025.pdf [Pristupljeno: 20. siječnja 2024.]

[14] Pravilnik o ophodnji javnih cesta. Preuzeto s: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_06_75_1405.html[Pristupljeno: 27. siječnja 2024.]

[15] Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa. Preuzeto s: https://narodne-

novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2001_12_110_1829.html. [Pristupljeno: 27. siječnja 2024.]

[16] Izvanredno održavanje. Preuzeto s:http://www.zuc-karlovac.hr/izvanredno-odrzavanje/[Pristupljeno: 30. siječnja 2024.]

[17] Zavod za prostorno uređenje karlovačke županije. Preuzeto s: https://zavod-kazup.hr/[Pristupljeno: 03.veljača 2024.]

[18] Karlovačka županija. Preuzeto s: https://www.kazup.hr/[Pristupljeno: 30. siječnja 2024.]

[19] Županijska uprava za ceste Karlovac. Pruzeto s: https://www.zuc-karlovac.hr/[Pristupljeno: 30. siječnja 2024.]

[20] Jasna Blašković Zavada: Osnove prometne infrastrukture. Fakultet prometnih znanosti.

[21] Grad Karlovac. Preuzeto s: https://www.karlovac.hr/grad/o-gradu- 2728/2728 [Pristupljeno: 15. veljača 2024.]

[22] Tehnički propis za građevinske konstrukcije. Pruzeto s: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_02_17_403.htm[Pristupljeno:18.veljača 2024.]

[23] MEŽNAR građevinske usluge. Preuzeto s: https://meznar.hr/ kontakt/ [Pristupljeno :18.veljača 2024.]

POPIS SLIKA

Slika 1. Prometna oprema 5
Slika 2. Geografski položaj karlovačke županije u Hrvatskoj 15
Slika 3. Kartografski prikaz cestovne infrastrukture u Karlovačkoj županiji 17
Slika 4. Oštećeni kolnici na području Karlovačke županije 19
Slika 5. Kontrolna soba 27
Slika 6. Uzdužni profil glavne trase 29
Slika 7. Skidanje (frezanje) asfalta 30
Slika 8. Izrada nosivog sloja ceste 31
Slika 9. Postavljanje asfalta 32
Slika 10. Dnevnik redovitog održavanja ceste 34
Slika 11. Obnova prometnice 35
Slika 12. Sanacije mosta Kremešnica 36
Slika 13. Obnova mosta 37
Slika 14. Protuklizna podloga na cesti 38
Slika 15. Košnja vegetacije uz cestu 39
Slika 16. Postavljanje zaštitne mreže 40
Slika 17. Strojevi i oprema za zimsko održavanje cesta 42
Slika 18. Izvanredni pregled ceste nakon prometne nesreće 44
Slika 19. Ophodarska služba 46
Slika 20. Obrazac ophodarskog dnevnika 47
Slika 21. Uzdužni presjek trase 53
Slika 22. Skidanje habajućeg sloja asfalta 54
Slika 23. Postavljanje habajućeg sloja asfalta 55
Slika 24. Sanacija klizišta na dionici Karlovac – Slunj 56
Slika 25. Sanacija klizišta na dionici Slunj - Maljevac 57
Slika 26. Sanacija ceste kod Ozlja 58
Slika 27. Sanacije ceste i padine kod Veljuna 59

POPIS TABLICA

Tablica 1. Podjela javnih cesta 12
Tablica 2. Financijski plan za 2023. i projekcija za 2024. i 2025. godinu 21

POPIS GRAFIKONA

Graf 1. Duljina prometne infrastrukture u Republici Hrvatskoj 4
Graf 2. Struktura programa održavanja u 2024. godini 23

POPIS KRATICA

NN	Narodne novine
A	autoceste
DC	državne ceste
ŽC	županijske ceste
LC	lokalne ceste
HAC	Hrvatske autoceste d.o.o.
ŽUC	Županijska uprava za ceste
PGDP	prosječni godišnji dnevni promet
ITS	inteligentni transportni sustavi
RH	Republika Hrvatska
GIS	Geografski informacijski sustav

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je Završni rad (*vrsta rada*) isključivo rezultat mojega vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju upotrijebljene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog/diplomskog rada pod naslovom ANALIZA REDOVNOG I IZVANREDNOG ODRŽAVANJA JAVNIH CESTA NA PODRUČJU KARLOVAČKE ŽUPANIJE,

u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

Student/ica:

U Zagrebu, 04.03.2024.

DANIEL PAVLINIĆ, Pavl
(ime i prezime, *potpis*)