Održavanje cesta u Gradu Zagrebu

Friščić, Hrvoje

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

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:119:677999

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Hrvoje Friščić

ODRŽAVANJE CESTA U GRADU ZAGREBU

ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 2016.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 20. travnja 2016.

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

ZAVRŠNI ZADATAK br. 3457

Pristupnik: **Hrvoje Friščić (0135226780)**
Studij: Promet
Smjer: Cestovni promet

Zadatak: **Održavanje cesta u Gradu Zagrebu**

Opis zadatka:

U završnom radu treba navesti postojeću regulativu održavanja cesta. Na primjeru Grada Zagreba treba obraditi radove redovnog održavanja cesta i postojeći ustroj održavanja cesta. Na kraju se očekuje kritički osvrt na obrađenu problematiku s prijedlogom mogućih poboljšanja.

Zadatak uručen pristupniku: 14. ožujka 2016.

Mentor:

izv. prof. dr. sc. Dubravka Hozjan

Predsjednik povjerenstva za završni ispit:

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

ZAVRŠNI RAD

ODRŽAVANJE CESTA U GRADU ZAGREBU

ROAD MAINTENANCE SYSTEM IN THE CITY OF ZAGREB

Mentor: izv. prof. dr. sc. Dubravka Hozjan

Student: Hrvoje Friščić, 0135226780

Zagreb, 2016.

SAŽETAK

Održavanjem cestovne mreže u Gradu Zagrebu treba osigurati nesmetano i kvalitetno korištenje cestovne mreže na svakodnevnoj razini. Radi razvijene cestovne prometne mreže i velikih prometnih opterećenja to predstavlja izazovan zadatak. Za održavanje cestovne mreže Grada Zagreba zadužen je Zagrebački Holding d.o.o., podružnica Zagrebačke ceste d.o.o. koja provodi sve vrste održavanja (redovito, izvanredno i investicijsko). Pri tome se pridržava važeće regulative i standarda održavanja cesta propisanima Zakonom o cestama te Pravilnikom o održavanju cesta.

Kako bi se osigurala kvalitetna provedba održavanja, izvođač je dužan posjedovati adekvatan ustroj unutar tvrtke kako bi bio spreman izvršavati dužnosti koje se od njega očekuju. Grad Zagreb podijeljen je na četiri nadcestarije u vlasništvu Zagrebačkih cesta d.o.o. Svaka nadcestarija tako pokriva određeni dio cestovne mreže grada.

U završnom radu prikazuje se redovito održavanje cestovne mreže Grada Zagreba koje sadrži i poslove zimskog održavanja cesta, što je jedan od bitnijih elemenata održavanja cesta.

KLJUČNE RIJEČI: redovito održavanje; zimsko održavanje; ustroj održavanja; radovi održavanja.

SUMMARY

Road network maintenance in the City of Zagreb should ensure undisturbed and high quality useage of the road network on a daily basis. It represents a challenge due to a developed road network and high load of traffic. Zagrebački holding Ltd., subsidiary Zagrebačke ceste Ltd., is in charge of maintenance of the road network in Zagreb. They carry out all types of maintenance (routine, unplanned, investment) while complying with regulations and standards of road maintenance prescribed by Roads Act and Road Maintenance Manual.

In order to ensure high-quality maintenance, the contractor is required to have an adequate structure within the company so as to be ready to fulfill the duties that are expected of him. The City of Zagreb is divided into four divisions, owned by Zagrebačke ceste Ltd. Each division covers a certain part of the city's road network.

This final thesis demonstrates the routine maintenance of the road network in Zagreb. It includes winter road maintenance, which is one crucial element of road maintenance.

KEY WORDS: routine maintenance; winter maintenance; maintenance organization; maintenance work.

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. REGULATIVA ODRŽAVANJA CESTA 3
2.1 Opće odredbe 3
2.2 Popis poslova redovitog i izvanrednog održavanja 5
2.2.1 Poslovi redovitog održavanja 5
2.2.2 Poslovi izvanrednog održavanja 6
3. USTROJ ODRŽAVANJA CESTA U GRADU ZAGREBU 8
3.1 Ustroj podružnice održavanja 10
3.2 Ustroj nadcestarija 13
3.3 Podjela sredstava u sektoru tehničke operative 17
4. REDOVITO ODRŽAVANJE CESTA U GRADU ZAGREBU 21
4.1 Način provedbe redovitog održavanja i dokumentacija 22
4.2 Signalizacija 25
4.3 Semafori 26
5. ZIMSKO ODRŽAVANJE CESTA 30
5.1 Organizacijska shema ustroja, nadležnosti i odgovornosti izvođača zimske službe 31
5.2 Raspored mjesta stalne pripravnosti 32
5.3 Stupnjevi pripravnost 35
5.4 Način prikupljanja podataka 38
6. KRITIČKI OSVRT NA PROBLEMATIKU ODRŽAVANJA CESTA U GRADU ZAGREBU 40
7. ZAKLJUČAK 41
POPIS LITERATURE 42
POPIS SLIKA 43
POPIS TABLICA 44

1. UVOD

U današnje vrijeme broj cesta veći je nego u prošlosti što nam pokazuje veliki i brzi razvoj cesta pogotovo unutar gradova koji su regionalna središta i metropole. Razvoj mreže cesta za sobom vuče jednu vrlo bitnu stavku, a to je održavanje cestovne mreže kako bi se promet na njima mogao odvijati nesmetano tijekom cijele godine u svim vremenskim uvjetima (sunce, kiša, snijeg, poledica).

Održavanje cesta je zahtjevan posao, te posao koji treba odraditi po pravilima koja su propisana kako bi se osigurala sigurnost prometa. Svrha ovog završnog rada je prikazati održavanje cesta u Gradu Zagrebu koji je složeni proces i ima uređeni ustroj kako bi se to održavanje moglo provesti.

Uz u radu navedenu literaturu kod izrade završnog rada dio vrijednih podataka dobiven je i putem osobnih kontakata i obavljenih razgovora s rukovoditeljima pojedinih sektora Zagrebačkih cesta d.o.o. Posebno se mogu istaknuti obavljeni razgovori s rukovoditeljem sektora tehničke operative i rukovoditeljem sektora financija.

Naslov završnog rada je: Održavanje cesta u Gradu Zagrebu. Rad je podijeljen u sedam glavnih cjelina:

1. UVOD
2. REGULATIVA ODRŽAVANJA CESTA
3. USTROJ ODRŽAVANJA CESTA U GRADU ZAGREBU
4. REDOVITO ODRŽAVANJE CESTA U GRADU ZAGREBU
5. ZIMSKO ODRŽAVANJE CESTA
6. KRITIČKI OSVRT NA PROBLEMATIKU ODRŽAVANJA CESTA U GRADU ZAGREBU
7. ZAKLJUČAK

Drugo poglavlje prikazuje regulativu održavanja cesta odnosno zakone i pravilnike kojih se izvođač treba pridržavati prilikom izvođenja radova održavanja cesta i objekata. Navodi se detaljna podjela poslova za određene skupine održavanja kao što su redovito i izvanredno održavanje.

Treće poglavlje obuhvaća ustroj podružnice koja je zadužena za izvođenje radova te detaljan ustroj sektora podružnice koji je zadužen za provođenje radova održavanja cesta u

Gradu Zagrebu. Također u trećem poglavlju prikazana je javna nabava, ugovoreni proračun između izvođača i Grada Zagreba te potrošnja sredstava po pojedinim jedinicama.

Četvrto poglavlje obrađuje redovito održavanje cesta u Gradu Zagrebu. Navode se potrebni dokumenti i opisuje način izvršenja radova redovitog održavanja na cesti i, signalizaciji.

Peto poglavlje obuhvaća zimsko održavanje cesta u Gradu Zagrebu. U ovome poglavlju objašnjeno je kako funkcionira zimska služba Grada Zagreba te kako je ona podijeljena. Prikazan je broj radnih ekipa i strojeva sa kojima raspolaže podružnica Zagrebačke ceste d.o.o. koja provodi zimsko održavanje. Također u ovome poglavlju objašnjeni su stupnjevi pripravnosti za vrijeme zimskog održavanja te njihove duljine trajanja.

Šesto poglavlje obuhvaća kritički osvrt na kompletnu problematiku koja se javlja kod održavanja cesta Grada Zagreba. Istaknuti su problemi koji se javljaju prilikom održavanja cesta Grada Zagreba te predložene mogućnosti njihovog rješavanja

2. REGULATIVA ODRŽAVANJA CESTA

Ovaj rad prvenstveno obrađuje problematiku održavanja cesta Grada Zagreba. Kako bi to održavanje bilo moguće provesti u cijelosti održavanje prometnica u Gradu Zagrebu u nadležnosti je Zagrebačkog holdinga d.o.o. podružnice Zagrebačke ceste d.o.o. koja se mora pridržavati određene regulative.

Održavanje se temelji na regulativi i to Zakonu o cestama (NN, 84/2011, 22/2013, 54/2013 i 148/2013), odnosno na članku 26. stavka 3. prema kojemu ministar pomorstva, prometa i infrastrukture donosi Pravilnik o održavanju cesta. Prilikom održavanja cesta izvođač radova je dužan postupati po Pravilniku kako bi radovi bili odrađeni po svim zadanim kriterijima koje pravilnik propisuje.

Pravilnik o održavanju cesta (NN, 90/2014) sastoji se od 49 članaka koji su podijeljeni u IV skupine, a to su:

- I. Opće odredbe
- II. Popis poslova redovitog i izvanrednog održavanja
- III. Opseg pojedinih radova i rokovi izvođenja
- IV. Zaključne odredbe

2.1 Opće odredbe

Prvi dio Pravilnika donosi opće odredbe kojima se objašnjava čemu pravilnik služi, na koga se odnosi te što je izvođač dužan osigurati kada preuzima posao održavanja. Budući da se pravilnik sastoji od 4 poglavlja i 49 članaka u ovome radu biti će prikazani samo određeni dijelovi Pravilnika odnosno određeni članci koji su bitniji i zaslužuju da ih se spomene.

Članak 1.

Ovim Pravilnikom uređuje se 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 (u daljnjem tekstu upravitelj ceste).

Ovaj Pravilnik se primjenjuje na sve ceste, javne i nerazvrstane, osim u dijelu kojim je u suprotnosti s propisima kojima se uređuje komunalno gospodarstvo.[1]

Članak 3.

Upravitelj ceste osigurat će da se održavanje ceste provodi u skladu s odredbama ovog Pravilnika i prema posebnim propisima koji uređuju gradnju.

Pri održavanju cesta dopušteno je upotrijebiti samo građevne i druge proizvode koji ispunjavaju uvjete propisane posebnim propisima koji uređuju gradnju, posebnim zakonima i propisima donesenim na temelju tih zakona.

Stručni nadzor nad izvođenjem radova održavanja (javnih) cesta mogu provoditi samo osobe koje imaju pravo uporabe strukovnog naziva ovlašteni arhitekt ili ovlašteni inženjer sukladno posebnom propisu.[2]

Članak 1. i članak 3. spadaju pod opće odredbe Pravilnika o održavanju cesta te iz njih je razvidno što se uređuje pravilnikom te na koje vrste poslova odnosno cesta se on odnosi. Također propisuje pravila kojih se treba držati izvođač radova i što sve izvođač mora osigurati tijekom održavanja cesta.

[1,2] Pravilnik o održavanju cesta (NN, 90/2014)

2.2 Popis poslova redovitog i izvanrednog održavanja

Drugi dio Pravilnika koji se odnosi na popis poslova, regulira poslove redovitog i izvanrednog održavanja. Pravilnik detaljno propisuje poslove redovitog i izvanrednog održavanja, propisuje način provedbe te pravila kojih se upravitelj ceste mora pridržavati.

2.2.1 Poslovi redovitog održavanja

Članak 12. definira redovito održavanje cesta te kada se ono provodi. Navode se zadaće koje je dužan ispuniti upravitelj te kada se održavanje u pravilu treba provesti.

Članak 13. sadrži popis poslova redovitog održavanja cesta.

Članak 12.

Redovito održavanje cesta čini skup poslova odnosno radova i radnji te mjera koje se provode tijekom cijele godine sukladno mjesečnom odnosno višemjesečnom operativnom programu.

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.[3]

Članak 13.

Pod redovitim održavanjem cesta podrazumijevaju se osobito sljedeći poslovi:

– Nadzor i pregled cesta i objekata,

– Redovito održavanje prometnih površina,

– Redovito održavanje bankina,

– Redovito održavanje pokosa,

[3] Pravilnik o održavanju cesta (NN, 90/2014)

– 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.[4]

2.2.2 Poslovi izvanrednog održavanja

Članak 42. definira što je to zapravo izvanredno održavanje, kada se izvode radovi izvanrednog održavanja i o čemu ovisi njihov opseg.

Članak 45. pravilnika o održavanju cesta sadrži popis poslova izvanrednog održavanja cesta. Također Pravilnik propisuje poslove koje treba odraditi kod izvanrednog održavanja građevina odnosno objekata.

Članak 42.

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.

Radovi izvanrednog održavanja izvode se povremeno, a njihov opseg vezan je za stupanj dotrajalosti ili oštećenja ceste.[5]

[4,5] Pravilnik o održavanju cesta (NN, 90/2014)

Članak 45.

Izvanredno održavanje cesta posebno obuhvaća:

– obnavljanje i zamjenu kolničkog zastora

– ojačanje kolnika u svrhu obnove i povećanja nosivosti i kvalitete vožnje

– mjestimične popravke kolničke konstrukcije ceste u svrhu zaštite i povećanja nosivosti ceste

– poboljšanje sustava odvodnje ceste

– zamjenu, ugrađivanje nove i poboljšanje vertikalne prometne signalizacije i opreme ceste (kilometarski i smjerokazni stupići, zaštitne ograde i slično) na većim dijelovima ceste

– saniranje odrona, popuzina,

– radovi na zaštiti kosina od erozije,

– sanaciju obložnih zidova,

– zaštitu ceste od podlokavanja,

– radove na uređenju zelenila u svrhu biološke zaštite ceste, ukrašavanja okoliša i zaštite od sniježnih zapuha,

– pojedinačne korekcije geometrijskih elemenata ceste (ublažavanje oštrih krivina, uređenje poprečnih nagiba, stajališta uz cestu i drugo) sa svrhom poboljšanja sigurnosti prometa, kojima se ne mijenja usklađenost s lokacijskim uvjetima u skladu s kojim je cesta izgrađena,

– uređenje raskrižja u istoj razini (oblikovanje, preglednost, ugradnja nove signalizacije i opreme) kojima se ne mijenja usklađenost s lokacijskim uvjetima u skladu s kojim je cesta izgrađena,

– poboljšanje uvjeta prometa uređenjem stajališta, odmorišta, pješačkih staza,

– obnovu i postavu instalacija, opreme i uređaja ceste.[6]

[6] Pravilnik o održavanju cesta (NN, 90/2014)

3. USTROJ ODRŽAVANJA CESTA U GRADU ZAGREBU

Grad Zagreb kao glavni grad Republike Hrvatske ujedno je i najveći grad države s najrazvijenijom mrežom cestovnih prometnica te njihovim organiziranim održavanjem.

Za održavanje cesta u Gradu Zagrebu zadužen je Zagrebački holding d.o.o. odnosno njegova podružnica Zagrebačke Ceste d.o.o. koja provodi sve vrste održavanja.

Održavanje cesta složeni je proces koji mnogi autori dijele na različite načine. Jedna od značajnijih podjela je redovito održavanje, zimsko održavanje, investicijsko održavanje, ali kod ove podjele nedostaje jedna važna kategorija, a to je izvanredno održavanje. Mnogi autori zato su se složili da se održavanje cesta može poistovjetiti sa održavanjem automobila. Kako bi definirali strukturu održavanja kao sustava poslužili su se analogijom najbližeg tehničkog sustava, a to je automobil.

U strukturi održavanja za automobil su propisane slijedeće aktivnosti :[7]

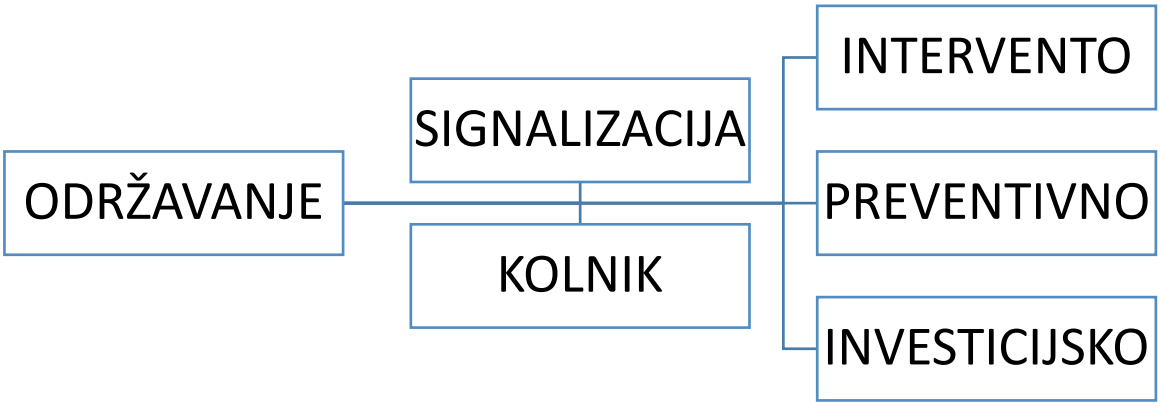
- izvanredni popravci,
- tekuće održavanje,
- investicijsko održavanje.

Slično tome, može se pristupiti i definiranju strukture modela održavanja prometnica. Autori su strukturu održavanja prometnica podijelili također u tri skupine baš i kao kod automobila.

Struktura modela održavanja prometnica podijeljena je na:[8]

- interventno/izvanredno,
- preventivno/redovito,
- investicijsko.

[7,8] Županović, I.: Model održavanja prometnica u gradovima



Slika 1. Struktura održavanja cesta

Izvor: [2]

Interventno održavanje ili izvanredna intervencija ima stohastičko obilježje i može se predvidjeti samo na osnovi opažanja. Kod prometnice se uvodi ograničenje korištenja zbog čega dolazi do djelomičnog ili potpunog korištenja. Interventno održavanje u određenom smislu ima preventivni karakter. Međutim veći naglasak mu je na hitnosti i iznenađenju zbog čega se izdvaja iz grupe preventivnih aktivnosti.

Preventivno održavanje smatra se kao viši stupanj održavanja prometnice koji ima izrazito preventivni karakter. Za preventivno održavanje potrebne su odgovarajuće pripreme i programirane akcije. S obzirom na razinu zahvata ono se nalazi u ciklusu obnove cjelokupne kolničke konstrukcije. Temeljna aktivnost preventivnog održavanja jest obnova habajućeg sloja.

Investicijsko održavanje je najviša razina jednostavne reprodukcije i pojavljuje se u trenutku kada postoje dokazi o nužnosti revitalizacije kolničke konstrukcije.

Osnovni razlog za investicijsko održavanje u gradu je:[9]

- opće stanje koje ne udovoljava kriterijima nosivosti,
- razina tehnologije provođenja preventivnog održavanja koje rezultira graničnim vrijednostima.

[9] Županović, I.: Model održavanja prometnica u gradovima

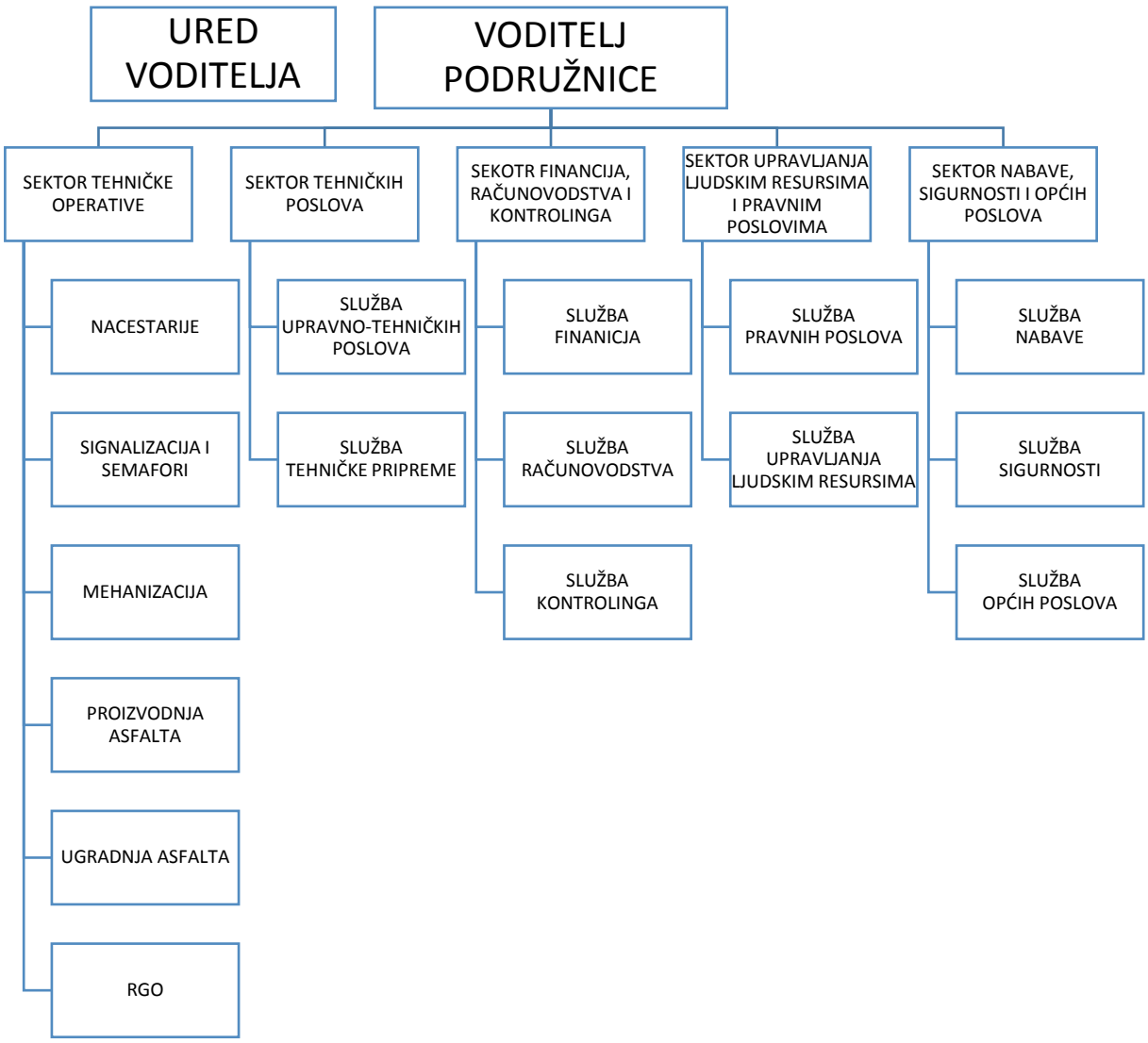
3.1 Ustroj podružnice održavanja

Budući da je održavanje prometnica u gradovima složen proces, tvrtka koja provodi održavanje, u ovome slučaju Zagrebački holding d.o.o. podružnica Zagrebačke ceste d.o.o. ima razrađen ustroj odnosno raspored svakog sektora kako bi mogla pružiti kvalitetnu uslugu održavanja prometnica Grada Zagreba.

Slika 2. prikazuje detaljan ustroj odnosno raspored sektora unutar podružnice Zagrebačkih cesta. Zagrebačke ceste sastoje se od 6 glavnih sektora koji su bitni da bi podružnica funkcionirala i dala svoj maksimum u održavanju cesta Grada Zagreba.
Sektori od kojih se podružnica sastoji su:[10]

- sektor tehničke operative,
- sektor tehničkih poslova,
- sektor financija, računovodstva i kontrolinga,
- sektor upravljanja ljudskim resursima i pravnim poslovima,
- sektor nabave, sigurnosti i općih poslova.

[10] Zagrebačke ceste: Interni akt
Usmeni razgovor s rukoviditeljem tehničke operative

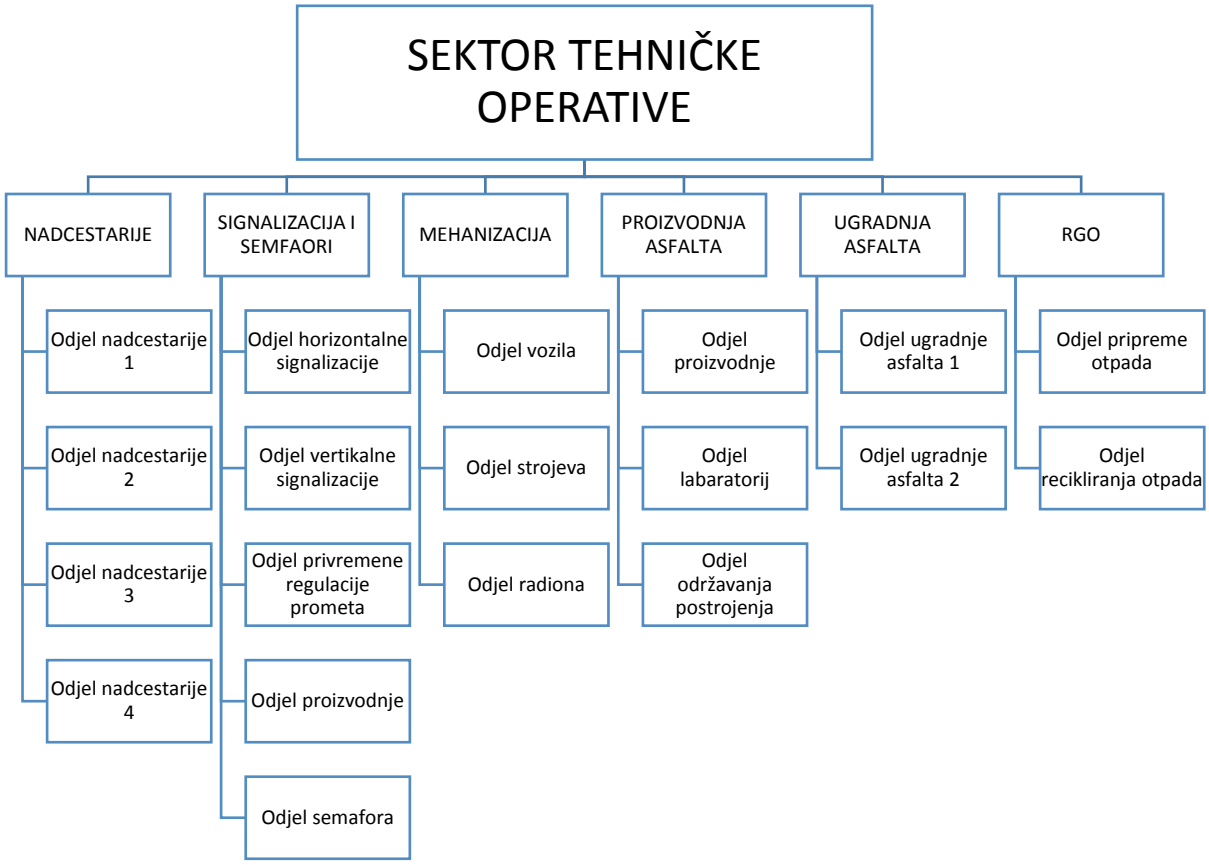


Slika 2. Ustroj Zagrebačkih cesta

Izvor: [3]

Kako bi podružnica funkcionirala i provodila kvalitetno održavanje prometnica u Gradu Zagrebu bitan je sklad između svih šest glavnih sektora.

Za potrebe ovog rada detaljnije će se prikazati i objasniti sektor tehničke operative budući da je taj sektor zadužen za sva održavanja te njihovu provedbu.



Slika 3. Podjela sektora tehničke operative

Izvor: [3]

Slika 3. prikazuje detaljan ustroj sektora tehničke operative Zagrebačkih cesta koji se sastoji od 6 glavnih jedinica.

Glavne jedinice sektora tehničke operative su:

- nadcestarije,
- signalizacija i semafori,
- mehanizacija,
- proizvodnja asfalta,
- ugradnja asfalta,
- RGO (recikliranje građevinskog otpada).

Navedene poslove održavanja obavljaju organizacijski dijelovi podružnice i to:[11]

- službe iz sektora ugovaranja i tržišta,
- radna jedinica nadcestarije koje obavljaju poslove održavanja cesta i mostova,
- radna jedinica signalizacija koja obavlja poslove održavanja prometne signalizacije,
- radna jedinica mehanizacija koja objedinjava poslove zimske službe,
- radna jedinica asfalti.

Održavanje ulica i cesta Grada Zagreba obuhvaća slijedeće poslove:[12]

- održavanje cesta u ljetnim i zimskim uvjetima,
- održavanje mostova,
- održavanje prometne signalizacije.

3.2 Ustroj nadcestarija

Grad Zagreb podijeljen je na četiri nadcestarije kako bi lakše bilo kontrolirati situaciju u gradu te provoditi potrebno održavanje prometnica. Svaka nadcestarija tako pokriva određeni dio grada. Podijeljene su po brojevima od I-IV:[13]

NADCESTARIJA I

Remetinečka cesta 109, 10020 Zagreb

Nadcestarija I obuhvaća rad na području 5 gradskih četvrti i to:

- Trnje,
- Trešnjevka – jug,
- Novi Zagreb – istok,
- Novi Zagreb – zapad ,
- Brezovica.

[11] Zagrebačke ceste: Interni akt
[12] Usmeni razgovor s rukovoditeljem tehničke operative
[13] http://www.zgceste.hr/default.aspx

NADCESTARIJA II

Jelkovečka 4, 10360 Zagreb

Nadcestarija II obuhvaća rad na području 3 gradske četvrti i to:

- Sesvete,
- Donja Dubrava,
- Peščenica – Žitnjak.

NADCESTARIJA III

Prilaz baruna Filipovića 9, 10000 Zagreb

Nadcestarija III obuhvaća rad na području 6 gradskih četvrti i to:

- Donji Grad,
- Gornji grad - Medveščak,
- Trešnjevka sjever,
- Črnomerec,
- Stenjevec,
- Podsused - Vrapče.

NADCESTARIJA IV

Bukovačka cesta 4, 10000 Zagreb

Nadcestarija IV obuhvaća rad na području 3 gradske četvrti i to:

- Gornja Dubrava,
- Maksimir,
- Podsljeme.

Svaka od četiri nadcestarije koje su spomenute zadužena je za:[14]

- Redovito održavanje

  Redovito održavanje podrazumijeva radove na asfaltiranim kolnicima i na kolnicima od kamenog materijala, održavanje bankina, usjeka, zasjeka i nasipa, održavanje objekata za odvodnju, popravke galanterije komunalnih instalacija, rubnjaka i rigola, košnju trave te otklanjanje posljedica izvanrednih događaja.

- Izvanredno održavanje

  Izvanredno održavanje cesta podrazumijeva radove većeg obujma u smislu presvlačenja većih površina kolnika. Pod većim površinama kolnika smatra se da su to površine od 500 m^2 na više, a presvlačenju prethode sve potrebne predradnje kao što su: glodanje postojećeg asfaltnog kolnika, potrebni popravci rigola i rubnjaka, postavljanje galanterije komunalnih instalacija na buduću ispravnu niveletu kolnika s potrebnom zamjenom istih novima, popravak tamponskog sloja, ako je to potrebno te profiliranje i presvlačenje kolnika novim asfaltnim slojevima. Kao završna faza izvodi se horizontalna i vertikalna signalizacija po potrebi.

- Sanaciju prijekopa

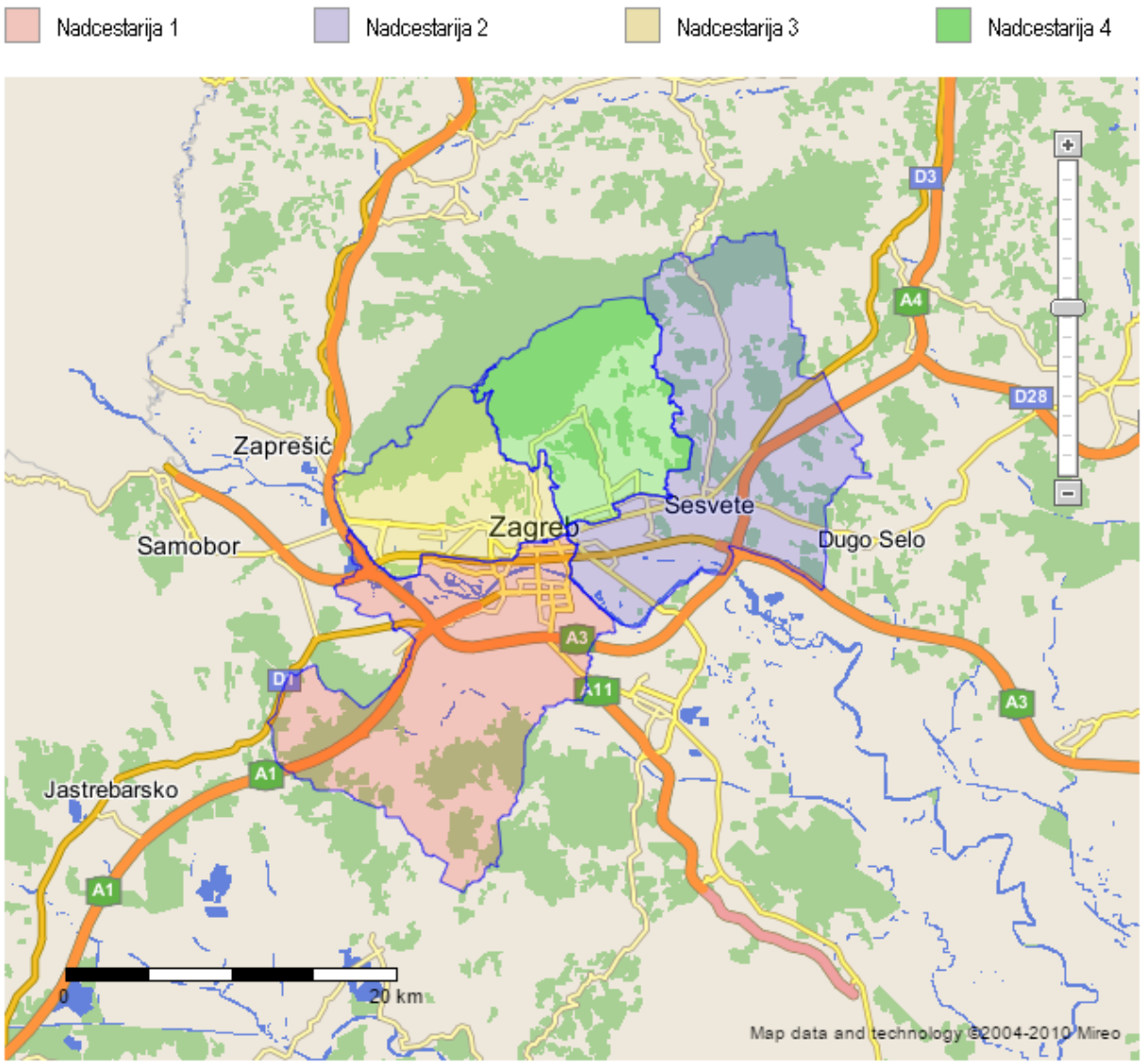
  Nadcestarije saniraju i ciljano izvedena oštećenja na kolnicima i pločnicima od strane raznih izvoditelja, u svrhu popravka postojećih ili izgradnje novih komunalnih instalacija. Sanaciji se pristupa nakon što izvođač prijekopa odjavi radove.

- Male komunalne akcije

  Statutom Grada Zagreba propisano je da se pod malim komunalnim akcijama podrazumijeva gradnja, uređivanje i održavanje manjih objekata komunalne infrastrukture i manjih javnih objekata kojima se poboljšava komunalni standard građana na području gradske četvrti, a koji nisu obuhvaćeni drugim programom (manji dijelovi mjesne mreže za priključak na vodovod, kanalizaciju, plin, električnu energiju, distribucijsku TV, zelene površine, parkovi i dječja igrališta, putovi,

[14] Usmeni razgovor s rukovoditeljem tehničke operative

sporedne ceste i pločnici, fontane i javni zdenci, vjerski, kulturni, sportski i drugi javni objekti).



Slika 4. Podjela nadcestarija na području Grada Zagreba, [5]

Slika 4. prikazuje kartu područja pod nadležnošću pojedinih nadcestarija koje pokrivaju kompletno područje Grada Zagreba. Svaka nadcestarija označena je zasebnom bojom kao što je vidljivo u legendi. Prva i treća nadcestarija pokrivaju najveći broj gradskih četvrti u Gradu Zagrebu.

3.3 Podjela sredstava u sektoru tehničke operative

Svake godine Zagrebački holding d.o.o. te podružnica Zagrebačke ceste d.o.o. koja je zadužena za održavanje cesta Grada Zagreba, sklapa ugovor s Gradom Zagrebom koji donosi proračun za održavanje cestovne mreže grada. Iz tog ugovora financiraju se održavanja koja provode Zagrebačke ceste d.o.o. tijekom cijele godine na području grada te iz toga ugovora također se financira javna nabava kao što su isplate kooperantima ukoliko Zagrebačke ceste d.o.o. nisu u mogućnosti izvršiti neki posao.

Tablica 1. prikazuje ugovoreni iznos između Grada Zagreba te podružnice Zagrebačkih cesta kao firme koja izvršava održavanje cesta Grada Zagreba tijekom cijele godine. U tablici je vidljivo da se ugovor sastoji od:[15]

- ugovora za redovito održavanje,
- malih komunalnih akcija.

Ugovor za redovito održavanje dijeli se na:

- redovito održavanje ljetno (javne ceste + nerazvrstane ceste),
- redovito održavanje zimsko (javne ceste + nerazvrstane ceste),
- asfaltni program (javne ceste),
- asfaltni program (nerazvrstane ceste).

[15] Zagrebačke ceste: Interni akt
Usmeni razgovor s rukovoditeljem financija

Tablica 1. Ugovorena i realizirana sredstva za potrebe održavanja cesta u 2015. godini između Grada Zagreba i Zagrebačkih cesta.

VRSTA UGOVORA	UGOVORENI IZNOSI ZA 2015.	ISKORIŠTENO DO 31.12.2015.	PREOSTALI IZNOS ZA ISKORISTITI	ISKORIŠTENOST UGOVORA %
1. REDOVNO ODRŽAVANJE - LJETNO (sa PDV-om) (JAVNE + NERAZVRSTANE)	**88.000.000,00**	93.955.623,91	-5.955.623,91	**106,77%**
2. REDOVNO ODRŽAVANJE ZIMSKA SLUŽBA (sa PDV-om) (JAVNE + NERAZVRSTANE)	**45.000.000,00**	43.216.724,30	1.783.275,70	**96,04%**
3. ASFALTERSKI PROGRAM (bez PDV-a) (JAVNE CESTE)	**36.000.000,00**	46.233.087,40	-10.233.087,40	**128,43%**
4. ASFALTERSKI PROGRAM (bez PDV-a) (NERAZVRSTANE CESTE)	**36.000.000,00**	36.852.855,22	-852.855,22	**102,37%**
5. POJAČANO ODRŽAVANJE (bez PDV-a)	**36.000.000,00**	32.343.400,56	3.656.599,44	**89,84%**
IZNOS PRENESENOG PDV-a	**27.000.000,00**	28.857.335,80	-1.857.335,80	**106,88%**
UGOVOR REDOVNO ODRŽAVANJE UKUPNO:	**268.000.000,00**	**281.459.027,19**	**-13.459.027,19**	**105,02%**
6. MALE KOMUNALNE AKCIJE	**51.332.615,58**	**50.757.661,82**	**574.953,76**	**98,88%**
7. MALE KOMUNALNE AKCIJE (ugovor 107-B)	**407.534,01**	**373.246,31**	**34.287,70**	**91,59%**
UKUPNO IZVRŠENO U 2015. GODINI: REDOVNO + MKA	**319.740.149,59**	**332.589.935,32**	**-12.849.785,73**	**104,02%**

Izvor: [3]

Tablica 2. Raspored trošenja sredstva po radnim jedinicama u 2015 godini.

RADNA JEDINICA	REDOVNO ODRŽAVANJE 1. LJETNO + 2. ZIMSKO iznosi sa PDV-om		3. ASFALTERSKI PROGRAM JAVNE CESTE		4. ASFALTERSKI PROGRAM NERAZVRSTANE CESTE		5. POJAČANO ODRŽAVANJE		6. MALE KOMUNALNE AKCIJE	
	1-11.2015.	prosinac 2015.	1-11.2015.	prosinac 2015.	1-11.2015.	prosinac 2015.	1-11.2015.	prosinac 2015.	1-11.2015.	prosinac 2015.
NADCESTARIJA 1	11.919.530,00	1.087.177,33			8.468.446,13	4.495.752,01	7.779.301,02	15.115,02	14.516.623,39	1.858.743,10
NADCESTARIJA 2	14.812.077,62	1.361.190,40			8.461.222,01	2.433.529,30	6.427.162,80	2.592.820,73	10.695.918,19	5.041.457,88
NADCESTARIJA 3	10.149.277,17	1.148.628,99			8.674.436,49	0,00	9.284.919,22	117.175,67	10.545.240,24	1.415.743,75
NADCESTARIJA 4	12.313.098,06	1.380.903,28			3.978.752,54	340.716,74	6.126.906,10	0,00	4.806.827,55	1.877.107,72
SEMAFORI	17.531.072,77	1.463.056,56								
SIGNALIZACIJA	18.531.754,08	2.257.857,66								
UGRADNJA ASFALTA			46.231.754,48	1.332,92						
ZIMSKA SLUŽBA	38.178.398,05	5.038.326,25								
UKUPNO PO RAZDOBLJU	123.435.207,75	13.737.140,46	46.231.754,48	1.332,92	29.582.857,17	7.269.998,05	29.618.289,14	2.725.111,42	40.564.609,37	10.193.052,45
UKUPNO PO PROGRAMU	**137.172.348,21**		**46.233.087,40**		**36.852.855,22**		**32.343.400,56**		**50.757.661,82**	
SVEUKUPNO IZVEDENO:	**303.359.353,21**									

Izvor: [3]

U tablici 2. prikazuje se detaljan raspored trošenja sredstava koja su ugovorena. U tablici je prikazan utrošak po:

- nadcestarijama,
- radna jedinica semafori,
- radna jedinica signalizacija,
- radna jedinica ugradnja asfalta,
- radna jedinica zimska služba.

Tablica pokazuje potrošnju od 1-11 mjeseca te posebno za 12 mjesec. Potrošnja u tablici odnosi se na 2015. godinu.

.

4. REDOVITO ODRŽAVANJE CESTA U GRADU ZAGREBU

Redovito održavanje cesta čini skup poslova odnosno radova i radnji te mjera koje se provode tijekom cijele godine sukladno mjesečnom odnosno višemjesečnom operativnom programu.

Standard održavanja cesta određuje normative utroška materijala, radnih sati vozila, strojeva i radne snage za radove redovitog održavanja. Primjenom standarda u punom iznosu osigurava se trajno očuvanje građevinske, prometne i gospodarske vrijednosti cesta.[16]

Redovito održavanje cesta u Gradu Zagrebu najbitnije je održavanje koje provodi podružnica Zagrebačke ceste d.o.o. kako bi građani grada te svi korisnici cestovne mreže mogli u bilo kojim vremenskim uvjetima koristiti prometnu infrastrukturu bez poteškoća na svakodnevnoj razini. Budući da je Grad Zagreb populacijski vrlo veliki te razvijeni grad takvo održavanje je od velikog značenja.

U redovito održavanje cesta kao što je propisano Pravilnikom za održavanje cesta pripada više poslova:[17]

- 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.

[16] Legac, I,: Cestovne prometnice I javne ceste, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2006.

[17] Pravilnik o održavanju cesta (NN, 90/2014)

4.1 Način provedbe redovitog održavanja i dokumentacija

Za kvalitetno planiranje i praćenje izvedenih radova na redovitom održavanju cesta, te kontrolu utroška materijala i sati rada potrebna je odgovarajuća podrška koja podrazumijeva:[18]

1) **Ugovor i Program rada** kojima su određeni poslovi na redovitom održavanju cesta Grada Zagreba.
2) **Raspored rada** kojim rukovoditelj nadcestarije naručuje vozila, strojeve i materijale prema poslovima za naredni radni dan.
3) **Raspored rada** kojim rukovoditelj nadcestarije vrši raspored ljudi, vozila, strojeva i materijala prema poslovima za tekući dan.
4) **Izdatnice i otpremnice** kojima se terete mjesta troška za utrošeni materijal i proizvode.
5) **Dispoziciju** o radu vozila, dnevnik rada stroja kojim sva vozila i strojevi upisuju – vrstu poslova i sate rada koje im moraju ovjeriti naručitelji usluga.
6) **Interne račune** kojima drugi dijelovi podružnice terete mjesta troška za izvršene im usluge.
7) **Građevinski dnevnik** u kojega se dnevno upisuju svi izvedeni radovi po cestarijama i vrstama cesta.
8) **Građevinsku knjigu** u kojoj se navodi vrsta i količina izvedenih radova.
9) **Izvješće o primljenim dojavama oštećenja cesta** u koje samostalni referent upisuje sve primljene dojave oštećenja cesta s evidentiranim dojavljivačem.

[18] Zagrebačke ceste: Interni akt

Tehnička služba u suradnji s rukovoditeljima nadcestarija izrađuje godišnji plan i program radova na redovitom održavanju prometnica Grada Zagreba sa detaljnim opisom vrste, količine i cijene radova. Nakon potpisivanja ugovora o redovitom održavanju za narednu godinu, program radova i ugovor odlažu se u tehničkoj službi koja ga arhivira.

Zamjenik rukovoditelja nadcestarije svaki dan vrši raspored vozila i strojeva prema poslovima za naredni dan u obrazac raspored rada. Raspored rada sastavlja se temeljem programa redovitog održavanja cesta i dojava o oštećenjima cesta od cestara, građana, policije i dr.

U raspored rada upisuju se slijedeći podaci:[19]

- datum,
- cestarija,
- ceste na kojima se obavljaju radovi,
- opis radova iz programa,
- potrebni strojevi i vozila,
- potrebni djelatnici,
- rekapitulacija rada svih djelatnika nadcestarije.

Temeljem rasporeda rada rukovoditelj nadcestarije piše zahtjevnice za naručivanje materijala i usluga od drugih dijelova podružnice. Zahtjevnice treba dostaviti i nekoliko dana ranije da bi se osigurao materijal i usluga na dan kada su potrebne.

Zahtjevnice se ispostavljaju u dva primjerka, potpisuje ih rukovoditelj nadcestarije ili njegov zamjenik, a dostavljaju se:[20]

- jedna dijelu podružnice na koji se odnosi,
- jedna ostaje u bloku rukovoditelja nadcestarije radi praćenja numeričkog niza.

Na temelju usmenog naloga rukovoditelja nadcestarije, zamjenika rukovoditelja nadcestarije ili rukovoditelja cestarije referent za skladišno poslovanje izdaje materijal te u trenutku izdavanja ispostavlja izdatnicu materijala u dva primjerka i dostavlja:[21]

- jedan primatelju materijala
- jedan referentu za skladišno poslovanje

[19 ,18 ,19] Usmeni razgovor s rukovoditeljem tehničke operative

Sve izdatnice iz skladišta nadcestarija potpisane su od referenta za skladišno poslovanje, osobe koja je preuzela materijal i vozača u trenutku izdavanja materijala. Sav materijal koji dolazi direktno na gradilišta od vanjskih dobavljača preuzimaju cestari i potpisuju primitak radi sastavljanja potvrde o primitku.

Referent za skladišno poslovanje uz primku prilaže sve dokumente na temelju kojih je istu napisao. Referent za skladišno poslovanje odmah piše izdatnicu koju mu potpisuje rukovoditelj cestarije i dostavlja je na daljnju obradu kao i ostale izdatnice iz skladišta nadcestarije.

Za primljeni asfalt iz vlastite asfaltne baze ne sastavlja se skladišna potvrda o primitku i izdatnica već se otpremnice odlažu pa referent za skladišno poslovanje temeljem njih kontrolira internu fakturu radna jedinica Asfalt. Potpisanu internu fakturu dostavlja na ovjeru rukovoditelju nadcestarije radi priznavanja troškova.

Za sve usluge koje za nadcestariju vrše dobavljači i radna jedinica mehanizacija, ovjerene dokumente (dispozicije, dnevnike rada stroja) rukovoditelji cestarija potpisuju i arhiviraju u nadcestariji. Temeljem arhiviranih dokumenata rukovoditelj cestarije kontrolira fakture dobavljača za usluge i interne fakture ostalih dijelova podružnice radi priznavanja izvršenih usluga po mjestu troška i daje na potpis rukovoditelju nadcestarije ili zamjeniku rukovoditelja nadcestarije.

Građevinski dnevnik vodi svaki dan rukovoditelj cestarije u dva primjerka.

U građevinski dnevnik osim podataka koji su navedeni u samom obrascu posebno se upisuju i ovi podaci:[22]

- broj djelatnika i sati rada,
- opis poslova prema stavkama iz programa,
- popis dijelova podružnice ili vanjskih izvođača koji sudjeluju u izvedbi radova.

Građevinski dnevnik potpisuje rukovoditelj cestarije. Rukovoditelj cestarije izrađuje na kraju mjeseca ili po završetku gradilišta obračun radova

[22] In Zagrebačke ceste: Interni akt

4.2 Signalizacija

Radna jedinica signalizacija obavlja poslove proizvodnje, ugradnje i popravka prometne signalizacije. Navedeni poslovi uglavnom su obuhvaćeni programom rada podružnice na redovitom održavanju cesta, a manji dio obavlja proizvodnju i prodaju prometne signalizacije za vanjske kupce.

Radna jedinica organizirana je prema vrsti poslova za:[23]

- proizvodnju signalizacije,
- ugradnju vertikalne signalizacije,
- ugradnju horizontalne signalizacije.

Vertikalna signalizacija (redovito održavanje)

- Nedostaci i oštećenja prometnih znakova na temelju dojave ili ophodarskog dnevnika upisuju se u knjigu dojava. Rukovoditelj vertikalne signalizacije ispisuje radni nalog, zahtjevnicu za podizanje potrebnog materijala prometnih znakova skladišta. Voditelj ekipe vertikalne signalizacije sa zahtjevnicom podiže materijal potpisuje izdatnicu. Nakon izvršenih radova voditelj ekipe vraća potpisani radni nalog rukovoditelju vertikalne signalizacije s navedenim izvršenim radnjama. Ako ima neutrošenog materijala, prometnih znakova ili druge opreme, ona se povratnicom vraća u skladište. Obračun izvršenih radova vrši se na kraju mjeseca kroz situaciju redovitog održavanja te se upisuje u građevinske knjige.

Horizontalna signalizacija (redovito održavanje)

- Obilaskom prometnica sastavlja se za sljedeći tjedan plan obnove oznaka na kolniku. Rukovoditelj horizontalne signalizacije piše radni nalog, zahtjevnicu za podizanje materijala sa skladišta. Voditelj ekipe horizontalne signalizacije sa zahtjevnicom podiže materijal i potpisuje izdatnicu. Nakon izvršenih radova voditelj ekipe vraća potpisani radni nalog rukovoditelju horizontalne signalizacije s navedenim izvršenim radnjama. Neutrošeni materijal evidentira se u radnom nalogu, a ostavlja u rezervoaru stroja te ostavlja za drugi dan. Obračun izvršenih radova vrši se na kraju mjeseca kroz situaciju redovitog održavanja te se upisuje u građevinske knjige.

[23] Zagrebačke ceste: Interni akt
http://www.zgceste.hr/default.aspx

Također radna jedinica signalizacija bavi se i privremenom regulacijom prometa u Gradu Zagrebu kada je to potrebno.

Rad na pripremi, postavi, povlačenju te redovitim obilascima privremene regulacije prometa obavlja se za vrijeme izvođenja radova na cestama, zauzimanja javnoprometnih površina, organizacije otvorenih gradilišta te održavanja raznih političkih, kulturnih i sportskih manifestacija (utakmica, koncerata i slično).

U sklopu organizacijske jedinice Signalizacija osnovana je 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 brzim djelovanjem osigurava mjesta nesreće na cestama te označavanjem mjesta nesreće na javnoprometnim površinama sprječava ugrožavanje sigurnosti u prometu, odnosno osigurava nesmetan i siguran promet.

4.3 Semafori

Radna jedinica semafori obavlja poslove nadzora, programiranja, ugradnje, te servisiranja i popravaka svjetlosne prometne signalizacije.

Navedeni poslovi uglavnom su obuhvaćeni programom rada društva na redovitom održavanju semaforskog sustava Grada Zagreba, a manji dio poslova obavlja se za vanjske kupce. Kako bi radna jedinica semafori mogla odgovoriti svim potrebama i odgovornostima koje se pred nju postavljaju, radna jedinica semafori su organizirani na sljedeći način:[24]

A- radno vrijeme
B- kontrola i obilazak
C- dojava kvarova
D- rješavanje kvarova (intervencije)
E- preprogramiranje uređaja

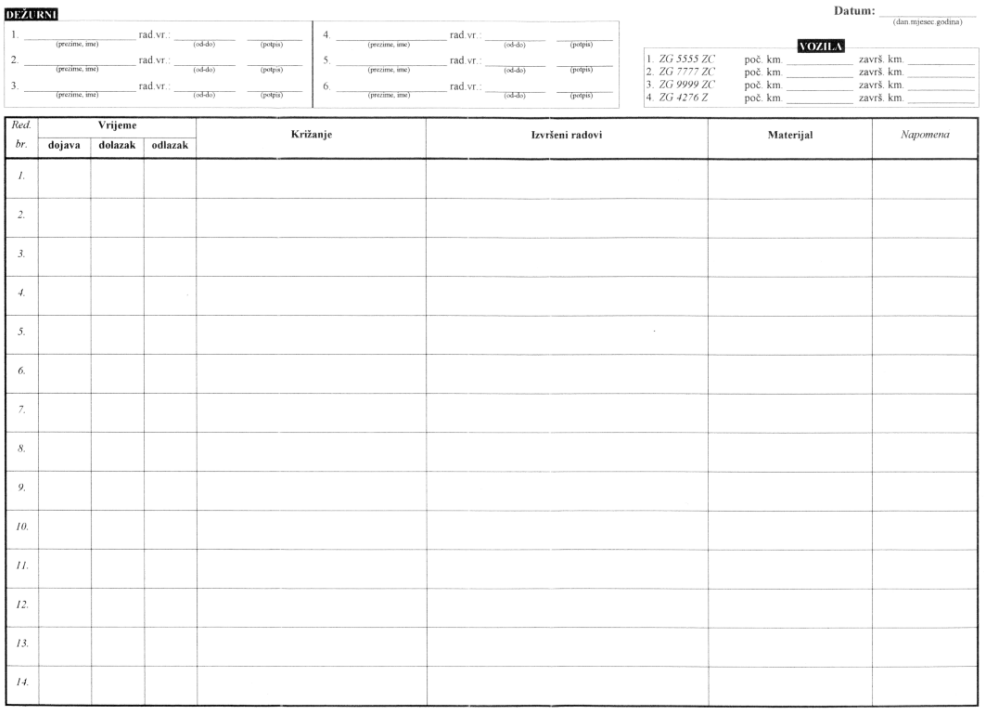
[24] Zagrebačke ceste: Interni akt
http://www.zgceste.hr/default.aspx
Usmeni razgovor s rukovoditeljem tehničke operative

A – RADNO VRIJEME

Radno vrijeme djelatnika sukladno je radnom vremenu prema pravilniku Zagrebačkih cesta. Osim djelatnika servisera koji rade u smjenama prema mjesečnom rasporedu od 00 do 24 sata, dežurna služba radi sve dane u godini. Prateće službe koordiniraju svoj rad prema potrebama dežurne službe.

B – KONTROLA I OBILAZAK SEMAFORIZIRANIH RASKRIŽJA

Svaka smjena vrši dnevni pregled semaforiziranih raskrižja prema popisu dobivenom od voditelja servisa semafora. Dnevnim pregledom obuhvaćena je kontrola vanjske opreme (ormari, stupovi, signali, senzori), te po potrebi uklanjanje eventualnih nepravilnosti. Zatim se kontrolira signalni uređaj i pravilna izmjena signala utvrđena prometnim projektom. Svaku kontrolu serviser upisuje u posebnu knjigu koja se nalazi u semaforskom uređaju kao i formular dnevne evidencije održavanja semafora (slika 5. i slika 6.). Materijal za utrošak se podiže iz skladišta putem zahtjevnice koju potpisuje rukovoditelj radne jedinice a djelatnik putem izdatnice potpisuje da je podignuo potrebi materijal.
Raspored dnevnih pregleda radi se na način da se svako semaforizirano raskrižje obiđe najmanje svaka tri tjedna.


DEŽURNI

1. _____ (prezime, ime) rad.vr.: _____ (od-do) _____ (potpis)
2. _____ (prezime, ime) rad.vr.: _____ (od-do) _____ (potpis)
3. _____ (prezime, ime) rad.vr.: _____ (od-do) _____ (potpis)
4. _____ (prezime, ime) rad.vr.: _____ (od-do) _____ (potpis)
5. _____ (prezime, ime) rad.vr.: _____ (od-do) _____ (potpis)
6. _____ (prezime, ime) rad.vr.: _____ (od-do) _____ (potpis)

Datum: _____ (dan.mjesec.godina)

VOZILA

1. ZG 5555 ZC poč. km. _____ završ. km. _____
2. ZG 7777 ZC poč. km. _____ završ. km. _____
3. ZG 9999 ZC poč. km. _____ završ. km. _____
4. ZG 4276 Z poč. km. _____ završ. km. _____

Red. br.	Vrijeme dojava	Vrijeme dolazak	Vrijeme odlazak	Križanje	Izvršeni radovi	Materijal	Napomena
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							

Slika 5. Obrazac dnevne evidencije održavanja semafora, [3]

ZAGREBAČKI HOLDING d.o.o. Podružnica Zagrebačke ceste

RJ SEMAFORI

EVIDENCIJA ODRŽAVANJA

Križanje: _____

Redni broj	Datum		Izvršeni radovi	Materijal	Potpis
	Dolazak	Odlazak			
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					
23.					
24.					

Slika 6. Obrazac evidencije održavanja semafora koji se nalazi u uređaju, [3]

C - DOJAVA KVAROVA

Radna jedinica semafori ima razvijenu mrežu dojava kvarova i nepravilnosti u radovima semafora. Dojave se zaprimaju i upisuju u bilježnicu voditelja servisa semafora te distribuiraju dežurnim serviserima koji ih upisuju u formular dnevne evidencije (slika 5.) i to u radno vrijeme društva, a poslije radnog vremena dojave zaprimaju dežurni serviseri te djelatnici na telefonskoj centrali odnosno porti.

Dojave se zaprimaju od djelatnika prometne policije, ZET-a, ophodara, nadcestara Zagrebačkih cesta, građana.

D – RJEŠAVANJE KVAROVA (INTERVENCIJE)

Kod rješavanja većih kvarova uređaja i oštećenja vozačkih stupova, konzola i lanterni, izlazi se na izvid štete, te se vrši fotografsko snimanje štete i popis materijala, te osigurava projektnu dokumentaciju kako bi se raskrižje vratilo u rad sa istim parametrima kako je radilo i prije intervencije.

E – PREPROGRAMIRANJE UREĐAJA

Zahtjev za preprogramiranje uređaja, odnosno rješenje, dolazi rukovoditelju semafora na temelju kojeg on sačinjava ponudu. Ponuda se u tehničkoj službi pregledava, dopunjuje, utvrđuju se cijene, ovjerava i nakon prijepisa šalje naručitelju (Gradski ured za promet).

Nakon prihvaćanja ponude od strane naručioca rukovoditelj semafora izdaje radni nalog s potrebnim specifikacijama na temelju zaprimljene narudžbe. Zatim rukovoditelj semafora ispisuje zahtjevnicu za podizanje potrebnog materijala sa skladišta, a koji podiže i potpisuje voditelj servisa semafora.

Nakon završenih radova vrši se kontrola utrošenog materijala (vrsta i količina materijala), ispisuje se građevinski dnevnik koji se odnosi na potpis naručitelju radova. Na kraju se ispisuje račun.

5. ZIMSKO ODRŽAVANJE CESTA

Pod zimskom službom podrazumijeva se cijeli niz radnji, mjera, postupaka i aktivnosti u zimskom razdoblju radi osiguranja odvijanja prometa na cestama uz najveću moguću sigurnost sudionika u prometu i prihvatljive troškove.

Zimsku službu na nerazvrstanim cestama Grada Zagreba provodi Zagrebački holding d.o.o. odnosno podružnica Zagrebačke ceste d.o.o. Izvedbenim programom zimske službe obuhvaćeno je raljenje i posipavanje cesta u ukupnoj dužini od 2526 km, odnosno 13.278.671 m^2.[25]

Redoslijed odvijanja radova u zimskoj službi u skladu je s određenim razinama prednosti. U izvedbenom programu zimske službe u prvoj razini prednosti rali se i posipava 1090 km cesta, a u drugoj 1435 km cesta. [26]

Na cestama koje su izvedbenim programom svrstane u 1. razinu prednosti, prohodnost se mora osigurati u roku 5 sati u nizinskom, odnosno u 8 sati u planinskom području od trenutka prestanka oborina. Na cestama 2. razine prednosti prohodnost se osigurava najkasnije u roku 24 sata od trenutka prestanka oborina.

U Gradu Zagrebu radi osiguranja prohodnosti pri većim visinama snijega, pristupa se detaljnom čišćenju (prikupljanju i odvozu snijega) sa cestovnih objekata i raskrižja prema rasporedu u privitku izvedbenog programa zimske službe.

Zimska služba organizirana je za cijelo zimsko razdoblje temeljem Odluke o nerazvrstanim cestama (NN broj 18/13 i 16/14), od 1. studenog 2015 do 15. travnja 2016. godine 24 sata dnevno u skladu s važećim stupnjevima pripravnosti. Sva mjesta stalne pripravnosti međusobno su povezana telefonskom i radio vezom, a radio vezu ili mobilni telefon ima svaka ekipa zimske službe.

Za određivanje stupnjeva pripravnosti Zagrebački holding odnosno podružnica Zagrebačke Ceste d.o.o., dobiva podatke od Hidrometeorološkog zavoda Republike Hrvatske, a izvještavanje javnosti o stanju i prohodnosti cesta provodit će se putem centra za obavještavanje o stanju na cestama Grada Zagreba.

Radove u zimskoj službi 2015/2016 godini izvodilo je 148 ekipa i 87 specijalnih vozila raspoređenih u 14 mjesta stalne pripravnosti.[27]

[25] http://www.zgceste.hr/default.aspx

[26, 25] Zagrebačke ceste: Interni akt

5.1 Organizacijska shema ustroja, nadležnosti i odgovornosti izvođača zimske službe

Stalno 24 satno dežurstvo obavlja se u smjenama po 12 sati (od 8 do 20 i od 20 do 8 sati) u centru za obavještavanje, mjestu stalne pripravnosti Žitnjak.[28]

Dežurstvo provodi glavni dežurni djelatnik u zimskoj službi. On prima informacije s terena, a uz suglasnost rukovoditelja zimske službe i voditelja podružnice izdaju se nalozi za izlazak i rad po razinama prednosti u mjestima stalne pripravnosti. U mjestima stalne pripravnosti odgovorne osobe – dispečeri upućuju izvršitelje pojedinih zadataka na provođenje rada po programu posipanja protiv poledice i uklanjanju snijega.

Sve aktivnosti vezane uz zimsku službu unose se u dnevnik zimske službe koji vodi glavni dežurni djelatnik. Dispečeri u mjestima pripravnosti vode dispečerski dnevnik.

U dnevnik glavnog dežurnog djelatnika unose se podaci o prognozi vremena, temperaturi zraka, visini snijega, mjestima pripravnosti s raspoloživim brojem ekipa i materijalom te se kronološki bilježe događaji, nalozi i intervencije tijekom dežurstva. Također se bilježe štete na cesti ili objektima koje nastanu po sudionicima u prometu te podaci o počinitelju zbog ostvarivanja odštetnih zahtjeva.[29]

U dispečerskom dnevniku vode se detaljnije podaci o tijeku dežurstva, vremenu izlaska i povratka ekipa te o potrošnji posipnog materijala.

[28] Zagrebačke ceste: Interni akt
[29] Usmeni razgovor s rukovoditeljem tehničke operative

5.2 Raspored mjesta stalne pripravnosti

Svako mjesto stalne pripravnosti opremljeno je ljudima i mehanizacijom po stupnjevima pripravnosti. Radom zimske službe upravlja se iz uprave Zagrebačkih cesta, a u centru za obavještavanje organizirano je 24-satno dežurstvo

Pod terminom ekipa podrazumijeva se teretno ili specijalno vozilo opremljeno ralicom i posipačem kojim upravlja vozač (slika 7. i slika 8.). Svaka ekipa ima radio vezu, odnosno mobilnu telefonsku vezu, a svih 148 ekipa i 87 specijalnih vozila opremljeno je GPS uređajima.

Program detaljnog čišćenja, to jest uklanjanja snijega sa cestovnih objekata i raskrižja, provodi se po posebnom programu kojim rukovode nadležne nadcestarije. Planirano je da detaljno čišćenje obavi 250 radnika raspoređenih u četiri nadcestarije.

Utrošak soli po sezoni zimskog održavanja cesta u Gradu Zagrebu iznosi oko 15 000 t.[30]

Popis mjesta stalne pripravnosti:[31]

1) Baza Žitnjak, Žitnjak bb
2) Baza Jazbina, Jazbina 151
3) Baza Zagorska, Zagorska 3
4) Baza Donja Lomnica, Stepanska 64
5) Baza Sesvete I, Jelkovečka 4
6) Baza Sesvete II, Šimunovićeva 20
7) Baza Sesvete III, Bedema ljubavi 41, Sesvetski kraljevac
8) Baza Gornja Dubrava, Miroševačka 75
9) Baza Donja Dubrava, Čulinečka 181
10) Baza Hrašće, Križanići 27
11) Baza Belovar, Varaždinska cesta 48
12) Baza Stenjevec, Ulica Stenjevec 10
13) Baza Podsused, Prigornica 2
14) Baza Remetinec, Remetinec 48

[30] Usmeni razgovor s rukovoditeljem tehničke operative
[31] Zagrebačke ceste: Interni akt

Tablica 3. Popis mjesta stalne pripravnosti s priloženim brojem vozila i ekipa.

Mjesto stalne pripravnosti	Aktivne ekipe KAMIONI	Specijalno vozilo UNIMOG	Specijalno vozilo TRAKTOR
ŽITNJAK	18	2	0
JAZBINA	11	8	3
ZAGORSKA	11	1	0
LOMNICA	25	0	9
SESVETE I	10	1	2
SESVETE II	8	1	0
SESVETE III	12	2	0
GORNJA DUBRAVA	5	5	2
DONJA DUBRAVA	11	1	4
HRAŠĆE	0	0	17
BELOVAR	7	3	5
STENJEVEC	7	3	6
PODSUSED	11	3	3
REMETINEC	12	1	5
UKUPNO:	148	31	56

Izvor: [3]



Slika 7. Radni stroj- ralica (zimska služba), [7]



Slika 8. Specijalni stroj UNIMOG (zimska služba), [7]

5.3 Stupnjevi pripravnost

Radovi zimske službe izvode se u četiri stupnja pripravnosti. Stupnjevi pripravnosti ovise o očekivanim vremenskim uvjetima i geografskim klimatskim značajkama područja.

Prvi stupanj pripravnosti uvodi se s početkom rada zimske službe prema izvedbenom programu zimske službe. Uvodi se stalno dežurstvo u mjestima stalne pripravnosti, uspostavlja se stalna veza u skladu s programom rada te osigurava potreban broj ljudi mehanizacije zbog intervencije u slučaju potrebe.

Drugi stupanj pripravnosti uvodi se kad temperatura zraka oscilira oko $0^{o}C$ uz mogućnost oborina i nastajanja poledice.

Poduzimaju se preventivni radovi kako bi se spriječila poledica na opasnim mjestima, a obavezno:[32]

- na dionicama nerazvrstanih cesta s uzdužnim nagibom većim od 4% i horizontalnim zavojima polumjera manjeg od 300 metara
- na prilazima bolnica
- na raskrižjima, željezničko-cestovnim prijelazima u istoj razini i prilazima benzinskim postajama
- na drugim dionicama ceste prema izvedbenom programu zimske službe
- po potrebi uklanja se snijeg s kolnika

Treći stupanj pripravnosti zimske službe uvodi se kada se očekuje dugotrajnije padanje snijega koje zahtijeva posebno uklanjanje snijega s kolnika. Rale se i posipavaju sve ceste iz izvedbenog programa zimske službe te po potrebi izvodi detaljno čišćenje.

Četvrti stupanj pripravnosti uvodi se kada snijeg, uz jak vjetar, ima obilježja elementarne nepogode, a raspoloživi broj ljudi i mehanizacije nije dovoljan za uklanjanje snijega. U tim uvjetima cesta se zatvara za promet zbog sigurnosti sudionika u prometu.[33]

[32] Zagrebačke ceste: Interni akt
[33] Usmeni razgovor s rukovoditeljem tehničke operative

S obzirom na dosadašnja iskustva i trajanje zimske službe, koje je prema pravilniku 167 dana, u Gradu Zagrebu predviđa se trajanje pojedinih stupnjeva pripravnosti. Detaljna podjela dana po stupnjevima pripravnosti prikazana je u tablici 4.

Tablica 4. Trajanje pojedinih stupnjeva pripravnosti tijekom trajanja zimske službe.

STUPANJ PRIPRAVNOSTI	ISKUSTVO TRAJANJA STUPNJA PRIPRAVNOSTI
I STUPANJ	97 DANA
II STUPANJ	30 DANA
III STUPANJ	40 DANA
UKUPNO: (OD 01.11.-15.04.)	167 DANA

Izvor: [3]

Odluku o uvođenju određenog stupnja pripravnosti donosi rukovoditelj zimske službe u suglasnosti s osobama odgovornim za nadzor rada zimske službe Zagrebačkih cesta d.o.o.

Temeljem članka 37. Pravilnika o održavanju cesta i temeljem članka 6. Odluke o nerazvrstanim cestama nerazvrstane ceste u ovom izvedbenom programu zimske službe podijeljene su u dvije razine prednosti.[34]

U I razinu prednosti uvrštene su nerazvrstane ceste I reda te dio nerazvrstanih cesta II reda. Kriterij za izbor u I razinu prednosti je prometno ekonomski značaj. U I razini prednosti u Gradu Zagrebu u zimskoj službi čiste se sve trase javnog gradskog prijevoza, prilazi institucijama, industrijskim zonama, turističkim središtima, sve ulice u užem gradskom središtu kojima se odvija intenzivniji promet i cestovni objekti (mostovi, nadvožnjaci, podvožnjaci). Na cestama I razine prednosti prohodnost u zimskom održavanju osigurava se u roku 5 do 8 sati nakon prestanka oborina.

[34] Zagrebačke ceste: Interni akt

Na cestama II razine prednosti prohodnost se osigurava u roku od 24 sata nakon prestanka oborina. Pod osiguranjem prohodnosti cesta I i II razine prednosti podrazumijeva se da cesta prohodna, ako visina snijega na kolniku ne prelazi 10 cm, a na drugim cestama 15 cm, te ako je promet moguć vozilima koja imaju zimsku opremu.

Izvedbenim programom zimske službe obuhvaćeno je 1090 km cesta u I razini prednosti, a 1436 km u II razini prednosti.

Osim redoslijeda provođenja pojedinih poslova predviđenih razinama prednosti, predviđen je i redoslijed izvođenja radova u Zimskoj službi po stupnjevima pripravnosti i to kako slijedi:[35]

- Pripremni radovi

  - organiziranje mjesta stalne pripravnosti,
  - obilježavanje rubova kolnika na cestama izvan urbane zone,
  - postavljanje prometne signalizacije.

- I Stupanj pripravnosti

  - organiziraju se dežurstva u svim mjestima stalne pripravnosti s raspoloživom 21 ekipom i 5 specijalnih vozila. Intenzivnije se kontrolira stanje cesta i sprečava poledica na mostovima.

- II Stupanj pripravnosti

  - uključuje 71 ekipu razmještenu po svim mjestima stalne pripravnosti i 15 specijalnih vozila,
  - provodi se preventivno posipavanje objekata, prilaza bolnica te brdskih autobusnih linija.

[35] Usmeni razgovor s rukovoditeljem tehničke operative
Zagrebačke ceste: Interni akt

- III Stupanj pripravnosti

  - angažira se sva raspoloživa mehanizacija (puna pripravnost). Aktivira se 148 ekipa raspoređenih u 14 mjesta stalne pripravnosti i 87 specijalnih vozila,
  - ako snijeg intenzivno i dugotrajno pada, osigurava se prohodnost na raskrižjima uklanjanjem snijega,
  - uklanjanje snijega na raskrižjima i objektima izvodi se prema razinama prednosti sa 250 djelatnika raspoređenih u četiri nadcestarije.

- IV Stupanj pripravnosti

  Četvrti stupanj pripravnosti uvodi se kada intenzivne snježne oborine imaju obilježje elementarne nepogode. Visine snijega i ostali uvjeti su takvi da se s planiranim brojem radnika i mehanizacijom te redovnim brojem ekipa ne mogu savladati svi potrebni zadaci za osiguranje normalnog života u gradu.

  U tom slučaju se u svim mjestima stalne pripravnosti uvodi dežurstvo, za sve ekipe uvodi se IV stupanj pripravnosti te se angažiraju dodatni kapaciteti građevinskih poduzeća.

5.4 Način prikupljanja podataka

U centru za obavještavanje instaliran je sustav za otkrivanje poledice koji putem senzora na 17 izabranih lokacija dojavljuje trenutačno stanje kolnika (temperatura kolnika, temperatura zraka, vlažnost kolnika i ledište s obzirom na slanost kolnika, oborine, maglu).[36] Sva mjesta stalne pripravnosti povezana su telefonskom vezom. Centar za obavještavanje u mjestu stalne pripravnosti Žitnjak povezan je i radio vezom sa svim mjestima stalne pripravnosti te ekipama u mjestu stalne pripravnosti Žitnjak.

Sve ostale ekipe imaju mobilnu telefonsku vezu. Uz telefonske linije sva mjesta stalne pripravnosti imaju i telefaks. Obavještavanje o stanju i prohodnosti cesta obavlja se u pravilu dva puta dnevno, i to u 8 i 15 sati te prema potrebi.[37]

[36] Usmeni razgovor s rukovoditeljem tehničke operative
[37] http://www.zgceste.hr/default.aspx

Obavijesti se dostavljaju sredstvima javnog priopćavanja. Državni hidrometeorološki zavod izvještava dva puta dnevno o meteorološkim uvjetima i prognozi vremena, a na temelju toga se određuju stupnjevi pripravnosti.

6. KRITIČKI OSVRT NA PROBLEMATIKU ODRŽAVANJA CESTA U GRADU ZAGREBU

Veliki broj problema kod održavanja nastaje ukoliko izvođač radova koji provodi održavanje nije dobro i kvalitetno organiziran. Stoga dobar ustroj podružnice, u ovome radu govori se o Zagrebačkim cestama d.o.o., jedan je od najbitnijih preduvjeta za učinkovito održavanje cestovne mreže. Ukoliko taj uvjet nije zadovoljen izvođač ne može ponuditi brzo i kvalitetno održavanje koje najviše dolazi do izražaja kod redovitog i zimskog održavanja.

Također javljaju se problemi na razini financiranja odnosno financiranja unutar podružnice. Budući da se za svaku godinu određuje proračun i potpisuje ugovor s Gradom Zagrebom, javna nabava najčešće onemogućuje izbor dobavljača za nabavu novih radnih strojeva i materijala koji su među najboljima na tržištu zbog njihove cijene. Sve se onda svodi na najpovoljnije ponude koje pri tome ne garantiraju i maksimalnu kvalitetu.

Vrlo bitan problem u javnoj nabavi je vrijeme, budući da u praksi taj proces traje predugo. Na primjer neke rezervne dijelove za ralice i ostale strojeve, ako ih nema na zalihama dovode u pitanje izvršavanje poslova jer proces njihove nabave traje dugo i nije toliko jednostavan (može potrajati i do mjesec dana). Tu se dolazi do jednog od najvećih problema, ako bi se tako nešto dogodilo npr. u zimi kada je na snazi zimsko održavanje, a ralica koja je zadužena za čišćenje snijega s prometnica nije u mogućnosti obavljati svoj posao, tada rok nabave od mjesec dana predstavlja gubitak kako za podružnicu tako i za korisnike cestovne mreže kojima ne bi bila osigurana prohodnost na cestama.

Kod javne nabave javlja se još jedan problem, podružnici Zagrebačke ceste d.o.o. nedostaje radne snage stoga se preko javne nabave zapošljavaju kooperanti za obavljanje dijela poslova.

7. ZAKLJUČAK

Grad Zagreb, glavni grad Republike Hrvatske predstavlja upravno, gospodarsko, kulturno, prometno i znanstveno središte Hrvatske. Kao grad s najvećom populacijom stanovnika u Republici Hrvatskoj ujedno je i najrazvijeniji grad koji posjeduje razgranatu cestovnu mrežu.

Zbog razvijene cestovne mreže i velikog prometnog opterećenja Grad Zagreb ima zahtjevnu dužnost, a to je redovito održavanje cestovne mreže na visokoj razini. Konstantno povećanje prometa dovodi do bržeg propadanja cesta koje su većinom građene u prošlosti te bez znatnijeg ulaganja ne mogu udovoljiti zahtjevima suvremenog prometa.

Održavanje cestovne mreže Grada Zagreba preuzeo je Zagrebački holding d.o.o., podružnica Zagrebačke ceste d.o.o. Osim odgovarajuće regulative održavanje zahtjeva i učinkovit ustroj službi, adekvatnu organizaciju održavanja te dostatna financijska sredstva.

Podružnica Zagrebačke ceste d.o.o. podijeljena je na šest glavnih sektora, a u sektoru tehničke operative su četiri nadcestarije od kojih svaka pokriva određeni dio grada te provodi potrebno održavanje prometnica. Kod izvođenja radova održavanja treba poštivati pravila održavanja, odnosno voditi računa o tome da se provode u skladu sa Zakonom o cestama i Pravilnikom o održavanju cesta.

Zagrebačke ceste d.o.o. posluju s pozitivnom dobiti jer vrše proizvodnju te izvođenje radova za vanjske kupce. Proračunska sredstva koja izdvaja Grad Zagreb namijenjena održavanju cestovne mreže nisu dostatna za redovno obnavljanje voznog parka i nabavu suvremenijih strojeva. Nedostatak je najizraženiji tijekom perioda zimskog održavanja, a uočen je i manjak ljudi kod formiranja radnih ekipa.

POPIS LITERATURE

1. Pravilnik o održavanju cesta (NN, 90/2014)
2. Županović, I.: Model održavanja prometnica u gradovima, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1985.
3. Zagrebačke ceste: Interni akt
4. URL: http://www.zgceste.hr/default.aspx (pristupljeno: kolovoz 2016.)
5. URL: http://www.zgceste.hr/default.aspx?id=51 (pristupljeno: kolovoz 2016.)
6. Legac, I,: Cestovne prometnice I javne ceste, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2006.
7. URL: http://www.zgceste.hr/default.aspx?id=43 (pristupljeno: kolovoz 2016.)
8. URL:http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_07_90_1826.html (pristupljeno: kolovoz 2016.)
9. URL: http://www.zakon.hr/z/244/zakon-o-cestama (pristupljeno: kolovoz 2016.)

POPIS SLIKA

Slika 1. Struktura održavanja cesta ……...…...9

Slika 2. Ustroj Zagrebačkih cesta……...11

Slika 3. Podjela sektora tehničke operative……12

Slika 4. Podjela nadcestarija na području Grada Zagreb…….……...16

Slika 5. Obrazac dnevne evidencije održavanja semafora ……..…...27

Slika 6. Obrazac evidencije održavanja semafora koji se nalazi u uređaju …….…..28

Slika 7. Radni stroj - ralica (zimska služba)……...34

Slika 8. Specijalni stroj UNIMOG (zimska služba)…….....…….34

POPIS TABLICA

Tablica 1. Ugovorena i realizirana sredstva za potrebe održavanja cesta u 2015. godini između Grada Zagreba i Zagrebačkih cesta…….....18

Tablica 2. Raspored trošenja sredstva koja su ugovorena po radnim jedinicama……..19

Tablica 3. Popis mjesta stalne pripravnosti s priloženim brojem vozila i ekipa……....33

Tablica 4. Trajanje pojedinih stupnjeva pripravnosti tijekom trajanja zimske službe…...…36

METAPODACI

Naslov rada: Održavanje cesta u Gradu Zagrebu

Student: Hrvoje Friščić

Mentor: izv. prof. dr. sc. Dubravka Hozjan

Naslov na drugom jeziku (engleski): Road Maintenance System in the City of Zagreb

Povjerenstvo za obranu:

- izv. prof. dr. sc. Davor Brčić predsjednik
- izv. prof. dr. sc. Dubravka Hozjan mentor
- dr. sc. Luka Novačko član
- doc. dr. sc. Danijela Barić zamjena

Ustanova koja je dodijelila akademski stupanj: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

Zavod: Cestovni promet

Vrsta studija: Preddiplomski

Studi: PROMET

Datum obrane završnog rada: 13.09.2016.

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

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

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

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

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog rada pod naslovom **ODRŽAVANJE CESTA U GRADU ZAGREBU**

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

Student/ica:

U Zagrebu, 7.9.2016.

(potpis)