

Tehnički aspekti održavanja te obnova cesta recikliranjem u Varaždinskoj županiji

Vresk, Siniša

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:092537>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-06**

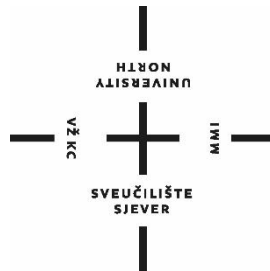


Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE SJEVER
SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**



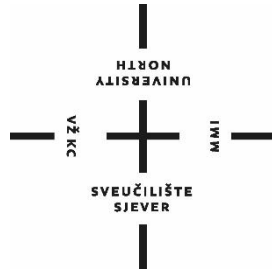
DIPLOMSKI RAD br. 67/GRD/2022

**TEHNIČKI ASPEKTI ODRŽAVANJA TE
OBNOVA CESTA RECIKLIRANJEM U
VARAŽDINSKOJ ŽUPANIJI**

Siniša Vresk

Varaždin, studeni 2022.

SVEUČILIŠTE SJEVER
SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN
Studij graditeljstvo



DIPLOMSKI RAD 67/GRD/2022

**TEHNIČKI ASPEKTI ODŽAVANJA TE OBNOVA
CESTA RECIKLIRANJEM U VARAŽDINSKOJ
ŽUPANIJI**

Student:
Siniša Vresk, 0848/336D

Mentor:
dr. sc. Božo Soldo, red. prof.

Varaždin, studeni 2022.

Zahvala:

Iznimna zahvala mojem mentoru prof. dr. sc. Boži Soldo na strpljenju, te znanstvenim i stručnim savjetima kojima je puno pomogao u izradi ovog diplomskog rada te ostalim profesorima na profesionalnoj, ugodnoj i stručnoj suradnji kroz sve godine studiranja.

Zahvaljujem posebno svojoj obitelji, prijateljima i kolegama koji su me podupirali tijekom cijelog studija.

Zahvaljujem i vodećim ljudima te kolegama iz Agencije za pravni promet i posredovanje nekretninama na pomoći, poticanju i ohrabrenju.

Posveta:

Ovaj diplomski rad posvećen je mom prerano preminulom ocu od kojega sam se oprostio na posljednjoj godini diplomskog studija. Čovjek koji je dao mali doprinos u gradnji velikih infrastrukturnih projekata preko Hidroelektrne Zagreb, ROC-a Varaždn, PZC-a Varaždin i Ceste d.d. Varaždin. Čovjek, majstor, humanitarac, radi kojega sam postao građevinarac.

Siniša Vresk

Sažetak

Naslov rada: Tehnički aspekti održavanja te obnova cesta recikliranjem u Varaždinskoj županiji

Autor rada: Siniša Vresk

Mentor rada: dr. sc. Božo Soldo, red. prof.

Ovim diplomskim radom cilj je pokazati važnost održavanja županijskih i lokalnih cesta, kako redovnog održavanja tako i održavanja zimi na području Varaždinske županije.

Obrađene su zakonske regulative i pravilnici o održavanju cesta, zaštite cesta, te područje djelovanja uprave za ceste.

U radu su obrađene i značajke mreže ŽC i LC, analizirana njihova mreža u Varaždinskoj županiji, te objavljen njihov popis prema kategorizaciji cesta.

Obrađene su sve skupine radova redovitog održavanja cesta, financiranje županijskih uprava za ceste, te uloga menadžmenta u upravi za ceste.

Važan dio rada je i obnova količkih konstrukcija posebnom IN SITU tehnologijom, odnosno, tehnologijama po hladnom i vrućem postupku – recikliranjem. Obzirom da je na području Varaždinske županije velik broj cesta je uništen kanalizacijskim prekopima, velik broj cesta je u lošem stanju općenito, smisao takve obnove je opravdan iz više razloga, ponajprije, kratak rok izvedbe te nepotrebne količine sirovina.

U radu je obrađen i program održavanja cesta u zimskim uvjetima.

Ključne riječi: cesta, redovno održavanje cesta, županijske ceste, lokalne ceste, obnova cesta, recikliranje materijala, zimska služba, razine prednosti

Summary

Title : Technical aspects of road desilting and reconstruction by recycling in
Varaždin county

Author: Siniša Vresk

Mentor: Ph.D. Božo Soldo, editor. prof.

The aim of this diploma thesis is to demonstrate the importance of county and local road maintenance, both regular maintenance and winter maintenance in the area of Varaždin County.

The legal regulations and regulations on road closures, road protection, and the area of operation of the road administration were covered.

The paper also deals with the features of the ŽC and LC network, analyzes their network in Varaždin County, and publishes their list according to road categorization.

All groups of regular road maintenance works, financing of county road administrations, and the role of management in the road administration were covered.

An important part of the work is also the restoration of wheelbarrow structures using special IN SITU technology, that is, cold and hot process technologies - recycling. Considering that in the territory of Varaždin County, a large number of roads have been destroyed by sewer ditches, a large number of roads are in bad condition in general, the sense of such a renovation is justified for several reasons, first of all, the short period of execution and the unnecessary amount of raw materials.

The paper also deals with the road maintenance program in winter conditions.

Key words: road, regular road maintenance, county roads, local roads, onnova road, material recycling, winter service, priority levels

Prijava diplomskog rada

Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za graditeljstvo

STUDIJ diplomski sveu ilišni studij Graditeljstvo

PRISTUPNIK Siniša Vresk

JMBAG 0848/336D

DATUM 23.09.2022.

KOLEGIJ Gradske prometnice i kolničke konstrukcije

NASLOV RADA Tehni ki aspekti održavanja te obnova cesta recikliranjem u Varaždinskoj županiji

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Technical aspects of maintenance and restoration of roads by recycling in Varaždin County

MENTOR dr.sc. Božo Soldo

ZVANJE red. prof. t. z.

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. doc. dr. sc. Goran Puž

2. prof. dr. sc. Božo Soldo

3. izv. prof. dr. sc. Bojan Đurin

4. izv. prof. dr. Milan Rezo

5.

VŽKC

MMI

Zadatak diplomskog rada

BROJ 67/GRD/2022

OPIS

Tehnički aspekti održavanja te obnova cesta recikliranjem u Varaždinskoj županiji

Sadržaj:

1. Uvod
2. Pravilnik o održavanju cesta
3. Općenito o održavanju cesta
4. Tehnologije obnove kolničkih konstrukcija
5. Zimska služba Varaždinske županije
6. Značajke cestovne mreže ŽC i LC na području Varaždinske županije
7. Zaključak
8. Literatura

ZADATAK URUČEN

23. 11. 2022.

POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE
SJEVER
UNIVERSITY
NORTH
HRVATIA

300600



**IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU**

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Siniša Vresk pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor diplomskog rada pod naslovom **Tehnički aspekti održavanja te obnova cesta recikliranjem u Varaždinskoj županiji** te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

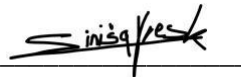
Student/ica:
(upisati ime i prezime)


(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, Siniša Vresk_ (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom diplomskog rada pod naslovom **Tehnički aspekti održavanja te obnova cesta recikliranjem u Varaždinskoj županiji** čiji sam autor

Student/ica:
(upisati ime i prezime)


(vlastoručni potpis)

| | |
|---|----|
| SADRŽAJ..... | 8 |
| 1. UVOD..... | 10 |
| 2. PRAVILNIK O ODRŽAVANJU CESTA..... | 12 |
| 3. OPĆENITO O ODRŽAVANJU CESTA..... | 13 |
| 3.1.Područje djelovanja uprave za ceste..... | 15 |
| 3.2.Nadziranje i pregledi cesta i objekata..... | 15 |
| 3.3.Redovito održavanje cesta..... | 17 |
| 3.3.1. Održavanje kolnika..... | 17 |
| 3.3.2. Održavanje bankina..... | 19 |
| 3.3.3. Održavanje usjeka, zasjeka i nasipa..... | 21 |
| 3.3.4. Održavanje objekata za odvodnju..... | 22 |
| 3.3.5. Održavanje opreme ceste..... | 23 |
| 3.3.6. Košnja trave i održavanje zelenila..... | 24 |
| 3.4.Financiranje uprava za ceste..... | 25 |
| 3.5.Uloga menadžmenta u upravi za ceste..... | 26 |
| 4. TEHNOLOGIJE OBNOVE KOLNIČKIH KONSTRUKCIJA..... | 27 |
| 4.1. Tehnologija reciklaže po hladnom postupku IN SITU..... | 27 |
| 4.2. Tehnologija reciklaže po vrućem postupku IN SITU..... | 30 |
| 4.2.1. Tehnologija Remix..... | 31 |
| 4.2.2. Tehnologija Remix Plus..... | 32 |
| 4.2.2.1. Tehnologija Reshape..... | 35 |
| 4.2.2.2. Tehnologija Repave..... | 36 |
| 4.3. Tehnologija glodanje (freziranje) asfalta..... | 38 |
| 4.3.1. Fino glodanje..... | 40 |
| 5. ZIMSKA SLUŽBA VARAŽDINSKE ŽUPANIJE..... | 41 |
| 5.1. Organizacija zimske službe Varaždinske županije..... | 42 |
| 5.2. Stupnjevi pripravnosti zimske službe..... | 43 |
| 5.2.1. Prvi stupanj pripravnosti..... | 43 |
| 5.2.2. Drugi stupanj pripravnosti..... | 43 |
| 5.2.3. Treći stupanj pripravnosti..... | 44 |
| 5.2.4. Četvrti stupanj pripravnosti..... | 44 |
| 5.2.5. Razine prednosti održavanja cesta u zimskom razdoblju..... | 44 |
| 5.3.Utvrđivanje dužine cestovne mreže Varaždinske Županije..... | 46 |

| | |
|--|----|
| 6. ZNAČAJKE CESTOVNE MREŽE ŽC I LC NA PODRUČJU VARAŽDINSKE ŽUPANIJE..... | 52 |
| 6.1.Cestovna mreža Županijskih i lokalnih cesta na području Varaždinske žuapnije..... | 52 |
| 6.2.Prostorni položaj Varaždinske županije..... | 52 |
| 6.3.Analiza cestovne mreže ŽC i LC..... | 53 |
| 7. ZAKLJUČAK..... | 55 |
| 8. LITERATURA..... | 56 |

1. UVOD

Prema Zakonu o javnim cestama, planira se izgradnja i održavanje javnih cesta: - dugoročno, kroz Strategiju razvitka javnih cesta koju donosi Hrvatski sabor, -srednjoročno, kroz četverogodišnje programe građenja i održavanja javnih cesta koje donosi Vlada Republike Hrvatske na prijedlog Ministarstva, - godišnje, kroz planove građenja i održavanja koje uz suglasnost Vlade donose Hrvatske autoceste d.o.o. za autoceste i Hrvatske ceste d.o.o. za državne ceste, a uz suglasnost Ministarstva i Županijske skupštine županijske uprave za ceste za županijske i lokalne ceste.

U daljnjem, tekstu naglasak je na održavanje cesta. Održavanje cesta može biti redovito i izvanredno.

Redovno održavanje čini skup mjera i radnji koje se obavljaju tijekom većeg dijela ili cijele godine na cestama uključujući i sve objekte i instalacije, sa svrhom održavanja prohodnosti i tehničke ispravnosti cesta i sigurnosti prometa na njima. Cesta se smatra prohodnom kada je radovima na uklanjanju snijega omogućeno prometovanje vozila uz upotrebu zimske opreme, u skladu s posebnim propisom o prometovanju vozila u zimskim uvjetima. Izvanredno održavanje cesta povremeni su radovi za koje je potrebna tehnička dokumentacija, a obavljaju se i radi mjestimičnog poboljšanja elemenata ceste, osiguranja sigurnosti, stabilnosti i trajnosti ceste i cestovnih objekata i povećanja sigurnosti prometa.

Osim redovnog održavanja cesta objasniti ćemo i neke nove metode obnove cestovnog kolnika IN SITU tehnologijama , obzirom da je Varaždinska županija trenutno veliko gradilište, iz ekonomskih aspekata, teško prebrodivo razdoblje, zbog obima posla i potrebe za sanacijama cesta.

Najopsežniji i najskuplji dio redovnog održavanja javnih cesta predstavlja zimska služba, koja obuhvaća niz djelatnosti, radova i poslova neophodnih za održavanje prohodnosti javnih cesta i sigurnog odvijanja prometa za utvrđeni režim prometa u zimskom razdoblju. Pod neophodnim radovima održavanja javnih cesta Varaždinske županije u zimskim uvjetima podrazumijevaju se razne aktivnosti:

U cilju ispunjenja prethodnih uvjeta svake godine izrađuje se Plan zimske službe kojim se utvrđuju pripremni radovi. Zimski period traje u pravilu od 15. studenog tekuće godine do 15. travnja slijedeće godine,odnosno zavisi o vremenskim prilikama. Na području Varaždinske županije traje od 15. Studenog do 25. Ožujka. Održavanje javnih cesta zimi znači osiguranje prohodnosti cesta i odgovarajuću sigurnost prometa. Za osiguranje uspjeha

potrebno je planski i pravovremeno, unaprijed, pripremiti na rad zimske službe. Pri izvođenju zimske službe predlaže se da značajniju ulogu odigra naručitelj usluge (investitor), koji bi trebao uvjetovati odgovarajuću opremu, prije svega cestovne vremenske stanice za povezivanje s meteorološkim službama. Takvim pristupom dolazi do značajnog smanjenja troškova dežurstva, budući da su u tom slučaju radnici u pripremljenosti kod kuće (do 85 % manji troškovi) i preraspoređuju se u dežurstvo na radno mjesto bitno kasnije. Kroz različite stupnjeve pripremljenosti također se, obzirom na jačinu i količinu padalina, bolje prilagođava potreban broj ljudi i usluga za pojedine aktivnosti. Pokazalo se da u slučajevima gdje izvođač radova sam odlučuje za početak i učestalost izvođenja radova u zimskoj službi, troškovi bivaju mnogo veći.

Od 1997. godine upravljanje i gospodarenje županijskim i lokalnim cestama povjereno je Županijskim upravama za ceste. U Hrvatskoj postoji dvadeset županijskih uprava za ceste koje upravljaju sa 9.614 km županijskih i 8.988 km lokalnih cesta. Preustroj upravljanja, organizacije i financiranja u odnosu na uspostavljeni centralistički i proračunski sustav gospodarenja cestama započeo je 1996. godine donošenjem novog Zakona o javnim cestama, te njegovih izmjena i dopuna 1997. godine. U lipnju 1997. Hrvatski sabor donio je Strategiju prostornog uređenja Republike Hrvatske², a u lipnju 1999. usvojena je Strategija prometnog razvitka Republike Hrvatske te su uslijedile odluke Vlade kojima se reguliralo pitanje ukupne organizacije sustava gospodarenja cestovnim sustavom i financiranje cesta. Tim procesom promjena, koji je nametnuo novi Zakon o javnim cestama, postupno se provodila decentralizacija javnog poduzeća „Hrvatske ceste“, privatizacijom dijelova nekadašnjih poduzeća za ceste koji su se bavili izgradnjom i rekonstrukcijom. Drugi dio tih organizacija koji se bavio redovnim održavanjem pretvorio se u trgovačko društvo specijalizirano za poslove održavanja cesta, a proces privatizacije traje i danas. Za gospodarenje (upravljanje i financiranje) županijskih i lokalnih cesta formirane su Županijske uprave za ceste sa svojim izvornim prihodima. Sjedište im je u sjedištu županije, a osnivači i vlasnici su županije.

2. PRAVILNIK O ODRŽAVANJU CESTA

Ovim pravilnikom uređuje se popis poslova redovitog i izvanrednog održavanja cesta, opseg pojedinih radova i rokovi izvođenja tih radova a čije je izvođenje dužna osigurati pravna osoba koja upravlja javnim cestama. Za ŽC i LC kao upravitelj to je dužna Županijska uprava za ceste.

ŽUC mora osigurati da se ceste održavaju na način da se tijekom održavanja omogući siguran promet na njima, da se očuvaju temeljna svojstva i poboljšaju njihove prometne, tehničke i sigurnosne karakteristike, da se zaštite od štetnog utjecaja cestovnog prometa, te da se očuva njihov okoliš i urednost izgleda.

ŽUC mora brinuti da se održavanje ceste izvodi u skladu s odredbama ovog Pravilnika i prema drugim propisima koji uređuju gradnju. Pri održavanju cesta dopušteno je upotrijebiti samo građevne i druge proizvode koji ispunjavaju uvjete propisane posebnim propisima koji uređuju gradnju, te posebnim zakonima i propisima donesenim na temelju tih zakona. Stručni nadzor nad izvođenjem radova održavanja cesta smiju provoditi samo osobe koje imaju pravo uporabe strukovnog naziva kao što je ovlaštenu inženjer ili arhitekt sukladno posebnom propisu. ŽUC je dužan osigurati da izvoditelj radova izvodi radove na održavanju cesta u skladu s važećim propisima u RH, prema pravilima struke uz primjenu suvremene tehnologije i uz uporabu suvremenih vozila, strojeva i uređaja. Izvođač radova održavanja ceste može izvoditi radove samo ako ispunjava uvjete za obavljanje djelatnosti građenja odnosno izvođenja pojedinih radova prema posebnom zakonu. Izvođač radova održavanja ceste treba radove izvoditi u vrijeme najpovoljnijih vremenskih, prometnih i drugih uvjeta bitnih za kvalitetno izvođenje tih radova.

ŽUC mora osigurati i prikupljanje podataka i pravovremeno obavješćivati javnost o stanju i prohodnosti cesta, o izvanrednim događajima na cestama, kao i o meteorološkim uvjetima značajnim za sigurno odvijanje prometa. Obavješćivanje javnosti se osigurava uvijek kada se zbog vremenskih uvjeta, izvođenja radova, prometnih nesreća, elementarnih nepogoda ili drugih događaja, bitno promjene uvjeti odvijanja prometa na njima.

Program održavanja cesta utvrđuje se dugoročnim, srednjoročnim i godišnjim planovima. Srednjoročni program održavanja cesta donosi se za razdoblje od četiri godine, a ostvaruje se godišnjim planom održavanja koje za ŽC i LC donosi ŽUC, kao upravitelj cesta.

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 bitni za njihovo izvođenje. 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. Razine prednosti u održavanju cesta određuju se na temelju njihovog značaja, namjene, prometne funkcije odnosno obujma, vrste i strukture prometa.

3. OPĆENITO O ODRŽAVANJU CESTA

Osnovni ciljevi održavanja i zaštite cesta su:

- sprečavanje propadanja cesta,
- omogućavanje sigurnog odvijanja prometa,
- smanjenje troškova korisnika dobrim stanjem cesta,
- dovođenje ceste u projektirano stanje uzimajući u obzir izmjenjene potrebe prometa,
- zaštita ceste od korisnika i trećih osoba,
- zaštita okoliša od štetnog utjecaja ceste i cestovnog prometa.



ŽC 2036 Ladanje Donje - Petrijanec

Održavanje i zaštita cesta obavlja se na temelju godišnjeg plana održavanja. Godišnji plan održavanja osobito sadrži:

- prikaz zatečenog stanja cesta na početku planskog razdoblja,
- određivanje razina prednosti održavanja cesta (ovisno o vrsti ceste, namjeni ceste, prometnoj funkciji, obimu i vrsti prometa),
- planirana ulaganja u održavanje cesta ovisno o zatečenom stanju cesta, utvrđenoj razini prednosti i standardu održavanja,
- prikaz očekivanog stanja cesta na kraju planskog razdoblja s obzirom na zatečeno stanje i planirana ulaganja.

Održavanje cesta planiraju, organiziraju i provode Hrvatska uprava za ceste i županijske uprave za ceste, odnosno korisnik koncesije. Za provedbu godišnjeg plana održavanja cesta izrađuje se operativni program radova održavanja cesta. Operativni program izrađuje se posebno za održavanje cesta u zimskom razdoblju (plan rada zimske službe). Operativnim programom radova određuju se potrebna financijska sredstva, materijali, količina i vrsta radova i rokovi izvršenja za svaku cestu ili dionicu ceste .



ŽC 2036 Ladanje Donje - Petrijanec

3.1. Područje djelovanja uprave za ceste

U pogledu gospodarenja županijskim i lokalnim cestama, aktivnosti se svode na procjenu stanja kolnika cestovne mreže, planiranje potrebnih zahvata na održavanju i izgradnji cesta, procjenu, osiguranje i raspolaganje potrebnih financijskih sredstava za realizaciju planiranih postupaka održavanja cijele mreže cesta.

Za razliku od državne mreže cesta, koja je u pravilu izgrađena na temelju projektne dokumentacije, mrežu županijskih i lokalnih cesta u svom velikom postotku čine ceste koje su redovitim razvrstavanjem ili prekategorizacijom iz gradskih, prigradskih, seoskih i šumskih cesta postale javne ceste. Na tim cestama, nerijetko se nisu primjenjivali osnovni tehnički uvjeti građenja i projektiranja što za posljedicu ima nedovoljnu širinu kolnika, nedovoljnu nosivost kolničke konstrukcije, neriješene sustave odvodnje, neizgrađene bankine, neodgovarajuću i nedovoljnu opremu i signalizaciju ceste i sl. Bez obzira na velik broj kilometara obnovljenih županijskih i lokalnih cesta u posljednjih nekoliko godina, značajna financijska sredstva su utrošena, a i danas se troše uglavnom na kontinuirano redovno održavanje postojeće mreže.

Pravni položaj javnih cesta utvrđen je Zakonom o javnim cestama iz 2004. (i nadalje njegovim dopunama) te Zakonom o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21) kojim se uređuje razvrstavanje cesta, planiranje, građenje, rekonstrukcija i održavanje cesta, kao i mjere za zaštitu prometa i cesta, koncesije, upravljanje, financiranje i nadzor nad cestovnim sustavom.

3.2. Nadziranje i pregledi cesta i objekata

Radi utvrđivanja stanja cesta i objekata obavljaju se: redovni, sezonski, godišnji, glavni i izvanredni pregledi javnih cesta i objekata.

Redovni pregled obavlja se na svim cestama na kojima nije organizirana ophodarska služba i to:

- na državnim cestama najmanje jedanput tjedno,
- na županijskim cestama najmanje jedanput u dva tjedna,
- na lokalnim cestama najmanje jedanput u mjesec dana.



Ophodarsko vozilo za nadzor cesta

Sezonski pregled obavlja se radi ustanovljenja stanja cesta i objekata i utvrđivanja njihovog oštećenja. Stanje cesta se utvrđuje neposrednim pregledom i korištenjem odgovarajuće mjerne opreme. Sezonski pregled obavlja se u nakon zimskog razdoblja, a prema potrebi i u jesen.

Godišnji pregled objekata obavlja se najmanje jedanput u dvije godine. Vizualno se pregledavaju svi dijelovi objekta, u pravilu bez razaranja.

Glavni pregled je detaljan pregled svih dijelova objekta, uz potrebne izmjere i ispitivanja. Glavni pregled obavlja se najmanje jedanput u šest godina. U godini u kojoj se obavlja glavni pregled, godišnji pregled se izostavlja. Glavne preglede obavljaju stručne osobe iz uprave za ceste, te stručne osobe zaposlene u specijaliziranim stručnim organizacijama ili ustanovama. Uređaji i oprema koji se koriste za glavni pregled moraju omogućiti pregled svih dijelova objekta, a ispitivanja treba provesti s najmanje razaranja.

Izvanredni pregled dijela ceste ili objekta obavlja se:

- nakon izvanrednih događaja (elementarne nepogode, teže nezgode i oštećenja, eksplozije, slijeganja i klizanja),
- prije i nakon prolaza izvanrednih tereta, ukoliko je to predviđeno izdanom dozvolom,
- pri kraju jamstvenog roka nove ceste ili objekta

3.3. Redovito održavanje cesta

Redovno održavanje cesta obuhvaća slijedeće radove:

- čišćenje (kolnika, sustava za odvodnju, cestovnog zemljišta, opreme i dr.),
- košnju trave i uklanjanje granja,
- obnovu i izradu oznaka na kolniku,
- ličenje kilometarskih oznaka, stupova prometnih znakova i nosača rasvjetnih tijela,
- popravak antikorozivne zaštite zaštitnih i drugih ograda,
- popravak i zamjenu uređaja, opreme i prometne signalizacije na cesti,
- uređenje sustava za odvodnju (jaraka, rigola, drenaža i drugo),
- uređenje bankina (planiranje i poravnavanje),
- uređenje i mjestimični popravci pokosa usjeka ili nasipa, potpornih i obložnih zidova,
- mjestimični popravci betonskih pasica i rubnjaka,
- popravci lokalnih oštećenja kolnika (udarnih jama, pojedinačnih i mrežastih pukotina, uzdužnih i poprečnih denivelacija, omekšanog asfaltnog zastora, zaglađenih površina zastora, oštećenih rubova i razdjelnica betonskog kolnika),
- hitni popravci i intervencije u svrhu osiguranja odvijanja prometa,
- osiguranje prohodnosti cesta u zimskim uvjetima,
- održavanje oznaka referentnog sustava označavanja cesta,
- uređenje cestovnog zemljišta,
- ostali radovi

3.3.1. Održavanje kolnika

Redovno održavanje kolnika i prometnih površina izvan kolnika, koje čine cestu, podrazumijeva sve radove na čišćenju površina i otklanjanju oštećenja tih dijelova ceste. Čišćenje kolnika podrazumijeva uklanjanje materijala osulina, odrona, pojedinačnog kamenja, masnih mrlja, blata, smeća i drugih materijala i predmeta koji ugrožavaju sigurnost prometa. Čišćenje prometnih površina izvan kolnika (parkirališta, odmorišta i sl.) podrazumijeva uklanjanje predmeta i materijala s tih površina te čišćenje objekata i naprava na njima (sanitarije, košare za otpatke i dr.) s kojima upravlja odnosno gospodari uprava za ceste.

Popravci udarnih jama, oštećenja i drugih izrazito opasnih mjesta na kolniku obavljaju se s uporabom materijala koji odgovaraju postojećem kolniku.



ŽC 2050 Grad Varaždin (Poljana Biškupečka) – Beretincec

Kolnik se mora privremeno popraviti do sticanja uvjeta za izvođenje radova ukoliko popravak kolnika zbog vremenskih prilika nije moguće izvesti uporabom materijala koji odgovaraju postojećem kolniku. Pri takvim privremenim popravcima mogu se upotrebljavati i drugi primjereni materijali. Udarne jame zatvaraju se odmah a najkasnije 48 sati po saznanju. Potrebno je ravnost popravljenih mjesta prilagoditi ravnosti kolnika. Rubovi popravljenih mjesta moraju biti uzdužni odnosno pravokutni u odnosu na osovinu ceste. Popravci asfaltnih površina koji zahtijevaju više radnih faza moraju biti završeni u cijelosti tokom radnog dana te se smiju prekidati u pojedinim fazama samo tada, ako to zahtijeva tehnološki postupak.

Uzdužne i poprečne pukotine na betonskim te veće pukotine na svim vrstama sličnih kolnika treba zapuniti s odgovarajućom masom.

Ako redovno održavanje na dijelu ceste s intenzivnim prometom, ometa odvijanje prometa, radovi se moraju obaviti u vremenu manjeg intenziteta prometa.

Oštećene rubne trake i rubnjake potrebno je popraviti, odnosno zamjeniti, a spojnice zatvoriti. Iskop na javnoj cesti radi polaganja instalacija i vodova, mora se izvesti tako, da je oštećenje trupa ceste i kolničke konstrukcije što manje. Popravak ceste na mjestu prekopa, mora se izvesti u skladu s posebnim uvjetima koje utvrđuje uprava za ceste, na način da se izbjegne naknadno slijeganje na mjestu prekopa, a kolnička konstrukcija mora biti izvedena od materijala koji odgovara zatečenom kolniku ceste. Radilište je potrebno osigurati odgovarajućom signalizacijom i opremom.

3.3.2. Održavanje bankina

Održavanje bankina obuhvaća radove dopune ili skidanja nadvišenih dijelova bankina, poravnanje, zbijanje, omogućavanje otjecanja vode s kolnika kroz ispravni poprečni nagib bankine a također i osiguranje vidljivosti prometne signalizacije i opreme ceste koja je postavljena na bankini.



ŽC 2050 Grad Varaždin (Poljana Biškupečka) – Beretinec

Ispravna funkcionalnost bankina i jaraka neophodna je za održavanje dobrog tehničkog staja i maksimalno produženje vijeka trajanja kolničke konstrukcije. Uređenjem bankina i pravilnim održavanjem jaraka osigurava se kontinuirano odvođenje vode sa kolnika. Bilo kakva nemogućnost oticanja vode iz kolničke konstrukcije može uzrokovati znatna oštećenja kolničke konstrukcije uslijed miješnja materijala i mraza, a time i pojave udarnih rupa i pukotina na asfaltnom kolniku ali i akvaplaninga.



ŽC 2050 Grad Varaždin (Poljana Biškupečka) – Beretinec



Ducker SBF 900

- cestovna glodalica za uređenje neutvrđene bankine na vlastiti pogon. Kretanje i mljevenje odvija se potpuno hidraulički uz istodobno guranje utovarnog vozila ispred sebe.

Stroju je priključena hidraulična četka za metenje koja će s kolnika ukloniti eventualne sitne nečistoće. Dnevni učinak cestovne glodalice može iznositi čak 6000 metara, što već kod minimalne radne širine od 80 centimetara iznosi impresivnih 4800 m².

3.3.3. Održavanje usjeka, zasjeka i nasipa

Pokosi nasipa i usjeka održavaju se tako da se osigura propisani nagib i oblik. Nestabilno kamenje i manji odroni zemlje koji pokazuju tendenciju odvajanja ili klizanja, moraju se skidati s pokosa usjeka i zasjeka kad se pojava uoči. Oštećene žičane mreže i druge naprave za sprečavanje padanja kamenja i odrona na kolnik ceste, treba popraviti, najkasnije u roku od trideset dana po uočenju oštećenja.

3.3.4. Održavanje objekata za odvodnju

Čišćenje, po potrebi i produbljivanje cestovnih i odvodnih jaraka na propisani profil i uzdužni pad obavlja se tako, da se omogući nesmetana odvodnja s područja cestovnog zemljišta. Čišćenje rigola, slobodnog profila propusta, vodolovnih grla, taložnica, separatora i sličnih građevina, obavlja se stalno tako da se osigura nesmetana odvodnja. Procjednice i drenažne cijevi treba kontrolirati najmanje dva puta godišnje (u proljeće i jesen), za vrijeme otapanja snijega i neposredno poslije jakih kiša. Dotrajale procjednice i drenažne cijevi potrebno je obnoviti tijekom redovnog održavanja. Uništeni ili nestali poklopac revizionog okna ili slivničke rešetke na cesti, potrebno je zamijeniti odmah po saznanju ili otvor osigurati na odgovarajući način.



Slika 3. Čišćenje odvodnog jarka Kombinirkom



MULAG HS 2400

Dnevni učinak stroja pri profiliranju jaraka iznosi do 1300 m/dnevno. Stroj ne koristi nikakve rotirajuće elemente nego rubove jaraka profilira primjenom čeličnih kalupa, sprječavajući tako daljnje osipanje tla. Čelični kalup opremljen je hidrauličkim sustavom koji omogućuje promjenu nagiba jaraka.

3.3.5. Održavanje opreme ceste

Oštećene ograde (zaštitne, žičane, pješačke i dr.), treba popraviti najkasnije u roku od deset dana po uočenom oštećenju. Uništene ograde i smjerokazne stupiće treba zamijeniti odmah. Prometne znakove treba održavati čistim, a nagnute i porušene znakove, treba ispravljati odmah. Uništeni prometni znakovi opasnosti i zabrane na cesti moraju se zamijeniti odmah, a ostali u roku od 10 dana. Zamjena ili obnova dotrajalih znakova, obavlja se prema potrebi. Na svim cestama sa suvremenim kolnikom za promet u oba smjera, gdje to dozvoljava širina kolnika, prometne trake moraju biti razgraničene središnjom crtom.

Istrošene oznake na kolniku (horizontalna signalizacija) treba obnavljati prema potrebi i to:

- za glavne turističke pravce najkasnije do 15. lipnja,
- za sve ostale ceste tijekom redovnog održavanja, a najkasnije do početka zimske službe.

Svjetlosnu prometnu signalizaciju treba popraviti odmah, uništenu zamijeniti u najkraćem mogućem roku, a programe rada usklađivati s prometnim potrebama. Ogledala se moraju čistiti stalno, a razbijena i dotrajala zamijeniti u najkraćem roku. Rasvjeta na cesti održava se redovito, a uništeni dijelovi sustava zamjenjuju se odmah .

3.3.6. Košenje trave i održavanje zelenila

Na bankinama i razdjelnom pojasu cesta košnja trave obavlja se po potrebi, a najmanje dva puta godišnje (do kraja mjeseca svibnja odnosno mjeseca rujna). Na bankinama i razdjelnom pojasu cesta na kojima su postavljeni smjerokazni stupići, kilometarske oznake i odbojne ograde, trava i korov ne smiju prelaziti visinu od 25 cm.



ŽC 2050 Grad Varaždin (Poljana Biškupečka) – Beretincec

Košnja trave na pokosima nasipa, usjeka i u cestovnim i odvodnim jarcima iza odbojne ograde i na ostalom zemljištu (uz odmorišta, cestovne objekte i dr) obavlja se najmanje jedanput godišnje. Živicu, grmlje i krošnje drveća koje se nalazi na zemljišnom pojasu treba održavati u skladu s hortikulturnom tehnologijom, tako da ne zaklanjaju prometnu signalizaciju, ne umanjuju preglednost ceste, ne ulaze u gabarit ceste, odnosno da svojim položajem i stanjem ne ugrožava sigurnost prometa.

3.4. Financiranje uprava za ceste

Županijske uprave za ceste kao specijalizirane ustanove za upravljanje županijskim i lokalnim cestama u dvadeset županija upravljaju s ukupno 69% svih razvrstanih javnih cesta u Republici Hrvatskoj. Glavni izvor financiranja je godišnja naknada za uporabu javnih cesta koja se plaća pri registraciji vozila, te manji dio naknade za financiranje građenja i održavanja javnih cesta iz državnog proračuna prikupljen iz pogonskog goriva.

Navedene naknade za financiranje javnih cesta nisu se povećale od 01. siječnja 2003. do danas unatoč povećanju svih ostalih s tim u vezi troškova:

- stopa inflacije za proteklo razdoblje prema DZS iznosi 34%;
- gorivo je poskupjelo u prosjeku za 58%;
- bitumen (vezivo za asfalt) je poskupio za 214% .

Struktura naknade koja se plaća pri registraciji vozila sastoji se od :

- naknade za tehnički pregled vozila i produljenje valjanosti 15%;
- godišnje naknade za uporabu javnih cesta 12%;
- naknade za okoliš 2%;
- obveznog osiguranja vozila 71%;

pri čemu treba napomenuti da samo godišnja naknada za uporabu javnih cesta nije povećana u proteklih 10 godina.

Važno za napomenuti je da su Hrvatske ceste d.o.o. za 2013. godinu smanjile prihod županijskim upravama za ceste za 102.000.000,00 kn tj. za 50% u odnosu na prethodne godine što je izazvalo otežano poslovanje s obzirom da su planovi građenja i održavanja izrađeni u prosincu 2012, a rebalans HC donesen je krajem lipnja 2013.

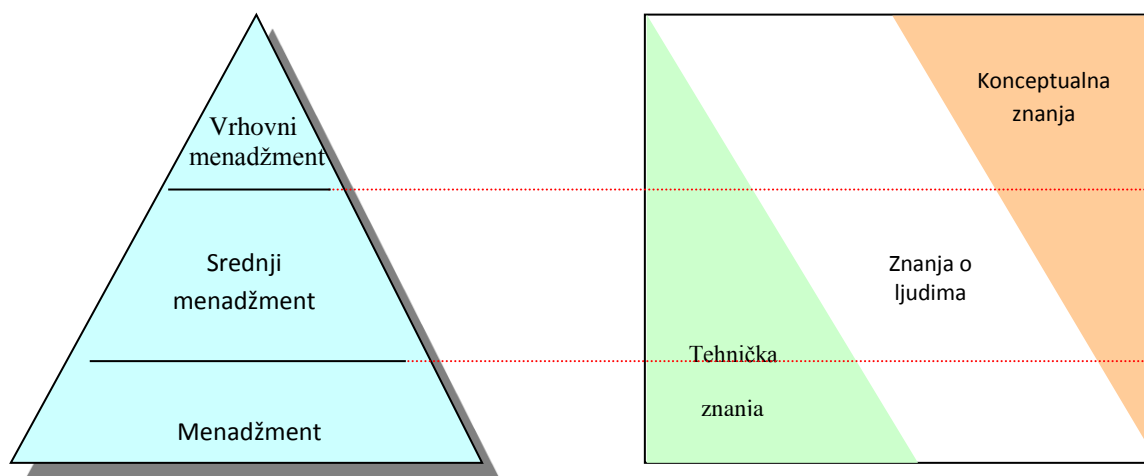
S obzirom na okolnosti u kojima se financiranje javnih cesta nije poboljšavalo više od deste godina, nedostatak sredstava čini odgovorno upravljanje javnim cestama u nadležnosti ŽUC-a, jako otežanim i neracionalnim , a na području rijede naseljenih županija s manjim prihodima, gotovo nemogućim.

3.5. Uloga menadžmenta u upravi za ceste

Menadžment je jedna od najvažnijih poslovnih aktivnosti. Otkad su ljudi počeli stvarati skupine da bi postigli ciljeve koje ne mogu postići kao pojedinci, menadžment je bio neophodan da osigura koordinaciju radova pojedinaca. Stoga, menadžment mora postojati u svim vrstama organizacija koje se, u svrhu ostvarivanja ciljeva, oslanjaju na rad skupina. Sukladno tome, osnovne funkcije menadžmenta su svugdje iste bez obzira radi li se o gospodarskim poduzećima, školama, bolnicama, vojskama ili pak javnim ustanovama.

S obzirom da se uz menadžment može pridružiti pojam upravljanja koje je temeljna potreba svake organizacije pa tako i županijskih uprava za cete, potrebno je definirati funkcije upravljanja (menadžmenta). Općenito sagledavajući problematiku funkcija menadžmenta, može se reći da one predstavljaju: planiranje, organiziranje, kadrovanje, vođenje i kontroliranje. Može se reći da menadžeri u upravama za ceste moraju imati određena znanja i vještine na svim razinama. Ključno je pitanje koliko pojedinih kategorija znanja mora posjedovati određena razina menadžmenta.

Odnos razina menadžmenta i potrebnih znanja na pojedinoj razini



Izvor: Sikavica P., Bahtijarević-Šiber F., Menadžment, MASMEDIA, Zagreb, 2004.

Iz prethodne slike je vidljivo da će tehnička znanja biti najvažnija kod menadžmenta nižih razina. Isto tako, može se zaključiti da što je razina menadžmenta viša, tim je potreba za tehničkim znanjima kod menadžera niža a raste potreba za konceptualnim znanjima. Socijalna znanja su podjednako važna za sve razine menadžmenta što je razumljivo s obzirom da menadžeri na svakoj razini moraju usmjeravati svoje suradnike i podčinjene u pravcu izvršavanja zadaća tj. ostvarivanje ciljeva.

4. TEHNOLOGIJE OBNOVE KOLNIČKIH KONSTRUKCIJA



ŽC 2036 Ladanje Donje – Petrijanec

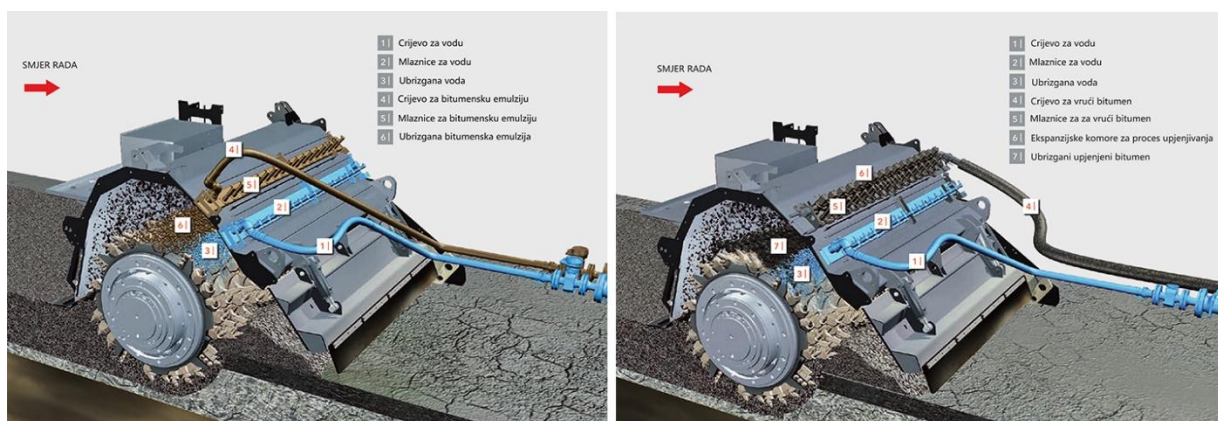
4.1. Tehnologija reciklaže po hladnom postupku IN SITU

Hladna reciklaža IN SITU temelji se na sekundarnom iskorištavanju već ugrađenih materijala u konstrukciji kolnika bez zagrijavanja, te se jednostavnim procesima maksimalno koriste postojeći materijali a minimalno dodaju novi materijali.

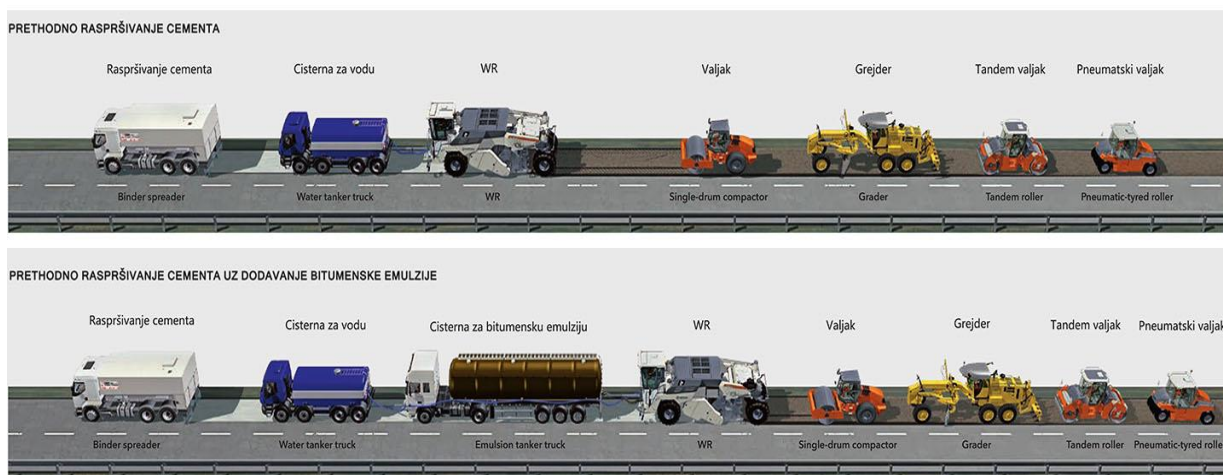
Koristi se tamo gdje je nosivost kolnika iscrpljena i kada je kolnik oštećen do mjere da je neophodna rekonstrukcija više slojeva.

Hladna reciklaža IN SITU podrazumijeva usitnjavanje kolnika, dodavanje veziva i vode te homogenizaciju mješavine na licu mjesta u neprekinutom nizu radnji.

Dodavanje veziva vrši se s ciljem povećanja kohezije među česticama reciklirane mješavine. Hidraulično vezivo se putem stroja za raspršivanje direktno raspršuje na kolnik, dol se bitumenska veziva i voda dodaju pomoću sustava za doziranje direktno na recikleru putem mlaznica.



Reciklažni vlak sastoji se od stroja za raspršivanje hidrauličkog veziva, cisterne za vodu, cisterne za bitumensku emulziju, reciklera na kotačima, nakon njih valjka, grejdera, te tandem valjaka i pneumatskog valjka.



Cisterna za vodu, cisterna za bitumen, cijevima su direktno povezane s reciklerom kako bi se osigurao kontinuirani dotok.

Prednosti hladne reciklaže in situ:

- mala ekonomska i vremenska zahtjevnost popravka (manja potrošnja materijala i smanjenje količine teške građevinske mehanizacije);
- produženje roka trajanja konstrukcije kolnika;
- pozitivan utjecaj na okoliš (štednja prirodnih resursa, ušteda energije);
- povećanje udobnosti vožnje;
- veća sigurnost rada pod prometom;
- velika učinkovitost strojeva i kraće vrijeme izvođenja;
- mogućnost reciklaže asfalta i tampona posebno ili kombinirano;
- minimalni utjecaj na posteljicu.

Voda i bitumensko vezivo se pomoću sustava za doziranje smjese dodaju direktno na recikleru.

Svaka komponentra konačne reciklirane mješavine dozira se odvojeno sukladno recepteruri koju je izradio laboratorij.

Nakon prolaska reciklera, reciklirana mješavina se profilira, oblikuje, upotrebom valjka i grejdera, sukladno projektiranim poprečnim nagibima i visinama. Nakon profiliranja konačno zbijanja sloja nakon hladno reciklirane mješavine vrši se upotrebom tandem i pneumatskih valjaka.

WIRTGEN WR 240I

Recikler Wirtgen WR 240i je multifunkcionalni stroj koji, zahvaljujući njegovoj velikoj radnoj širini i dubini u kombinaciji s visokom učinkovitošću glodanja i miješanja, nudi maksimalnu fleksibilnost primjene za hladnu reciklažu, kao i za stabilizaciju tla.

Radna širina iznosi 2400 mm, radna dubina od 0 do 510 mm te razvija maksimalnu snagu od 608 ks. Operativna težina stroja iznosi 29,4 t.

Radna učinkovitost iznosi 500 do 1000 m²/h za recikliranje i može reciklirati slojeve asfalta od 15-20 cm. Minimalni radijus: R_{min}: 3,15 m



WIRTGEN SW 16 MC

Wirtgen SW 16 MC je stroj za raspršivanje veziva.

Kapacitet spremnika: 16 m³

Radna širina: max 2,46 m

Količina raspršivanja pri 2 km/H: 1-60 l/m²

Težina: 4.500 kg



4.2. Tehnologija reciklaže po vrućem postupku IN SITU.

Reciklaža asfalta jedan je od važnih instrumenata u očuvanju održivog razvoja i postizanja ravnoteže između gospodarskog rasta i zaštite životne sredine.

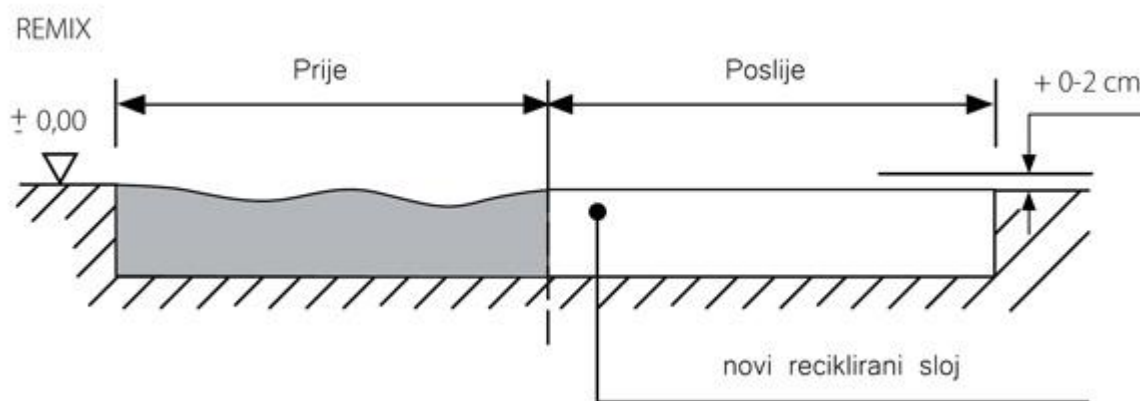
Tehnologija reciklaže po vrućem postupku IN SITU služi za popravke nosivih i habajućih slojeva asfaltnog kolnika prometnica u slučaju da u donjim slojevima kolničke konstrukcije nema nedostataka.

To je napredna tehnologija reciklaže koja osim ispunjavanja svih zahtjeva kvalitete omogućava i maksimalnu ponovnu obnovu postojećih asfaltnih mješavina. U praksi tako dolazi do smanjenja potrošnje energije i novih materijala, do smanjenja količina materijala za deponiranje a time i smanjenja negativnih utjecaja na okoliš, kao i do smanjenja ukupnih troškova rekonstrukcije kolnika te do značajnog vijeka trajanja kolnika.

Najčešće tehnologije reciklaže po vrućem postupku IN SITU su REMIX i REMIX PLUS.

4.2.1. Tehnologija REMIX

Kod primjene tehnologije REMIX dolazi do recikliranja i poboljšanja postojećeg sloja asfaltnog kolnika tako što se glodani materijal iz starog asfaltnog sloja oplemenjuje dodavanjem nove asfaltne mješavine ili bitumena. Konstrukcija remiksera omogućuje dodavanje sredstava za vezanje (novi asfalt ili bitumen) prema propisanoj formuli. Najčešće se dodaje 5 do 30 % novog materijala kako bi se staroj asfaltnoj mješavini poboljšala svojstva.



Postupak izvođenja tehnologije REMIX:

- razastiranje kamenog materijala izravno na asfaltnu podlogu koja se reciklira
- grijanje asfaltnih slojeva na traženu temperaturu
- doziranje i razastiranje vrućeg bitumena
- dodavanje potrebnih materijala (aditiva, asfalta)-glodanje i miješanje zagrijanog asfalta i svih dodataka-polaganje reciklirane asfaltne smjese
- zbijanje ugrađene asfaltne smjese.

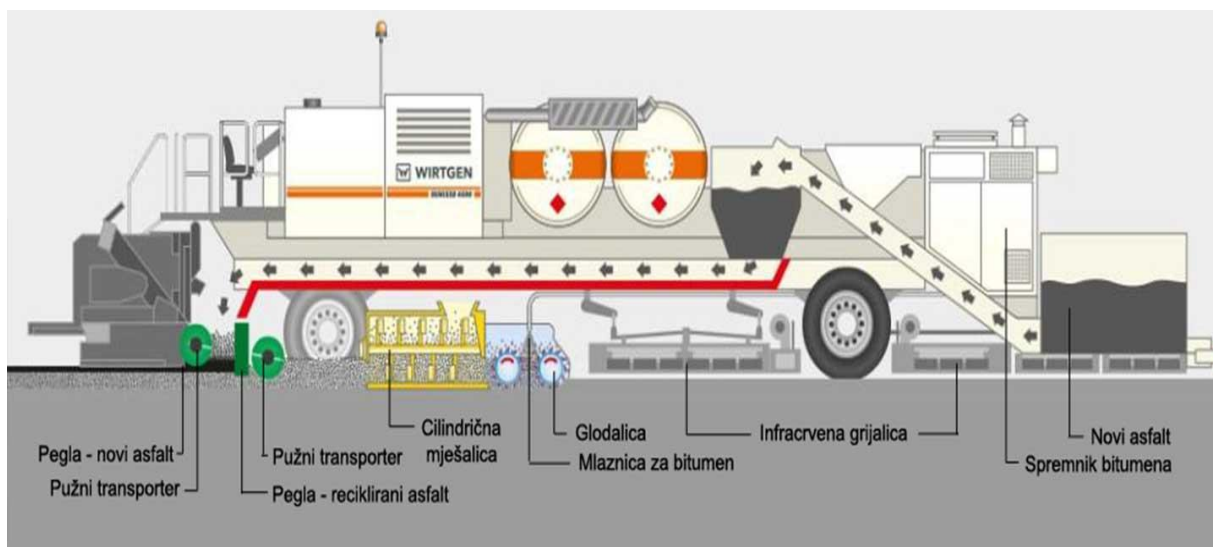
Kompozicija za reciklažu po vrućem postupku IN SITU sastoji se od 3 stroja.

- STROJ ZA PREDGRIJAVANJE ASFALTA
- REMIXER
- DVA VIBRACIJSKA VALJKA

Strojevi za predgrijavanje asfalta, opremljeni spremnikom za plin i infracrvenim grijalicama, kontinuirano zagrijavaju asfaltni sloj na traženu temperaturu. Zagrijana površina do projektirane se dubine gloda pužnom glodalicom na REMIXERU koji se u kompoziciji nalazi iza strojeva za predgrijavanje. Tako se izgledana smjesa dalje gura u cilindričnu mješalicu gdje se materijal pomiješa s dodatnim agregatom i asfaltnim vezivom. Nakon što navedena smjesa prođe postupak mješanja i potpuno se homogenizira, pužnim se transporterima rasprostire u punoj širini reciklaže, te se putem pegle automatski ponovno ugrađuje.

4.2.2. Tehnologija Remix Plus

Razlika između tehnologija REMIX i REMIX PLUS je u tome što se prvom tehnologijom ugrađuje samo poboljšani i reciklirani sloj, dok se kod tehnologije REMIX PLUS u istom radnom postupku ugrađuje reciklirani asfalt u nosivi sloj i potpuno novi asfalt u habajući sloj.



Shema tehnologije REMIX PLUS

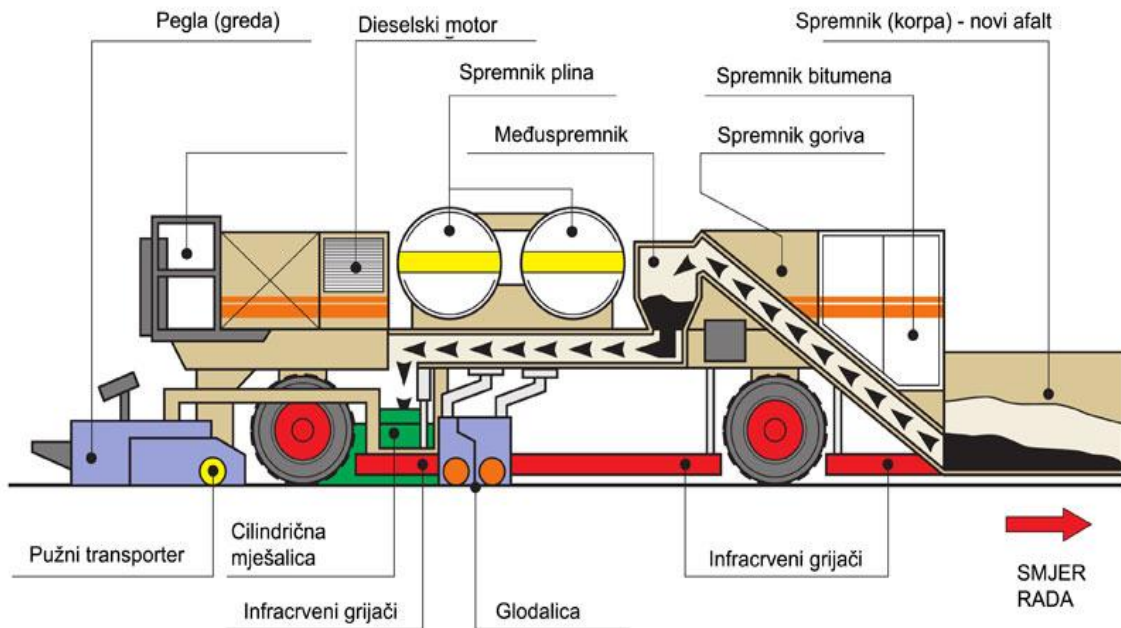
Opis Tehnologije

Osnovni koraci reciklaže asfalta po vrućem postupku koji se vrše u jednom radnom koraku su predgrijavanje, dodavanje dopunskih kamenih materijala, dodavanje veziva, glodanje starog asfalta te dodanih materijala i veziva, miješanje i homogenizacije smjese, razastiranje nove reciklirane mješavine pužnim transporterima i ugradnja nosivog sloja peglom. Kod primjene tehnologije Remix Plus novi asfalt se automatski ugrađuje peglom iznad recikliranog nosivog sloja.

Kompozicija strojeva potrebnih za vruću reciklažu in situ sastoji se od predgrijača, remixerera i valjaka. Ako je projektom definirano, prije predgrijavanja pristupa se glodanju i uklanjanju završnog sloja te po potrebi i posipavanju kamene sitneži. Predgrijači HM 4500 pomoću propan-butanskih infracrvenih grijača postupno zagrijavaju oštećeni asfaltni sloj na potrebnu temperaturu (160-180°). Osim predgrijača, infracrvene grijače sadrži i sam remixer.

Remikser R 4500 glodanje oštećenog sloja vrši pužnom glodalicom. Ako se, u skladu s projektom, smjesi dodaje tekući bitumen on se mlaznicama ubrizgava neposredno prije glodalice kako bi tako izglodani materijal sa svim komponentama bio dalje homogeniziran u cilindričnoj miješalici. Nakon što navedena smjesa prođe postupak miješanja i potpuno se homogenizira, pužnim se transporterima rasprostire u punoj širini reciklaže te se peglom automatski ponovno ugrađuje (zbijanje i profiliranje).

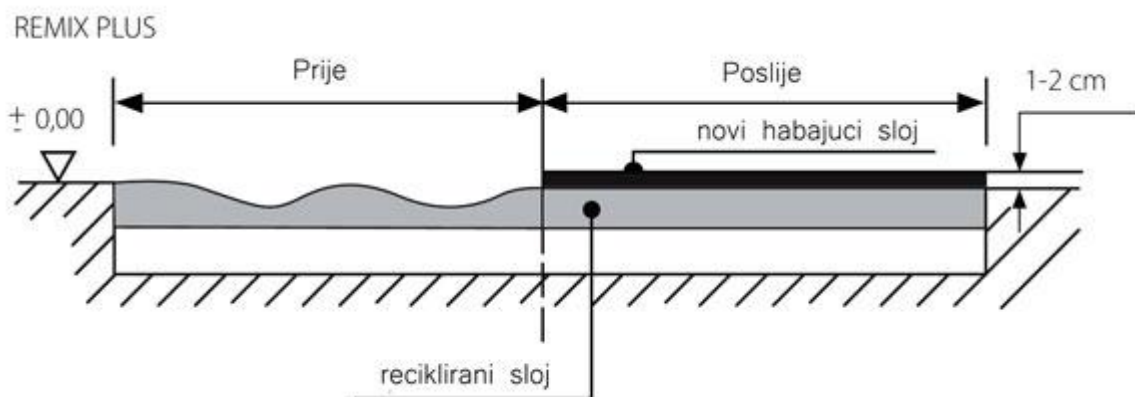
Polagajem nosivog i habajućeg sloja u jednom radnom koraku, dolazi do njihovog savršenog spajanja, tako da su slojevi utisnuti jedan u drugi. Takvo kvalitetno spajanje nije moguće postići kod polaganja standardnim finišeima.



Daljnje potrebno zbijanje recikliranog sloja kod REMIX tehnologije ili habajućeg i nosivog kod REMIX PLUS tehnologije, vrši se standardnim cestovnim valjcima.

Ako se izvodi tehnologija Remix Plus, kojom se u istom radnom koraku ugrađuje reciklirani nosivi sloj i novi habajući sloj asfalta, novi se asfalt doprema kamionima iz asfaltne baze te se iskrcava na spremnik u prednjem dijelu remiksera. Od tuda se transportnim trakama odvozi na stražnji dio remiksera i ugrađuje peglom, neposredno nakon pegle koja ugrađuje reciklirani sloj. Kao zadnji korak koriste se valjci koji vrše mehaničko zbijanje ugrađenih slojeva. Opisana tehnologije omogućuje izvedbu četiri osnovne vrste recikliranja asfaltnih slojeva po vrućem postupku, od kojih su najčešće REMIX i REMIX PLUS.

Reciklaža građevinskih materijala jedan je od važnih instrumenata održivog razvoja i postizanju ravnoteže između gospodarskog rasta te zaštite životne sredine.



Postupak izvođenja tehnologije Remix Plus:

- razastiranje kamenog materijala izravno na asfaltnu podlogu koja se reciklira
- grijanje asfaltnih slojeva na traženu temperaturu
- doziranje i razastiranje vrućeg bitumena-dodavanje potrebnih materijala (aditiva, asfalta) - glodanje i miješanje zagrijanog asfalta i svih dodataka
- polaganje reciklirane asfaltne smjese prvom peglom (nosivi sloj)-polaganje nove asfaltne smjese drugom peglom (habajući sloj, debljina 10-40 mm) -zbijanje obaju ugrađenih slojeva.

4.2.2.1. Reshape:

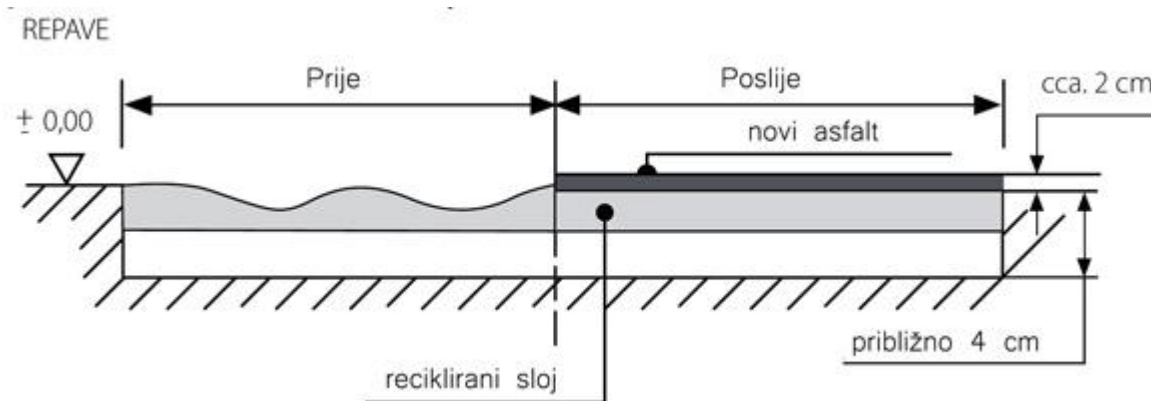
Tehnologija RESHAPE podrazumijeva reprofiliiranje postojećeg habajućeg sloja asfaltnog kolnika vrućom reciklažom u njegovoj postojećoj debljini. Ako je potrebno povećavanje hrapavosti, dodaje se lomljeni kameni agregat.

Postupak izvođenja tehnologije RESHAPE:

- grijanje asfaltnih slojeva na traženu temperaturu
- glodanje i miješanje zagrijanog asfalta i svih dodataka-polaganje reciklirane asfaltne smjese
- zbijanje ugrađene asfaltne smjese.

4.2.2.2. Repave:

Tehnologija REPAVE podrazumijeva reprofiliiranje postojećeg habajućeg sloja asfaltnog kolnika vrućom reciklažom u njegovoj postojećoj debljini uz dodavanje tankog sloja novog asfalta.



Postupak izvođenja tehnologije REPAVE:

- grijanje asfaltnih slojeva na traženu temperaturu
- glodanje i miješanje zagrijanog asfalta i svih dodataka-polaganje reciklirane asfaltne smjese
- polaganje novog tankog sloja asfalta (debljine cca. 20 mm)
- zbijanje ugrađenih slojeva.

Glavne prednosti reciklaže po vrućem postupku IN SITU (na licu mjesta):

- mala ekonomska i vremenska zahtjevnost popravka (kraće zatvaranje ceste)
- produženje roka trajanja asfaltnog završnog sloja odnosno cijele kolničke konstrukcije
- pozitivne posljedice po okoliš (štednja prirodnih resursa, ušteda energije, smanjivanje količine otpada)
- remix i remix plus su tehnologije bez razdjelnica jer su poprečne i uzdužne razdjelnice toplinski obrađene direktno prilikom polaganja, čime se postiže ista mjera nabijanja kaona sredini radne trake
- povećanje udobnosti vožnje i sigurnosti sudionika u cestovnom prometu.



WIRTGEN RX 4500

Remixer Wirtgen RX 4500 je stroj koji se primjenjuje za izvođenje tehnologije vruće reciklaže asfalta i ima mogućnost mijenjanja radne širine od 3.00 m do 4.50 m. Opremljen je infracrvenim grijačima koji omogućuju održavanje topline asfalta na traženoj temperaturi neposredno prije reciklaže.

Radna širina stroja: 3000 – 4500 mm

Radna dubina: 0 – 60 mm Snaga grijanja: 1.445 kW

Snaga motora: 326 KS Operativna težina: 47.900 kg

4.3. Tehnologija glodanje (frezanje) asfalta

Postupak hladnog glodanja, ili frezanja asfalta, koristi se za ulanjanje starih ili oštećenih slijeva posebno u situacijama u kojima je potrebno zadržati postojeću niveletu ili kada je,, s obzirom an posrastzahtjevnosti cestovnih prometa, niveletu potrebno prilagoditi.



Tehnologiju obrađivanja glodalicom također je moguće iskoristiti za ogrublјivanje površien kolnika na opasnim dionicama, ili za izravnavanje neravnina. Glodalice asfalta koiste se u procesu vruće reciklaže kada se habajući sloj kolnika uklanja glodalicom dok se nosivi sloj obrađuje slojevima za vruću reciklažu.



Tehnologija glodanja

- Glodanje konstantne debljine
- Glodanje prema definiranom poprečnom nagibu
- Izravnavanje uzdužnih neravnina niveliranjem pomoću više točaka
- Glodanje prema užetu vodilici
- Glodanje prema laserskom senzoru
- Izravnavanje kolotraga korištenjem finog bubnja glodalice
- Glodanje lokalnih udarnih rupa
- Glodanje iskopa za komunalne infrastrukturne mreže
- Kompletno uklanjanje asfaltnih površina
- Glodanje habajućeg sloja u postupku vruće reciklaže

4.3.1. Fino glodanje:

Izvodi se glodalicom sa specijalnim finim bubnjem koji ima više šiljaka u odnosu na klasični bubanj. Standardni bubanj ima 150 šiljaka, dok specijalni bubanj ima 300 šiljaka. Zbog toga je širina žljebova znatno manja što obrađenu površinu nakon glodanja čini manje hrapavom.



5. ZIMSKA SLUŽBA VARAŽDINSKE ŽUPANIJE

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

Pod neophodnim radovima održavanja javnih cesta u zimskom razdoblju podrazumijevamo:

- pripremne radove prije nastupanja zimskih uvjeta;
- organiziranje mjesta pripravnosti za održavanje javnih cesta u zimskim uvjetima i njihovo označavanje;
- zaštitne mjere protiv stvaranja snježnih nanosa, zapuha i lavina;
- čišćenje snijega s kolnika ceste i prometne signalizacije;
- zaštitne mjere protiv stvaranja poledice;
- obilježavanje rubova kolnika gdje je moguće zametanje traga ceste ;
- stalno i povremeno obavještavanje o stanju i prohodnosti cesta kao upozoravanje korisnika cesta odgovarajućim znacima i pločama obavještenja;
- uklanjanje vozila ostavljenih na kolniku ceste ukoliko onemogućavaju normalno odvijanje radova na čišćenju snijega na cesti;
- osiguranje odvodnje kolnika za vrijeme otapanja snijega na cesti;
- postavljanje posebne dodatne prometne signalizacije u slučaju zatvaranja ceste ili posebnog režima vožnje

Izvedbenim programom zimske službe utvrđuje se osobito:

- 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
- nacrt posipanja protiv poledice i uklanjanja snijega,
- mjesta i način isključivanja pojedinih vrsta vozila u zimskim uvjetima,
- način prikupljanja podataka i shema obavještanja o stanju i prohodnosti cesta.

5.1. Organizacija zimske službe Varaždinske županije

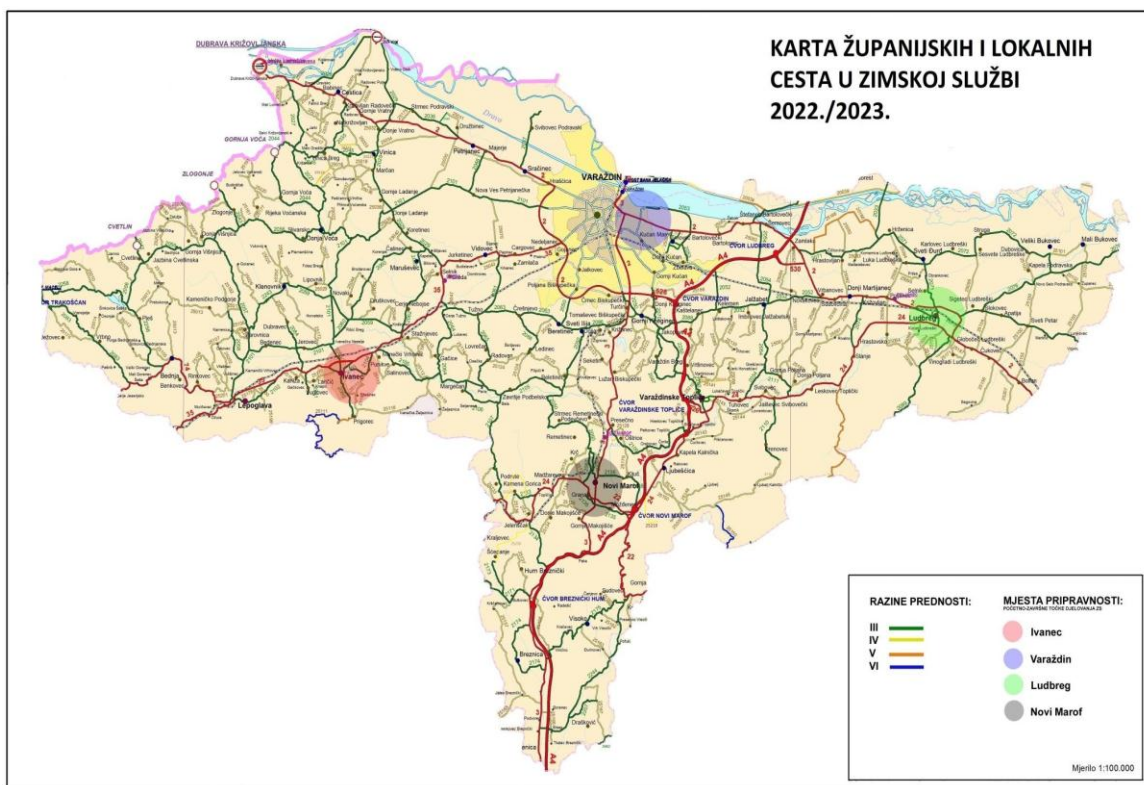
Rad zimske službe na cestama pod upravljanjem ŽUC-a izvodi se prema Izvedbenom programu rada zimske službe, a radove izvodi ugovorni izvoditelj radova na redovitom održavanju cesta – PZC Varaždin d.d..

Zimska služba ŽUC-a Varaždinske županije organizirana je kroz četiri mjesta pripravnosti, a to su Varaždin, Ivanec, Ludbreg i Novi Marof. U mjestima pripravnosti nalaze se objekti s prostorijama za boravak ljudi, skladišta sredstava kojima se sprječava pojava poledice (NaCl – sol u silosu ili rasuta, te kamena posipala) i zimsko održavanje cesta (tzv. „hladni asfalt“), mehanizacija i vozila zimske službe te ostala oprema potrebna za zimsku službu.



Slika: Skladišta posipala, silosne i rasute soli (NaCl) za posipavanje cesta u mjestu pripravnosti
Varaždin – stacionar Motičnjak

Koordinaciju i upravljanje radom zimske službe provodi stožer zimske službe, koji se nalazi u mjestu pripravnosti Varaždin, djelatnici ŽUC-a Varaždinske županije iz Odjela za održavanje i zaštitu cesta te služba dežurstva u stožeru zimske službe koja kontinuirano (0-24 sata) prima sve obavijesti, dojave, prognoze vremena, šalje izvješća o stanju cesta i u suradnji šefom stožera određuje stupanj pripravnosti u mjestima pripravnosti . U mjestima pripravnosti tijekom 24 sata dežura određeni broj ljudstva, kamiona, tehničkih osoba, ovisno o stupnju pripravnosti rada zimske službe.



5.2. Stupnjevi pripravnosti zimske službe

Stupnjevi pripravnosti određuju se temeljem vremenskih prognoza, meteoroloških uvjeta, temperatura zraka i kolnika. Dežurni u stožeru zimske službe zaprima prognoze iz Državnog hidrometeorološkog zavoda Hrvatske i izvješća ophodara iz mjesta pripravnosti o stanju prohodnosti cesta i temperaturama. Voditelj stožera zimske službe, prema svim tim saznanjima, određuje stupanj pripravnosti za svako mjesto pripravnosti posebno. Razlikujemo četiri stupnja pripravnosti zimske službe.

5.2.1. Prvi stupanj pripravnosti

Prvi stupanj pripravnosti nastupa s kalendarskim početkom rada zimske službe (ovisno o vremenskim uvjetima može početi prije i završiti kasnije od planiranog), u stožeru zimske službe organizira se 24-satna služba dežurstva. U stalnim mjestima pripravnosti organizira se služba dežurstva koja prati sve bitne uvjete i prema potrebi obilazi ceste, osobito na kritičnim mjestima (nadvožnjaci, mostovi, opasni zavoji i usponi, dionice cesta kroz šumska područja ili uz vodotoke). Obilasci navedenih dionica cesta izvode se naročito kad je temperatura zraka oko 0°, a ako se počinje stvarati poledica upućuju se kamioni s posipačem i izvodi se posipavanje cesta.

5.2.2. Drugi stupanj pripravnosti

Drugi stupanj pripravnosti uvodi se kad je temperatura zraka oko 0° i vremenske prognoze najavljuju oborine uz mogućnost pojave poledice na dijelovima kolnika.

5.2.3. Treći stupanj pripravnosti

Treći stupanj pripravnosti uvodi se kada vremenske prognoze najavljuju veće količine oborina (snijeg, kiša koja se ledi u dodiru s pothlađenim tlom, ledena kiša ili kada se uz oborine najavljuje i jak vjetar). U takvim okolnostima koriste se svi kapaciteti vozila i strojeva predviđeni u trećem stupnju pripravnosti.

5.2.4. Četvrti stupanj pripravnosti

Četvrti stupanj pripravnosti uvodi se kod vrlo jakog snježenja uz olujni vjetar i stvaranje nanosa snijega, kao i kod iznenadne poledice na većem području. U navedenom stupnju izvoditelj radova nije dužan osigurati prohodnost cesta.

5.2.5. Razine prednosti održavanja cesta u zimskom razdoblju

Razine prednosti cesta ovise o kategoriji ceste, gustoći i vrsti prometa, zemljopisnim i klimatskim obilježjima ceste i njezinom značaju za lokalnu zajednicu.

ŽUC Varaždinske županije, kao upravitelj ŽC i LC, određuje razvrstavanje cesta po razinama prednosti i osiguranje prohodnosti na cestama pod svojim upravljanjem, a popis cesta je sastavni dio izvedbenog programa zimske službe.

Razine prednosti i osiguranje prohodnosti cesta

| Razine prednosti | Vrsta javne ceste | Osiguranje prohodnosti | Intenzitet snježenja | |
|------------------|--|---|--|--|
| | | | Prosječni | Iznadprosječni |
| I. | Autoceste i brze ceste | 24 sata | Osiguranje prohodnosti kolnika, važnijih raskrižja, prilaza većim odmoristima i zaustavnih traka | Osiguranje prohodnost jednog prometnog traka i prilaza većim parkiralištima |
| II. | Javne ceste s PGDP > 4000, priključne ceste, koje povezuju državne ceste sa autocestama, kada je državna cesta prva javna cesta na koju se autocesta priključuje, međunarodnim cestovnim graničnim prijelazima, međunarodnim zračnim lukama, morskim lukama od osobitog gospodarskog interesa za Republiku Hrvatsku, državnim riječnim lukama, trajektnim lukama kojima se ostvaruje kontinuitet državne cestovne mreže. | od 5:00 do 22:00 sata | Osiguranje prohodnosti s mogućim zastojima do 2 sata između 22:00 i 5:00 sati | Osiguranje prohodnosti (kod kolnika s više prometnih trakova samo jednog) s mogućim zastojima do 2 sata između 22:00 i 5:00 sati |
| III. | Županijske ceste te osobito one koje povezuju državne i županijske ceste s morskim i riječnim lukama županijskog značenja, zračnim lukama, željezničkim kolodvorima, robnim terminalima, izdvojenim građevinskim područjima i lokalitetima ugostiteljsko turističke i sportsko-rekreativne namjene, izdvojenim građevinskim područjima proizvodne i poslovne namjene, lokalitetima i građevinama ubilježnim u državnim registrima kao povijesno-kulturna ili prirodna baština, naseljima većim od 300 stanovnika, s tim da je udaljenost početka naselja od razvrsstane ceste veća od 500 m te važnije lokalne ceste | od 5:00 do 20:00 sati | Osiguranje prohodnosti s mogućim zastojima do 2 sata između 20:00 i 5:00 sati | Osiguranje prohodnosti (kod kolnika s više prometnih trakova samo jednog prometnog traka) s mogućim zastojima do 2 sata između 20:00 i 5:00 sati |
| IV. | Ostale lokalne ceste | od 7:00 do 20:00 sati, uskladiti s lokalnim potrebama | Osiguranje prohodnosti s mogućim kraćim zastojima | Osiguranje prohodnosti s mogućim zastojima do jednog dana |
| V. | Ostale javne ceste i površine, parkirališta, biciklističke staze | Uskladiti s lokalnim potrebama | Osiguranje prohodnosti s mogućim zastojima do jednog dana | Osiguranje prohodnosti s mogućim višednevnim zastojima |
| VI. | Ostale javne ceste koje su u zimskom razdoblju zatvorene | - | - | - |

Iz prethodne tablice vidljivo je, prema vrsti javne ceste, koje uvjete prohodnosti treba osigurati pojedini upravitelj i izvoditelj radova u zimskom održavanju cesta. ŽUC Varaždinske županije na cestama pod svojim upravljanjem ima ceste III., IV., V. i VI. razine prednosti. Ceste III., IV. i V. razine prednosti smatraju se prohodne ako na njima visina snijega na kolniku ne prelazi 15 cm i ukoliko je promet moguć za vozila koja imaju propisanu zimsku opremu. Ceste VI. razine prednosti su tijekom zimskog perioda zatvorene i na njima nije osigurana prohodnost.

5.3. Utvrđivanje dužine cestovne mreže Varaždinske županije

S obzirom na izgradnju novih dionica, modernizaciju te prekategorizaciju cesta koje se vrše svake godine, dolazi do promjene duljine ceste, te se zbog proračuna potrebnih količina posipala, mehanizacije i radne snage, prilikom izrade plana zimske službe utvrđuju stvarne dužine cestovne mreže prema tabeli br. 1. i 2

| Županijske ceste Varaždinske županije | | | | | |
|---------------------------------------|--------------|---|-----------------|---------------------|--------|
| Redni broj | Oznaka ceste | Opis ceste | Duljina (km) | | |
| | | | Asfaltni kolnik | Kolnik od kam. mat. | UKUPNO |
| 1 | 2022 | Belica (Ž2018) - Sveti Križ - Šemovec (D2) | 2,887 | | 2,887 |
| 2 | 2027 | Veliki Lovrečan (D2) - Donja Voća (Ž2056) | 11,264 | | 11,264 |
| 3 | 2028 | Otok Virje (Ž2029) - Brezje Dravsko (D2) | 5,583 | | 5,583 |
| 4 | 2029 | Otok Virje (GP Otok Virje (granica RH/ Slovenija) - Gornje Vratno(D2) - Donje Vratno (D2) - Greda (D35) | 16,368 | | 16,368 |
| 5 | 2033 | Sveti Juraj u Trnju (D3) - Prelog (D20) - Hrženica (Ž2071) | 3,510 | | 3,510 |
| 6 | 2035 | Cestica (D2)- Vinica Breg (Ž2045) | 3,468 | | 3,468 |
| 7 | 2036 | Donje Vratno (Ž2029) - Petrijanec (D2) | 4,795 | | 4,795 |
| 8 | 2037 | Svibovec Podravski - Sračinec (D2) | 4,008 | | 4,008 |
| 9 | 2042 | Cvetlin (GP Cvetlin (granica RH/Slovenija) - Jazbina Cvetlinska (Ž2056/L25189) | 1,808 | | 1,808 |
| 10 | 2043 | Zlogonje (GP Zlogonje (granica RH/ Slovenija) - Ž2056 | 3,342 | | 3,342 |
| 11 | 2044 | Križanče (Ž2027) - GP Gornja Voća 8granica RH/Slovenija) - GornjaVoća - Donja Voća (Ž2027) | 7,838 | | 7,838 |
| 12 | 2045 | Selci Križovljanski (Ž2027) - Vinica (Ž2029) | 6,654 | | 6,654 |
| 13 | 2046 | Majerje (D2) - Nova Ves Petrijanečka (Ž2101) | 2,708 | | 2,708 |
| 14 | 2048 | A. G. Grada Varaždina (Črnc Biškupečki)-Turčin (D3) | 0,677 | | 0,677 |
| 15 | 2050 | A.G. Grada Varaždina (Poljana Biškupečka) – Beretinec – Beletinec –N. Marof (D3) | 17,003 | | 17,003 |
| 16 | 2052 | A.G. Grada Varaždina (Zbelava) – Kelemen – Jalžabet – Vrbanovec | 9,161 | | 9,161 |

| | | | | | |
|----------------|------|--|----------------|--------------|----------------|
| | | (D2) | | | |
| 17 | 2053 | A.G. Grada Varaždina – Trnovec (D2) – A.G. Grada Varaždina (Zbelava) | 5,676 | | 5,676 |
| 18 | 2054 | Šemovec (D2) - Jalžabet (Ž2052) - Greščevina - Tuhovec (D24) | 12,020 | | 12,020 |
| 19 | 2056 | Trakošćan (Ž2258) - Bednjica - Zlogonje - Donja Voća (Ž2101) | 20,158 | | 20,158 |
| 20 | 2057 | Donja Višnjica (Ž2056)-Žarovnica (Ž2101) | 7,323 | | 7,323 |
| 21 | 2058 | Žarovnica (L25013 - Ž2101) | 3,404 | | 3,404 |
| 22 | 2059 | Klenovnik (Ž2243/L25024) - Stažnjevec (D35) | 8,829 | | 8,829 |
| 23 | 2060 | Biljevec (Ž2029) - Korenjak -Novaki (Ž2059) - Horvatsko (Ž2059 - Ž2101) | 9,265 | | 9,265 |
| 24 | 2061 | Vidovec (D35) - Tužno (Ž2063) | 3,722 | | 3,722 |
| 25 | 2062 | Kapelec (Ž2060) - Koškovec (Ž2059) | 5,568 | | 5,568 |
| 26 | 2063 | Cerje Nebojse (D35) - Tužno - Beretinec (Ž2050) | 8,451 | | 8,451 |
| 27 | 2064 | Cerje Tužno (Ž2063) - Gačice (Ž2105) | 5,131 | | 5,131 |
| 28 | 2065 | Tužno (Ž2063) - Pece (Ž2105) | 5,038 | | 5,038 |
| 29 | 2066 | Črešnjevo (Ž2063) - Ledinec Gornji (L25124) | 3,350 | | 3,350 |
| 30 | 2067 | Remetinec (Ž2050) – Novi Marof (D24) | 0,311 | | 0,311 |
| 31 | 2070 | A.G. Grada Varaždina – G. Knežinec (Ž2250) | 2,254 | | 2,254 |
| 32 | 2071 | Zamlaka (D2) - Hrzenica-Ludbreg (D24) | 13,710 | | 13,710 |
| 33 | 2072 | Luka Ludbreška (L25094) - Sveti Đurd (Ž2071) - Veliki Bukovec (Ž2076) | 12,606 | | 12,606 |
| 34 | 2074 | Križovljan (D2) - Slanje (D24) | 3,291 | | 3,291 |
| 35 | 2075 | Selnik (D2) - Ludbreg (Ž2071) | 1,472 | | 1,472 |
| 36 | 2076 | Sigetec Ludbreški (D2) - Veliki Bukovec - Veliki Otok (D20) | 12,000 | | 12,000 |
| 37 | 2079 | Slokovec (Ž2076) - Sveti Petar - Kuzminec (Ž2081) | 6,700 | | 6,700 |
| 38 | 2083 | Gornji Macelj (Ž2258) – Vrbno – Šaša (D74) | 8,820 | | 8,820 |
| 39 | 2084 | Dubravec (L25030) - Kaniža (D35) | 3,530 | | 3,530 |
| 40 | 2085 | Jerovec (Ž2101) - Prigorec (L25111/L25118) | 4,840 | | 4,840 |
| 41 | 2086 | Sveti Ilija (Ž2050) - Turčin (D3) | 3,075 | | 3,075 |
| 42 | 2087 | Varaždin Breg (Ž2088/Ž2250) - Vrtlinovec (Ž2250) | 4,795 | | 4,795 |
| 43 | 2088 | Varaždin Breg (Ž2087/Ž2250) - Kelemen (Ž2052) | 3,971 | | 3,971 |
| 44 | 2089 | Ludbreg (D24) – Veliki Poganac - Križevci (D22) | 5,620 | | 5,620 |
| 45 | 2101 | Lepoglava (D74) – Žarovnica – Jerovec (Ž2084) – Donja Voća – Nova Ves Petrijanečka – A.G. Grada Varaždina (Hrašćica) | 30,721 | | 30,721 |
| 46 | 2102 | Lepoglava (D35 - D35) | 3,345 | | 3,345 |
| 48 | 2103 | Ivanec (D35 – Ž2085) – Ivanec (Ž2085 - D35) | 2,009 | | 2,009 |
| 49 | 2104 | Ivanec (Ž2103) – Ivanečko Naselje (D35) | 2,850 | | 2,850 |
| 50 | 2105 | Ivanečko Naselje (D35) - Salinovec - Osečka - Beletinec (Ž2050) | 14,243 | | 14,243 |
| 51 | 2106 | Osečka (Ž2105) - Bela (Ž2107) | 3,042 | | 3,042 |
| 52 | 2107 | Završje Podbelsko (Ž2105) - Podrute (D24) | 7,253 | | 7,253 |
| 53 | 2109 | Prešečno (D3) - Orehovec - Hrastovec Toplički (D24) | 7,414 | | 7,414 |
| 54 | 2110 | Jalševec Svibovečki (D24) - Ljubelj Kalnički (L25149) | 4,932 | 2,500 | 7,432 |
| 55 | 2111 | Greščevina (Ž2054) - Jalševec Svibovečki (D24) | 2,798 | | 2,798 |
| 56 | 2133 | Kamena Gorica (L25136) - Topličica (D24) | 1,628 | | 1,628 |
| 57 | 2134 | Jelenšćak (D24) - Donje Makojišće (D3) | 3,634 | | 3,634 |
| 58 | 2135 | Grana (D24) - Moždeneć (D22) | 3,272 | | 3,272 |
| 59 | 2136 | Novi Marof (D3) - Ključ - Moždeneć (D24) | 4,548 | | 4,548 |
| 69 | 2171 | Budinščina (D24) - Gornjaki - Breznički Hum (D3) | 4,050 | | 4,050 |
| 61 | 2173 | Ščepanje - Kršćenovec (Ž2171) | 2,235 | | 2,235 |
| 62 | 2174 | Breznica (D3 - D3) | 5,697 | | 5,697 |
| 63 | 2175 | Breznica (D3) - Visoko - Sudovec (D22) | 9,488 | | 9,488 |
| 64 | 2207 | Mirkovec Breznički (D3) - Drašković (L25167) | 4,914 | | 4,914 |
| 65 | 2243 | Klenovnik (Ž2059/L25024) - Žarovnica (Ž2057) | 4,460 | | 4,460 |
| 66 | 2244 | Sudovec (Ž2175) - Pofuki - Boreneć (Ž2207) | 6,800 | | 6,800 |
| 67 | 2250 | Turčin (D3/Ž2048) - Varaždinske Toplice (D24/D526) | 10,150 | | 10,150 |
| 68 | 2258 | Gornji Macelj (A2/D1) – Trakošćan – Bednja (D74) | 12,100 | | 12,100 |
| 69 | 2261 | Vuglovec (D35 - nerazvrstana cesta) | 1,322 | | 1,322 |
| 70 | 2265 | Družbinec (L25031 - Ž2036) | 0,750 | | 0,750 |
| UKUPNO: | | | 439,659 | 2,500 | 442,159 |

| Lokalne ceste Varaždinske županije | | | | | |
|---|---------------------|---|------------------------|----------------------------|---------------|
| Redni broj | Oznaka ceste | Opis ceste | Duljina (km) | | |
| | | | Asfaltni kolnik | Kolnik od kam. mat. | UKUPNO |
| 1. | 20034 | A.G. Grada Čakovca (Šandorovec) – Šemovec (Ž2022) | | 1,700 | 1,700 |
| 2. | 20039 | Orehovica (Ž2022) - Prelog - Donja Dubrava (D20) | 3,780 | | 3,780 |
| 3. | 25001 | Dubrava Križovljanska (nerazvrstana cesta - D2) | 0,852 | | 0,852 |
| 4. | 25002 | Veliki Lovrečan (nerazvrstana cesta - D2) | 0,385 | | 0,385 |
| 5. | 25003 | Veliki Lovrečan (Ž2027) - Mali Lovrečan (Ž2027) | 2,960 | | 2,960 |
| 6. | 25004 | Brezje Dravsko (D2) - Mali Lovrečan (Ž2027) | 1,384 | | 1,384 |
| 7. | 25005 | Otok Virje (Ž2028) - Cestica (D2) | 4,391 | | 4,391 |
| 8. | 25006 | Cestica (L25005) - Radovec (D2) - Križovljan Radovečki (Ž2035) | 2,952 | | 2,952 |
| 9. | 25007 | Babinec (D2) - Falinić Breg (L25015) | 2,127 | | 2,127 |
| 10. | 25008 | Zalužje - Donja Višnjica (Ž2056) | 3,109 | | 3,109 |
| 11. | 25009 | Jamno - Cvetlin (Ž2056) | 3,185 | 0,330 | 3,515 |
| 12. | 25010 | Gornji Macelj - Brezova Gora (Ž2258) | 3,021 | 2,030 | 5,051 |
| 13. | 25012 | Meljan (L25189) - Trakošćan (Ž2258) - Pleš (Ž2258) - Purga Bednjanska (Ž2258) | 8,406 | | 8,406 |
| 14. | 25013 | Bednja (L25105) - Prebukovje - Žarovnica (Ž2057) | 9,225 | | 9,225 |
| 15. | 25014 | Osonjak - Vrbno (Ž2083) | 1,610 | | 1,610 |
| 16. | 25015 | Falinić Breg (L25004) - Radovec (Ž2035) | 3,530 | | 3,530 |
| 17. | 25016 | Falinić Breg (L25015) - Natkrižovljan (L25017) | 1,213 | | 1,213 |
| 18. | 25017 | Jarki (Ž2027) - Vinica Breg (Ž2045) | 2,289 | | 2,289 |
| 19. | 25018 | Natkrižovljan (Ž2045) - Marčan (L25037) | 4,206 | | 4,206 |
| 20. | 25020 | Jelovec Voćanski (GP Budinščak (granica RH/Slovenija)) - Gornja Voća (Ž2044) | 4,681 | | 4,681 |
| 21. | 25021 | Gornja Voća (Ž2027) - Goruševnjak (L25018) | 1,622 | | 1,622 |
| 22. | 25022 | Donja Voća (nerazvrstana cesta - Ž2056) | 1,502 | | 1,502 |
| 23. | 25023 | Donja Voća (Ž2056) - Lipovnik (L25029) | 3,264 | | 3,264 |
| 24. | 25024 | Vukovoj - Klenovnik (Ž2059/Ž2243) | 2,079 | | 2,079 |
| 25. | 25025 | Vukovoj - Klenovnik (Ž2059) | 3,272 | | 3,272 |
| 26. | 25026 | Goranec - Klenovnik (Ž2243) | 3,332 | | 3,332 |
| 27. | 25029 | Lipovnik (Ž2059 - Ž2101) | 1,496 | | 1,496 |
| 28. | 25030 | Klenovnik (Ž2243) - Dubravec (Ž2084) | 1,983 | | 1,983 |
| 29. | 25031 | Družbinec (Ž2265) - Petrijanec (Ž2036) | 1,826 | | 1,826 |
| 30. | 25032 | Gornje Vratno (D2) - Donje Vratno (Ž2029) | 0,592 | | 0,592 |
| 31. | 25033 | Vinica Breg (Ž2035) – Vinica (Ž2045) | 2,124 | | 2,124 |
| 32. | 25034 | Vinica (Ž2029) - Petrijanec (D2) | 4,031 | | 4,031 |
| 33. | 25035 | Petrijanec (D2) - Nova Ves Petrijanečka (Ž2101) | 3,414 | | 3,414 |
| 34. | 25036 | Vinica Breg (Ž2045) - Vinica Breg (L25018) - Gornje Ladanje (Ž2029) | 3,237 | | 3,237 |
| 35. | 25037 | Marčan (Ž2029) - Donja Voća (Ž2056) | 4,971 | | 4,971 |
| 36. | 25038 | Gornje Ladanje (Ž2029 - Ž2101) | 0,655 | | 0,655 |
| 37. | 25039 | Donje Ladanje (Ž2029 - Ž2101) | 1,182 | | 1,182 |
| 38. | 25040 | Koretinec (Ž2029) - Čalinec (Ž2060) | 1,384 | | 1,384 |

| | | | | | |
|-----|-------|---|--------|-------|--------|
| 39. | 25042 | Greda (D35) - Maruševec (Ž2062) | 1,393 | | 1,393 |
| 40. | 25043 | Vidovec (D35 - Ž2061) | 1,646 | | 1,646 |
| 41. | 25044 | Brodarevec (Ž2060) - Novaki (Ž2060) | 3,356 | | 3,356 |
| 42. | 25045 | Brodarevec (Ž2060) – Druškovec (Ž2059) | 3,401 | | 3,401 |
| 43. | 25046 | Druškovec (Ž2059) - Koškovec (Ž2059) | 2,470 | | 2,470 |
| 44. | 25047 | Cerje Tužno (željeznički kolodvor - Ž2063) | 0,290 | | 0,290 |
| 45. | 25070 | Nova Ves Petrijanečka (Ž2101) - Vidovec (D35) | 3,474 | | 3,474 |
| 46. | 25073 | A.G. Grada Varaždina (Čmec Biškupečki) - Turčin (Ž2048) | 0,177 | | 0,177 |
| 47. | 25074 | Beretinec (Ž2063) - Ledinec (Ž2066) | 1,671 | | 1,671 |
| 48. | 25075 | Turčin (Ž2048) - Tomaševec Biškupečki (Ž2086) - Križanec (D3) | 3,093 | | 3,093 |
| 49. | 25077 | Turčin (D3) - Gornji Knežinec (Ž2250) | 0,661 | | 0,661 |
| 50. | 25078 | Varaždin Breg (L25077) - Lužan Biškupečki (D3) | 4,549 | | 4,549 |
| 51. | 25079 | Trnovec (D2 - Ž2053)) | 1,404 | | 1,404 |
| 52. | 25080 | Trnovec (L25079) – A.G. Grada Varaždina (Donji Kućan) | 0,840 | | 0,840 |
| 53. | 25081 | Trnovec (L25080 – L25079) | 0,896 | | 0,896 |
| 54. | 25082 | Bartolovec (D2) - Žabnik - Bartolovec (D2) | 1,790 | | 1,790 |
| 55. | 25083 | Štefanec (D2) - Šemovec (Ž2054) | 1,255 | | 1,255 |
| 56. | 25084 | Zamlaka (D2) - Novakovec (Ž2052) | 4,097 | | 4,097 |
| 57. | 25085 | Donji Knežinec (Ž2070) - Gornji Knežinec (Ž2250 - L25122) | 1,936 | | 1,936 |
| 58. | 25086 | Jakopovec (Ž2088) - Varaždinske Toplice (Ž2250) | 3,833 | | 3,833 |
| 59. | 25087 | Kaštelanec (Ž2088) - Jakopovec (L25086) | 2,189 | | 2,189 |
| 60. | 25088 | Kelemen (Ž2052) - Jarki Horvatićevi - Varaždinske Toplice (D24) | 8,317 | | 8,317 |
| 61. | 25089 | Kelemen (Ž2052) - Leštakovec (L25088) | 2,416 | | 2,416 |
| 62. | 25090 | Imbriovec Jalžabetski (Ž2052) - Leštakovec | 2,620 | | 2,620 |
| 63. | 25091 | Novakovec (Ž2052) - Gornja Poljana (Ž2111) | 4,295 | 0,900 | 5,195 |
| 64. | 25092 | Hrastovljan (L25188 - Ž2071) – Martijanec (D2) | 4,575 | | 4,575 |
| 65. | 25093 | Madaraševac (Ž2071 - nerazvrstana cesta) | 0,716 | | 0,716 |
| 66. | 25094 | Hrženica (Ž2071) - Hrastovsko - Ludbreg (D24) | 11,331 | | 11,331 |
| 67. | 25095 | Luka Ludbreška (L25094) - Sveti Đurđ (Ž2071) | 2,138 | | 2,138 |
| 68. | 25096 | Vrbanovec (D2) - Gornja Poljana (Ž2111) | 5,943 | | 5,943 |
| 69. | 25097 | Martijanec (D2) - Slanje (Ž2074) | 5,537 | | 5,537 |
| 70. | 25098 | Ludbreg (Ž2075) – Vinogradi Ludbreški (L25094 - Ž2089) | 4,195 | | 4,195 |
| 71. | 25099 | Sesvete Ludbreške (Ž2072) - Sigetec Ludbreški (Ž2076) | 3,594 | | 3,594 |
| 72. | 25100 | Dubovica (Ž2072) - Čukovec (D2) | 7,682 | | 7,682 |
| 73. | 25101 | Veliki Bukovec (Ž2072) - Mali Bukovec (Ž2076) | 3,760 | | 3,760 |
| 74. | 25102 | Novo Selo Podravsko (Ž2076) - Selnica Podravska (Ž2076) | 3,800 | | 3,800 |
| 75. | 25103 | Mali Bukovec (Ž2076) - Lunjkovec (Ž2079) | 4,521 | | 4,521 |
| 76. | 25104 | Slokovec (Ž2079) - Globočec Ludbreški (D2) | 2,419 | | 2,419 |
| 77. | 25105 | Pleš (Ž2258) – Bednja (D74) | 1,891 | | 1,891 |
| 78. | 25106 | Kamenica (Ž2058) - Žarovnica (Ž2057) | 1,395 | | 1,395 |
| 79. | 25107 | Kamenica (Ž2058) - Crkovec (L25108) | 3,041 | | 3,041 |
| 80. | 25108 | Rinkovec (D74) - Lepoglava (Ž2101) | 5,731 | | 5,731 |
| 81. | 25109 | Lepoglava (D74) - Očura (D35) | 0,583 | | 0,583 |
| 82. | 25111 | Prigorec (Ž2085 – repetitor Ivanščica) | 1,500 | 8,174 | 9,674 |
| 83. | 25112 | Koškovec (D35) - Gačice (Ž2105) | 3,487 | | 3,487 |
| 84. | 25113 | Štažnjevec (L25112) - Gačice (Ž2064) | 3,289 | | 3,289 |
| 85. | 25114 | Gačice (Ž2064) - Osečka (Ž2105) | 4,260 | | 4,260 |
| 86. | 25115 | Ivanečko Naselje (D35) - Salinovec (Ž2105) | 3,031 | | 3,031 |
| 87. | 25117 | Punikve (Ž2104) – Ivanec (Ž2085) | 2,345 | | 2,345 |
| 88. | 25118 | Prigorec (Ž2085/L25111) - Ivanečka Željeznica (Ž2105) | 6,452 | | 6,452 |
| 89. | 25119 | Ivanečka Željeznica (L25118) - Zajezda | 1,996 | | 1,996 |
| 90. | 25121 | Dolijan (Ž2086) - Seketin (D3) | 3,558 | | 3,558 |
| 91. | 25122 | Varaždin Breg (L25078 - Ž2087) | 1,666 | | 1,666 |
| 92. | 25123 | Varaždin Breg (L25122 - L25078) | 1,840 | | 1,840 |
| 93. | 25124 | Radovan (Ž2065) - Završje Podbelsko (Ž2105) | 5,402 | | 5,402 |
| 94. | 25125 | Ledinec Gornji (Ž2066) – Beletinec (Ž2050) - Krušljevec | 5,426 | | 5,426 |

| | | | | | |
|------|-------|--|-------|-------|-------|
| 95. | 25126 | Varaždin Breg (Ž2087 – L25078) | 3,796 | | 3,796 |
| 96. | 25127 | Beletinec (Ž2050) - Presečno (D3) | 3,697 | | 3,697 |
| 97. | 25128 | Remetinec (Ž2050) - Novi Marof (D3) | 1,819 | | 1,819 |
| 98. | 25129 | Presečno (Ž2109) - Ključ (Ž2109) | 1,746 | | 1,746 |
| 99. | 25130 | Remetinec (Ž2050) - Mađarevo (D24) | 2,993 | | 2,993 |
| 100. | 25131 | Remetinec (Ž2050) - Novi Marof (D3) | 0,679 | | 0,679 |
| 101. | 25132 | Krč (L25130) - Novi Marof (D24) | 1,192 | | 1,192 |
| 102. | 25133 | Podrute (Ž2107 - D24) | 2,524 | | 2,524 |
| 103. | 25134 | Mađarevo (D24) - Donje Makojišće (Ž2134) | 3,841 | | 3,841 |
| 104. | 25135 | Donje Makojišće (L25134) - Gornje Makojišće (D3) | 2,736 | | 2,736 |
| 105. | 25136 | Kamena Gorica (Ž2133) - Podrute (D24) | 1,472 | | 1,472 |
| 106. | 25137 | Ščepanje (Ž2173) - Breznički Hum (Ž2171) | 4,885 | | 4,885 |
| 107. | 25139 | Kelemen (L25089) - Pihovec | 1,449 | | 1,449 |
| 108. | 25141 | Leštakovec (L25088) - Varaždinske Toplice (Ž2250) | 2,507 | | 2,507 |
| 109. | 25142 | Varaždinske Toplice (Ž2250-L25184) | 0,428 | | 0,428 |
| 110. | 25143 | Varaždinske Toplice (L25184) - Kapela Kalnička (D24) | 5,005 | | 5,005 |
| 111. | 25144 | Piščanovec (L25143) - Lovrentovec (D24) | 3,251 | | 3,251 |
| 112. | 25145 | Varažd. Toplice (D526) - Hrastovec Toplički (Ž2109) | 0,500 | 1,351 | 1,851 |
| 113. | 25146 | Orehovec (Ž2109) - Ljubešćica (D24) | 1,818 | | 1,818 |
| 114. | 25147 | Ljubešćica (D24 - L25150) | 2,048 | | 2,048 |
| 115. | 25148 | Ljubešćica (L25150) - Ljubelj | 2,063 | | 2,063 |
| 116. | 25149 | Ljubelj Kalnički (L25150 - Ž2110) | 3,312 | | 3,312 |
| 117. | 25150 | Ivanovo Polje (D24) - Hruškovec - Borje - L26003 (KŽ) | 5,320 | 3,180 | 8,500 |
| 118. | 25151 | Gornji Martijanec (L25097) - Donja Poljana (Ž2111) | 4,910 | | 4,910 |
| 119. | 25152 | Ludbreg (L25094) - Vinogradi Ludbreški (Ž2089) | 1,103 | | 1,103 |
| 120. | 25153 | Vinogradi Ludbreški (L25094 - Ž2089) | 0,812 | | 0,812 |
| 121. | 25154 | Slanje (D24) - Kamešnica - Bočkovec (Ž2178) | | 6,800 | 6,800 |
| 122. | 25155 | Sveti Petar (Ž2079) - Bolfan (D2) | 3,333 | | 3,333 |
| 123. | 25156 | Čukovec (D2) - Segovina | 3,600 | 1,373 | 4,973 |
| 124. | 25157 | Butkovec (Ž2171) - Jales Breznički (L25165) | 7,745 | | 7,745 |
| 125. | 25158 | Breznički Hum (D3) - Vinično (Ž2175) | 4,165 | | 4,165 |
| 126. | 25159 | Čanjevo (Ž2175) - Presečno Visočko (Ž2175) | 1,884 | | 1,884 |
| 127. | 25161 | Sudovec (D22) - Kolarec (L26040) | 1,500 | | 1,500 |
| 128. | 25162 | Čanjevo (Ž2175) - Presečno Visočko (Ž2244) | 1,409 | | 1,409 |
| 129. | 25163 | Visoko (Ž2175) – Đurinovec (Ž2244) | 2,877 | | 2,877 |
| 130. | 25165 | Jarek Bisaški (D3) - Bedenica (D540) - Omamno (L31002) | 2,500 | | 2,500 |
| 131. | 25166 | Podvorec (D3) - Bisag (Ž2207) - Tkalec | 2,282 | | 2,282 |
| 132. | 25167 | Drašković (Ž2244) - Rovci (Ž3002) | 4,440 | | 4,440 |
| 133. | 25168 | Sudovčina (D2 - željeznički kolodvor Donji Martijanec) | 0,170 | | 0,170 |
| 134. | 25169 | Ludbreg (Ž2075 - željeznički kolodvor) | 0,235 | | 0,235 |
| 135. | 25170 | Kaniža (D35) - Vuglovec (Ž2261) - Ivanec (Ž2103) | 2,871 | | 2,871 |
| 136. | 25171 | Vinogradi Ludbreški (Ž2089 - nerazvrstana cesta) | 1,601 | | 1,601 |
| 137. | 25172 | Klenovnik (Ž2243) - Jerovec (Ž2101) | 5,148 | | 5,148 |
| 138. | 25175 | Strmec Podravski (Ž2036 - D2) | 0,975 | | 0,975 |
| 139. | 25176 | Ježovec (Ž2083) - Vrbo (Ž2083) | 4,101 | | 4,101 |
| 140. | 25177 | Rijeka Voćanska (L25020 - Ž2056) | 2,252 | | 2,252 |
| 141. | 25178 | Lepoglava (D35 - Ž2102) | 0,789 | | 0,789 |
| 142. | 25179 | Ključ (Ž2109 - Ž2136) | 1,892 | | 1,892 |
| 143. | 25180 | Zalužje (GP Zalužje (granica RH/Slovenija)) - Gornja Višnjica (L25008) | 2,233 | | 2,233 |
| 144. | 25181 | Zlogonje (nerazvrstana cesta - Ž2056) | 0,945 | | 0,945 |
| 145. | 25182 | Žarovnica (nerazvrstana cesta - Ž2058/L25013) | 1,606 | | 1,606 |
| 146. | 25184 | Varaždinske Toplice (Ž2250 - D24) | 1,241 | | 1,241 |

| | | | | | |
|------|-------|--|----------------|---------------|----------------|
| 147. | 25186 | Donji Knežinec (Ž2070) – Kelemen (Ž2052) | 4,601 | | 4,601 |
| 148. | 25187 | Ludbreg (D2) – Globočec Ludbreški (D2) | 2,472 | | 2,472 |
| 149. | 25188 | Čičkovina (Ž2071) – Hrženica (Ž2033) | 3,105 | 3,340 | 6,445 |
| 150. | 25189 | Jazbina Cvetlinska (Ž2056) - Prebukovje (L25013) | 2,248 | 1,000 | 3,248 |
| 151. | 25190 | Kaniža (D35 – L25170) | 1,013 | | 1,013 |
| 152. | 25191 | Jelovec Vočanski (L25020 - GP Jelovec Vočanski (granica RH/Slovenija)) | 1,280 | | 1,280 |
| 153. | 25193 | Donja Poljana (L25096 - L25151) | 1,773 | | 1,773 |
| 154. | 25194 | Petrijanec (L25035) – A.G.Grad Varaždin (Hrašćica) | 3,182 | 3,000 | 6,182 |
| 155. | 25195 | Svibovec (D24) – Jalševac Svibovečki (D24) | 1,132 | | 1,132 |
| 156. | 25196 | Stažnjevec (L25113 – L25112) | 1,074 | | 1,074 |
| 157. | 25197 | Punikve (L25117) – Prigorec (L25118) | | 1,191 | 1,191 |
| 158. | 25199 | Lepoglava (Ž2102 – nerazvrstana cesta) | 0,976 | | 0,976 |
| 159. | 25200 | Lepoglava (D35 - Ž2101) | 0,659 | | 0,659 |
| 160. | 25201 | Lepoglava (D74 - L25108) | 1,243 | | 1,243 |
| 161. | 25202 | Crkovec (L25107) – Lepoglava (L25108) | 2,593 | | 2,593 |
| 162. | 25203 | Kamenica (L25106) – Žarovnica (Ž2057) | 1,145 | | 1,145 |
| 163. | 25204 | Zlogonje (Ž2043) – Donja Višnjica (Ž2056) | 2,360 | 1,909 | 4,269 |
| 164. | 25205 | Zalužje ((granica RH/Slovenija) - L25008) | 0,560 | 1,909 | 2,469 |
| 165. | 25206 | Zalužje (L25180) – Bednjica (Ž2056) | 1,700 | 0,717 | 2,417 |
| 166. | 25207 | Bolfan (D2 - nerazvrstana cesta) | 2,241 | 1,070 | 3,311 |
| 167. | 25208 | Komarnica Ludbreška (L25094) - Luka Ludbreška (L25094) | 1,105 | | 1,105 |
| 168. | 25209 | Ljubešćica (L25150 - nerazvrstana cesta) | 1,788 | | 1,788 |
| 169. | 25210 | Varaždinske Toplice (Ž2250) | 0,885 | | 0,885 |
| 170. | 25211 | Jelenščak (Ž2133 - D24) | 1,261 | | 1,261 |
| 171. | 25212 | Trnovec (D2 – L25079) | 0,848 | | 0,848 |
| 172. | 25213 | Varaždinske Toplice (L25141) - Jarki Horvatičevi (L25088) | | 1,072 | 1,072 |
| 173. | 25214 | Varaždinske Toplice (L25141) - Martinkovec (L25141) | 0,801 | | 0,801 |
| 174. | 25216 | Vinica Breg (nerazvrstana cesta - L25033) | 0,903 | | 0,903 |
| 175. | 25217 | Vinica (Ž2045 - Ž2029) | 0,198 | | 0,198 |
| 176. | 25218 | Vinica Breg (L25018) - Gornja Voća (Ž2027) | 1,489 | | 1,489 |
| 177. | 25219 | Ljubešćica (D24 - nerazvrstana cesta) | 1,649 | 0,360 | 2,009 |
| 178. | 25220 | Šćepanje (Ž2173) - Donje Makojišće (Ž2134) | 2,339 | 1,963 | 4,302 |
| 179. | 25221 | Podrute (D24) - Jelenščak (Ž2133) | | 3,580 | 3,580 |
| 180. | 25222 | Novi Marof - Oštrice (Ž2109) | 0,120 | 0,525 | 0,645 |
| | | UKUPNO LOKALNE CESTE: | 460,888 | 47,474 | 508,362 |
| | | UKUPNO ŽUPANIJSKE CESTE: | 439,659 | 2,500 | 442,159 |
| | | S V E U K U P N O : | 900,547 | 49,974 | 950,521 |

Rekapitulacija dužina cesta u Varaždinskoj županiji:

Županijske ceste: 442,159 km

Lokalne ceste: 508,362 km

SVEUKUPNO: 950,521 km

Kod lokalnih cesta vidimo da je od ukupne duljine od 508,362 km još uvijek 49,974 km cesta u kolniku od kamenog materijala, a 460,88 km u asfaltnom kolniku.

6. Značajke cestovne mreže ŽC i LC na području

Varaždinske županije

Održavanje županijskih i lokalnih cesta na području Varaždinske županije planira i provodi Županijska uprava za ceste. ŽUC direktno ne izvodi radove već to po provedenom postupku javne nabave izvodi odabrani izvoditelj.

6.1. Cestovna mreža županijskih i lokalnih cesta na području Varaždinske županije

Sveukupno ŽUC ima 950,521 km cesta pod svojim upravljanjem, od toga s asfaltnim kolnikom 900,547 km ili 94,74% , dok je 49,974 km ili 5,26% u kolniku od kamenih materijala. Županijske ceste su važnije u smislu prometnog povezivanja središta jedinica lokalne samouprave s središtem županije i središtima međusobno, one zahtijevaju veće sredstva u održavanju cesta i veći standard prometne usluge, te ŽUC planira u narednom razdoblju izvesti asfaltiranje preostalih kolnika od kamenih materijala tako da bi sve ŽC imale suvremeni kolnički zastor, a i poboljšati stanje postojećih kolnika. Kod LC, pogotovo na brdskom i pograničnom dijelu županije, postoji dio asfaltiranih i makadamskih cesta koje nemaju potrebne minimalne širine kolnika, uzdužni nagibi kolnika su veći od 4% a radijusi krivina su nedovoljni, tako da i samo održavanje tih cesta zahtjeva dodatna financijska ulaganja ili planiranje rekonstrukcije kolnika u budućim planovima.

6.2. Prostorni položaj Varaždinske županije

Varaždinska županija smještena je na sjeverozapadu Hrvatske, površina županije je 1262 km² i u njoj živi 175.951 stanovnika. Gustoća naseljenosti je 139,4 stanovnika/m², što je iza Grada Zagreba druga najveća gustoća u RH [16].

Varaždinska županija je administrativno podijeljena na šest gradova i 22 općine. Sjedište županije je Varaždin, a status grada imaju još Ivanec, Lepoglava, Novi Marof, Varaždinske Toplice i Ludbreg.

Varaždinsku županiju obilježava ravničarsko područje dijela panonske nizine i brežuljkasto područje s gorskim masivima. Najviša planina je Ivanščica (1060 m) a s visinom većom od 500 m treba spomenuti Ravnu goru (686 m) i Kalničko gorje (643 m), osim toga bitno je spomenuti Maceljsko i Topličko gorje, iako su niži od 500 m. Varaždinska županija ima dosta vodotoka i akumulacijska jezera, od kojih su najvažniji vodotoci rijeke Drava, Bednja, Lonja i Plitvica.

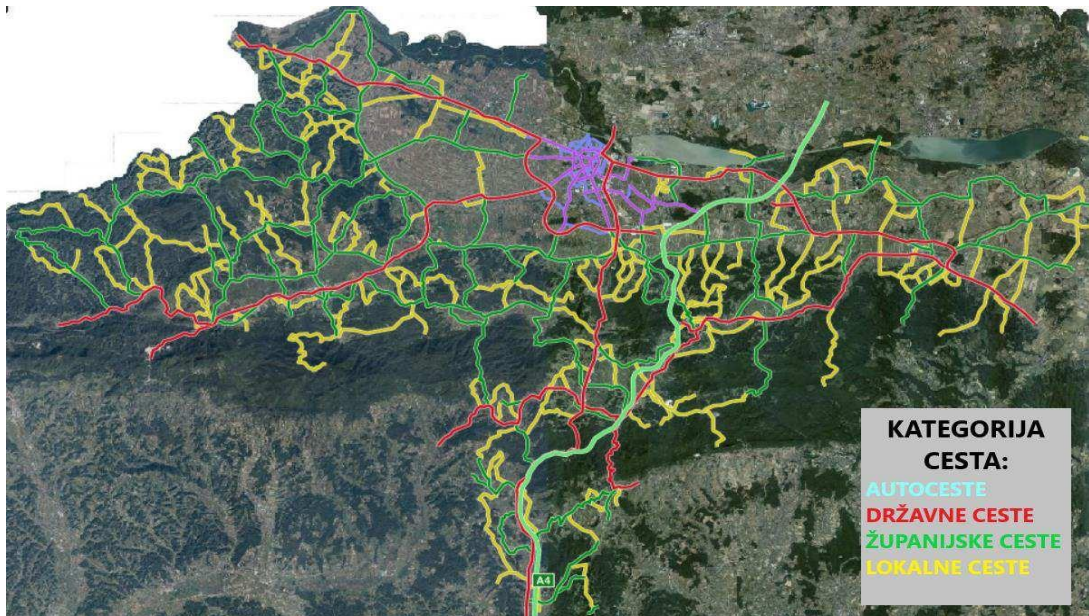
6.3. Analiza cestovne mreže ŽC i LC

U prethodnom poglavlju je navedeno da Županija ima veliki broj stanovnika, što iziskuje veliku potrebu za prometnom povezanosti svih njezinih dijelova i omogućavanje stanovništvu čim lakši pristup do škola, zdravstvenih objekata, opskrbnih centara, javnog prijevoza do gradova, općina ili javnih ustanova. Posebno je važno osigurati prometnu povezanost u pograničnom području uz granicu s Republikom Slovenijom, kao i u ostalom brdsko-planinskom dijelu županije, zbog zadržavanja, zapošljavanja i života stanovništva na tim područjima.

Javne ceste na području Varaždinske županije

| VRSTA CESTE | AC | DC | ŽC | LC |
|----------------|--------|---------|---------|---------|
| DULJINA (KM) | 45,000 | 214,726 | 442,159 | 508,362 |
| UDIO (%) | 3,72 | 17,74 | 36,53 | 42,01 |

Iz tablice je vidljivo je da najveći postotak kilometara javnih cesta u Varaždinskoj županiji imaju lokalne ceste a samo nešto manje županijske ceste, zajedno ŽC i LC imaju udio od 78,54 % kilometara razvrstanih javnih cesta na području Varaždinske županije.



Ovaj udio nam pokazuje važnost gospodarenja tim cestama i njihovu važnost za svakodnevni život i funkcioniranje ljudi i gospodarstva unutar Varaždinske županije.

Upravljanje mrežom ŽC i LC na području Varaždinske županije obavlja Županijska uprava za ceste a zbog brežuljkastog krajolika i nekoliko većih vodotoka koji presijecaju područje Županije to čini mrežu cesta dosta kompleksnom i zahtjevnom za održavanje i upravljanje.

Kao što je već prije navedeno, područje Županije ispresijecaju rijeke Drava, Bednja, Lonja i Plitvica, a to znači da je u cestovnoj mreži dosta prijelaza cesta-rijeka i objekata koji te prijelaze premošćuju i omogućavaju prometnu povezanost, kao i cestovnih nadvožnjaka na ŽC i LC uz autocestu A4 .Na samoj cestovnoj mreži ŽC i LC ima 60 mostova i nadvožnjaka (objekata svijetlog otvora većeg od 5 m), raznih dužina i većinom armirano-betonske konstrukcije, a u tablici 3. je naveden njihov popis s određenim tehničkim podacima. To je posebno zahtjevno i iziskuje stručna inženjerska znanja i opremu, kao iznatna financijska sredstva.

7. ZAKLJUČAK

Kako bi se mrežom cesta uspješno i sustavno gospodarilo, u ovom radu konkretno županijskim i lokalnim cestama, potrebna je dobra organizacija vođena iskusnim menadžmentom. Podaci se trebaju voditi u bazi cestovnih podataka te koristiti procedurama gospodarenja, prioriteta održavanja, izrade različitih scenarija održavanja s povratnim informacijama o troškovima i promjenama indikatora ponašanja kolnika i sl.

Iako se neke aktivnosti mogu odrađivati i temeljem intuicije, radnog i životnog iskustva, bez dobrog plana kao podloge svakodnevnim radnim aktivnostima, nema kvalitetnih rezultata.

Živimo u nekim modernijim vremenima. Cestama prolazi sve više i više vozila. Broj vozila po stanovniku iz dana u dan raste. Isto tako, cestama prometuju sve vrijednija vozila, sve brža vozila, pa i iz tog razloga bi trebali poraditi više na održavanju cesta i sigurnosti prometovanja kako vozača tako i ostalih sudionika u prometu.

Bilo bi dobro okrenuti se modernim tehnologijama obnove cesta čisto iz nekih ekonomskih aspekata, ali i odgovornosti prema prirodi, čime bi smanjili eksploataciju prirodnog kamena.

Isto tako, tehnologije o kojima je bilo riječi u ovom radu ne iziskuju velik broj radne snage što je u današnje iznimno važan čimbenik.

Također, vrlo važan dio održavanja cesta u zimskim uvjetima je i dobra suradnja sa policijskim službenicima MUP-a, Prometne policije Policijske uprave Varaždinske, pogotovo u situacijama kada zbog vremenskih ili drugih okolnosti dolazi do prometnih zastoja, preusmjeravanja ili zatvaranja prometa na određenim dionicama cesta.

Održavanje ceste u zimskim uvjetima vrši se prema određenim stupnjevima pripravnosti, a same dionice cesta održavaju se prema unaprijed određenim razinama prednosti i služnosti. Cesta se za vrijeme zimskih uvjeta, sukladno pravilniku održavanja javnih cesta, smatra prohodnom kada je radovima na uklanjanju snijega omogućeno prometovanje vozila uz upotrebu zimske opreme.

Pravilnim, redovitim i odgovornim održavanjem cesta i cestovne infrastrukture, povećavamo životni vijek te iste ceste, stvaramo sigurno i ugodno prometovanje istom pa možemo s pravom tvrditi da „cesta život znači“!

8. LITERATURA

ZAKONI I PRAVILNICI

1. Zakon o cestama, Narodne novine ,broj 84/11
2. Zakona o lokalnoj i područnoj samoupravi, Narodne novine broj 129/05
3. Zakona o proračunu, Narodne novine 92/94, 96/03, 87/08, 136/12
4. Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, NN 48/10, NN 74/11)
5. Odluka o cestama na području velikih gradova koje prestaju biti razvrstane u javne ceste, narodne novine 44/2012.
6. Wirtgen Cold Ewycycling Technology - Chopyright 2012 by Wirtgen GmbH
7. Voegele Booklet on Paving – Axel Fischer/Roland Schug
8. Pravilnik o prekomjernoj uprabi javnih cesta, Narodne novine , broj 40/2012
9. Pravilnik o rasporedu sredstava za financiranje građenja i održavanja javnih cesta, Narodne novine br.78 od 26.06.2013.
10. Pravilnik o održavanju i zaštiti javnih cesta (NN 25/98; NN 162/98)
11. Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 33/05)
12. Pravila i tehnički uvjeti za ophodnju javnih cesta (NN 111/99)

WEB STRANICE

1. <http://www.mppi.hr/>
2. <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/271868.html>
3. Internet stranica „Hrvatskih cesta“ d.o.o.
4. www.wirtgen-group.com
5. www.voegele.com

ČASOPISI, ZBORNICI I PUBLIKACIJE

1. Podaci županijskih uprava za ceste
-
-