



B&B  
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

Diplomsko delo višješolskega strokovnega študija  
Program: Logistično inženirstvo  
Modul: Poslovna logistika

## **REDNO VZDRŽEVANJE JAVNIH CEST**

Mentor: mag. Branko Lotrič  
Somentor: Pavle Hevka, dipl. ekon.  
Lektor: Vinko Rahne, prof.

Kandidatka: Bernardka Šmid

Ljubljana, junij 2012

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorju mag. Branku Lotriču, somentorju g. Pavletu Hevki za pomoč in sodelovanju pri izdelovanju tega diplomskega dela.

Hvala g. Andreju Severju iz podjetja Dars d.d. za pomoč in strokovno podporo pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se tudi lektorju Vinku Rahnetu, ki je mojo diplomsko nalogo jezikovno in slovnično pregledal.

Posebne zahvale moji družini, ki me je v času študija podpirala in spodbujala.

## **IZJAVA**

»Študentka Bernarda Šmid izjavljam, da sem avtorica tega diplomskega dela, ki sem ga napisala pod mentorstvom g. Pavleta Hevke.«

»Skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorski in sorodnih pravicah dovoljujem objavo tega diplomskega dela na spletni strani šole.«

Dne: 09.06.2012

Podpis:

## **POVZETEK**

Vsebinsko pojem »Vzdrževanje javnih cest« prikazuje celotno diplomsko nalogo kot vrste vzdrževalnih del v okviru zakonodaje in kriterijev minimalnega standarda vzdrževanja cest. Ovrednotena je strokovnost institucij, ki obseg dela ocenijo in podajo optimalne rezultate. Asfaltni materiali in obnavljanje vozniških površin, ki v veliki meri zajemajo pomemben del diplomske naloge, vplivajo na varnost prometa in stroške vzdrževanja. Dars d.d. kot koncesijsko podjetje za upravljanje avtocest in hitrih cest daje v zadnjem času velik pomen talnim označbam v skladu z evropskimi standardi. Daljša življenjska doba talnih označb in spremljanje koeficienta svetlosti, drsnosti in retroodbojnosti predstavljajo pomemben varnostni element na cestah. S stališča Zveze ekoloških gibanj se postavlja vprašanje, kako nevarni so ti materiali za varstvo okolja. Spoznamo, da to ne predstavlja le ekonomske in konkurenčne nujnosti, temveč kaže tudi na odgovoren odnos družbe do okolja nasploh. Poznamo sicer več vrst vzdrževanja, predvsem letno in zimsko. V zadnjem delu ovrednotimo pripravljalna, izvajalna in zaključna dela zimske službe, ki obsegajo najtežji del vzdrževanja.

Skozi celotno diplomsko nalogo poskušamo spoznati optimalno rešitev, da je zaradi prepočasnega saniranja cest z minimalnimi stroški obseg vzdrževanja večji, varnost uporabnikov pa manjša. Mogoča rešitev, ki bi jo delno omilili v prihodnosti je spremeniti mišljenje pomena vzdrževanja, ter nameniti vzdrževanju več finančnih sredstev, saj ceste predstavljajo velik del gospodarskega razvoja.

## **KLJUČNE BESEDE**

- Zakon o cestah
- javne ceste
- redno vzdrževanje
- talne označbe
- zimska služba

## **SUMMARY**

The thesis presents the maintenance of public roads as a type of maintenance services within the legal framework and criteria on the minimal standard of road maintenance. Evaluated is the expertise of institutions, which assesses the scope of work and provide optimal results. Asphalt materials and restoration of driving surfaces, which represent an important part of the thesis, impact on the traffic safety and maintenance costs. Dars, jsc, as a concession company to manage highways and expressways pays in recent time great attention to road markings in accordance with European standards. Longer lifetime of ground markings and monitoring of the coefficient of brightness, slipperiness and retroreflection represent important safety features on the roads. From the perspective of the Union of ecological movements, the question is how dangerous are these materials for environmental protection. We discover that this not only represents economic and competitive necessity, but also shows a responsible attitude towards the environment as such. There are several types of maintenance, especially the summer and winter one. In the last part we evaluate the preparatory, execution and final work of the winter service, which represents the hardest part of the maintenance.

Through the thesis we try to find out the optimal solution, since to slow restoration of roads with minimal costs increases the amount of maintenance and lowers the safety of participants. A possible solution to partially limit this is to change the opinion on maintenance and invest more financial resources into maintenance, since roads represent a major part of the economic development.

## **KEYWORDS:**

- Roads Act
- public roads
- regular maintenance
- road markings
- winter service

## KAZALO

1	UVOD .....	1
1.1	PROBLEM REDNEGA VZDRŽEVANJA .....	1
1.2	CILJI NALOGE.....	1
1.3	PREDSTAVITEV OKOLJA.....	2
1.4	PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE.....	2
1.5	METODE DELA .....	2
2	OPREDELITEV VZDRŽEVANJA JAVNIH CEST.....	3
2.1	JAVNE CESTE IN OBSEG REDNEGA VZDRŽEVANJA.....	4
2.2	ZAKONODAJNA PODLAGA .....	5
2.3	KRITERIJI ZA ZAGOTOVITEV MINIMALNEGA STANDARDA VZDRŽEVANJA CEST .....	6
2.4	NADZOR NAD STANJEM CEST .....	7
2.4.1	PREGLEDNIŠKA SLUŽBA .....	7
2.4.2	REDNI PREGLEDI.....	10
2.4.3	IZREDNI PREGLED.....	10
3	REDNO LETNO VZDRŽEVANJE.....	11
3.1	MATERIALI ZA VOZNE POVRŠINE .....	11
3.2	VRSTE POŠKODB IN VZDRŽEVANJE ASFALTNIH VOZNIH POVRŠIN	12
3.2.1	PREOBLIKOVANJE.....	13
3.2.2	REZKANJE .....	13
3.2.3	RAZPOKE.....	13
3.2.4	RAZGRADITVE .....	14
3.2.5	POŠKODBE POVRŠIN.....	14
3.3	VZDRŽEVANJE IZVEN VOZIŠČA .....	15
3.3.1	ČIŠČENJE .....	15
3.3.2	VZDRŽEVANJE RASTLINSTVA.....	15
3.3.3	POPRAVILO POŠKODB.....	17
3.3.4	VZDRŽEVANJE MEJNIKOV .....	17
3.4	VZDRŽEVANJE PROMETNE SIGNALIZACIJE IN OPREME .....	17
3.5	ODVODNJAVANJE.....	18
3.5.1	POVRŠINSKO ODVODNJAVANJE .....	19
3.5.2	GLOBINSKO (PODZEMNO) ODVODNJAVANJE .....	20
4	TALNE OZNAČBE JAVNIH CEST .....	21
4.1	ZAKONSKI OKVIR IN STANDARDI .....	21
4.2	KLASIFIKACIJA MATERIALOV .....	22
4.3	SESTAVA MATERIALOV.....	23
4.4	VRSTE TALNIH OZNAČB.....	24
4.4.1	VZDOLŽNE OZNAČBE.....	24
4.4.2	PREČNE OZNAČBE.....	25

4.4.3	DRUGE OZNAČBE .....	25
4.5	TEHNIČNE SPECIFIKACIJE ZA MERITVE .....	26
4.5.1	MERITVE .....	27
4.6	KONTROLA TALNIH OZNAČB .....	29
4.6.1	STROKOVNO PREIZKUŠANJE .....	29
4.6.2	INTERNO PREIZKUŠANJE .....	29
4.6.3	LASTNO PREIZKUŠANJE .....	29
4.6.4	LASTEN NADZOR PO KONČANJU DEL .....	30
4.7	METODE PREVERJANJA .....	30
4.7.1	PREVERJANJE DEBELINE, ŠIRINE IN DOLŽINE OZNAČB .....	30
4.7.2	PREVERJANJE DODATNEGA POSIPA .....	30
4.7.3	PREVERJANJE ČASA SUŠENJA .....	30
4.7.4	PREVERJANJE DNEVNE VIDNOSTI .....	31
4.7.5	PREVERJANJE NOČNE VIDNOSTI .....	31
4.7.6	PREVERJANJE DRSNOSTI .....	31
4.7.7	PREVERJANJE SVETLOSTNEGA FAKTORJA .....	31
4.7.8	PREVERJANJE ODPORNOST PROTI OBRABI .....	31
4.8	VZDRŽEVANJE TALNIH OZNAČB .....	31
4.9	ODPADNI MATERIAL IN EKOLOGIJA .....	32
5	ZIMSKO VZDRŽEVANJE .....	33
5.1	VREMENSKE RAZMERE POZIMI .....	34
5.2	PRIPRAVLJALNA DELA .....	36
5.3	IZVAJANJE PROGRAMA .....	37
5.3.1	DEŽURSTVO IN NADZOR STANJA CEST .....	38
5.3.2	OBVEŠČANJE O STANJU CEST .....	38
5.3.3	POSIPANJE VOZIŠČ .....	39
5.3.4	ODSTRANJEVANJE SNEGA NA VOZIŠČU .....	40
5.4	ZAKLJUČNA DELA .....	41
5.5	VARSTVO PRI DELU IN PREMOŽENJA .....	42
6	ZAKLJUČKI .....	43
	LITERATURA IN VIRI .....	46
	KAZALO SLIK .....	47
	KAZALO TABEL .....	48
	KRATICE IN AKRONIMI .....	48

# 1 UVOD

## 1.1 PROBLEM REDNEGA VZDRŽEVANJA

V današnjem času si predstavljamo cesto kot delovno okolje brez katerega ni življenja, in je osnovni pogoj za razvoj gospodarstva. Sedaj, ko je v Sloveniji končan avtocestni križ, je ena izmed najzahtevnejših nalog Družbe za avtoceste Republike Slovenije (DARS) redno vzdrževanje cest. Ob naraščajočem prometu na naših avtocestah, ki ga niti najbolj optimistične napovedi niso predvidele, tako rekoč dnevno narašča potreba po obnovitvenih delih, ki bodo v prihodnosti predstavljala izziv izvajalcu. Gre za pretočnost prometa, vzdrževanje in posodabljanje z minimalnimi stroški in minimalnimi posegi v okolje.

V času recesije in pomanjkanja sredstev za vzdrževanje cest se pojavlja vprašanje, ali je vedno prioriteta, da se sanirajo samo najnujnejša dela in še ta veliko počasneje kot zahtevajo poškodbe. Zaradi prepoznega saniranja se poškodbe pojavljajo v večjem obsegu kar posledično pomeni, da so stroški vzdrževanja višji, kot bi bilo potrebno.

Vzdrževanje ki je postal ena glavnih prioriteta predstavlja zagotavljanje varnosti in zadovoljstvo uporabnikov na avtocestah. Že res, da avtoceste in hitre ceste sodijo med najvarnejše ceste, a zaradi višjih hitrosti uporabnikov pomenijo tudi večje tveganje za prometne nesreče s hujšimi posledicami. K boljši varnosti poleg rednega vzdrževanja sodi tudi razvoj sistemov za čim hitrejšo in boljše informiranje uporabnikov o stanju v prometu.

Reševanje problematike odpadkov, ki nastanejo pri vzdrževanju cest, opredeljuje odgovornost imetnika odpadkov, da izbira in evidentira količine posameznih odpadkov, njihove lastnosti in da za odpadke poskrbi na predpisan način, ki bo sprejemljiv z vidika vplivov na okolje. Nevarni odpadki predstavljajo potencialno tveganje za nepotrebno onesnaževanje okolja in so veliko finančno breme za družbo.

## 1.2 CILJI NALOGE

Cilj naloge je podati vrste in način vzdrževanja, z rednimi pregledi služb pa zagotoviti, da vse institucije delajo optimalno in ocenijo vizijo varnosti za slehernega udeleženca v prometu. Načelo naloge je ovrednotiti kakovost talnih označb s hladno plastiko, ki jo prične izvajati družba za avtoceste v Sloveniji.



### **1.3 PREDSTAVITEV OKOLJA**

Tema diplomske naloge je vezana na področje celotne Slovenije, kjer poteka mreža avtocest in hitrih cest, vzdrževalci Darsa pa izvajajo aktivnosti na vozni površinah.

Stalna prevoznost javnih cest je bistvenega pomena za zagotavljanje nemotenega življenja in dela ljudi, zato je potrebno skozi vse letne čase, ko so vremenske razmere neugodne, v čim krajšem času in najboljšem možnem obsegu to tudi zagotoviti.

### **1.4 PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE**

Dosedanje izkušnje so pokazale, da vsaka zapora zaradi vzdrževalnih del, ki se izvaja v času prometne konice, turistične sezone in zimskih razmerah, prispeva k slabi pretočnosti prometa, z ekonomskega vidika pa prevelike stroške obnavljanj in vzdrževanj.

Teoretično izhodišče problema je dopolnitev in sprememba pravilnika, ki bi dvignila nivo vzdrževanja. Večji poudarek je na boljšem informiranju in izboru kvalitetnega materiala, ki pripomoreta k daljši uporabnosti.

### **1.5 METODE DELA**

Pri izdelavi diplomskega dela je bila uporabljena predvsem opisna metoda posameznega področja. Poleg teoretičnih znanj, pridobljenih v času študija, je dodanega nekaj praktičnega znanja, pridobljenega pri sami uporabi javnih cest, ter nekaj delovnih izkušenj na tem področju. V veliki meri mi je pomagalo strokovno osebje Darsa, zadolženega za izvajanje vzdrževalnih del. Poleg strokovne literature s področja rednega vzdrževanja na slovenskih javnih cestah, ki je naštetih v seznamu literature, so uporabljeni tudi drugi viri, kot npr. statistični podatki različnih institucij.

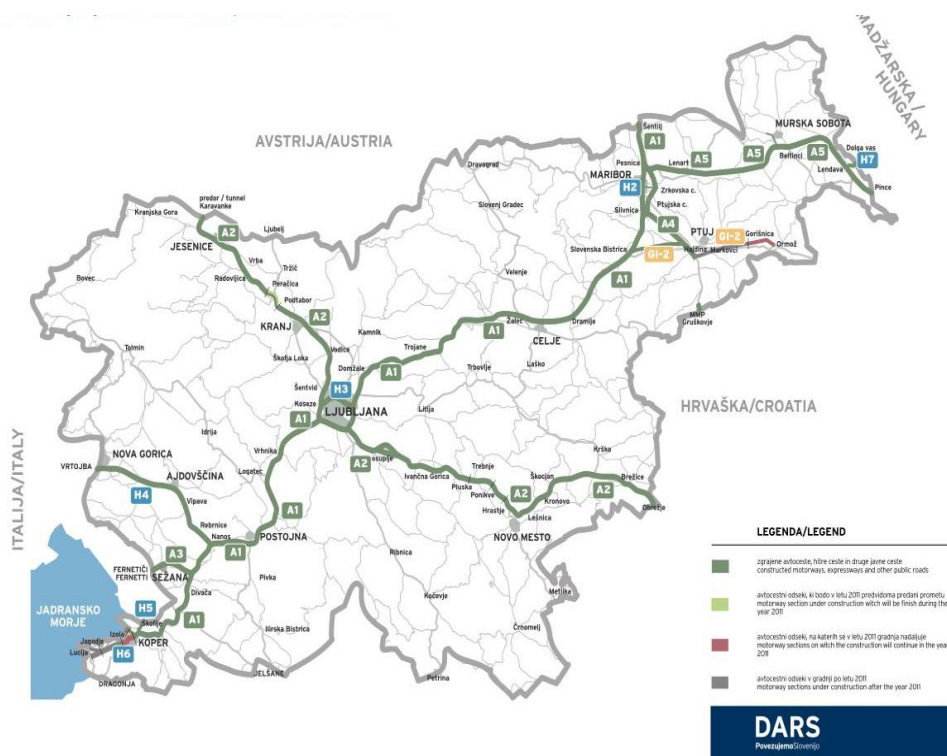
## 2 OPREDELITEV VZDRŽEVANJA JAVNIH CEST

Ceste pomenijo največje družbeno bogastvo, zato jih je potrebno z ustreznimi tehničnimi ukrepi ohraniti v optimalnem stanju. Takoj po izgradnji so že izpostavljene vse bolj naraščajočemu prometu in podnebnim razmeram, v sklopu vzdrževalnih del jih je potrebno ohranjati v dobrem stanju. Redno vzdrževanje pomeni večjo varnost in zaupanje uporabnikov cest in posledično manjše stroške izvajalca izrednega vzdrževanja javnih cest.

Vzdrževanje javnih cest pomeni njihovo redno vzdrževanje, popravljanje in obnavljanje. Poenostavljeno rečeno, z rednim vzdrževanjem cest omogočamo njihovo uporabnost, z obnavljanjem pa njihovo ohranjanje. Izvajati se začeta takoj po predaji cest, ko so za to najprimernejše vremenske, prometne in druge razmere.

Pravilnik o vrstah vzdrževalnih del na javnih cestah in nivoju rednega vzdrževanja javnih cest (Ur. list št. 62/1998) določa vrste vzdrževalnih del na javnih cestah in potrebni nivo vzdrževanja javnih cest. Predpiše ga minister, pristojen za infrastrukturo in prostor RS. Način opravljanja rednega vzdrževanja in organiziranja obnavljanja državnih cest pa določi Vlada Republike Slovenije.

Obseg in nastajanje avtocestnega sistema v Sloveniji (slika 1).



Slika 1: Avtocestni križ v Sloveniji  
(Vir: [www.dars.si](http://www.dars.si))

## 2.1 JAVNE CESTE IN OBSEG REDNEGA VZDRŽEVANJA

V Uradnem listu RS, št. 109/2010 so javne ceste opredeljene kot vse prometne površine, ki so splošnega pomena za promet, in jih lahko vsak prosto uporablja na način in pod pogoji, določenimi s predpisi, ki urejajo ceste in pravila cestnega prometa.

Javne ceste so javno dobro in so izven pravnega prometa. Na njih ni mogoče pridobiti lastninske pravice ali drugih stvarnih pravic.

Skupna dolžina, ki obsega javno cestno omrežje v Sloveniji, meri več kot 38.000 km. Javne ceste delimo na državne in občinske ceste. Občinske ceste so v upravljanju občin, del državnih pa v upravljanju Direkcije Republike Slovenije. Avtoceste so zaupane posebni družbi, podjetju Dars d.d., ki jih upravlja v imenu in za račun Republike Slovenije, ter ima status gospodarske družbe po zakonu. Kot je navedeno na Darsovi spletni strani, vzdržuje skupno 606 km avtocest in hitrih cest ter 163 km priključkov nanje in 27 km počivališč po celotni Sloveniji.

Redna vzdrževalna dela je treba izvršiti, ko na cestah nastanejo poškodbe, v času manjšega prometa ter po možnosti brez omejitev prometa. Za uspešnost odprave poškodb so včasih potrebni predhodni preskusi in načrtovanje tehničnih ukrepov, ki jih razvrstimo na:

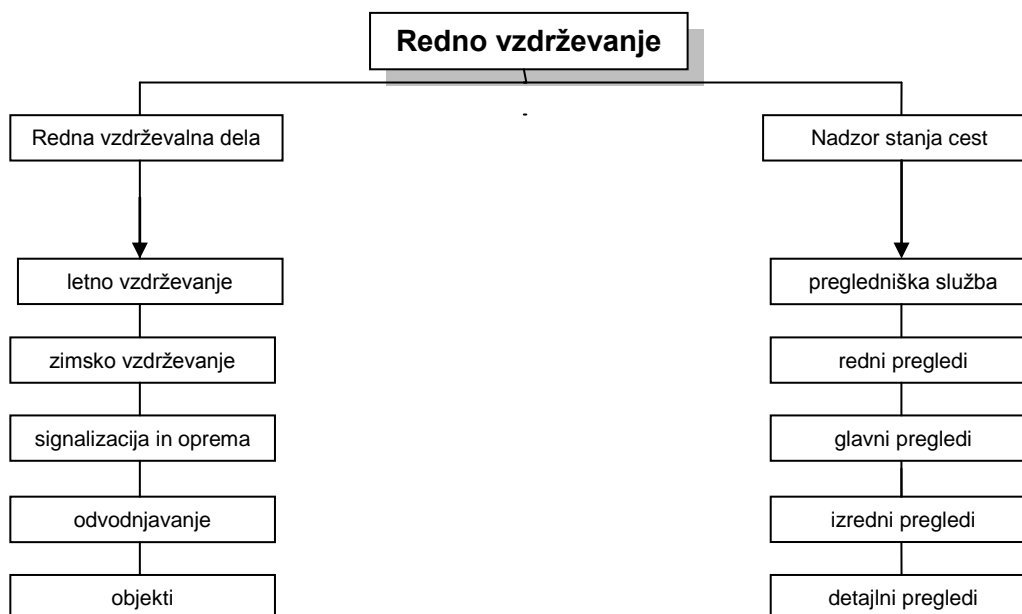
- preprečevalna (preventivna),
- popravljalna (korektivna).

Preprečevalno vzdrževanje vključuje zgodnjo izvedbo tehničnih ukrepov, s katerimi se prepreči večje poškodbe. Popravljalno vzdrževanje pa vključuje vsa popravila neustreznega vozišča takoj po nastanku.

Obseg del v sklopu rednega vzdrževanja je odvisen od:

- vrste vozišča,
- stanja voziščne konstrukcije in podlage,
- opreme ceste,
- gostote prometa in strukture vozil,
- elementov ceste,
- podnebnih in geoloških razmer,
- odvodnjavanja.

Podrobnejši pregled vzdrževalnih del je prikazan na sliki (Slika: 2).



Slika 2: Razvrstitev postopkov vzdrževanja  
(Vir: Lasten)

## 2.2 ZAKONODAJNA PODLAGA

Zakonske osnove vzdrževalnih del za ohranitev cest so opredeljene v Zakonu o javnih cestah, ki določa enotna pravila in strokovne podlage javnih cest, ter ureja graditev, vzdrževanje in varstvo cest kot tudi prometa. Državne ceste so v lasti države in se po prometni funkciji delijo na avtoceste in hitre ceste ter glavne, regionalne in turistične ceste.

Zakon o javnih cestah določa (Ur. list RS, št. 109/2010), da je redno vzdrževanje javnih cest obvezna gospodarska javna služba, ki obsega ohranjanje javnih cest v dobrem stanju, zagotavljanje prometne varnosti in prevoznosti javnih cest, izvajanje nadzora nad stanjem javnih cest in njihovega varovalnega pasu ter vzpostavljanje prevoznosti cest ob naravnih in drugih nesrečah.

Pravilnik o vrstah vzdrževalnih del na javnih cestah in nivoju rednega vzdrževanja javnih cest (Ur. list št. 62/1998) določa vrste vzdrževalnih del na javnih cestah in potrebni nivo vzdrževanja javnih cest. Predpiše ga minister, pristojen za promet. Način opravljanja rednega vzdrževanja in organiziranja obnavljanja državnih cest pa določi Vlada Republike Slovenije.

Uredba o načinu izvajanja (Ur. list RS, št. 48/1998 ) gospodarske javne službe vzdrževanja javnih cest in o koncesiji te javne službe predpisuje redno vzdrževanje in organiziranje obnavljanja državnih cest. Sprejme ga minister, pristojen za promet in zveze.

Redno vzdrževanje državnih cest opravlja koncesionar, izbran na javnem razpisu. V Sloveniji podjetje Dars v skladu z nacionalnem programom izgradnje avtocest pripravi strokovne podlage letnega plana, ki zajema obseg del in sredstva za izvajanje. Na predlog Vlade RS Državni zbor RS sprejme letni plan razvoja in vzdrževanja cest.

Po določilih Pravilnika o vrstah vzdrževalnih del in nivoju rednega vzdrževanja na javnih cestah, morajo strokovne službe sproti obveščati javnost o dogodkih, ki spreminjajo pogoje uporabnosti na cesti. Vsa uresničevanja zakona in predpisov nadzira Prometni inšpektorat RS ter gradbeni in urbanistični inšpektorji (Žmavc, 2010, str. 15).

## 2.3 KRITERIJI ZA ZAGOTOVITEV MINIMALNEGA STANDARDA VZDRŽEVANJA CEST

Za vzdrževalna dela na cestah običajno primanjkuje denarja, zato je težko planirati optimalen obseg glede na finančna sredstva. Obseg vzdrževalnih del se določa na osnovi kriterijev, normativov ter standardov. Odvisen je od prometne obremenitve, kategorije ceste, lege v prostoru, tehničnih in drugih elementov ceste, načina utrditve, ter poškodovanosti vozišč...

Iz strokovne literature Dela na glavnih in regionalnih cestah v letih 2009 in 2010, ki jo zastopa Direkcija za raziskave v cestni in prometni stroki Slovenije in Društvo za ceste Maribor (str. 17) so predstavljeni kriteriji za zagotavljanje minimalnega standarda vzdrževanja cest, ki so odvisni od zagotavljanja prometne varnosti, prevoznosti in kakovosti prometa, ohranjanja in varstva cest, varovanja okolja ter urejenega videza cest.

- **Kriterij prometne varnosti** je med najpomembnejšimi kriteriji. Z njegovim upoštevanjem je omogočeno še varno odvijanje prometa. Ta kriterij mora na cestah zagotavljati minimalne zakonsko določene pogoje varne vožnje slehernega udeleženca v prometu.
- **Kriterija prevoznosti cest in kakovosti prometa** sta še posebej pomembna na cestah z gostim prometom. Dolgotrajni zastoji v zimskem času lahko zaradi neprevoznosti in zapor cest povzročijo večjo gmotno škodo uporabnikom cest in gospodarstvu.

- **Kriterija ohranjanja in varstva cest** je potrebno upoštevati povsod tam, kjer je cesta izpostavljena nevarnostim. Nanašata se predvsem na tiste nevarnosti, ki preprečujejo nastajanje poškodb zaradi plazov, udarov vode...
- **Kriterija racionalnosti in gospodarnosti** se nanašata na prioriteto in optimizacijo posameznih del na cestah, kjer je potrebno upoštevati tovrstno problematiko, saj bi bilo skrajno neracionalno, da se učinki ukrepov med seboj izničujajo, namesto da bi se krepili.
- **Kriterij varovanja okolja** je pomemben predvsem pri pravilni izbiri materiala in tehnologije, s katerima moramo zmanjšati škodljive vplive na okolje.
- **Kriterij urejenega videza cest** je pomemben predvsem z vidika ugleda države, ki posledično vpliva na razvoj turizma in dobrega počutja uporabnikov cest.

## 2.4 NADZOR NAD STANJEM CEST

Nadzor nad stanjem cest zagotavljata strokovna služba z rednimi, občasnimi in izrednimi pregledi cest ter izvajalec rednega vzdrževanja s pregledniško službo, kar je navedeno v Uradnem listu RS, št. 62/98. Posebej se pregled ceste lahko opravi tudi na podlagi opozorila ali zahteve inšpekcije za ceste ali policije. Strokovna služba zbira podatke s pregledi in meritvami in kasneje ugotavlja spremembe stanja cest in njihove okolice ter na predpisani način vodi evidence. Ugotovitve s pregledov cest so osnova za določanje potrebnih vzdrževalnih del.

Najpomembnejši podatki, potrebni za ovrednotenje stanja cest, zajemajo predvsem stanje voznih površin, objektov na cestah, opreme in signalizacije, ustreznost tehničnih elementov, promet in vlaganje v ceste.

### 2.4.1 PREGLEDNIŠKA SLUŽBA

Pregledniška služba je dolžna nadzirati vsa dogajanja, ki lahko vplivajo na ceste in promet na njej, ter preverjati stanje vseh sestavnih delov ceste. Opravlja tudi manjša vzdrževalna ali zavarovalna dela na cesti, ki jih je možno opraviti s predpisano pregledniško opremo in sredstvi. V obdobjih neugodnih vremenskih razmer in v drugih primerih, ki lahko ogrožajo cesto ali promet na njej, je treba pogostost in obseg pregledov prilagoditi razmeram.

Izvajanje pregledniške službe je zahteva Pravidnika o vrstah vzdrževalnih del na javnih cestah (Ur. List RS št. 62/98) in predmet koncesijske pogodbe. Pregledniška služba opravlja fizični redni pregled cest trikrat dnevno po AC in HC, po potrebi tudi izredni pregled. Sodeluje pri izvajanju varstva in intervencijskih ukrepov ter nudi pomoč udeležencem v prometu. Ugotovitve pregledov in opravljenih del je dolžna zapisovati in hraniti na predpisani način ter posredovati strokovni službi.

O posegih ali uporabi ceste in varovalnega pasu, ki so v nasprotju z določili predpisov o cestah in varnosti cestnega prometa, je pregledniška služba dolžna opozoriti povzročitelja in obvestiti strokovno službo, pri večjih kršitvah pa tudi policijo ali inšpekcijo za ceste.

**Tehnični podatki:**

- Pregledniška služba se izvaja na avtocestah, hitrih cestah, razcepkih, priključkih, počivališčih, viaduktih, mostovih in predorih, da bi bile ovire za normalen potek prometa odkrite in odstranjene (tudi s površin neposredno ob vozišču).
- Preglednik oz. spremljevalec mora biti ustrezno usposobljen za opravljanje pregledniške službe.
- Preglede opravljata dva delavca (preglednik-voznik in spremljevalec. Le v izjemnih primerih lahko opravlja pregled samo en delavec (preglednik-voznik). Preglednik mora imeti nacionalno poklicno kvalifikacijo.
- Spremljevalec izpolnjuje poročilo o kontrolnem pregledu.
- Pregled se opravlja pri hitrosti 30 do 40 km/h, izjemoma tudi več. Hitrost je potrebno prilagoditi vrsti ceste, vremenskim pogojem in gostoti prometa.
- Pregledi so vizualni in zajemajo elemente pregleda, pri katerih se napišejo ugotovitve odstopanja s točno lokacijo ( odsek, km, vozni pas ali drug element AC ter smer vožnje).
- Vsi dogodki, ki bi lahko vplivali na normalen promet na nadzorovanem območju, in jih ugotovi pregledniška služba, bodo posredovani pristojnemu nadzornemu centru in odgovornemu vodji.
- Delovodje oz. vodje vzdrževanja dnevno s podpisom potrdijo pregled poročila. Delovodje tudi obvestijo preglednike, da se enaka ugotovitev ne evidentira v naslednjih poročilih.
- V primeru, ko je v nesrečo vpleteno eno ali več vozil, bo preglednik poskrbel za zavarovanje kraja nesreče z razpoložljivimi sredstvi in o nesreči takoj seznanil pristojni nadzorni center in odgovornega vodjo. Preglednik intervenira samo, če je v bližini dogodka, in ni možnosti intervencije druge skupine.
- Vse poškodbe, ki bi nastale na cesti, objektih ali opremi, bo preglednik po posvetu z delovodjem zabeležil v ustrezen zapisnik in ga posredoval vodji vzdrževanja AC baze. Manjše pomanjkljivosti, predvsem tiste, ki vplivajo na varen promet, mora takoj odpraviti ali poskrbeti za zavarovanje (npr. udarne jame, prometna signalizacija, zaprtost intervencijskih prehodov, zastajanje vode na vozišču in drugo).
- Nadzorna vozila bodo opremljena tako, da bo ves čas možna komunikacija s pristojnim nadzornim centrom in posvetovanje z odgovornimi vodji.
- Kontrolne točke pregleda si določi vsaka AC baza. Postavljene morajo biti tako, da se iz njih točno vidi potek, ura in minuta pregleda.

- Obstajata dva obrazca poročil o kontrolnem pregledu (zimski pregled in letni pregled). Zimski pregled zahteva na kontrolnih točkah vpis stanja vozišča in meritev slanosti.

#### **Oprema vozil:**

- Vsa pregledna vozila morajo ustrezati predpisom. Pregledna vozila za pregledniško službo imajo skupno maso do 3,5 t, opremljena s predpisano signalizacijo za tovrstna vozila in z opremo za izvajanje del po standardu,
- signalni blok z oranžnimi lučmi na strehi kabine vozila,
- infrardeči merilec zunanje temperature zraka in vozišča,
- dodatna prenosna luč za osvetlitev prostora okoli vozila,
- zadnja stranica zabojnika, označena s kombinacijo tabel čelne zapore (VI-1 in VI-1.1, po celi površini),
- signalna tabla spremenljive vsebine, kot nadgradnja preglednega vozila (če je vozilo tako opremljeno- opcija). Signalna tabla ob rednih pregledih ceste ni prižgana,
- V primeru, da nadgradnja s signalno tablo zakriva pogled na rumene luči na strehi vozila, je potrebno vgraditi dodatno rumeno luč na zadnji del preglednega vozila,
- Minimalna delovna oprema preglednih vozil je sledeča:
- oprema za zavarovanje kraja dogodka: stožci, prenosne utipalke, opozorilni trak,
- priročna oprema: akumulatorska svetilka, vedro PVC, trak meter,
- osnovno servisno orodje: ključi, izvijači, kleščice, kladivo,
- osnovno delovno orodje: grablje, kramp, lopate, macola, metla, lomilka, sekira, motorna žaga, ročno nabijalo,
- rezervni materiali: žica, snežni koli, absorpcijsko sredstvo, hladna asfaltna masa,
- gasilni aparat,
- dokumentacija: zapisnik o poškodbi ceste, objekta; zapisnik o prometni nezgodi, zapisnik o pregledu ceste, objekta.



## 2.4.2 REDNI PREGLEDI

Redni pregledi avtocest se izvajajo v skladu z razporedom, (Ur. list št. 62/1998), določenim z izvedbenim programom vzdrževanja. Z rednimi pregledi se izvaja nadzor nad javnimi cestami in objekti na njih ter stanje in zbiranje podatkov. Rezultat rednega pregleda je poročilo o stanju pregledanega dela ceste in predlog o potrebnih vzdrževalnih ukrepih.

Na zahtevo strokovne službe je pri rednih pregledih dolžan sodelovati tudi predstavnik izvajalca rednega vzdrževanja. Pisno strokovno poročilo o stanju pregledanega dela javne ceste ali objekta je osnova za potrebna vzdrževalna dela. Vrsta rednih pregledov obsega sezonski pregled cest ter letni in glavni pregled cestnih objektov.

Sezonski pregledi cest se opravljajo dvakrat letno, in sicer po koncu zimskega obdobja (marec–maj) in jeseni (september–november). Z meritvami ugotavljajo obseg poškodb in stanje cest.

Jekleni in leseni premostitveni objekti se pregledajo najmanj enkrat letno, drugi cestni objekti pa najmanj enkrat na dve leti.

Glavni pregledi cestnih objektov se opravljajo najmanj enkrat na šest let. Obsegajo podroben pregled vseh objektov z meritvami in preskusi.

## 2.4.3 IZREDNI PREGLED

Izredni pregled cest se opravlja po pravilniku:

- ob ali takoj po izrednih dogodkih (naravne nesreče, težje prometne nesreče, požar, eksplozije, posedanje terena, ob pojavu nenadnih večjih poškodb posameznih elementov ceste),
- pri ugotavljanju sposobnosti ceste za prevzemanja dodatnih ali izrednih obremenitev,
- pred pretekom garancijske dobe za cesto.

Strokovna služba določi vsebino in obseg izrednega pregleda ter imenuje komisijo za opravljanje pregleda. Komisija o svojih ugotovitvah sestavi pisno poročilo s predlogom o potrebnih ukrepih.

Poškodbe večjega obsega je potrebno takoj zavarovati. Zaradi varnosti lahko upravljalec ceste prepove ali omeji promet. Ko je poznan obseg poškodb, se določi način popravila in poškodbo čim prej odpravi.

### 3 REDNO LETNO VZDRŽEVANJE

Ceste morajo biti vzdrževane tako, da je na njih omogočen varen promet, da se ohranijo ali izboljšajo njihove prometne, tehnične in varnostne lastnosti, da se ceste in okolje zaščitijo pred škodljivimi vplivi cestnega prometa ter ohranja urejen videz cest.

Dejavniki, ki kvarno vplivajo na stanje avtocest in zaradi katerih je potrebno redno letno vzdrževanje so:

- prometna obremenitev (sile na vozišče-osne obremenitve),
- klimatska obremenitev (vpliv padavin in temperatur),
- pomanjkljivosti pri gradnji (neustrezna podlaga, materiali, utrditve...),
- pomanjkljivost vzdrževanja (nastale poškodbe odpraviti takoj, saj drugače pride do naraščanja prvotnih poškodb),
- neprimerna uporaba (uporaba plugov, verig, razlivanje derivatov).

Spomladi je potrebno posvetiti večjo pozornost predvsem vzdrževanju škodljivih vplivov vode in soli v materialih, vgrajenih v cestah, in posledicam, ki jih v določeni meri pusti zmrzovanje.

Poleti se zaradi povečanega prometa v turistični sezoni izvajajo pretežno le vzdrževalna dela, npr. čiščenje cestišča in naprav za odvodnjavanje, košnja trave, popravilo varnostnih in varovalnih ograj, obnova talne signalizacije, popravilo bankin, brežin, popravilo lokalnih poškodb na vozišču in prometne signalizacije.

Jeseni je v sklopu rednega vzdrževanja predvsem ureditev odvodnih jarkov in priprava na zimsko cestno službo (vir literatura: Vzdrževanje cest, avtorja prof. dr. Janeza Žmavca, str. 79).

#### 3.1 MATERIALI ZA VOZNE POVRŠINE

Za kakovostno vzdrževanje cest je treba zagotoviti in uporabiti primerne materiale ter opremo. Da bi bili pogoji uporabe čim bolj podobni voznim površinam, je treba za popravilo zagotoviti čim bolj podoben material, ki je bil uporabljen pri graditvi. Pri izbiri materiala je potrebno upoštevati pogoje, ki jih narekujejo podnebne razmere in ne nazadnje podrobna navodila proizvajalcev materiala za uporabo. Vsi materiali morajo biti predhodno preskušeni in ob dobavi predložena ustrezna dokazila o kakovosti (vir literatura: Vzdrževanje cest, avtorja prof. dr. Janeza Žmavca, str. 79).

**Kamnita zrna** so namenjena za popravilo poškodb vozniških površin. Primerna so drobljena kamnita zrna z ostrimi robovi ter hrapave prelomne ploskve. Mehanske lastnosti kamnitih zrn so predvsem odpornost proti drobljenju, zglajevanju in učinkom zmrzovanja.

**Bitumenska in cementna veziva** so vezana veziva. Bitumenska veziva so lahko uporabljena za popravilo in za proizvode, ki so namenjeni vgraditvi vozniških površin. Cementna veziva omogočajo manjša popravila poškodb na elementih, zgrajenih iz cementnega betona, ki sodijo v sklop vzdrževalnih del.

**Bituminizirane zmesi** razdelimo na vroče in hladne zmesi. Vroče bituminizirane zmesi so v praksi uveljavljene pri novogradnjah oziroma nekoliko prilagojene sestave te zmesi za krpanje manjših površin v manj primernem vremenu. Hladne bituminizirane zmesi z uporabo bitumenskih emulzij pa so kot veziva primerna predvsem za popravilo majhnih poškodb.

### 3.2 VRSTE POŠKODB IN VZDRŽEVANJE ASFALTNIH VOZNIŠK POVRŠIN

Pretežni del poškodb materialov, vgrajenih v voziščne konstrukcije, je posledica prometnih in podnebnih obremenitev. Značilni vzroki za škodljive spremembe zaradi pomanjkljivega vzdrževanja pa so predvsem neprimerna obdelava razpok, krpanje udarnih jam ter odvodnjavanje. Vrste površinskih poškodb na asfaltni plasti se lahko izražajo tudi v oblikah zglajene vozne površine, opustelost površin, izmeta zrn in obrabe asfaltna plasti.

Škodljive spremembe, ki nastanejo na voziščih, je potrebno čim prej popraviti v sklopu aktivnosti rednega vzdrževanja. Ukrepi za popravilo morajo temeljiti na predhodno ugotovljenih vzrokih in biti tudi v celoti sanirani. Nepopolna ali nepravočasna izvršena vzdrževalna dela povzročijo v večini primerov poškodbe še na ostalih plasteh voziščne konstrukcije.

Redno vzdrževanje prometnih površin, ki so sestavni del javne ceste, obsega čiščenje površin ter popravila lokalnih poškodb, mrežastih razpok oziroma polaganje asfaltna prevleke, kjer je to racionalnejše zalivanje posameznih razpok, stikov in reg, rezkanje zglajenih asfaltnih površin ali posipanje s peskom ter popravila drugih podobnih poškodb. Prometne površine morajo biti vzdrževane tako, da je omogočen varen in neoviran promet.

### 3.2.1 PREOBLIKOVANJE

Preoblikovanje asfaltnih vozni površin je posledica izrivanja bituminiziranih zmesi, ki se zazna pred svetlobnimi znaki v križiščih, na območju avtobusnih postajališč in na zunanjih robovih vozni pasov. Nastane pri zaviranju in speljevanju vozil. Postopki za popravila preoblikovanj so lahko začasni in trajnejši.

Začasna manjša popravila se v pretežni meri izvajajo, da zadovoljujejo zahteve za varno in udobno vožnjo. V sklop začasnega popravila štejemo izravnavo grebenov, grbin in dvigov vozni površin z odrezkanjem, v manjšem obsegu tudi z ročnim odkopom. Manjša popravila obsegajo tudi izravnavo kolesnic na vozni površini z zapolnitvijo bituminizirane snovi.

Trajnejša popravila sodijo v sklop ponovnega oblikovanja asfaltnih vozni površin oziroma gradbenega vzdrževanja.

### 3.2.2 REZKANJE

Rezkanje pomeni odstranitev bituminiziranih zmesi na vozni površinah po hladnem ali vročem postopku ter v majhni ali večji debelini.

Hladni postopek je primeren za manjša popravila, ker se lastnosti bitumenskega veziva ne spremenijo. Upoštevati je potrebno, da lahko kamnita zrna razpokajo ali se delno zdrobijo, da je ravnost odrezkane površine delno pogojena in da mora biti podlaga pod rezkano površino trdna.

Pri rezkanju po vročem postopku predhodno bituminizirane zmesi v asfaltu segrejemo s posebnimi grelniki do globine 4 cm. Pri tem se lastnosti zmesi kamnitih zrn ne spremenijo. Spremenijo se lahko lastnosti bitumenskega veziva. V obeh primerih je potrebna ustrezna zapolnitev vozne površine in ponovno oblikovanje.

### 3.2.3 RAZPOKE

Razpoke nastanejo zaradi prekoračitev nateznih trdnosti vgrajenih bituminiziranih zmesi. Po značilnih oblikah je mogoče prepoznati:

- globoke in široke mrežaste razpoke nastanejo predvsem na slabi nosilni podlagi;
- ozke in ostro oblikovane mrežaste razpoke nastanejo na dobri nosilni podlagi, zaradi številnih majhnih upogibov;
- vejasto izoblikovane razpoke so posledica staranja bitumenskega veziva v zmesi;
- prečne razpoke nastanejo zaradi vremenskih učinkov (segrevanja, ohlajanja);

- bolj ali manj prečne in vzdolžne razpoke so posledica nestrokovne izvedbe.

Ukrepi za popravilo razpok so lahko začasni, kot je npr. zalivanje posameznih razpok ali trajnejši, ki zagotavljajo uporabnost, podobno tisti pred nastankom (mrežaste razpoke...).

### 3.2.4 RAZGRADITVE

Razgraditve bituminiziranih zmesi, vgrajenih v obrabne plasti voziščnih konstrukcij, v številnih oblikah nastalih poškodb vplivajo na udobnost vožnje. Zaradi luščenja bituminiziranih zmesi v večjo globino asfaltnih plasti nastanejo udarne jame ali pa je porušena asfaltna krovna plast, ki vpliva na varnost uporabnikov ceste.

Popravila poškodb bituminiziranih zmesi v asfaltnih krovnih plasteh sodijo v sklop gradbenega vzdrževanja vozniških površin. Poškodbe, ki so posledica mehanskih in kemičnih učinkov (udarne jame, okrušeni robovi vozišč) spadajo pod redno vzdrževanje.

### 3.2.5 POŠKODBE POVRŠIN

Najpomembnejša poškodba asfaltna površine je zmanjšanje torne sposobnosti, kar je predvsem posledica pomanjkljivosti izvedbe:

- bituminizirane zmesi s preveliko količino bitumenskega veziva,
- vgraditve bituminizirane zmesi s previsoko temperaturo, neprimernimi stroji, v neugodnem vremenu in podlagi,
- neugodnega poteka trase ceste (lega, vzpon, širina vozišča...),
- bitumensko vezivo na kamnitih zrnih na novi vozni površini v primeru padavin, ki zmanjša torno sposobnost.

Postopki za zagotovitev asfaltna vozne površine s torno sposobnostjo za varno uporabo so kratkotrajni in dolgotrajni. Kratkotrajna popravila za zglajene površine je mogoče izvršiti v rednem vzdrževanju s posebnimi postopki (rezkanje, raztapljanje), posipom in uvaljanjem drobirja v bitumensko malto, strojno in mehansko obdelavo.

Trajnejša popravila torne sposobnosti asfaltnih vozniških površin so predvsem preplastitve, in sodijo v sklop gradbenega vzdrževanja s predpisanimi ukrepi.

### 3.3 VZDRŽEVANJE IZVEN VOZIŠČA

Redno vzdrževanje izven vozišča, ki je povzeto iz literature Vzdrževanje cest (str. 130), je nujno potrebno za ohranitev javnih cest, in jih je potrebno izvajati redno in pravočasno. Potrebno je vzdrževati vgrajene materiale, odpravljati napake in pomanjkljivosti pri izgradnji, skrbeti za varovanje okolja ter za površine izven vozišč.

Redno vzdrževanje izven vozišča se izvaja na vozni površinah, ki obsegajo počivališča, parkirišča, mejnike... Osnovna vzdrževalna dela obsegajo čiščenje, vzdrževanja rastlinstva, popravilo manjših poškodb ter ohranitev mejnikov.

#### 3.3.1 ČIŠČENJE

Kot čiščenje površin je treba razumeti odstranitev vsakršnega materiala (zemlje, odpadnega listja, embalaže ...), ki lahko vpliva na varnost prometa, zdravje, urejen videz teh površin in varovanje okolja. Pod čiščenje izven površin je treba upoštevati tudi čiščenje vozni površin in naprav za odvodnjanje.

Čiščenje površin izven vozišča je mogoče izvajati ročno in strojno, odvisno od dostopnosti mest. Na težko dostopnih mestih je ročno čiščenje potrebno, vendar ga je treba iz gospodarskih in varnostnih razlogov čim bolj omejiti in izvajati strojno čiščenje s primerno opremo.

#### 3.3.2 VZDRŽEVANJE RASTLINSTVA

Rastlinstvo ob javnih cestah je danes nepogrešljiv sestavni del in daje celotno podobo okolja. Vzdrževanje rastlinstva (travnatih površin ter grmovja in dreves) obsega ukrepe, ki so potrebni zaradi prometnih, ekoloških in naravovarstvenih razlogov, prispevajo pa tudi k zaščiti proti slepenju in snežnim zmetom.

Kot je navedeno v internem časopisu Darsa Avtoceste (št. 26, oktober 2011, str. 2), se za posek grmovnih in drevesnih nasadov izvajalec rednega vzdrževanja odloči:

- ko drevesa dosežejo takšno višino, da bi lahko njihov padec na vozišče ogrozil odvijanje prometa;
- ko so drevesa suha ali obolijo ali začnejo propadati;
- ko rastlinje zakrije vertikalno signalizacijo (vključno s turistično signalizacijo),
- v območju cestnih objektov, kot so nadvozi, podvozi, viadukti, mostovi in portali predorov, kjer mora biti v pasu dveh metrov od objekta zagotovljen pas brez drevesne in grmovne vegetacije;
- v območju žičnih varovalnih ograj je potrebno poleg košnje trave tudi odstranjevanje vej sosednje grmovne in drevesne vegetacije ter odstranjevanje dreves, katerih padec bi lahko ogrozil ograjo ali morda tudi vozišče.



*Slika 3: Odstranjevanje dreves  
(Vir: Lasten)*

Glede na namen in lego je treba kositi travnate površine različno pogosto. Pravočasna košnja trave ob javnih cestah je potrebna zaradi varnosti prometa, preglednosti, vidnosti prometne signalizacije ter ne nazadnje zaradi urejenega videza ceste in varovanja okolja. Darsovi vzdrževalci s košnjo običajno pričnejo maja, in ko pokosijo celotno traso, začnejo znova, vse dokler temperature ne padejo in se rast ne ustavi. Primerna oprema za košnjo travnatih površin so različne strojne kosilnice (na gibljivih ročicah, samohodne kosilnice, samonakladalne kosilnice) ter ročne kosilnice za bankine, v manjši meri pride v poštev tudi ročna kosa.



*Slika 4: Košnja trave  
(Vir: [http://www.dars.si/Dokumenti/4\\_publicacije\\_avtoceste](http://www.dars.si/Dokumenti/4_publicacije_avtoceste))*

### 3.3.3 POPRAVILO POŠKODB

Manjša popravilo poškodb (preoblikovanj, razpok, razgraditev, poškodb površine) morajo biti takšna, da prometne površine ohranijo predpisane značilnosti, in se izvajajo ob ugodnih vremenskih razmerah, če je to mogoče.

Z območja ceste mora biti omogočen odtok površinskih in talnih voda. Preprečeno mora biti pritekanje vode in nanašanje naplavin z brežin in cestnih priključkov na vozišče. Naprave za odvodnjavanje je treba vzdrževati in čistiti tako, da ne puščajo, da na njih ali v njih voda ne zastaja in da je z vseh sestavnih delov ceste zagotovljeno regulirano odvajanje vode.

Na neprometnih površinah (brežinah) so poškodbe v večini primerov posledica pomanjkljivo urejenega odvodnjavanja, na bankinah pa tudi neprimerne izvedbe in uporabe.

Nestabilne brežine, ki so izpostavljene površinskim vodam, je treba zavarovati z različnimi utrditvami in zatravitvami. V primeru poškodb brežine zaradi talne vode je to treba z drenažami zajeti in kontrolirano odvesti. Zdrsele brežine je potrebno ustrezno zavarovati z rušo, količki in zasaditvijo.

Z območja ceste mora biti omogočen odtok površinskih in talnih voda. Preprečeno mora biti pritekanje vode in nanašanje naplavin z brežin in cestnih priključkov na vozišče. Naprave za odvodnjavanje je treba vzdrževati in čistiti tako, da ne puščajo, da na njih ali v njih voda ne zastaja in da je z vseh sestavnih delov ceste zagotovljeno regulirano odvajanje vode.

### 3.3.4 VZDRŽEVANJE MEJNIKOV

V izogib nesporazumom s sosedi je treba mejnike redno čistiti, označiti in očistiti območje ob njih. Z območja ob mejniku v razdalji 50 cm je treba redno odstranjevati odpadke. Mejniki morajo biti vidni in se razlikovati od okolja, zato jih je potrebno pobarvati ter poleg mejnika postaviti rumeno obarvane količke.

## 3.4 VZDRŽEVANJE PROMETNE SIGNALIZACIJE IN OPREME

Zahteve v zvezi z vzdrževanjem prometne signalizacije in prometne opreme so predstavljene v (Ur. list RS, št. 46/2000). Zakonu o varnosti cestnega prometa skladno s pravilnikom je potrebno izpolnjevati pravila, ki predpisujejo vrsto, pomen, obliko, barvo, velikost ter postavljanje prometne signalizacije in prometne opreme na javnih cestah. Prometna signalizacija in prometna oprema



morata biti postavljeni tako, da ju bodo udeleženci v prometu zlahka in pravočasno opazili ter se ravnali skladno z zahtevami.

Prometna signalizacija in prometna oprema sta potrebni na cestah predvsem za primerno obnašanje udeležencev v prometu, za vodenje in odvijanje prometa ter za obvestila, ki omogočajo v prometu tudi prijaznejše potovanje do ciljev. Namene prometne signalizacije in opreme bosta dosežena, če bosta enostavni, razumljivi in pregledni. Osnovna vizija prometne opreme je predvsem varovanje in vodenja prometa.

V prometno opremo spadajo izvedba pokončne prometne signalizacije (prometnih znakov), talne signalizacije (barvanja črt) ter izvedba spreminjajoče prometne signalizacije (semaforji) in obvestilni panoji. V kontekst vertikalne prometne signalizacije spadata tudi dobava in izvedba postavitve neprometne turistične in reklamne signalizacije. Reklamna signalizacija na AC mora biti oddaljena najmanj 40 metrov od varovalne mreže.

Začasna prometna signalizacija in oprema se uporabljata za izvajanje rednega vzdrževanja cest, kjer ni potrebna popolna zapora. V takšnih primerih je potrebno začasno postaviti prometno signalizacijo in opremo, ki opozarjata na nevarnost, vendar pa sta odvisni od vrste in obsega del in gostote prometa.

Vrsta in obseg nujno potrebnih del opredeljuje vrsto zapore:

- za manjša dela, npr. popravilo bankin ali čiščenje naprav za odvodnjo so potrebne samo omejene zapore prometa, ki vključujejo označitev dela na cesti in dolžino odseka posameznika ali skupino delavcev;
- za večja dela, npr. manjša popravila poškodb na vozišču ali za zamenjavo posameznih elementov poškodb varnostne ograje, pa je potrebna delna zapora vozišča.

Redno vzdrževanje vertikalne in horizontalne prometne signalizacije in opreme obsega čiščenje ter dopolnitve, nadomestitve ali popravila dotrajane, poškodovane, pomanjkljive ali izginule prometne signalizacije in opreme ter njihovih nosilnih konstrukcij. Posebna prometna oprema, ki je vgrajena v cestno telo, namenjena urejanju in nadzoru prometa ter stanja cest, mora biti redno vzdrževana skladno z navodili in predpisi za njeno brezhibno delovanje in njeno uporabo.

### **3.5 ODVODNJAVANJE**

Zastajajoča voda pogojuje v vseh fazah izvedbe škodljive spremembe, na cestišču pa nevarnost za obstojnost voziščne konstrukcije in za udeležence v prometu.

Odvodnjavanje vozne površine, voziščne konstrukcije, posteljice, nasipov in temeljnih tal mora biti vedno zagotovljeno. Zato je treba skrbeti predvsem za ustrezno stanje naprav za odvodnjavanje.

Največja pomanjkljivost rednega vzdrževanja cest je predvsem neurejeno odvodnjavanje. Zastajanje vode ob robovih vozišč zaradi previsokih bankin ali prekomernih stopenj povzroča številne škodljive spremembe voziščne konstrukcije in nosilne podlage.

Za nastale škodljive spremembe morajo biti ukrepi za popravilo predhodno raziskani in tudi v celoti odstranjeni. Kljub neugodnim vremenskim in prometnim razmeram je najbolj učinkovito in gospodarno takojšnje popravilo zaznane poškodbe. Pravočasno popravilo je pogoj za obstojnost cest ter varno in nemoteno odvijanje prometa.

Struktura rednega vzdrževanja obsega tudi čiščenje naprav za odvodnjavanje, da voda v njih ne zastaja in s tem vpliva na varnost prometa s preplavljanjem in nanašanjem različnih materialov na vozišče. Redno čiščenje lahko ugodno vpliva na odtok vode v neugodnih vremenskih razmerah, saj v nasprotnem primeru preprosto prihaja do izpodjedanja brežin ter poplavljanja ali nanosa.

Odvodnjavanje cest razvrstimo glede na to, kje se voda pojavlja na:

- površinsko odvodnjavanje,
- globinsko (podzemno) odvodnjavanje.

### **3.5.1 POVRŠINSKO ODVODNJAVANJE**

Naprave za površinsko odvodnjavanje so koritnice, odprti jarki s prečnim prerezom ter zadrževalni bazeni ob cestah. Onesnažena padavinska voda, ki nastane zaradi prometa (obraba pnevmatik in zavor, plini) in materiala za posipanje (soli, zmesi, zrn), se zbira v koritnicah ob sodobnih voziščih ali razpršeno preko bankin v jarke in ves okoliški teren.

Poleg rednega vzdrževanja koritnic, plitvih jarkov ob voziščih, čiščenja nanesenega materiala je potrebno za odvodnjavanje urediti dobro tesnitev stika s krovno plastjo voziščne konstrukcije, ki je problematična z vidika različnih lastnosti obeh materialov ob stiku.

V primerih, ko tesnitev ni dobra, ob robu vozišča voda ponikne v voziščno konstrukcijo in pronica ob robu konstrukcije ter začne preplavljati del vozišča. Normalen odtok vode omogočimo z zagotovitvijo primerne višine bankine (1 cm nižje od roba vozišča), prečnim nagibom bankine (navzven) ali začasnim prekopom odvodnjave.

Odprti jarki se nahajajo poleg odvodnih, ki so zgrajeni ob cestišču, dovodnih, zgrajenih po brežinah, in zaščitni, ki zbirajo in odvajajo vodo nad vkopnimi brežinami.

Intenzivna rast rastlin in ostanki materiala z brežin zmanjšujejo pretok, kar posledično zahteva odvodnjo z rednim čiščenjem. Zakon o varstvu okolja in Zakon o vodah opredeljujeta mehansko čiščenje onesnaženega odtoka padavinskih voda z vozišč ter usedanje in zadrževanje naplavljenih voda ob cestah s posebnimi lovilnimi in zadrževalnimi bazeni.

### 3.5.2 GLOBINSKO (PODZEMNO) ODVODNJAVANJE

Naprave za globinsko odvodnjavanje so povzete iz literature Vzdrževanje cest (str. 201 in 202):

- vtočni in kontrolni jaški
- kanalizacijske cevi
- prepusti
- drenaže
- ponikovalnice

Iz vtočnih in kontrolnih jaškov čistimo nanesen material ob vtoku in iztoku iz jaškov. Redno vzdrževanje obsega zamenjavo rešetk, pokrovov, poškodovanih kovinskih ali plastičnih veder na dnu ter poškodovanih tesnitev.



*Slika 5: Jašek za odvodnjavanje  
(Vir: Lasten)*

Občasno je potrebno preveriti pretočnost kanalizacijske cevi in po potrebi izprati nanesen material.

Pri prepustih je potrebno poleg odstranitve nanosa pred in v prepust ugotoviti in preprečiti morebitno izpodjedanje in odtekanje vode ob prepustu.

Pri rednem vzdrževanju drenaž je potrebno zagotoviti odtok vode iz drenažnega iztoka.

Zaradi mulja in zaraslost rastlin se učinkovitost naprav za ponikanje s časom zmanjša. Naprave za ponikanje se redno vzdržuje z izpiranjem z vodo z visokim pritiskom.

## 4 TALNE OZNAČBE JAVNIH CEST

Horizontalna signalizacija oziroma talne označbe imenujemo vse oznake, ki jih bodisi nanašamo ali lepimo na vozišče bodisi vgrajujemo v njegov zgornji ustroj, in predstavljajo celotno prometno signalizacijo. Talne označbe so osnovni varnostni element na cesti in morajo izpolnjevati svojo funkcijo za varno vodenje prometa v celotni življenjski dobi in v ekologiji.

Naročniki izvajanja del iščejo strokovne odgovore na vprašanje o obstojnosti, refleksiji in potrebni drsnosti talne signalizacije ter tudi vozišč samih. Talno signalizacijo je možno narediti z barvanjem ali pa debeloslojnimi nanosi iz vroče ali hladne plastike, katero bo začel uporabljati Dars.

### 4.1 ZAKONSKI OKVIR IN STANDARDI

Vse zahteve talnih označb temeljijo v Uradnem listu RS, št. 46/2000 ter predpisujejo vrsto in način izvajanja kontrole talnih označb na vozišču. Pravilnik o kontroli talnih označb na vozišču je v skladu z veljavnimi predpisi in obsega pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (Url. list RS, št.: 110/2006).

Standardi SIST EN 1436, SIST EN 1824, SIST EN 1871, SIST EN 13197, SIST EN 12802 in ZTV M 02, ki določajo vrednosti, so navodila, izdana s strani nacionalnih organov, in vsebujejo določila, katere meritve je potrebno izvajati, ter njihove vrednosti za zagotavljanje in izboljšanje prometne varnosti. Ob izvrševanju standardov se bo povečala varnost v cestnem prometu, zlasti med vožnjo ponoči in v slabih razmerah, kot sta dež in megla.

Neuradni osnutek iz navodil o lastnostih in kontroli kvalitete označb na vozišču, ki ga pripravlja Dars za javne ceste, mora izpolnjevati naslednje zahteve:

- talne označbe morajo biti ves čas dneva jasno vidne pri vsakršni osvetlitvi ali vremenskih razmerah. Talne označbe tipa II. morajo biti jasno vidne ponoči v dežju (dnevna in nočna vidnost);
- morajo biti odporne proti zdrsu (oprijem);
- imeti morajo dober oprijem s podlago, odpornost na vremenske vplive, naftne derivate in sol ter na obrabo pri pričakovani prometni obremenitvi (trajnost);

- debelina talnih označb ne sme vplivati na vozno dinamiko in odvodnjavanje (debelina sloja);
- ne smejo povzročati razpok na vozišču, kar vodi do poškodb voznega sloja;
- videz talnih označb mora biti podnevi in ponoči enako dober;
- talne označbe ne smejo odstopati od določenih geometrijskih dimenzij (geometrija);
- talne označbe morajo biti prevozne v najkrajšem času;
- materiali in njihovi dodatki morajo biti enostavni za uporabo in v roku uporabnosti.

## 4.2 KLASIFIKACIJA MATERIALOV

Oznake na vozišču morajo biti narejene tako, da udeležencem v prometu vedno zagotavljajo zanesljivo vodenje in varno vožnjo. Na osnovi tehničnih določil pooblaščen inštituti laboratorijsko preiskujejo materiale ter njihovo uporabnost preverjajo z opazovanjem in izvajanjem meritev na različnih voziščih. Uporabljajo se lahko le preizkušeni materiali, ki ustrezajo kakovostnim in tehničnim zahtevam vidnosti oznake podnevi in ponoči ter zagotavlja ustrezno trajnost in drsnost v zahtevanem časovnem obdobju.

Materiale za talne označbe razvrščamo v skupine glede na:

- debelino sloja označb,
- način izdelave označb,
- kemično sestavo (sušenje materialov).

Kot je navedeno v tehničnih normativih za projektiranje in opremo iz leta 1991 (str. XIII-3) in še vedno upoštevano pri debelini sloja suhega nanosa materiala za označbe poznamo materiale za tankoslojne označbe, ki se nanašajo v debelini od 0,200 do 0,800 mm. V to skupino spadajo vse vrste barv za talne označbe. Materiali za srednje in debelo slojne označbe se nanašajo v debelini nad 0,800 mm, in zajemajo vse vrste plastičnih mas.

Glede na način izdelave označb razlikujemo materiale, ki se nanašajo na talne označbe: <http://www.drc.si>

- **eno ali dvokomponentne barve** – tekoča zmes veziva (eno ali več komponentnega), polnil in pigmentov, suspendiranih v organskih topilih ali vodi. Strjuje z odhlapevanjem topila in/ali s kemijsko reakcijo;
- **hladna plastika** – eno ali večkomponentni proizvod za označevanje vozišč, ki ne vsebuje topil. Strjuje s kemijsko reakcijo;
- **vroča plastika** – proizvod, ki ga je za nanašanje potrebno utekočiniti s segrevanjem. Strjuje se z ohlajevanjem;

- **predizdelane talne označbe** – tovarniško izdelan material, kamor štejemo predvsem folije in trakove, ki jih vgradimo s pomočjo lepil, pritiska ali povišane temperature na vozišča za začasne označbe.
- **materiali** – se vgrajujejo za zgornji ustroj vozišča, kamor štejemo tlakovane kocke, kamnite plošče in razne odsevnike, ki se pritrjujejo na vozišče z lepljenjem ali sidranjem.

### 4.3 SESTAVA MATERIALOV

Po kemični sestavi materialov in procesu strjevanja razlikujemo pri materialih za tankoslojne označbe:

- enokomponentne materiale
- dvokomponentne materiale

Pri materialih za srednje in debeloslojne označbe ločimo:

- termoplastične materiale, ki jih predhodno segrejemo v kotlih na 140–200 °C in nato nanašamo z brizganjem. Ti materiali se na vozišče nanašajo v debelini 2–3 mm;
- dvokomponentne hladne plastike, pri katerih pred nanašanjem zmešamo obe komponenti v homogeno maso. Nanaša se lahko strojno ali ročno. Po debelini nanosa ločimo srednje slojne označbe (0,8–1,5 mm) in debeloslojne označbe (2–3 mm).

Za doseganje nočne vidljivosti talnih označb, ki jih nanašamo na vozišče, uporabljamo steklene kroglice ali perle. Na označbe jih nanašamo na dva načina:

- z vmešavanjem v material, iz katerega se označbe izvajajo (barve, plastične mase);
- s posipavanjem sveže izvedenih označb.

Pri steklenih kroglicah za izboljšanje nočne vidnosti morajo ponudniki priložiti certifikate in tehnično specifikacijo, v kateri morajo biti navedeni (tip, karakteristike in granulacija).

- steklene kroglice za tankoslojne talne označbe morajo biti Klase A, granulacije od 125–850 µm (mikronov), obdelana s silanom; namen: za barvo;
- steklene kroglice za debeloslojne strukturne talne označbe iz hladne plastike morajo biti Klase A, granulacije 125–1180 µm, obdelane s silanom; namen: za strukturno hladno plastiko.

Pri talnih označbah je kvaliteta steklenih kroglic zelo važna zaradi retrorefleksije in obstojnosti v materialu. Zelo pomembno je, da so steklene kroglice narejene iz prozornega stekla, da imajo dober lomni količnik, da so obdelane s silanom; to pomeni, da so zelo sipke – se ne sprijemajo in zelo enakomerno padajo na črto ter so bolj obstojne v barvi ali plastiki.

## 4.4 VRSTE TALNIH OZNAČB

Talne označbe so črte, črke, simboli ali druge označbe ustrezne barve, ki se narišejo, nalijejo, nalepijo, vgradijo ali vtisnejo na prometno površino. Označbe na vozišču in drugih prometnih površinah ne smejo povečevati spolzkosti prometne površine in jih potrebno nanašati skladno z zakonom. Talne označbe, ki se uporabljajo na javnih cestah, delimo na vzdolžne in prečne označbe ter druge označbe na vozišču.

### 4.4.1 VZDOLŽNE OZNAČBE

Vzdolžne označbe so neprekinjene, prekinjene in dvojne črte, ki potekajo vzporedno z osjo ceste. Uporabljajo se za definiranje načina uporabe vozne površine in kot dopolnilo k vertikalni signalizaciji.



*Slika 6: Vzdolžne označbe vozne površine  
(Vir: Lasten)*

#### 4.4.2 PREČNE OZNAČBE

Prečne označbe na vozni površini so v obliki črt ali polj, ki jih označujemo prečno na smer vožnje, in zajemajo lahko več prometnih pasov.



*Slika 7: Prečne označbe vozne površine  
(Vir: Lasten)*

#### 4.4.3 DRUGE OZNAČBE

Druge označbe na vozišču in drugih prometnih površinah ne sodijo niti med vzdolžne niti prečne označbe. Med druge označbe uvrščamo puščice, polja za usmerjanje prometa, usmerjevalne črte, napise, označbe za zaznamovanje prometnih površin za posebne namene in označbe za zaznamovanje mest za parkiranje.



*Slika 8: Druge označbe na vozni površini  
(Vir: Lasten)*



## 4.5 TEHNIČNE SPECIFIKACIJE ZA MERITVE

Prometno varnost lahko povečamo tudi z rednimi kontrolami in meritvami določenih standardnih vrednosti, ki zagotavljajo varno vožnjo. Lastnosti označb morajo v času nanosa, garancijske dobe in življenjske dobe izpolnjevati minimalne vrednosti.

Začetne vrednosti se ugotavljajo z meritvami pred sprostitvijo prometa, vendar najmanj 48 ur po izvedbi del, če proizvajalec materiala ne določi drugače. V primeru, da do sprostitve prometa pride prej kot v 48 urah po izvedbi del, je potrebno meritve opraviti takoj, ko to dopuščajo vremenske razmere.

Karakteristike talnih označb na vozišču po sprostitvi prometa se preizkušajo z meritvami v obdobju od 1 do 5 mesecev po sprostitvi prometa. Vsaj 4 tedne pred iztekom garancijske dobe naročnik, v primeru, ko obstaja dvom o ustreznosti posameznih karakteristik označb, naroči ustrezne preizkuse z meritvami.

Vrednosti talnih označb na vozišču se preizkušajo z meritvami, katerih naročnik je upravljavec ceste, in se morajo od izteka garancijske dobe izvajati najmanj 1 krat letno, običajno po končani zimski službi oziroma najkasneje do konca maja.

Ne glede na vrsto materiala, ki ga proizvajalci ali izvajalci del želijo uporabljati na cestah v upravljanju Darsa, je potrebno kvaliteto materialov in s tem povezane karakteristike označb na vozišču pred prvo uporabo preveriti na testnem polju. Navedeno določilo velja za vse vrste materialov, ki se lahko uporabljajo za začasne in trajne označbe na vozišču, razen za materiale, ki zahtevajo posebne pogoje nanašanja (npr. materiali, ki se morajo nanašati na sveže vgrajeno obrabno plast, preden se ta do konca ohladi). Preskušanje takih materialov se lahko izvede na drugi lokaciji (npr. v območju novogradnje ali obnove vozišča), pogoji izvedbe poskusnega nanosa in spremljanja kvalitete označb pa so enaki kot za materiale, ki se testirajo na testnem polju (vir: povzeto iz internega gradiva Darsa 2012).



Slika 9: Stroj za nanašanje debeloslojnih in tankoslojnih označb  
(Vir: Lasten)

Pri meritvah retroodboja talnih označb obstajajo pogoji za kakovostne rezultate:

- kraj, kjer postavimo inštrument, mora biti raven, če je nagnjen lahko dobite napačne rezultate;
- poskrbite, da so talne označbe suhe, če želite meriti primerljive rezultate; poskrbite, da so talne označbe čiste, brez peska, umazanije in brez nevezanih steklenih kroglic;
- poskrbite, da je merjeno območje primerno za talne označbe, ki se merijo;
- pri merjenju profiliranih talnih označb je zelo pomembno, da se izračuna povprečje več meritev na različnih lokacijah;
- meritve ne smemo izvajati v bližini 1 m močnega odsevnega materiala.

#### 4.5.1 MERITVE

Izvedbo meritev posameznih karakteristik talnih označb in pripravo poročil bo za račun stranke, ki se je za testiranje odločila, izvajala inštitucija (laboratorij), ki je za izvajanje teh vrst meritev ustrezno opremljena in strokovno usposobljena.

Imenovana inštitucija je prisotna pri izdelavi testnih označb in sicer:

- registrira vremenske pogoje (temperaturo in vlago ozračja, hitrost vetra, temperatura podlage, ki mora biti min. 3 °C nad temperaturo rosišča);
- odvzame vzorce materialov za laboratorijske preiskave (preverjanje skladnosti s predhodno preiskanimi materiali);
- odvzame vzorce izdelanih talnih označb (nanos na kovinskih ploščicah), na katerih nato izmeri količinski nanos proizvoda ter količinski posip steklenih kroglic;
- po osušitvi nanosenih označb na mernih mestih, kot je prikazano na sliki 1, izmeri prometno tehnične lastnosti označb;
- minimalno 3 dni in največ 14 dni po nanosu talnih označb na istih mernih mestih ponovno izmeri prometno tehnične lastnosti označb; ti rezultati štejejo za začetne vrednosti karakteristik označb. V času izvajanja teh meritev nanos novih materialov na testnem polju ni mogoč;
- po izmerjenih vrednostih razvrsti proizvode v kakovostne razrede po SIST EN 1436, podane v Tabeli 1;
- vsakih 6 mesecev v življenjski dobi oz. do takrat, ko vrednosti padejo pod minimalne, podane v tabeli 3 (življenjska doba), ponovno pregleda testne označbe. Oцени videz celotne označbe (luščenje, pokanje, druge poškodbe) ter na mernih mestih ponovno izmeri prometno-tehnične lastnosti označb. Upravljevalec cest lahko določi tudi drugačne periode pregledov v odvisnosti od rezultatov predhodnih meritev. Na osnovi izmerjenih vrednosti proizvode ponovno razvrsti v razrede, podane v Tabeli 1;

- po vsakokratni izvedbi meritev izda vmesno poročilo ter ga posreduje naročniku (proizvajalcu, dobavitelju) in Darsu oz. pripravljavcu splošnega poročila o nanosu materialov na testnem polju v vednost;
- po izteku življenjske dobe se izdelata zaključno poročilo, ki vsebuje vse podatke o materialu, njegovih karakteristikah in rezultate meritev;
- Za rezultat meritev se šteje povprečna vrednost meritev na vseh šestih poljih, razen za barvne koordinate, ki se merijo na vseh poljih, in za katere nobena izmed sedmih meritev ne sme odstopati od določil standarda SIST EN 1436.

1. Dnevna vidnost	Barva	Razred	Minimalna vrednost
Svetlostni faktor $\beta$	Bela	B0 B2 B3 B4 B5	ni določeno $\beta \geq 0,30$ $\beta \geq 0,40$ $\beta \geq 0,50$ $\beta \geq 0,60$
	Rumena	B0 B1 B2 B3	ni določeno $\beta \geq 0,20$ $\beta \geq 0,30$ $\beta \geq 0,40$
Koeficient svetlosti pri difuzni svetlobi $Q_d$	Bela	Q0 Q2 Q3 Q4	ni določeno $Q_d \geq 100$ $Q_d \geq 130$ $Q_d \geq 160$
	Rumena	Q0 Q1 Q2 Q3	ni določeno $Q_d \geq 80$ $Q_d \geq 100$ $Q_d \geq 130$
<b>2. Nočna vidnost</b>			
Retrorefleksija v suhih pogojih $R_L$	Bela	R0 R2 R3 R4 R5	ni določeno $R_L \geq 100$ $R_L \geq 150$ $R_L \geq 200$ $R_L \geq 300$
	Rumena	R0 R1 R3 R4	ni določeno $R_L \geq 80$ $R_L \geq 150$ $R_L \geq 200$
Retrorefleksija v mokrih pogojih $R_L$		RW0 RW1 RW2 RW3 RW4 RW5 RW6	ni določeno $R_L \geq 25$ $R_L \geq 35$ $R_L \geq 50$ $R_L \geq 75$ $R_L \geq 100$ $R_L \geq 150$
<b>3. Drsnost</b>			
SRT vrednost		S0 S1 S2 S3 S4 S5	ni določeno SRT $\geq 45$ SRT $\geq 50$ SRT $\geq 55$ SRT $\geq 60$ SRT $\geq 65$

4. Barvne koordinate		1	2	3	4
Bela	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375
Rumena (stalna)	x	0,443	0,545	0,465	0,389
	y	0,399	0,455	0,535	0,431
Rumena (začasna)	x	0,494	0,545	0,465	0,427
	y	0,427	0,455	0,535	0,483

*Tabela 1: Kakovostne zahteve za testne označbe in razvrščanje v razrede po SIST EN 1436*

*(Vir: Interno gradivo, pridobljeno na Darsu)*

## 4.6 KONTROLA TALNIH OZNAČB

### 4.6.1 STROKOVNO PREIZKUŠANJE

Strokovni preizkusi so testi, s katerimi se dokaže primernost talnih označb, ki so sestavljene iz ene ali več snovi in enega ali več dodatkov, ki morajo izpolnjevati zahteve za predvideno uporabo. Preskusne metode temeljijo v povezavi SIST EN 1871 in SIST EN 13197, lastnosti so določene s SIST EN1436.

### 4.6.2 INTERNO PREIZKUŠANJE

Lasten nadzor kontrole (notranja kontrola) so preizkusi izvajalca za ugotavljanje skladnosti s pogodbenimi zahtevami.

### 4.6.3 LASTNO PREIZKUŠANJE

Lasten nadzor pri izvajanju talnih označb mora izvajalec izvesti pred začetkom izvajanja talnih označb in po vsakem premoru, daljšem od 30 minut, lasten nadzor pri izvajanju talnih označb mora izvajalec izvesti najmanj dvakrat na dan.

Če so odstopanja od predpisane vrednosti, je potrebno njihove vzroke takoj odpraviti.

Rezultati lastnega nadzora med izvajanjem talnih označb se zabeležijo v dnevnik. Dnevniki morajo biti ves čas na delovnem mestu in se na zahtevo investitorja ali nadzornega organa pokažejo.

Stroški lastnega nadzora pri izvajanju talnih označb se posebej ne povrnejo.

#### **4.6.4 LASTEN NADZOR PO KONČANJU DEL**

Naročnik lahko zahteva, da izvajalec sklene pogodbo za spremljanje kontrole končnega poročila po končanju del od priznanega laboratorija.

Pri izvedbi talnih označb je potreben sporazum za spremljanje notranje kontrole s prizanim laboratorijem. Kopijo sporazuma za izvajanje notranje kontrole mora ponudnik predložiti pred izvedbo naročila.

Naročnik ima v vsakem trenutku pravico do vpogleda v pogodbo o izvajanju notranje kontrole in rezultate testov.

Zapisnik o končanju del temelji na končnem poročilu notranje kontrole. Ocenjevalni organ, naročnik ali nadzor samostojno določijo merna mesta, kjer se opravijo meritve.

### **4.7 METODE PREVERJANJA**

#### **4.7.1 PREVERJANJE DEBELINE, ŠIRINE IN DOLŽINE OZNAČB**

Mokri sloj debeline barve se ugotavlja z merilnikom debeline mokrega sloja. Debelina sloja iz plastičnih materialov se ugotavlja s šablono in merilno zagozdo ali drugim primernim instrumentom. Debelina folij se določa s kljunastim merilom.

Simboli, širina in dolžina talnih označb se določijo z uporabo običajnih merilnikov nastavljive dolžine.

#### **4.7.2 PREVERJANJE DODATNEGA POSIPA**

Porazdelitev in vgrajevanje dodatnega posipa steklenih kroglic ali protidrsnega sredstva se preverja z vizualnim pregledom. Natančen preizkus se lahko opravi s povečevalnim steklom, mikroskopom ali tehcnico.

#### **4.7.3 PREVERJANJE ČASA SUŠENJA**

S kontrolo časa sušenja se ugotovi, ali po preteku dogovorjenega časa za ustrezen material ali razred prevoza talnih označb izvajalec lahko sprosti promet, in pri tem ne nastanejo poškodbe talnih označb. Način testa prevoza je z merilnim valjem ali po presoji izvajalca.

#### **4.7.4 PREVERJANJE DNEVNE VIDNOSTI**

Dnevna vidnost se preverja z vizualnim pregledom. Če se po tem testu dvomi o izpolnjevanju zahtev, se izvedejo meritve. Postopek meritev je opredeljen v SIST EN 1436, aneks A.

#### **4.7.5 PREVERJANJE NOČNE VIDNOSTI**

Nočno vidnost v suhem stanju se kontrolira s porazdelitvijo in z vgrajenostjo steklenih kroglic za izboljšanje nočne vidnosti. Če obstoji dvom o izpolnjevanju zahtev, preverite z vožnjo v temi. Če obstoji po tem preskusu dvom o izpolnjevanju zahtev, se opravijo meritve. Nočno vidljivost v mokrih razmerah se kontrolira načeloma z meritvami. Postopek meritev je opredeljen v SIST EN 1436, aneks B.

#### **4.7.6 PREVERJANJE DRSNOSTI**

Drsnost se kontrolira z meritvami. Postopek meritev je opredeljen v SIST EN 1436, aneks D.

#### **4.7.7 PREVERJANJE SVETLOSTNEGA FAKTORJA**

Svetlostni faktor se kontrolira z meritvami. Postopek meritev je opredeljen v SIST EN 1436, aneks C.

#### **4.7.8 PREVERJANJE ODPORNOST PROTI OBRABI**

Odpornost proti obrabi se preverja z vizualnim pregledom. Če obstajajo v tem preskusu dvomi o izpolnjevanju zahtev, se nato preostala območja izmeri z običajnimi napravami za merjenje dolžine ali z merilno napravo.

### **4.8 VZDRŽEVANJE TALNIH OZNAČB**

Osnovna naloga vzdrževalcev je zagotavljanje boljše vidnosti talnih označb podnevi in ponoči skozi celo leto. Kako pogosto je potrebno obnavljanje označb, je odvisno od obremenitve javnih cest, vremenskih razmer (zima) in od vrste uporabljenega materiala. Kvaliteta obnovljene označbe mora zagotavljati predpisano vidnost označbe .

Ceste s tankoslojno označbo zahtevajo večkrat letno obnavljanje, zato jih je priporočljivo nadomestiti s srednje ali debeloslojnimi talnimi označbami z nanesenimi steklenimi delci. Izvedba takšnega načina je možna le na kvalitetnem in

dobro ohranjenem zgornjem ustroju, v nasprotnem primeru je potrebno stare označbe odstraniti s strojem za brisanje označb.



Slika 10: Stroj za odstranjevanje talnih označb  
(Vir: Lasten)

#### 4.9 ODPADNI MATERIAL IN EKOLOGIJA

V okviru trajnostnega razvoja posvečamo varstvu okolja poseben pomen in skrb že v fazah načrtovanja uporabe materialov, ki se ponujajo na trgih z različnimi lastnostmi.

V Sloveniji postaja ravnanje z okoljem zelo pomembna tema velikih vzdrževalnih del, odstranjevanja in shranjevanja posebnih nevarnih odpadkov. Dars, ki vzdržuje javne ceste si prizadeva za čim večjo uporabo materialov, ki so okolju prijazni, in neuporabne ostanke (odpadke) obravnava v skladu s predpisi o procesiranju posebnih in nevarnih odpadkov, ki ga pripravlja Ministrstvo za okolje in prostor (Ur. list, RS, št. 84/1998).

Družbe, ki si prizadevajo odgovorno ravnati z okoljem, morajo upoštevati:

- varovanje okolja in povečanje skrbi zanj,
- zmanjševanje negativnih vplivov na okolje,
- odgovorno uporabo naravnih virov,
- zmanjševanje količine odpadkov,
- recikliranje odpadkov oziroma njihovo predelavo,
- zmanjševanje količin odstranjenih oziroma odloženih odpadkov,
- javno politiko ravnanja z okoljem,
- ozaveščanje vseh deležnikov.

Dars pri vzdrževanju in upravljanju javnih cest zbere velike količine različnih odpadkov, tako nenevarnih kot tudi nevarnih. Nevarni odpadki predstavljajo potencialno tveganje za nepotrebno onesnaževanje okolja in so veliko breme za družbo. Vse materiale za talne označbe pogodbeni dobavitelj postopno dobavlja glede na sprotno porabo na mesta, kjer so za to primerna skladišča. Za odpadke barv, redčil in embalažo ima Dars sklenjeno veljavno pogodbo s podjetjem, ki ima dovoljenje za ravnanje s tovrstnimi odpadki in ustrezne evidenčne liste. (vir: interno gradivo Darsa).

## 5 ZIMSKO VZDRŽEVANJE

Najobsežnejši in najdražji del rednega vzdrževanja javnih cest predstavlja zimska služba. Zimska služba obsega sklop strokovno in finančno zelo zahtevnih opravil, potrebnih za zagotavljanje prevoznosti javnih cest v zimskih razmerah. Izvaja se na podlagi Izvedbenega programa zimske službe, katerega pripravo zahteva Pravilnik o vrstah vzdrževalnih del na javnih cestah in nivoju rednega vzdrževanja javnih cest (Ur. L. RS, št. 62/1998). V pravilniku je opredeljen obseg del rednega vzdrževanja vseh javnih cest, navedene pa so tudi obveznosti Darsa, ki so razvidne iz opisa del in nalog za avtoceste in hitre ceste ter priključke in servisne ceste. Izvedbeni program zimske službe Dars vsebinsko uskladi z Direkcijo Republike Slovenije za ceste in policijo.

Zimsko vzdrževanje na javnih cestah v skladu z izvedbenim programom v celoti upravlja Družba za avtoceste Dars na nivoju države z zakoni, podzakonskimi akti in različnimi tehničnimi predpisi:

- Zakonom o javnih cestah,
- Pravilnikom o vrstah vzdrževalnih del na javnih cestah in nivoju rednega vzdrževanja javnih cest,
- Pravilnikom o prometni signalizaciji in opremi javnih cest,
- Zakonom o varnosti cestnega prometa,
- Odredbo o omejitvi prometa na cestah v Republiki Sloveniji.

Novost v zimski službi je sodelovanje delavcev cestninskega nadzora pri ustavljanju tovornih vozil v izrednih razmerah. Pravilnik o vozilih s prednostjo in vozilih za spremstvo, objavljen v Uradnem listu RS, št. 48/2011, uvršča med vozila s prednostjo tudi vozila cestninskega nadzora. Zakon o pravilih cestnega prometa, objavljen v Ur. I. RS, št. 109/2010, podeljuje cestninskemu nadzoru pooblastila za nadzor nad omejitvijo oziroma prepovedjo prometa udeležencev cestnega prometa ali vozil zaradi zagotavljanja varnosti in nemotenega poteka cestnega prometa. Pooblastila so torej dana posredno. Med službama področja za redno vzdrževanje in področja za cestninjenje pa velja dogovor, da bodo cestninski nadzorniki načeloma pomagali pri rednem vzdrževanju takrat, ko bo nastopila potreba po



ustavljanju težkih tovornih vozil, v primeru izrednih snežnih padavin ali v drugih težkih okoliščinah (vir: interni časopis Darsa, Avtoceste, december 2011, str. 3).

Ceste so v Pravilniku o vrstah vzdrževalnih del na javnih cestah in nivoju rednega vzdrževanja javnih cest razdeljene v šest prednostnih razredov glede na kategorijo, gostoto in strukturo prometa, geografsko-klimatske razmere in krajevne posebnosti. Tako so v prvi prednostni razred uvrščene avtoceste in hitre ceste, na katerih mora biti prevoznost zagotovljena 24 ur na dan na vsaj enem voznem pasu. Praviloma mora biti ob sneženju prevoznost zagotovljena na celotnem vozišču, pomembnejših križanjih in dovozih k večjim parkiriščem. Prevozni pa morajo biti tudi odstavnih pasovi; ob močnem sneženju mora biti prevozen vsaj en vozni pas in dovozi k večjim parkiriščem.

Zimske razmere nastopijo takrat, ko je zaradi zimskih pojavov lahko ogroženo normalno odvijanje prometa. V zimskem obdobju, ki praviloma traja od 15. novembra tekočega leta do 15. marca naslednjega leta, se ceste vzdržujejo skladno z Izvedbenim programom zimske službe. Tega pripravi izvajalec rednega vzdrževanja in ga predhodno uskladi z izvajalci rednega vzdrževanja ostalih cest, ki se na avtocestno mrežo in mrežo hitrih cest navezujejo, ter ga posreduje pristojnemu Ministrstvu za promet in Ministrstvu za notranje zadeve.

Dela rednega vzdrževanja, ki so potrebna za omogočanje varnega prometa, zagotovitev prevoznosti in ohranitev dobrega stanja cest v zimskem obdobju, razvrščamo v dva razreda:

- v prvi razred uvrščamo vsa neodložljiva dela, ki bi lahko v primeru nepravočasne izvršitve ogrožala varnost prometa kot tudi samo cesto. Takšna dela so posipanja, odstranjevanja snega in začasna popravila vozišča (krpanje s hladno bituminizirano zmesjo);
- v drugo fazo pa uvrščamo nujno potrebna dela, ki jih je potrebno izvajati skladno z roki zimske službe, in obsegajo pripravnost delovnih skupin, preventivno posipanje vozišč, predhodna pripravljiva dela pred nastopom zimske službe in zaključna dela (čiščenje cest, odstranitev opreme, dopolnitve prometne signalizacije ter cestnih naprav).

## 5.1 VREMENSKE RAZMERE POZIMI

Na varnost prometa v zimskem času vplivajo različni vremenski pojavi v različnih okoljih. V priobalnem svetu nastopajo predvsem močna burja, občasno sneg in poledica, v celinskem svetu pa mraz povezan s snegom in poledico.

Pozimi je najbolj nevaren dogodek v naravi poledica, saj je pogojena z varnostjo prometa. Vzroki za nastanek poledice so podhlajenost vozišča, nizke temperature in

velika vlažnost zraka. Podhlajenost vozišča nastane po daljšem mrzlem obdobju na posameznih delih vozišča, kot so: premostitveni objekti, senčni odseki, vodotoki in kotline. Voznik pri dovoljeni hitrosti vožnje gladkost poledenelega vozišča zazna prepozno, kar posledično vpliva na oprijem pnevmatik vozil in obrabnih plasti zmanjša v tolikšni meri, da je vožnja zelo otežkočena in nevarna. Z rednim spremljanjem temperature, vlažnost zraka in podhlajenosti vozišča lahko neprijetnosti na cestah preprečimo s svetlobnimi ali zvočnimi signali.

Sneg ne vpliva na varnost vožnje v tolikšni meri kot poledica, vendar pa je izredno pomemben za prevoznost cest. Moker in bolj zgoščen sneg se bolj oprime vozne površine in uporabnost vozišč omeji zaradi kasnejšega nastanka zamrznjene in poledenele grbine. Vzrok za takšno stanje je potrebno iskati v neustreznem pristopu izvajanja zimske službe. Snežni plugi za poledenele grbine niso primerni. Sneg pa lahko povzroči tudi snežne zamete, ki nastanejo predvsem v plitvih in globokih vkopih na cestah ter zaradi postavljenih ovir neposredno ob cesti (žive meje, objekti ali ograje). Snežni plazovi nastanejo predvsem na daljših strmih nepogozdenih in gladkih (poležana trava, poledenela podlaga) brežinah, ali kjer so snežne padavine izdatnejše.

Veter označujemo premike (mas) zraka. Glede na hitrost premikov so vetrovi razvrščeni v:

- zmerne, s hitrostjo do 8m/s,
- močne, s hitrostjo do 14m/s,
- viharne, s hitrostjo 21m/s.

Burja, ki je najmočnejša pozimi v obalnem pasu nastane zaradi spuščanja zraka po pobočjih zasneženih hribov navzdol. Voznike je potrebno primerno in pravočasno opozoriti na nenadne sunke predvsem pri izvozih tunelov in premostitvenih objektih.

Vidljivost na cesti zmanjšuje tudi megla iz katere občasno prši (kapljice), kar v zimskem času vpliva nevarno predvsem na vozno površino in vetrobransko steklo.

V zimskem času nastane odjuga zaradi dviga temperatur nad ledišče. Škodljivi učinki odjuge (pogosto menjavanje zmrzovanja in odtajevanja) vplivajo predvsem na stanje voziščne konstrukcije. Za redno vzdrževanje javnih cest je pomembno predvsem odvodnjavanje vozišč (odvodnih jarkov, koritnic ...).

## 5.2 PRIPRAVLJALNA DELA

Čeprav je začetek zimske službe znan, se priprave nanjo pričnejo že veliko prej. Že zgodaj pomladi, ko se zimska sezona in aktivnosti končajo, se pripravi temeljita analiza zimske službe za preteklo leto. Taka analiza je odlična podlaga za pripravo načrtov izvajanja zimske službe v naslednji sezoni. Potrebno je preveriti in pripraviti zimsko mehanizacijo in opremo, nabaviti in uskladiščiti posipne materiale, v mesecu oktobru pa se prične postavljati prometno signalizacijo za zimsko službo (snežne kole, snegobrane ...).

Uspešno premagovanje zimskih razmer, in učinkovito delo zimske službe sta uspešna navedena pripravljala dela izvršena strokovno in pravočasno pred nastopom zimskih razmer.

Uspešnost poteka zimske službe je odvisna od mnogih faktorjev. Pomembni so predvsem strokovno usposobljeni delavci ter vnaprej dogovorjena organiziranost in sodelovanje strokovnih služb, ki sodelujejo pri izvajanju zimske službe. K uspehu vodijo le odgovorno delo vsakega delavca do dela, maksimalno angažiranje posameznika ter dobro in konstruktivno sodelovanje vseh zaposlenih, ki tvorijo delovno skupino.

Pred začetkom izvajanja zimske službe je potrebno mehanizacijo pregledati in preskusiti. Določena tovorna vozila, ki so v uporabi celo leto, je potrebno prirediti za namestitvev plugov in upoštevati tudi določene pomembne okoliščine za pluzenje, kot so:

- večji vzponi, kjer je hitrost manjša, potrebna pa močnejša vozila;
- širine vozišč, ki pogojujejo različno število prehodov vozil;
- ovire (robniki, jaški), zaradi katerih je hitrost manjša.

Dars razporedi vozila na devetih avtocestnih vzdrževalnih bazah in njihovih šestih izpostavah. Za nemoteno izvajanje zimske službe ob nastopu izdatnih in dolgotrajnih snežnih padavin pa zagotovi ustrezno zalogo posipnih materialov, ki jih skladišči na lokacijah avtocestnih baz in izpostav v posebnih silosih. Priprava cestno vzdrževalnih baz poda pisni dokument o stanju pripravljenosti urejenih prostorov za mehanizacijo, o vodenju postopkov, o delavnicah in skladiščih posipnih materialov (vir: <http://www.dars.si>).



*Slika 11: Silos s posipnim materialom  
(Vir: Lasten)*

Za enakomerno in gospodarno posipanje zrnatih materialov (pesek, drobir, sol) je potrebna strojna oprema-posipalnik, ki podpira več funkcij. Posipalnik mora imeti nastavljivo širino posipanja in možnosti krmiljenja količine posipanja, vključitve in izključitve posipalnika med vožnjo, posipanja pred pogonska kolesa in uravnavanja hitrost vožnje pri posipanju.

Klinasti plugi, enostranski plugi, odmetalniki in rezalniki so oprema, nastavljiva na mehanizacijo za odstranitev različnih višin snega. Klinasti plugi so primerni predvsem za snežne zamete in ozke ceste. Enostranski plugi so nastavljivi, da se lahko sneg potiska levo oziroma desno in dvigne od tal (približno 25 cm). Odmetalniki primerni predvsem za odstranjevanje snega z vozišč in različne debeline snega, odvisno od tega ali je sneg mehak ali trd. Rezalniki so namenjeni za odstranitev debelih nanosov in trdega snega z vozišč.

Dopolnilna prometna signalizacija (snežni koli, snežne ograje) mora biti nameščena pred nastopom zimskih razmer na lokacije, ki so opredeljene v izvedbenem programu zimske službe. Snežni koli v razmiku največ 50 m prikazujejo širino in viden potek vozišča, v krivinah z majhnim premerom so nameščeni v razmiku 25 m. Snežne ograje iz lesa, kovine ali umetne snovi so dopolnilna oprema cest za zadrževanje snega pred snežnimi zameti in snežnimi plazovi. Oddaljenost snežne ograje od cestišča je odvisna od hitrosti vetra, količine snega, oblike terena in značilnosti snežne ograje.

### **5.3 IZVAJANJE PROGRAMA**

Izvajanje programa zimske službe se v prvi fazi prične najpozneje 15. novembra, ko morajo dežurstva izvajati redne in izredne preglede ter po potrebi preventivno posipati se intenzivirajo aktivnosti prve faze. V drugi fazi, ko po napovedi Urada za

meteorologijo vremenske razmere postanejo značilne za zimsko obdobje. Za tretjo fazo pa je značilna pripravljenost izvajanja zimskih del ob pričetku sneženja in napovedi še večjih padavin.

Vodenje, pristojnosti in odgovornosti pri izvajanju zimske službe začnejo izvajati pri vodjo rednega vzdrževanja v podjetju nadaljujejo vodje zimske službe in vodje vzdrževalne baze do delovne skupine, zadolžene za določena opravila.

Za nemoten potek prometa na javnih cestah mora biti vsebina izvedbenega programa v osnovi predpisana in pravočasno tudi izvršena.

Zimska služba obsega naslednja dela:

- dežurstvo in nadzor nad stanjem prevoznosti ter razmerami na cestah,
- odstranjevanje snega z vozišč, na dostopih do klica v sili, parkiriščih,
- odstranjevanje ledenih sveč iz nadvozov in portalov predora,
- posipanje vozišč,
- pravočasno in redno obveščanje javnosti o stanju in prevoznosti cest ter o voznih razmerah na cestah,
- čiščenje prometne signalizacije od snega (vertikalne).

### 5.3.1 DEŽURSTVO IN NADZOR STANJA CEST

Dežurni operater je tisti, ki skrbi za pravočasno in tekoče obveščanje o dogajanju na cestah. Podatke dobi neposredno od vzdrževalnih baz oziroma preglednikov cest, voznikov zimske službe in prometno-informacijskega sistema (PIC). Dežurni operater na osnovi podatkov odloča o potrebnih nadaljnjih aktivnostih.



Slika 12: Prometne informacije o stanju cest  
(Vir: <http://www.dars.si/>)

### 5.3.2 OBVEŠČANJE O STANJU CEST

Ob nastopu izrednih zimskih razmer je potreben dober informacijski sistem. Glavni namen cestno-vremenskega informacijskega sistema je zmanjšanje stroškov pri vzdrževanju cest ob istočasnem omogočanju mobilnosti in varnosti prometa. Javnost je potrebno seznaniti predvsem:

- o nastalih zastojih ali prometnih nesrečah,
- o stanju in prevoznosti cest,
- z napotki za ravnanje v prometu in ustrezni zimski opremi,
- o možnih obvozih,
- ob močnem sneženju.

Od pravilnega in pravočasnega obveščanja sta delno odvisna dolžina zastojev ter izločanje oziroma ustavljanje tovornih vozil. Predvidene lokacije za ustavljanje ob avtocestah in hitrih cestah so počivališča, odstavní pasovi in lokacije zunaj avtocest.

### 5.3.3 POSIPANJE VOZIŠČ

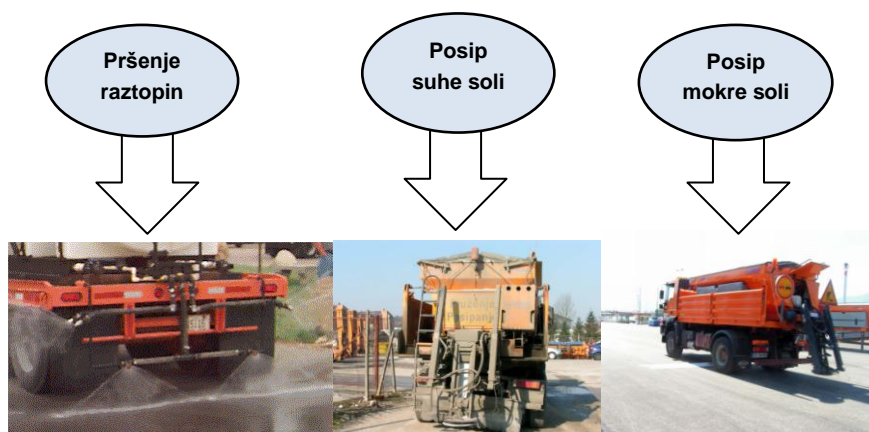
Način, obseg in čas posipanja vozišč in odstranjevanja snega so odvisni predvsem od pomembnosti ceste v določenem okolju. Glede na pogoje na določenem območju izbiramo material za posipanje.

Posipanje vozišč in posipni material:

- **sol** (natrijev klorid), ki se uporablja pri temperaturi do  $-8\text{ °C}$ ;
- **mokro soljenje** (mešanica soli in raztopine kalcijevega klorida ali magnezijevega klorida), ki učinkuje do temperature  $-18\text{ °C}$ , in je namenjeno za preventivno posipavanje, predvsem pa za preprečevanje in odstranjevanje poledice;
- **mešanica soli in drobirja**, ki se uporablja v izjemnih primerih, ko vremenske razmere in stanje cestišča to narekujejo (žled ali poledenelo vozišče);
- **drobir**, ki se uporablja le izjemoma v primeru poledenelega vozišča ali strjenega snega na vozišču. Načeloma se drobir ne uporablja za posipanje avtocest, hitrih in glavnih cest, temveč samo na regionalnih in makadamskih cestah.

Posipavanje soli se lahko izvede po postopkih suhe in mokre soli. S posipavanjem soli se torna sposobnost cestišča spreminja drugače kot s posipavanjem posipov za ublažitev drsnosti. V splošnem se pri posipavanju soli držimo naslednjih zlatih pravil:

- suho cestišče – posipavanje mokre soli,
- mokro cestišče – posipavanje suhe soli,
- uporabimo le toliko soli, kolikor je v dani situaciji potrebujemo.



*Slika 13: Načini posipanja soli in raztopin  
(Vir: zapiski predavanj Logistična infrastruktura)*

Posipavanje drobljenca in drugih podobnih kamenih agregatov vpliva na ublažitev drsnosti, in je popolnoma mehanski način.

Torno sposobnost poledenelih vozišč, posebej v primeru spolzkega snega, je mogoče do določene mere izboljšati tudi na mehanski način s posipavanjem posipov za ublažitev drsnosti (različni peski, sekanci in drobljenci). Zaradi prometne varnosti, omejene uporabnosti in ekoloških problemov posipov za zmanjšanje drsnosti ni priporočljivo uporabljati na bolj prometnih cestah.

Dars predvideno porabo izračunava na podlagi dejanskih porab posipnih materialov v preteklih letih. Ceste iz prvega razreda bodo posipane takoj ob nastopu okoliščin, v katerih se lahko pričakuje poledica (vlažne ali mokre ceste, nizke temperature). Pri posipanju cest in količini uporabljenih posipnih materialov so poleg prometno - varnostnih upoštevani tudi ekološki vidiki vpliva posipnih materialov na okolje in predvsem na cestne objekte. (vir: <http://www.dars.si/Dokumenti>)

Z določitvijo slanosti cestišča lahko omogočimo velike prihranke pri porabi soli, zlasti pri preventivnem posipavanju cest. Dobra ocena slanosti cestišča vodi do zmanjšanja celotne porabe soli in s tem do zmanjšanja negativnih učinkov soljenja na okolje, ter znatnih prihrankov finančnih sredstev (vir: podatki, pridobljeni na predavanju Logistična infrastruktura).

#### **5.3.4 ODSTRANJEVANJE SNEGA NA VOZIŠČU**

Večje količine snega z voznih površin se odstranijo z odpravljanjem, odmetavanjem ali nakladanjem na vozila in odvozom. Šteje se, da je prevoznost zagotovljena, če višina snega na javnih cestah v upravljanju Darsa, ne presega 10 cm (na drugih cestah 15 cm), promet pa je možen z uporabo zimske opreme vozil. V obdobju

izredno močnega sneženja, ob močnih zametih in snežnih plazovih pa prevoznosti ni nujno potrebno zagotavljati. Podobno velja v primeru poledice, če je zaradi dežja cesta gladka in poledice ni mogoče odpraviti z razpoložljivimi tehničnimi sredstvi. Uspešnost odstranjevanja snega je poleg količine odvisna tudi od vrste snega (moker, zmrznjen), zato je potrebno uporabiti čim bolj primerno opremo in mehanizacijo, upoštevati pa tudi značilnosti kemičnih materialov za posipanje.

Najbolj uspešno odiranje snega je takoj po sneženju s plugi (pluženje), v primeru da se sneg potlači je plast veliko težje odstraniti. Pri majhni hitrosti pluženja je sneg samo odrinjen na stran, zato ob robu nastajajo snežni grebeni. Šele pri večji hitrosti je do določene mere (8m) sneg odmetan in s tem preprečeno nastajanje škodljivih snežnih grebenov. Snežni grebeni praviloma zožujejo očiščeno vozišče, ovirajo nadaljnje odiranje, lahko povzročijo zamete na vozišču in odtekanje vode zaradi tavanja snega. Pri pluženju snega je potrebno upoštevati, da se sneg ne odriva na priključne vozne površine, da se narinjen sneg po izrednih razmerah odpelje in da se prometna signalizacija, ki je bila pri pluženju zametana, nemudoma očisti.

Nakladanje in odvoz snega s potrebno opremo in mehanizacijo se izvaja ta, kjer odiranje, pluženje snega na stran, na rob vozišča ali odmetavanje zaradi omejenega prostora sploh ni mogoče.



*Slika 14: Stroj za odmetavanje snega  
(Vir: Lasten)*

## 5.4 ZAKLJUČNA DELA

Aktivnosti, ki se izvajajo po končani zimski službi od 15. marca do 15. aprila tekočega leta, so predvsem:

- odstranitev zimske dopolnilne signalizacije,
- odstranjevanje snežnih kolov,



- popravljanje in čiščenje odvodnjav,
- pospravljanje in čiščenje cestno vzdrževalnih baz,
- čiščenje in servisiranje zimske mehanizacije.

Prometno dopolnilno signalizacijo, opremo, mehanizacijo in objekte, ki so namenjeni samo za zimsko službo, je treba na koncu temeljito očistiti, izvršiti morebitna potrebna popravila in servise ter primerno uskladiščiti. Poškodovano opremo je potrebno čim prej nadomestiti.

Z dobro organizirano zimsko službo se doseže izboljššan prometni tok in zadovoljstvo uporabnikov javnih cest. V primeru, da ni nepotrebnih zastojev posledično vplivamo na okolje in manjše stroške pri porabi goriva. Pri zimskem vzdrževanju nastajajo škodljivi vplivi v okolju zaradi uporabe soli in kamnitega drobirja. Soli in kamniti drobir negativno vplivajo na rastline, tla, površinsko in talno vodo, ljudi in živali, cesto ter korozijo objektov in vozil.

## 5.5 VARSTVO PRI DELU IN PREMOŽENJA

Nemalokrat se izkaže, da imajo delavci med odstranjevanjem in pometanjem posipov za ublažitev drsnosti zdravstvene težave pri dihanju, ki so posledica vdihavanja zelo onesnaženega prahu (vir: EU Direktiva 99/30/EC – onesnaženost zraka s trdnimi delci).

Predpisov o varstvu pri delu v celoti ni mogoče upoštevati, ker bi bila sicer ogrožena varnost prometa. Zaradi varnosti delavci v zimski službi pogosto delajo, ko je razmeroma malo prometa, to je ponoči. Vendar pa se je potrebno zavedati, da je prilagoditev telesa na takšne napore v nočnem času veliko težja. Zato je potrebno zagotoviti pogoje za zmanjšano tveganje nezgod pri delu z zakonskimi določili.

Varen potek dela ob počasni vožnji po voznem pasu, v skladu z določili Zakona o varnosti v cestnem prometu spremljajo tako, da pregledujemo cesto in obcestni svet. Vozilo ob oviri na cestišču ustavimo čim bližje desnemu robu cestišča ter ga označimo s svetlobno signalizacijo. Ko se prepričamo, da je pot do mesta, kjer je vzrok za ustavljanje varna, in da napako lahko odpravimo sami, se napotimo tja. Sicer jo zavarujemo in organiziramo odstranitev (npr. ledenih kep).

Za poškodbe, ki nastanejo med zimsko službo na objektih tretjih oseb (hiše, ograje) in na opremi cest, je odškodninsko odgovoren voznik oziroma upravljalec. Varstvo premoženja pa pomeni redno vzdrževanje mehanizacije in opreme, npr. pranje vseh elementov, ki so bili v stiku s soljo.

## 6 ZAKLJUČKI

Ceste so pomembne prometne mreže, ki so osnova za razvoj gospodarstva. Glede na to da so zahteve uporabnikov vedno večje, ima Republika Slovenija dobro razvit in vzdrževan koridor javnih cest v primerjavi z ostalimi evropskimi državami. Nenehno kritiziranje udeležencev v prometu zaradi zapor, ki so posledica vzdrževanja, ni na mestu. Pogosto se pozablja, da se morajo vzdrževalci ravnati po Pravilniku o vrstah vzdrževalnih del na javnih cestah, ki ohranja to infrastrukturo v uporabnem in predvsem varnem stanju.

Dejstvo je, da so dela nujna in Dars je kot upravljavec avtocest in hitrih cest po Zakonu o javnih cestah dolžan redno vzdrževati in obnavljati ceste, tako da so sposobne za prevzem in varen potek prometa, ki so mu namenjene. Z vedno večjimi prometnimi obremenitvami, zlasti tovornim prometom, staranjem avtocest in dograjevanjem avtocestnega omrežja se širi tudi obseg obnovitvenih del.

Upravljanje in vzdrževanje cest sta pomembna v več pogledih. Posebno pomembno nalogo predstavlja zagotavljanje varnosti na javnih cestah, ki je postala ena naših glavnih prioritet. Dejstvo je, da je država v zadnjih 15 letih dala prednost izgradnji avtocest in hitrih cest. Sedaj so na vrsti projekti obnavljanja, vzdrževanja in upravljanja za varno, učinkovito in udobno vožnjo s sprejemljivimi stroški.

Vsi redni uporabniki javnih cest imajo svoje zamisli, kako bi uredili stanje na njih. Prav je, da mediji in uporabniki pozorno spremljajo delo vzdrževanja, a si stvari vse prevečkrat predstavljajo zelo enostransko in radi pozabljajo, da vozniki tudi uničujemo ceste, ki jih mora potem nekdo popraviti, hkrati pa zagotoviti nove kilometre varnih cest, ki nas bodo hitreje popeljale do cilja. Žal je tako, da – in to ne samo pri obnovitvenih delih – premalokrat pomislimo, da ima situacija več plati, med drugim tudi finančno, in na stvari gledamo preozko.

Pregled prakse kaže, da so finančna sredstva manjša od potreb, zato ima vzdrževalec cest odgovornost, da predvidi le tista dela, ki so resnično prioriteta. Ker je v planu zelo težko predvideti vsa potrebna vzdrževalna dela, se večkrat zgodi, da je potrebno zaradi nepredvidenih dogodkov med letom prilagajati plan vzdrževalnih del razpoložljivim sredstvom.

Da se izognemo prometni varnosti in vedno večjim stroškom vzdrževanja, so dnevno na terenu službe za nadzor (pregledniška služba), ki vsak dan odkrivajo poškodbe. Podatke o poškodbah posredujejo ustreznim institucijam, ki poskrbijo za njihovo pravočasno odpravo.

Res, da je za uporabnika cest prioriteta varnost, vendar se je potrebno zavedati, da je z vidika ugleda države vedno bolj pomemben tudi urejen videz cest. Tako se vzdrževalna dela ne izvajajo samo na voznih površinah, ampak je od koncesionarja za javne ceste zahteva tudi urejenost obcestnega sveta. Delne zapore, ki so potrebne za nemoteno delo, kot so košnja, obsekavanja grmovja, menjave ograj...posledično prispevajo k nastanku zastojev in nezadovoljstvu uporabnikov. V večini sicer opažamo, da se dela ne izvajajo v prometnih konicah, vendar uporabniki opozarjajo, da je to še vedno nesprejemljivo.

Večina gradbenih del se lahko izvaja le v toplih mesecih, ob lepem vremenu in podnevi, zato se zastojem med glavno turistično sezono žal ni mogoče izogniti. Vzdrževalna dela so nujna in potekajo ves čas. Vedno se bo našel kdo, ki bo ravno v tem času na tem odseku, in ga bo do košnja trave ob avtocestni trasi, pranje predorov ali saniranje vozišča zmotili vse do trenutka, ko bo taisti voznik zapeljal v udarno jamo in se pritožil, da ta ni bila popravljena. Delo ponoči ni rešitev, saj se vseh del takrat ne da opraviti. Tudi v tem primeru velja, da se vsi strinjamo, da bi bilo takrat delo najmanj moteče, dokler se dela ne izvajajo v naši bližini, predvsem pa ne po 22. uri.

Z vse večjimi zahtevami glede prometne varnosti in varčnosti so talne označbe osnovni varnostni element na cesti, ki mora izpolnjevati svojo funkcijo za varno vodenje prometa v celotni življenjski dobi, in po ekologiji. Čedalje večje zahteve Zveze ekoloških gibanj po naravnih in okolju prijaznih materialih prispevajo k večjim stroškom podjetij, ki so pogosto v dvomih izbire. Uporabniki cest sicer vidijo rešitev v varnosti, kar je seveda razumljivo, pogosto pa pozabljajo, da je tudi narava tista, ki še kako lahko vpliva na našo varnost (zdravje) in visoke stroške reciklaže vzdrževalnih materialov, ki podjetje prisili jo v finančne težave. Pravilnik o prometni signalizaciji in varovanju okolja je tisti, ki ga mora upravljavec cest spoštovati brez odstopanja. Potrebna je skrbna presoja, kakšne avtoceste, katera obnovitvena dela in tudi posegi v naravo so dopustni, da ne bodo prizadete naravne vrednote. S polno odgovornostjo glede teh načel in omejitev je treba usklajevati programe in projekte vzdrževalca avtocest v naši državi.

Zima je poleg poletne turistične sezone nedvomno najbolj izpostavljen čas delovanja vseh nas. Povsem človeško je, da so uporabniki nezadovoljni, če v sneženju obtičijo na avtocesti, in povsem človeško je, da jezo stresajo na vzdrževalce. Na tovrstne očitke je zato potrebno vedno argumentirano odgovoriti in pojasniti, kdo smo, in kaj vse delamo, da bi bile ceste normalno prevozne. Na drugi strani pa se moramo vedno vprašati, ali bi za naše uporabnike lahko storili še kaj, in torej na nek način sprejeti izziv, da bodo storitve, ki jih ponujamo na trgu, še boljše. Vzdrževalci so ves čas v izlozbi in uporabniki jih nenehno ocenjujejo. Zato je vsaka poteza kritično ocenjevana, in vsi moramo biti na nek način tudi zgled ostalim udeležencem v

prometu. Opažamo, da smo v primerjavi s tujino glede zimske službe in na splošno vzdrževanja veliko bolj zahtevni.

Vse bolj opažamo, da nas zahtevnost uporabnika opominja na vse bolj resen pristop k izboljšanju postopkov rednega vzdrževanja in skrajšanju njihovega trajanja ter povečanju razumljive prometne signalizacije v času obnov in zastojev.

Upravljavec se mora zavedati, da nova znanja, izboljšave, posnemanja dobrih praks doma in v tujini postajajo nepogrešljiv sopotnik v času, ko neusmiljena konkurenca na trgu narekuje poslovne odločitve in vpliva na konkretna ravnanja.

Na prvem mestu je torej poslanstvo: kakovostno upravljati in vzdrževati ceste, da bo varnost zagotovljena in ne bo slabega vpliva na okolje! Rešitev problema vzdrževanja bi pomenile dopolnitve in spremembe pravilnika, ki bi dvignile nivo vzdrževanja, nevšečnosti na cestah pa izboljšale z dodatnimi ukrepi informiranja preko medijev in cestnih portalov.

## LITERATURA IN VIRI

### Knjige:

- Direkcija Republika Slovenije za ceste (1991). *Tehnični normativi za projektiranje in opremo*. Ljubljana: FAGG – Prometnotehniški inštitut.
- Ficko G., Herga L., Hevka P., Jamnik J., Žmavc J., Planinc J., Cotič Z., Šušteršič J., Tollati T., Šraml M. in Laković S. (2009). *Dela na glavnih in regionalnih cestah v letih 2009 in 2010*. Ljubljana, Gornja Radgona: DRC in Društvo za ceste Maribor.
- Žmavc, J. (2010). *Vzdrževanje cest*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, ter DRC, d.o.o. Družba za raziskave v cestni in prometni stroki Slovenije.
- Interni časopis:  
DARS d.d. (maj 2011). Avtoceste. Novosti novega Zakona o cestah, 25, str. 12 in 13.
- Interni časopis:  
DARS d.d. (oktober 2011). Avtoceste. Odstranjevanje dreves v varovalnem pasu avtocest, 26, str. 2.
- Interni časopis:  
DARS d.d. (december 2011). Avtoceste. 15.000 ton soli in 53 plužnih skupin, 27, str. 2 in 3.
- Poročila, interni dokumenti:  
Hevka, P. (2012). Zapiski predavanj: *Logistična infrastruktura*
- Poročila, interni dokumenti:  
DARS d.d. (2012). Interno gradivo... Pridobljeno 5.5.2012.

### Spletne strani:

- DARS d.o.o. Pridobljeno 10. 5. 2012 z naslova <http://www.dars.si/Dokumenti>
- Državni zbor RS. Pridobljeno 17. 5. 2012 z naslova <http://www.dz-rs.si>
- Direkcija RS za ceste. Pridobljeno 17. 5. 2012 z naslova <http://www.dc.gov.si>

- *Pravilnik o vrstah vzdrževalni del na javnih cestah in nivoju rednega vzdrževanja javnih cest.* Ljubljana: Uradni list RS, št. 62/1998. Pridobljeno 12. 5. 2012 z naslova <http://www.uradni-list.si>
- *Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah.* Ljubljana: Uradni list RS, št. 46/00, 110/2006, 64/2008. Pridobljeno 20. 5. 2012 z naslova <http://www.uradni-list.si>
- *Zakon o cestah (ZCes-1),* Ljubljana: *Uradni list RS, št. 109/2010.* Pridobljeno 12. 5. 2012 z naslova <http://www.uradni-list.si>
- *Pravilnik o ravnanju z odpadki.* Ljubljana: Uradni list RS, št. 84/1998. Pridobljeno 19.5.2012 z naslova <http://www.uradni-list.si>
- Neks d.o.o. Meritve vozišč za večjo varnost v prometu. Pridobljeno 17. 5. 2012 z naslova <http://www.neks.si/>
- *Standardi o talnih označbah SIST EN 1436.* Standardi o talnih označbah. Uradni list RS 46/2000 z vsemi dopolnitvami SIST EN 1436. Pridobljeno 17. 5. 2012 z naslova <http://www.uradni-list.si>

## KAZALO SLIK

Slika 1: Avtocestni križ v Sloveniji.....	3
Slika 2: Razvrstitev postopkov vzdrževanja .....	5
Slika 3: Odstranjevanje dreves .....	16
Slika 4: Košnja trave.....	16
Slika 5: Jašek za odvodnjavanje.....	20
Slika 6: Vzdolžne označbe vozne površine.....	24
Slika 7: Prečne označbe vozne površine .....	25
Slika 8: Druge označbe na vozni površini .....	25
Slika 9: Stroj za nanašanje debeloslojnih in tankoslojnih označb.....	26
Slika 10: Stroj za odstranjevanje talnih označb.....	32
Slika 11: Silos s posipnim materialom .....	37
Slika 12: Prometne informacije o stanju cest .....	38
Slika 13: Načini posipanja soli in raztopin .....	40
Slika 14: Stroj za odmetavanje snega.....	41

## KAZALO TABEL

Tabela 1:Kakovostne zahteve za testne označbe in razvrščanje v razrede po SIST EN 1436 .....	29
----------------------------------------------------------------------------------------------	----

## KRATICE IN AKRONIMI

AC:	Avtocesta
HC:	Hitra cesta
ACB:	Avtocestna baza
PIC:	Prometno informacijski center
SIST EN:	Slovenski inštitut za standardizacijo
EN:	Evropski standard