

Detekcija i sanacija opasnih mjesta na cestovnoj mreži u Šibensko-kninskoj županiji

Čuklin, Ivan

Master's thesis / Diplomski rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:937401>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-19**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Ivan Čuklin

DETEKCIJA I ELIMINACIJA OPASNIH MJESTA NA
CESTOVNOJ MREŽI U ŠIBENSKO-KNINSKOJ ŽUPANIJI

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2015.

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

**DETEKCIJA I ELIMINACIJA OPASNIH MJESTA NA
CESTOVNOJ MREŽI U ŠIBENSKO-KNINSKOJ ŽUPANIJI**

**DETECTION AND ELIMINATION OF ACCIDENT BLACK
SPOT ON THE ROAD NETWORK OF ŠIBENIK-KNIN
COUNTY**

Mentor: Doc. dr. sc. Ljupko Šimunović

Student: Ivan Čuklin, BROJ INDEKSA: 1219030776

Zagreb, rujan 2015.

SAŽETAK

Na sigurnost cestovnog prometa istovremeno utječu brojni čimbenici. Ipak, neke dionice i točke su znatno opasnije od drugih, tj. na tim mjestima dolazi do znatno većeg broja nesreća. Prema izvješću EuroRAP-a, na ukupno 10 % duljine ceste dolazi do 90 % nesreća. Na žalost, za sada u svijetu ne postoje jedinstveni kriteriji na temelju kojeg bi se neku točku u cestovnoj mreži proglasilo crnom točkom. Izvor informacija o najčešćim oblicima nesreća na tim mjestima su očevidi prometnih nesreća. Temeljem tih podataka moguće je donositi odluke o tome što se treba poduzeti da bi to mjesto postalo sigurnije za promet. U cestovnoj mreži Republike Hrvatske od ukupno 307 do sada je potpuno sanirano oko 160 crnih točaka, oko 60 ih je u fazi sanacije ili su djelomično sanirana, a ostatak još uvijek čeka na novčana sredstva za sanaciju. U radu je prikazan proces sanacije dvije crne točke na području Šibensko-Kninske županije.

KLJUČNE RIJEČI: crna točka; prometna sigurnost; očevid; sanacija; prometne nesreće

SUMMARY

Road safety is affected by many factors simultaneously. However, some road segments and spots are more dangerous than others, i.e. they record a significantly greater number of accidents. According to the EuroRAP Report on Road Safety, 10 % of the total number of road network is affected by the 90 % of road accidents. Unfortunately, there are currently no unique criteria in the world upon which a point on the road network would be declared as an accident blackspot. The source of information about the most common types of accidents at these locations are on-site accident inspections. Based on the road accident data, it is possible to make decisions about the actions to be taken in order for the place to become safer for traffic. Out of the 307 accident blackspots in the Republic of Croatia, 106 of them have been completely eliminated, about 60 of them are in the phase of elimination or are partially eliminated, while the rest of them still wait funds for elimination. This paper presents the elimination procedure for two accident blackspots in the Šibenik-Knin County.

KEYWORDS: accident blackspot; road safety; inspection; elimination; road accidents

SADRŽAJ:

1. UVOD	1
2. ČIMBENICI SIGURNOSTI PROMETA	3
2.1. Čovjek kao uzrok prometne nesreće	3
2.2. Vozilo	4
2.2.1. Stanje pneumatika	5
2.2.2. Amortizeri i ovjesi.....	5
2.2.3. Kočioni sustav	7
2.3. Prometnice.....	8
2.3.1. Trasa ceste	8
2.3.2. Tehnički elementi ceste	10
2.3.3. Oprema ceste	12
2.3.4. Održavanje i zaštita javnih cesta	14
3. POJAM CRNE TOČKE NA PROMETNICI.....	17
4. OČEVID KAO IZVOR INFORMACIJA ZA ODREĐIVANJE CRNE TOČKE.....	22
4.1. Osiguranje tragova do dolaska ekipe za očevid	23
4.2. Očevid	27
4.3. Tehnička sredstva policijske ekipe za očevid (pomagala)	28
4.4. Pronalaženje tragova	29
4.5. Tehnička sredstva	30
4.6. Pripreme za očevid	33
4.7. Vrste tragova	36
5. CRNE TOČKE U ŠIBENSKO-KNINSKOJ ŽUPANIJI	43
5.1. Konjička Draga	43
5.2. Zavoj kod Carićeve kuće.....	46
6. MOGUĆNOSTI POBOLJŠANJA PROMETNICA	54
7. ZAKLJUČAK	59
LITERATURA.....	60
POPIS SLIKA	61
POPIS KRATICA	62

1. UVOD

Gotovo svaki tjedan čujemo prometna izvješća koja donose vijesti o prometnim nesrećama i poginulim i ozlijeđenim sudionicima tih nesreća. Pri tome se radi o težim nesrećama s većim brojem ozlijeđenih ili poginulih, a manje, svakodnevne, nesreće gotovo da se ne spominje. Ipak, uzimajući u obzir da na cestama Republike Hrvatske godišnje gine više od 350 osoba, jasno je da se nesreće s poginulim sudionicima prometa zbivaju gotovo svakodnevno. Pri tome postoje neka mjesta koja se češće pojavljuju u izvješćima nego li neka druga pa je logičan zaključak da se radi o opasnoj dionici, ili ako je neka kraća relacija u pitanju, a na kojoj se redovito događaju prometne nesreće, da se radi o crnoj točki u prometnoj mreži.

Cilj diplomskog rada je objasniti zbog čega su neke dionice opasne i kako se dokazalo da su opasne. Naziv diplomskog rada je: Detekcija i eliminacija opasnih mjesta na cestovnoj mreži u Šibensko-kninskoj županiji. Rad je podjeljen u sedam cjelina:

1. Uvod
2. Čimbenici sigurnosti prometa
3. Pojam crne točke na prometnici
4. Očevid kao izvor informacija za određivanje crne točke
5. Crne točke u Šibensko-kninskoj županiji
6. Mogućnosti poboljšavanja prometnica
7. Zaključak

Prva cjelina govori o čimbenicima sigurnosti prometa kako bi se moglo shvatiti sve faktore koji utječu na promet tj. koji mogu biti uzrok ponovljenim nesrećama na nekom mjestu.

Druga cjelina definira sam pojam crne točke uzimajući u obzir svjetske i naše pristupe pri definiranju opasnih dionica i crnih točaka.

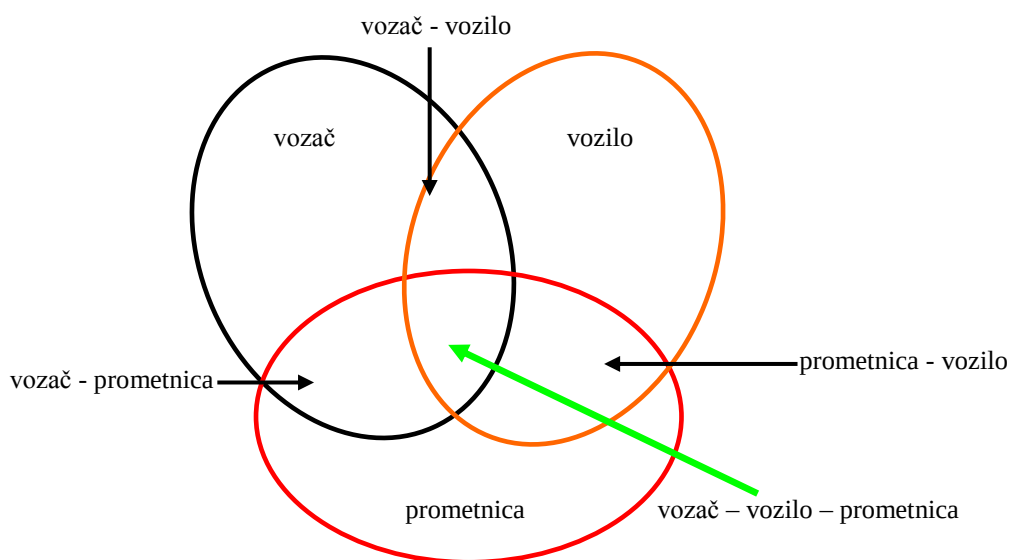
Treća cjelina opisuje postupak očevida prometne nesreće koji je izuzetno značajan jer se putem njega dobivaju informacije na temelju kojih se može procijeniti koje je mjesto opasno i zbog čega te na taj način ustanoviti da li se radi o crnoj točki ili ne.

Četvrta cjelina obrađuje problem crnih točki na cesti D8 u neposrednoj blizini Šibenika koja je do ne tako davno bila mjesto na kojem su se izuzetno često događale prometne nesreće. Također će se obraditi i točku na cesti D58 koja još uvijek nije sanirana i vrlo su česte nesreće na tom mjestu.

Peta cjelina ukazuje na način prikupljanja informacija i način donošenja odluka vezanih uz sanacije crnih točaka na našim prometnicama.

2. ČIMBENICI SIGURNOSTI PROMETA

U procesu vožnje sudjeluju čovjek, vozilo i okoliš. Različita su mišljenja koliko koji navedeni element ima utjecaja na sigurnost, no nemoguće je ne prihvatiti činjenicu da je za nivo održavanja vozila odgovoran čovjek te da je tako, indirektno, odgovoran i za stupanj sigurnosti i pouzdanosti samog vozila. Osim toga, čovjek, ne samo da se razlikuje od neke druge osobe, već mu se psiho-fizičke sposobnosti mjenjaju tijekom dana. Iz toga je jasno da je čovjek vrlo „nestabilan“ element u procesu vožnje. Promatra li se prometnicu, nije ju moguće u potpunosti izdvojiti iz okruženja u kojem se nalazi. Zanimari li se samu kvalitetu kolnika, problem predstavljaju brojni elementi koji skreću pozornost vozača. Vozila su sve brža i s visokim stupnjem udobnosti koji otežava percepciju brzine kretanja.



Slika 1.: Sigurnosni prometni lanac

2.1. Čovjek kao uzrok prometne nesreće

Javnost obično svu krivnju za prometne nesreće stavlja na pleća čovjeka koji ju je izazvao. Prema nekim statistikama uzima se da je ljudski faktor odgovoran za čak 95% prometnih nesreća. Analize koje se ograničavaju na čiste elemente nesreća govore o ljudskom faktoru kao uzročniku samo trećine nesreća. Ova odstupanja se mogu relativno lako objasniti. U prvom slučaju će se uzeti čovjeka kao ključni faktor jer nije pazio na tehničku ispravnost

svojeg vozila (npr. guma). U drugom slučaju ključni element za kategorizaciju je tehnička ispravnost (npr. stanje guma) tog vozila.

Kad se govori o čovjeku kao uzročniku prometne nesreće, obično se podsvjesno promatra alkoholiziranost tog čovjeka. No uz alkohol postoje i mnogi drugi elementi koji mogu utjecati na njegovu sposobnost upravljanja vozilom. Glavni elementi koji utječu na smanjenje vozačkih sposobnosti mogu biti fizičke i psihičke prirode, no najčešće se preklapaju. Radi se o utjecaju:

- alkohola,
- opijata,
- umora,
- zdravstvenog stanja,
- lijekova,
- starosti i vozačkog iskustva,
- društvenog okruženja (tradicije) i
- poštivanja propisa i zakona.

2.2. Vozilo

Vozilo je sklop mehaničkih i elektroničkih komponenti. Kao takvo, podložno je kvarovima koji mogu nastupiti bilo zbog dotrajalosti djelova, bilo zbog oštećenja dijela. Pri tome treba imati na umu da kvar nekog dijela može biti nebitan na vozne karakteristike vozila dok u drugom slučaju samo dotrajalost nekog dijela može uzrokovati ozbiljne probleme. Tako npr. kvar sistema za otvaranje prozora sigurno nije nešto što će promijeniti karakteristike vozila, no istrošenost kočnica i guma ili dotrajalost amortizera i ovjesa može uzrokovati brojne probleme tj. nezgode i nesreće.

Tehnička ispravnost vozila (automobila) se vrši jednom godišnje dok propisi nalažu češće tehničke preglede komercijalnih vozila. Provjeravaju se kočnice i sastav ispušnih plinova te ispravnost svjetala.

2.2.1. Stanje pneumatika

Tijekom upotrebe neke osobine pneumatika se mijenjaju zbog sporog ali stalnog habanja. Dolazi do smanjivanja dubine kanala u „šari“ gaznoga sloja. To dovodi do povećanja mogućnosti stvaranja vodenog klina pod kotačem, ili jednostavnije, do lakšeg proklizavanja vozila. Trošenje pneumatika je uobičajena stvar i pneumatici koje se brže troše bolje „drže cestu“. Zimski pneumatici s dobrim osobinama na skliskoj cesti, troše se brže od ljetnih i univerzalnih pneumatika. Po obliku i načinu trošenja gume mogu se uočiti razne nepravilnosti na vozilu i to:

- ravnomjerno pojačano trošenje oba ruba pneumatika odnosi se na vožnju s preniskim tlakom u pneumatiku,
- istrošena sredina pneumatika ukazuje na vožnju s previsokim tlakom u pneumatiku,
- jače trošenje jednog ruba na oba pneumatika (vanjskog ili unutrašnjeg) odnosi se na pogrešnu geometriju kotača
- pogrešno podešenom upravljačkom mehanizmu radi se ukoliko se prednji kotači troše jedan s unutarnje a drugi s vanjske strane
- na grešku u amortizeru ukazuje pojačano trošenje vanjskog ruba jednog ili oba kotača
- posljedica nebalansiranih pneumatika je nepravilno trošenje po obodu.

Postoje i subjektivni uzroci trošenja koji ovise i o načinu vožnje te ne ukazuju na razne nepravilnosti. Ubrzano trošenje guma javlja se i to posebno na pogonskim kotačima sportskim načinom vožnje gdje su najugoženiji vanjski rubovi i meki bokovi gume.

2.2.2. Amortizeri i ovjesi

Zadatak ublaživača vibracija ili amortizera jest da gotovo sasvim priguši vibracije karoserije pri vožnji. Važno je da pojedini opružni elementi automobila pored samih opruga i gume i opruge sjedala budu međusobno pravilno usaglašeni: svaka opruga ima svoju frekvenciju titranja; a različitim frekvencijama opruga i amortizera moraju konstruktori osigurati da se pojedini opružni elementi među sobom ne naglašavaju nego prigušuju.

Nekadašnji automobili su imali tarne amortizere koji su trenjem otežavali titranje karoserije. Danas su u upotrebi gotovo svuda samo hidraulični (tekućinski) amortizeri. Njihov osnovni sastavni dio je klip koji se pomiče u ulju, pri čemu protočni otpor ulja prigušuje hod klipa. Obično je hidraulični amortizer izrađen kao teleskopski amortizer: uljem napunjen cilindar je pričvršćen na nosaču kotača ili osovini. U cilindru se giba klip, čija šipka prolazi kroz brtvilo i brtvilni nosač i pričvršćena je na karoseriju.

Kroz protočni otvor i ventil u klipu se pri gibanju klipa može samo ograničena količina ulja pretakati s jedne na drugu stranu klipa, iz jednoga u drugi dio radnoga cilindra. Budući da je prostor iznad klipa manji od prostora pod njim, ne može primiti sve ulje koje klip istisne pri hodu prema dolje. Suvišno ulje otječe kroz podni ventil u prostor za izjednačenje, koji okružuje radni cilindar amortizera. Pri vraćanju klipa prema gore iz prostora iznad klipa u donji prostor ne pritječe dovoljno ulja. Ulje koje nedostaje pritječe u donji prostor iz prostora za izjednačenje, koji je obično pod tlakom.



Slika 2.: Smještaj amortizera i ovjesa, [7]

Malo jednostavnije kazano, amortizer ublažava „skok“ vozila kad naiđe na prepreku. Primjerice, ukoliko se prilikom vožnje naiđe na npr. dasku na cesti, amortizer „uvuče“ kotač tako da nema trzaja cijelog vozila. Ovjes postupa „suprotno“ od amortizera. Nailaskom na rupu u kolniku ovjes će „objesiti“ kotač toliko da uđe u rupu te tako neće doći do trzaja vozila. Zbog toga što amortizer i ovjes uvijek zajedno rade, obično ih se ne razdvaja već ih se naziva skupnim imenom *suspenzija*.

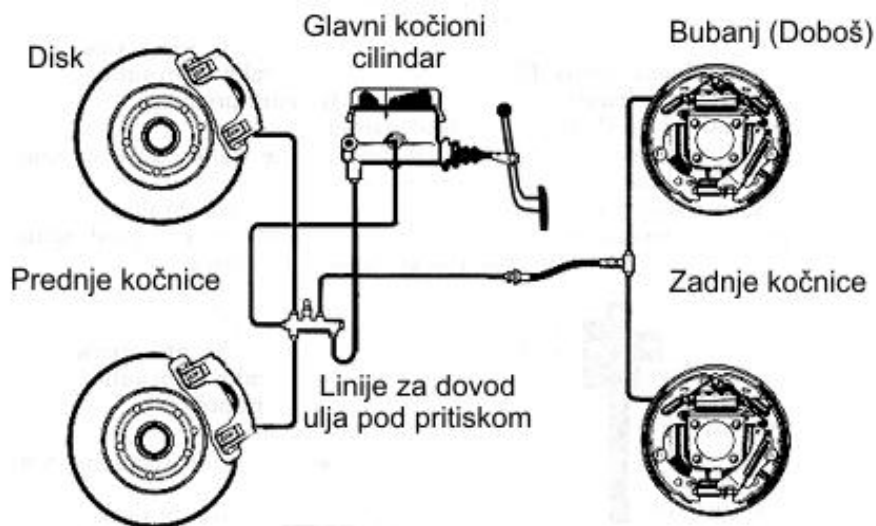
Važnost ispravne suspenzije je u tome što omogućava kotaču kontakt s podlogom tj. upravljivost vozila. Dakle, funkcija gotovo identična funkciji pneumatika.

2.2.3. Kočioni sustav

Kočioni sustav je izuzetno bitan sustav na vozilu. Netko će reći da su to zračni jastuci, pojasi. Sve je to bitno za sigurnost u automobilu. No da bi zaustavili automobil prije eventualnog udara gdje će nam pojas ili zračni jastuk spasiti život potrebne su kočnice.

Današnji automobili koriste hidraulične višekružne kočione sisteme koji su istisnuli nepouzdanije sisteme koji se aktiviraju pomoću užeta (sajla).

Kočnice rade na principu trenja. Kočione pločice, ili u nekim slučajevima papučice, pritisnu se na kočionu površinu diska ili bubnja, ovisno o izvedbi, izazovu trenje i vozilo usporava.



Slika 3.: Kočioni sustav, [4]

Govoriti nešto o nužnosti kvalitetnog održavanja sistema za zaustavljanje je donekle neozbiljno. Ipak, malo koji vozač provjerava stanje kočionog fluida ili mjenja kočione pločice prije nego li začuje struganje matala po metalu.

2.3. Prometnice

Prometnica, kao čimbenik sigurnosti prometa, obilježena je:

- trasom ceste
- tehničkim elementima ceste
- stanjem kolnika
- opremom ceste
- rasvjetom ceste
- raskrižjima
- bočnim zaprekama
- održavanjem ceste

2.3.1. Trasa ceste

Trasom ceste određuje se smjer i visinski položaj ceste. Tlocrtni elementi ceste su pravci i kružni lukovi, pri čemu, kružni lukovi i prijelaznice čine tlocrtnu zavoje. Ovi elementi trebaju biti izabrani tako da omogućuju sigurno kretanje vozila pri određenoj računskoj brzini. Trasa ceste treba biti homogena, tj. omogućavati jednoličnu brzinu kretanja vozila. Svaka nagla promjena brzine može uzrokovati prometnu nezgodu. Zavoj minimalnog polumjera može biti uzročnik prometnih nesreća, ako je izveden nakon dugog pravca jer ga vozač ne očekuje. Kratak pravac između dvaju zavoja i kratki zavoj između dugih pravaca dijeluje kao lom pa ih treba izbjegavati. Također treba osigurati psihološku sigurnost, a koja se osigurava pravilnim vođenjem trase ceste, oblikovanjem kosine usjeka, nasipa i zasjeka, te sadnjom raslinja. Pri dobrom optičkom vođenju mora se stvoriti jasan vizualni dojam koji upućuje na daljnji tok kolnika čak i tamo gdje on sam nije jasno uočljiv ili se čak ne vidi. Poželjno je da za dobro optičko vođenje može poslužiti kolnik ceste koji se kao ravna ploha izdvaja iz okolnog ambijena te ima drugačiju svjetlosnu refleksiju. Kod suvremenih prometnica optičko vođenje postiže se rubnim trakovima ili rubnim crtama, ogradama ili sl. Srednji razdvojni trakovi se uvode na cestama sa dvosmjernim prometom zbog loše preglednosti daljnjeg toka ceste na konveksnim i na nepreglednim horizontalnim zavojima, a sve u cilju postizanja veće sigurnosti vožnje i boljeg optičkog vođenja trase ceste. Veličina računske brzine ne smije biti manja od:

- 80 km/h za autoceste
- 60 km/h za magistralne ceste (iznimno 40 km/h na nepovoljnom planinskom terenu)

Pri promjeni računske brzine treba učiniti postupni prijelaz brzine, te ga označiti prometnim znakovima. Računska brzina je voznodinamička veličina na temelju koje se određuju pojedini geometrijski elementi ceste i to:

- određuje se poprečni nagib kolnika u zavojima
- potrebne duljine preglednosti
- polumjeri vertikalnih prijeloma nivelete
- najmanji polumjer zavoja s poprečnim protunagibom kolnika

Projektna brzina je najveća brzina za koju je zajamčena potpuna sigurnost vožnje u slobodnom prometnom toku duž poteza trase, pod optimalnim vremenskim uvjetima i uz dobro održavanje ceste. Projektna brzina određuje se projektnim zadatkom na osnovi najbitnijih parametara:

- zadaće ceste u mreži, odnosno razreda ceste
- konfiguracije terena, odnosno prostornih ograničenja
- najveće zakonom dopuštene brzine

Računska brzina (V_r) ne može biti manja od projektne brzine (V_{pr}), a najveća vrijednost računske brzine ne smije biti veća od najveće zakonom dopuštene brzine vožnje za određeni razred ceste.

Načinom vođenja linije i odabirom pojedinih elemenata treba težiti da računska brzina ima ujednačene vrijednosti na što duljim dionicama trase, ne kraćim od:

- 10 km na autocestama i cestama prvog razreda
- 5 km na cestama drugog do petog razreda

Razlika između najmanje i najveće vrijednosti računske brzine V_r unutar iste dionice ne smije biti veća od 20 km/h.

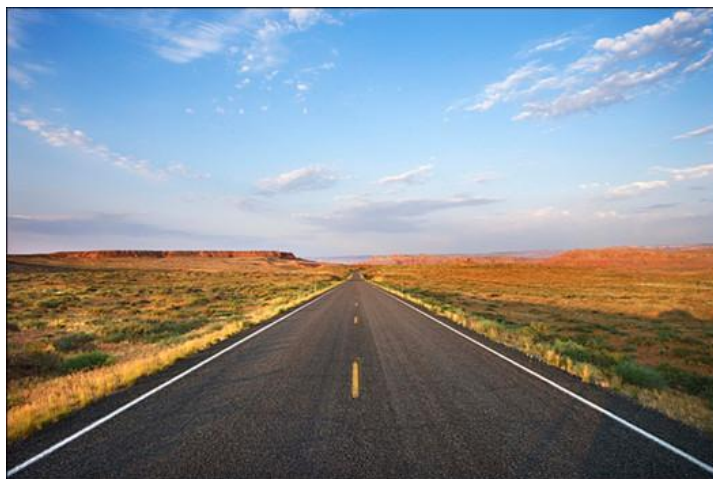
2.3.2. Tehnički elementi ceste

Tehnički elementi ceste su važni čimbenici sigurnosti u prometu. Ceste kod nas su u najvećem djelu izvedene s kolnikom od dva prometna traka, ali sa stajališta sigurnosti pogodniji su kolnici sa četiri prometna traka i to sa odvojenim prometnim smjerovima. Nedovoljna širina kolnika opasna je za sigurnost prometa, a posebice za teretni promet.

Biciklističke staze trebaju se odvajati od kolnika visinski ili iznimno razdjelnom trakom. Kolnik koji nema rubni trak vozači izbjegavaju vožnju uz rub kolnika pa se praktički suzuje koristan presjek kolnika i smanjuje sigurnost prometa, a sve iz razloga što kolnik nema oštru konturu. Također oni služe za zaustavljanje vozila u slučaju kvara pa samim tim utječu na sigurnost prometa.

Bankina je sigurnosti element poprečnog presjeka, a služi smještaju prometnih znakova, smjerokaza, zaštitnih ograda, zaustavljanju vozila u nuždi, te iznimno prometu pješaka.

Pri projektiranju ceste treba voditi računa o tom da vožnja na dugim pravcima zamara vozača, te postaje monotona, na pravcima je otežano procijenjivanje udaljenosti između vozila, dugi pravci mogu uzrokovati neharmoničan tok linije ceste, jer se pravac ne može dobro prilagoditi raznim oblicima terena, na pravcu se povećava opasnost, posebno pri mimoilaženju vozila noću jer se svjetlima vozila iz suprotnog smijera zaslijepljuju vozači. Također, na pravcu se pojavljuje osjećaj nesigurnosti, a to posebice dolazi do izražaja pri vožnji na većim nizbrdicama.



Slika 4.: Ravna (monotona) dionica, [8]

Kad pak govorimo o poprečnom nagibu on prvenstveno služi radi odvodnje oborinskih padalina, a kod paraboličnog oblika ima dvostruku vrijednost prosječnog poprečnog nagiba, pa vozači izvještavaju vožnju uz rub ceste, te se ovakav profil zbog sigurnosti prometa više ne izvodi.

Kružni lukovi, odnosno zavoji utječu na odvijanje prometa i propusnu moć ceste, te ih treba projektirati sa što većim polumjerima. Pri projektiranju se ne smije dopustiti neprestano nizanje zavoja velikih i malih polumjera jer tako vožnja postaje nesigurna i vozač lako može prijeći na suprotnu stranu kolnika.

Horizontalna preglednost u zavojima bitan je element sigurnosti. Naime, na cijeloj duljini trase potrebno je osigurati odgovarajuću duljinu preglednosti trase ceste, a duljina preglednosti odgovara duljini zaustavljanja pred nepomičnom zaprekom.

Vertikalna preglednost ovisi o polumjeru vertikalnog zaobljenja kod konveksnog prijeloma nivelete.



Slika 5.: Nepreglednost na cesti, [9]

Prevelik uzdužni nagib također utječe na sigurnost. On mora biti takav da ne zahtjeva prečesto mijenjanje stupnja prijenosa, a također treba izbjegavati nagibe koji zahtjevaju stalnu ili čestu upotrebu kočionog sustava. Propisi ograničavaju vrijednosti nagiba na 10% iznimno (12%), ali u praksi ih ima sa nagibom koji je i veći od propisanoga.

2.3.3. Oprema ceste

Opremu ceste čine:

- prometni znakovi
- kolobrani
- ograda
- živica
- smjerokazi
- „mačije oči“
- kilometarske oznake
- snjegobrani
- vjetrobri

Prometni znakovi – ceste, autoceste, te one prvog i drugog razreda moraju biti opremljene prometnim znakovima. Prema Zakonu o sigurnosti cestovnog prometa, te Pravilniku o prometnim znakovima i signalizaciji na cestama, prometne znakove i signalizaciju čine: znakovi opasnosti, znakovi izričitih naredbi, znakovi obavijesti, dopunske ploče, oznake na kolniku i dr. površinama, prometna svjetla i prometne oznake i promjenjivi prometni znaci.



Slika 6.: Gotovo nevidljiv prometni znak, [10]

Kolobrani su masivni stupići od kamena ili betona koji se postavljaju na rubu bankina na razmaku od oko 5 do 10 m sa svrhom da zadrže vozilo na planumu ceste u slučaju da ono

skrene sa kolnika. Danas mjesto kolobrana zauzimaju elastične ograde koje se izgrađuju od različitog gradiva. Razlikujemo ih dvije vrste i to: za zaštitu pješaka ($h = 0.9$ m), te za zaštitu vozila ($h = 0.6$ m).



Slika 7.: Zaštitna ograda na cesti, [11]

Živice se sada rade na bankinama visine 70 cm, širine 40 cm, a ona djeluje psihološki povoljno jer cesti daje potreban rub. Na autocestama sadi se u razdjelnom pojasu, a u tom slučaju njena visina prelazi 2.0 m i to iz razloga sprječavanja zaslepljivanja farovima vozila koji dolaze iz suprotnog pravca.

Smjerokazi su niski stupići, a različite materijalne izvedbe, a postavljaju se na cestu u razmacima od oko 50 m, a u zavojima od 20 do 50 m (ovisno o polumjeru).

Tvz. mačije oči služe da bi noću i za vrijeme magle vožnja bila sigurnija.

Kilometarske oznake daju vozaču obavijest o njegovom položaju na cesti. Prometnicama na kojima su dopuštene velike brzine, osim osnovnih kilometarskih oznaka na tim cestama su postavljene još i limene ploče na kojima su upisani smjerovi priključnih cesta, te udaljenosti do najbližih gradova.

Snjegobrani su građevine, uređaji ili nasadi zelenila za zaštitu prometnih sudionika od snježnih nanosa. Ako je njihova površina ispunjena od 30 do 50%, a od 50 do 70% šuplja tad pružaju najbolju zaštitu. Oni mogu biti izgrađeni kao prijenosni štitovi, a to su drvene rešetke duljine oko 2 m, koje se naslanjaju jedna na drugu.



Slika 8.: Snjegobrani, [12]

Vjetrobrani se postavljaju radi zaštite od vjetra koji može prevrnuti vozilo. Njih je posebno potrebno postavljati na visokim nasipima, u plitkim usjecima i zasjecima, a postavljaju se neposredno uz cestu.

2.3.4. Održavanje i zaštita javnih cesta

Pravilnikom o održavanju javnih cesta pobliže se utvrđuju vrste, opseg i rokovi izvođenja radova redovnog i izvanrednog održavanja javnih cesta te kontrola i nadzor nad samim izvođenjem. Osnovni ciljevi održavanja i zaštite cesta su:

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

Redovito održavanje javnih cesta čini skup mjera i radnji koje se obavljaju tijekom većeg dijela ili cijele godine na cestama uključujući i sve objekte i institucije, sa svrhom održavanja prohodnosti i tehničke ispravnosti cesta i sigurnosti prometa na njima. Redovito održavanje obuhvaća:

- čišćenje kolnika, sustava za odvodnju, ...
- košenje trave i uklanjanje grmlja
- obnovu i izradu oznaka na kolniku
- bojanje kilometarskih oznaka, stupova prometnih znakova
- popravak i zamjena uređaja, opreme i prometne signalizacije na cesti
- uređenje sustava za odvodnju
- uređenje bankina
- uređenje i mjestimično popravljjanje pokosa
- mjestimični popravci betonskih pasica i rubnjaka
- popravci lokalnih oštećenja kolnika tj. udarnih jama, pukotina ...
- hitni popravci i intervencije u svrhu osiguranja odvijanja prometa
- osiguranje prohodnosti cesta u zimskim uvjetima



Slika 9.: Košenje trave uz kolnik, [13]

Izvanredno održavanje cesta povremeni su radovi za koje je potrebna tehnička dokumentacija, a obavljaju se i radi mjestimičnog poboljšanja elemenata ceste, osiguranja sigurnosti, stabilnosti i trajnosti ceste i cestovnih objekata te povećanja sigurnosti prometa. Obuhvaća:

- obnavljanje i obnovu kolničkog zastora

- ojačanje kolnika u svrhu obnove i povećanja nosivosti i kvalitete vožnje
- poboljšanje sustava odvodnje ceste
- zamjenu, ugrađivanje nove i poboljšanje vertikalne prometne signalizacije
- saniranje odrona
- ublaživanje nagiba pokosa
- sanaciju potpornih i obložnih zidova
- pojedinačne korekcije geometrijskih elemenata ceste
- uređenje raskrižja u istoj razini



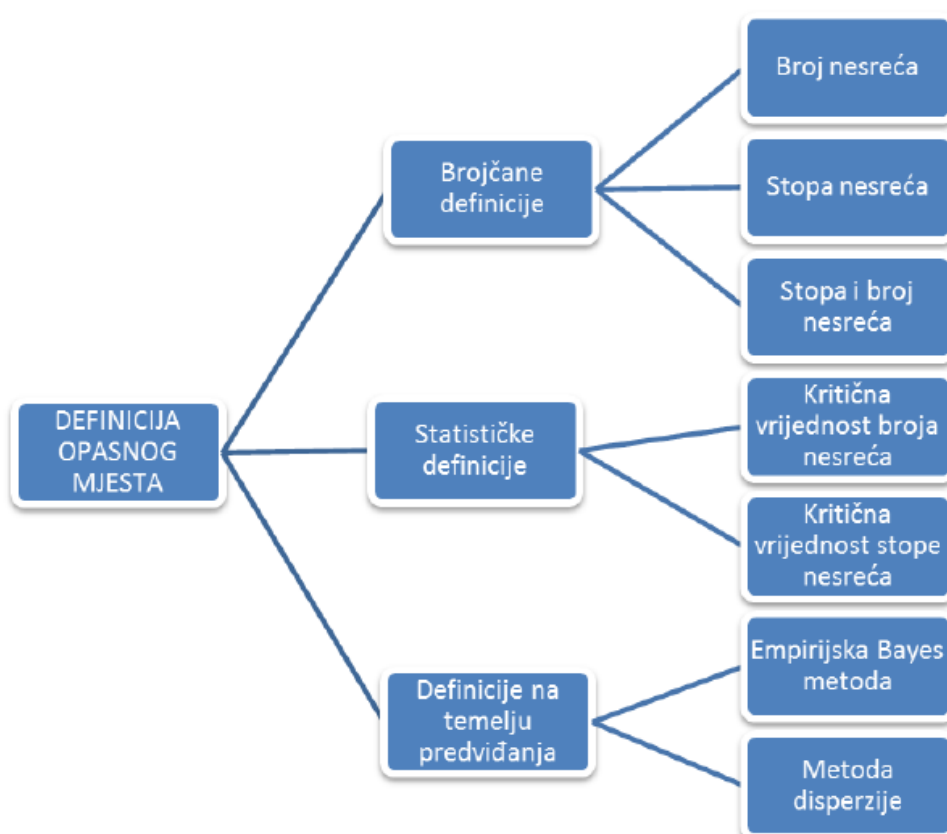
Slika 10.: Obnavljanje kolničkog zastora, [14]

3. POJAM CRNE TOČKE NA PROMETNICI

U svijetu se koristi nekoliko načina na koje se određuje opasno mjesto na cesti tj. na koji način se definira pojam crna točka. Obično je pojam opasnog mjesta definiran ovisno o načinu identifikacije opasnog mjesta. Promatrano na taj način, postoje tri vrste definicija opasnih mjesta:

- brojčane definicije;
- statističke definicije i
- definicije temeljene na predviđanju prometnih nesreća

Svaki od ovih pristupa ima neke svoje specifične pristupe prikupljanju podataka te se način definiranja opasnog mjesta u svjetskim razmatranjima ove problematike može prikazati slikom 11.



Slika 11.: Načini definiranja opasnog mjesta u svjetskoj praksi

Kao primjer jednostavne brojčane definicije opasnog mjesta može se istaknuti službeni norveški definiciju¹ koja glasi: „Opasno mjesto je bilo koja lokacija maksimalne dužine od 100 metara na kojoj su zabilježene barem četiri nesreće s ozlijeđenim osobama u periodu od pet godina“. Problem s ovom definicijom je u tome što se ne uzima u obzir gustoću prometa niti specificira tip same lokacije. Zbog toga je primjerenija definicija koja je vezana uz stopu nesreća, a mogla bi glasiti: „Opasno mjesto je bilo koja lokacija, raskrižje, dionica ili zavoj, gdje broj nesreća s ozlijeđenima, na milijun vozila, u periodu od četiri godine, prelazi vrijednost od 1,5“. Jasno, umjesto milijun vozila može se kao kriterij uzeti manje ili više vozila, a brojčana vrijednost može biti veća ili manja od navedenih 1,5.

Statistička definicija crnih točaka je možda najobjektivnija jer se oslanja na usporedbu zabilježenog i uobičajenog broja nesreća. Prema njoj bi se određenu lokaciju moglo klasificirati kao opasno mjesto ako je zabilježen broj nesreća u određenom periodu znatno veći nego uobičajeni broj nesreća.

Definicije na temelju predviđanja obuhvaćaju razne modele predviđanja nastanka prometnih nesreća. Ovakvi modeli zahtijevaju velike količine podataka o karakteristikama lokacija koje se promatraju te se na temelju očekivanog broja nesreća pokušavaju identificirati opasna mjesta².

Važan kriterij za stvaranje pouzdane identifikacije cestovne dionice, a vezano uz statistički pristup, je utvrđivanje vremenskog razdoblja u kojem su analize provedene. Naime, trebalo bi uzeti u obzir sljedeće:

- važno je da se promatranja vrše nekoliko godina kako bi se izbjegle neravnomjernosti izazvane sezonskim variranjima gustoće prometa
- na mjestima gdje su se dogodile iznenadne promjene u stopama nesreća, korisno je analizirati kraći vremenski period u trajanju od jedne godine ili manje, da bi se utvrdili specifični razlozi i mehanizmi koji uzrokuju prometne nesreće
- razdoblje analize bi trebalo biti dovoljno dugo (period od 3-5 godina) da bi se utvrdili čimbenici nesreća

¹ Norwegian Public Roads Administration. Dostupno na: <http://www.vegvesen.no/en/Home>

² Gan, A., Haleem, K., Alluri, P., Saha, D.: Standardization of Crash Analysis in Florida, Lehman Center for Transportation Research, Miami (2012)

Međunarodna iskustva pokazuju da većina europskih zemalja uzima period od tri do pet godina (osim Njemačke i Portugala), ali je i taj kriterij podložan drugim utjecajima poput duljine dionice te minimalnog broja prometnih nesreća.

Podaci potrebni za relevantnu identifikaciju opasnih mjesta u Republici Hrvatskoj se prikupljaju tek od 2009. godine.

Opasnih mjesta tj. crnih točaka u prometu ima na stotine diljem Hrvatske. Hrvatske ceste i policija saniraju ih od 1998. godine te se sigurnost konstantno raste što je moguće vidjeti i kroz godišnja izvješća o stanju sigurnosti u cestovnom prometu koja objavljuje MUP RH.

Tri su kriterija po kojima određeno mjesto na cesti ulazi u kategoriju opasnoga i to:

- da se u 3 godine na tom mjestu dogodilo najmanje 12 prometnih nesreća sa poginulim ili ozlijeđenim osobama,
- 15 prometnih nesreća bez obzira na posljedice,
- 3 ili više istovrsnih prometnih nesreća s ozlijeđenim ili poginulim osobama.

Na utvrđivanju crnih točaka surađuje nekoliko institucija. Policija prikuplja podatke s mjesta prometne nesreće te ih potom prosljeđuje hrvatskim cestama koji te podatke analiziraju i potom saniraju nepravilnosti na cesti.

Postoji nekoliko čimbenika koji opasno mjesto čine opasnim, a to su:

- hvatljivost kolnika u smislu njegove teksture,
- poprečni nagib u samom zavoju,
- prometna signalizacija i njezino postojanje ili nepostojanje,
- stanje opreme ceste odbojnih ograda i u vozačevoj okolini, dakle trasi ceste
- kako se cesta pruža i kakav ona dojam daje vozaču prilikom vožnje.

Najveći problem su državne i županijske ceste, prije svega zbog starosti i neadekvatnog održavanja koje je uvjetovano financijskim problemima. Naime, cijena rekonstrukcije kilometra ceste (nova posteljica, novi asfalt, novi rubnjaci) košta oko milijun

kuna. Ipak, na ovim cestama se uspjelo od 307 opasnih mjesta, 159 potpuno sanirati. 62 mjesta su djelomično sanirana ili su u fazi sanacije, a 86 mjesta još čeka početak sanacije.

Prioriteti u sanaciji su mjesta u kojima su ljudi najizloženiji pogibljivi. Međutim, problem je što se cesta „troši“ pa iz godine u godinu nastaju nova opasna mjesta. Isto tako, neka mjesta nisu dobro sanirana pa umjesto da se riješi problem, samo ga se potencira. Primjer ovakve sanacije je rekonstrukcija na zavoju na dijelu zvanom Prpuša na cesti D39. Radi se o mjestu gdje je konstrukcija ceste takva da redovito dolazi do izlijetanja vozila pri čemu su česte i smrtne posljedice. Prilikom prethodne rekonstrukcije zamjenjena je makadamska podloga s asfaltnim slojem što je u osnovi u redu. Međutim, navedeni zavoj se nalazi nakon nekoliko kilometara ravne ceste te iako je propisno obilježen, vozači u zavoj koji je vrlo malog radijusa ulaze brže nego li je propisano, ili točnije, s brzinom koja ih „izbacuje“ s ceste. Osim toga, zavoj je smješten na dnu nizbrdice te se nakon ravne dionice „odjednom ukazuje“. Prethodna makadamska podloga je imala određenu prednost jer zbog neugodnosti brze vožnje po takvoj podlozi malo tko je tu brzo vozio. Vrlo česte prometne nesreće na ovoj točki dovele su i do oštećenja na prometnoj signalizaciji na tom mjestu te zbog toga često danima nema odgovarajuće signalizacije.

Jedna od najopasnijih cesta je Jadranska magistrala koja je gotovo u cijelosti označena područjem visokog rizika. Posebno su opasni slijedeći dijelovi:

- od Rijeke do Senja,
- od Karlobaga do Starigrada,
- od Šibenika do Trogira,
- od Solina do Splita,
- od Omiša do Brela,
- od Makarske do Drvenika.

Uz navedene dionice, opasna je i dionica D420 na ulazu u Dubrovnik, koja se proteže od Sustjepana do luke Gruž. Kritična je i dionica od Dubrovnika sve do granice s Crnom Gorom. U Dalmaciji je još kao cesta s visokim stupnjem rizika označena prometnica od Opuzena do Metkovića. Ipak, iako su to opasne dionice, nešto su malo manje opasne od prethodno navedenih dionica te ih je teško kategorizirati kao opasna mjesta. Naime, broj

nesreća na njima varira tako da bi jedne godine bili u kategoriji opasnih mjesta a druge godine ne.

Iako smo obično fokusirani prema sigurnosti cesta u priobalju (zbog turizma), kritične dionice postoje i na drugim mjestima. Na primjer, u središnjoj Hrvatskoj se može istaknuti državnu cestu na graničnom prijelazu Pasjak, a kritičan je i dio od Duge Rese do Josipdola, zatim dionica državne ceste D3 od mjesta Bosanci u blizini granice sa Slovenijom do Vrbovskog. Opasna je i dionica državne ceste D6 od Karlovca do granice sa Slovenijom. Kritična je i dionica D1 koja ide kroz Zagorje i to na cijeloj dužini od Zaboka preko Krapine do granice sa Slovenijom. U Međimurju je visokim stupnjem rizika označen manji dio državne ceste u mjestu Nedelišće. U Slavoniji su četiri opasna područja: od Virovitice do granice s Mađarskom, cesta od Daruvara do Pakraca, od Belog Manastira do mađarske granice te dionica ceste E73 od mjesta Sikirevci do granice s Bosnom i Hercegovinom.

Statistika MUP-a pokazuje kako se nastavlja pozitivan trend smanjivanja prometnih nesreća, ali unatoč tome na EuroRAP-ovoj karti procjene rizika na važnijim cestovnim pravcima, više od 380 kilometara hrvatskih dionica ocijenjeno je kao visokorizično i riječ je o „crnim dionicama“.

4. OČEVID KAO IZVOR INFORMACIJA ZA ODREĐIVANJE CRNE TOČKE

Način obavljanja očevida propisan je Zakonom o kaznenom postupku (Narodne novine br. 152/08) u glavi 18., poglavlju 6.

Zadatak i svrha očevida kao istražne radnje je utvrditi činjenice na osnovu kojih će se utvrditi ne/postojanje kaznenog djela izazivanja prometne nesreće ili prometnog prekršaja. Utvrđivanje činjenica putem očevida vrši se u okviru procesno-pravnih zahtjeva materijalnog kaznenog i prekršajnog prava. Predmet očevida su tragovi.

Tijelo koje obavlja očevid ili rekonstrukciju (djelatnici policije, istražni sudac ili državni odvjetnik) zatražit će pomoć vještaka radi :

1. pronalaženja tragova koji će biti korisni za davanje nalaza i mišljenja
2. osiguravanju tragova koji će biti korisni za davanje nalaza i mišljenja (npr. izuzimanje sijalica, pneumatika i s.)
3. opisivanje tragova koji će biti korisni za davanje nalaza i mišljenja
4. snimanje tragova koji će biti korisni za davanje nalaza i mišljenja

Kako je očevid glavno dokaz u kaznenom i prekršajnom postupku te postupcima za naknadu šteta izazvanih prometnim nesrećama i sl. u činjenično različitim situacijama potrebno je sustavno usklađivanje i ujednačavanje:

- postojećih tehničkih sredstva ekipe za očevid (pomagala)
- prometno-kriminalističkih metoda obavljanja očevida
- radnji ekipa za očevid u tijeku očevida

da bi se promatranjem, kao usmjerenim opažanjem vlastitim osjetilima uz pomoć pomagala, otkrili, osigurali, opisali i snimili (fotografirali) tragovi i predmeti prometne nesreće radi postizanja jedinstvenog postupka očevida.

Važnost tragova je poglavito u tome što pružaju objektivni izvor saznanja o određenoj činjenici. Da bi bili pouzdani izvor saznanja moraju biti pravodobno otkriveni, prikladno osigurani, izmjereni, snimljeni i opisani sukladno zahtjevima koje u tom smislu predviđaju

postupni propisi. Tragovi koji su otkriveni tvore kao cjelinu traseologijski nalaz. Bitno je kako je on zabilježen, grafički prikazan i snimljen. Traseologijski nalaz bitno uvjetuje točnost ekspertnih ispitivanja (prometno-tehničkih, pretežno kinematičkih vještačenja) jer ukoliko on sadrži netočne ili neprecizno prikupljene podatke, niti najpreciznija i savršena znanstvena raščlamba ne može nadomjestiti stvarni nalaz na mjestu događaja.

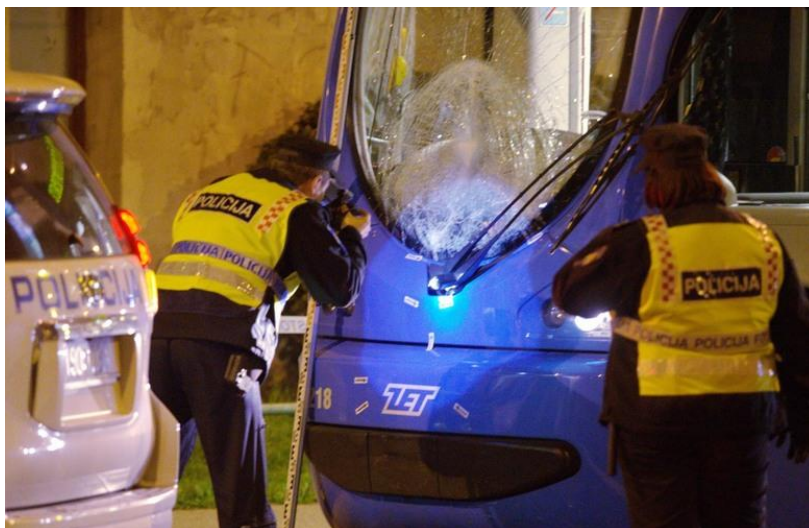
4.1. Osiguranje tragova do dolaska ekipe za očevid

Uzrok prometnih nesreća se najčešće utvrđuje preko njihovih posljedica (tragova i predmeta PN). Neosiguravanje tragova i predmeta PN do dolaska ekipe za očevid može dovesti do otežanog postupka utvrđivanja ili razjašnjavanja činjenica u postupku ili njihove potpune nemogućnosti utvrđivanja.

Prometne nesreće ostavljaju različite tragove i posljedice na podlozi, tijelima ljudi i životinja, vozilima i drugim objektima. Opći zahtjev je da tragovi i predmeti PN ostanu u nepromijenjenom položaju do dolaska ekipe za očevid. Međutim, postoje i nužni uvjeti kada se mjesto PN mora promijeniti jer se vozilom koje je sudjelovalo u PN ili drugim vozilom ozlijeđeni odvozi radi ukazivanja liječničke pomoći. Naravno da život i zdravlje sudionika PN ima prednost, ali je zadatak svih (sudionika, svjedoka, djelatnika policije, osoblja Hitne službe, osoblja ophodarske službe, prijevoznika vozila za prijevoz neispravnih vozila, vatrogasne službe i dr.) da spriječe nepotrebne promjene stanja na mjestu PN.

Za utvrđivanje činjeničnog stanja najgora varijanta je ako promjene mjesta PN nisu predmet saznanja ekipe za očevid i/ili nisu konstatirane u Zapisniku o očevidu.

U nekim zemljama su osiguravajuća društva prilikom izdavanja police darovala osiguranicima fotografski aparat (najjeftiniji KODAK) sa filmom i sa uputom da se nakon PN fotografiraju vozila i tragovi te da se uz odštetni zahtjev prilože filmovi koje je osiguravajuće društvo, po potrebi razvijalo.



Slika 12.: Fotografiranje mjesta nesreće, [15]

Danas, uz opću opremljenost sudionika u prometu mobitelima uz mogućnost fotografiranja, fotografskim aparatima i sl. dovoljno je dati opće upute preko sredstava javnog priopćavanja da bi mjesto PN bilo fotografirano, a tragovi fiksirani fotografijom i prije dolaska ekipe za očevid.

Kada bi se sudionicima u prometu dala uputa o potrebi posjedovanja krede i načinu označavanja vozila, tragova i tijela prije nužnog pomicanja, uz prethodno i naknadno fotografiranje, sa sigurnošću se može konstatirati da bi sami sudionici i svjedoci pomogli osiguranju fiksiranja činjeničnog stanja kada je to nužno potrebno.

Minimalne upute i minimalna opremljenost ekipa Hitne pomoći, ophodarske službe, vatrogasne službe i dr. osigurale bi utvrđivanje činjeničnog stanja prije promjene (npr. vozač vozila Hitne pomoći ili ophodarske službe bi označavanjem kredom ili gipsom i fotografiranjem položaja tijela i/ili vozila prije pomicanja osigurao korisne podatke za utvrđivanje činjeničnog stanja nakon PN).

U interesu utvrđivanja objektivnog činjeničnog stanja tragova i predmeta nakon PN ovakav postupak je opravdan samo u slučaju promjene ili opasnosti nestajanja i promjene položaja tragova i predmeta PN.

Osiguranje mjesta PN nije redovni postupak prije obavljanja očevida. Postoje slučajevi kada se najbliža policijska ophodnja upućuje na mjesto PN, prije dolaska ekipe za očevid, sa zadatkom osiguravanja mjesta PN. Mjesto PN ne čine samo vidljivi tragovi. Potrebno je obuhvatiti i onaj prostor koji je prethodio prometnoj nesreći, a naročito one pomične predmeta i vozila unutar prostora sa kojih su sudionici PN morali, odnosno mogli najkasnije, tj. najranije spoznati nastupajuću opasnost i donijeti odluku o svom reagiranju. Osiguranje mjesta PN po policijskoj ophodnji se svodi na obično fizičko osiguranje, reguliranje prometa ili osiguranje rada ekipe za očevid. Djelatnici policije koji na mjesto prometne nesreće dođu prije Hitne pomoći ne označavaju kredom položaj tijela koje se odvozi sa mjesta PN, položaj vozila koja se moraju razdvojiti da bi se učinile neke hitne radnje (npr. izvlačenje tijela iz vozila i sl.) i druge tragove i predmete PN kojima se prije dolaska ekipe za očevid, opravdano ili neopravdano, mijenja položaj. Djelatnici policije koji osiguravaju mjesto PN nisu opremljeni fotografskim aparatima ni najlošije vrste kako bi fotografirali mjesto PN prije promjene. Djelatnici policije kod prometnih nesreća sa manjim posljedicama, mogu narediti sudionicima PN da uklone vozila sa kolnika prije dolaska ekipe za očevid ako to zahtijevaju razlozi sigurnosti (najčešće posljedica neopremljenosti za osiguravanje mjesta PN) ili zahtjevi uspostavljanja prometa (često se vozila nepotrebno uklanjaju, jer se promet odvijao, ali usporeno, a ekipa za očevid se pojavila nakon nekoliko minuta od uklanjanja vozila). Ovakva organizacija je nesvrhovita, kriminalističko i prometno-tehnički neopravdana, za utvrđivanje činjeničnog stanja nedopustiva. Ovakva organizacija generira sporna utvrđivanja činjeničnih stanja, generira broj sudskih postupaka i produžava sudske postupke.

To znači da, u potpuno identičnim uvjetima kao i do sada, uz minimalna sredstva (kreda i fotoaparat bolje bilo kakve kvalitete nego nikakve), mogu osigurati točnije utvrđivanje činjenica, pa prema tome olakšati i ubrzati postupak vještačenja i sudskog postupka. Vozila sa kojima se osigurava mjesto PN uglavnom nisu opremljena ni minimalnom pokretnom prometnom signalizacijom. Problem za utvrđivanje činjeničnog stanja je što je to generalno pravilo, a za takav pristup nema objektivnog opravdanja.

U zavisnosti od opremljenosti djelatnika policije koji osiguravaju mjesto PN (minimalno traka sa oznakom „POLICIJA“, min. broj pokretnih prometnih znakova, kreda, gips i fotografski aparat) može se od istih zahtijevati osiguranje zatečenih tragova i predmeta PN koji se, prije dolaska ekipe za očevid, moraju promijeniti (npr. ocrtavanje i fotografiranje položaja tijela kredom prije nego Hitna pomoć odveze ozlijeđenog, označavanje uglova

tlocrtnih površina vozila koja se uklanjaju prije dolaska očevidne ekipe radi nesmetanog odvijanja prometa). Ovakav nivo opremljenosti sigurno ne predstavlja ozbiljan financijski izdatak zbog kojeg se ovaj zahtjev ne bi mogao provesti. Uspostavljanje normalnog prometa može samo izuzetno biti prioritet u odnosu na fiksiranje tragova.



Slika 13.: Displej na vozilu koje obavlja očevid, [16]

Djelatnici policije koji su obavljali osiguravanje mjesta PN sačinjavaju tipski zapisnik. Produženo vrijeme izlaska ekipa za očevid na mjesto PN se odražava negativno na sigurnost činjenica koje se utvrđuju ili razjašnjavaju opažanjem jer protekom vremena slabi efikasnost osiguranja položaja tragova. Osiguranje tragova i predmeta PN do dolaska ekipe za očevid je uvijek i djelomična improvizacija koja mora trajati kratko vrijeme. Osiguranje mjesta PN nije samostalna radnja, nego mjera koja ima isključivi zadatak da sačuva stanje i izgled mjesta PN. Za sigurnost tragova i predmeta je posebno važno načelo brzine početka i obavljanja očevida. Idealan je zahtjev da od saznanja za prometnu nesreću do početka očevida gotovo nema vremenske distance.

Objektivno je vremenska distanca od nastanka PN do početka očevida je jako različita (vrijeme dojave, organiziranje očevidne ekipe posebno ako očevid vrše istražni sudac i državni odvjetnik, trajanje vožnje do mjesta PN, sudjelovanje u prethodnom očevidu i sl.). Što je vremenska distanca veća povećava se rizik sigurnosti utvrđivanja činjenica, posebno u slučaju kada mjesto PN ne osiguravaju djelatnici policije (posebno je opasno utvrđivanje

činjenica ako je nastala promjena položaja i oblika tragova i predmeta PN bez znanja očevidne ekipe pa se iz utvrđenih činjenica izvuku pogrešni zaključci).

Rad Hitne pomoći na mjestu PN, u načelu, ne smije dovesti do promjena mjesta PN. Ako djelatnici Hitne službe radi pristupa unesrećenom izvrše pomicanje tragova ili predmeta PN o istom moraju izvijestiti ekipu za očevid. Nije propisana obveza i način izvještavanja od strane Hitne pomoći ako je ista napustila mjesto PN prije dolaska ekipe za očevid.

4.2. Očevid

Pouzdanost utvrđivanje ili razjašnjavanje činjenica prometnih nesreća jedino je moguće očevidom. Propisani su osnovni kazneno-procesni zahtjevi koji određuju zadatak očevida i način njegovog izvršenja. Zadatak očevida je :

1. utvrđivanje ili
2. razjašnjavanje činjenica nastalih kao posljedica PN.

Utvrđivanje ili razjašnjavanje činjenica u postupku očevida vrši se na način :

1. opažanjem vlastitim osjetilima ili
2. pomagalima.

Među činjenicama koje se utvrđuju ili razjašnjavaju očevidom, odnosno opažanjem vlastitim osjetilima i pomagalima treba razlikovati :

- one koje se odnose na uzrok i
- one koje se odnose na posljedicu (npr. dekompresija pneumatika može biti uzrok ali i posljedica PN)

Prema prometno-kriminalističkim zahtjevima očevid je skup prometno-kriminalističkih radnji i postupaka uz primjenu metoda prometno-tehničkih znanosti i pomagala za utvrđivanje tragova i predmeta PN:

1. pronalaženje tragova i predmeta PN;
2. osiguravanje (fiksiranje) tragova i predmeta PN mjerenjem i snimanjem;
3. opisivanje mjesta PN, tragova i predmeta PN prema položaju, porijeklu, obliku
Zapisnikom o očevidu;

4. izrada situacijskog plana u mjerilu i fotoelaborata
5. prikupljanje drugih podataka koji nisu sastavni dio prometno-tehničkog dijela očevida (npr. prikupljanje podataka o sudionicima i svjedocima, saslušavanje sudionika i svjedoka, alkotestiranje i sl.).

Osnovni zahtjevi postupka očevida su brzina, opsežnost i temeljitost. Očevid se poduzima kao hitna istražna radnja. Hitnost se zahtjeva zbog ponovnog uspostavljanja nesmetanog i sigurnog prometa i mogućnosti promjene ili uništenja tragova i predmeta PN.

Konkretno vršenje očevida zavisi, u prvom redu, od nastale posljedice (kaznenog ili prekršajnog djela). Samo u slučaju posljedica u obliku teških tjelesnih ozljeda ili smrtnih posljedica djelatnici policije su dužni izvijestiti dežurnog istražnog suca i državnog odvjetnika, a oni odlučuju da li će voditi očevid ili će očevid, ili jedan njegov dio, prepustiti policiji. U svakom slučaju očevid mora biti postupak za sigurno:

1. utvrđivanje činjenica i
2. uzročnih odnosa razjašnjavanjem činjenica.

Svrha očevida je da se u svakom konkretnom slučaju utvrde činjenice na osnovu kojih će se odrediti ne/postojanje kaznenog djela ili prekršaja, njihova vrsta i elementi, u granicama u kojima je to objektivno moguće učiniti. Odredbama ZKP-a nije mogla biti propisana obveza nazočnosti sudionika očevidu jer ju nije moguće u svim PN provesti (npr. ukazivanje liječničke pomoći), pa se očevid, vrlo često, obavlja bez pomoći iskaza sudionika i/ili svjedoka.

4.3. Tehnička sredstva policijske ekipe za očevid (pomagala)

To su:

1. Vozila, obilježja i oprema
2. Pribor policijske ekipe za očevid - razlikuje s obzirom na funkciju :
 - pronalaženje tragova
 - osiguravanje (fiksiranje)
 - snimanju predmeta spoznaje

- ostale radnje (alkotest, uzimanje otisaka prsta, izuzimanje mikrotragova i dr.).

Za pronalaženje tragova se mogu koristiti sva tehnička sredstva kojima se otkrivaju činjenice, koje će u stanju u kojemu su otkrivene (uključujući nužne prirodne procese promjena), biti objektom opažanja ekipe za očevid.

4.4. Pronalaženje tragova

Kriminalistika objašnjava kao trag prometne nesreće svaku vidljivu ili prostim okom nevidljivu materijalnu promjenu koja je posljedica PN. Znanost o tragovima se naziva traseologija. Tragovi se mogu dijeliti prema različitim kriterijima. Tragovi mogu biti makro i mikro-tragovi. Utvrđivanjem vrste prometne nesreće činjenice se brže, potpunije i točnije evidentiraju, ali mogu dovesti i do nepažljivog propuštanja pronalaženja netipičnih tragova. Najviše pažnje se posvećuje tragovima pneumatika (guma), položaju vozila i tijela nakon PN. Tragovi se moraju odrediti :

1. oblikovno, po veličini i po porijeklu ;
2. položajno.

Ekipa za očevid može fiksirati neke tragove koji nisu nastali u PN povodom koje se obavlja očevid. Ako trag nije jednoznačan po porijeklu treba kao takvog pronaći, fiksirati i opisati. Ako je trag jednoznačan po porijeklu treba ga kao takvog pronaći, fiksirati i opisati uz obrazloženje na osnovu kojih razjašnjenih činjenica izveden zaključak o porijeklu (npr. ako trag kočenja završava pod jednim od kotača vozila to je činjenica koju se ne smije propustiti fiksirati i opisati). Ako je trag jednoznačan po porijeklu ne smije se neodređeno opisivati (npr. kao trag kočenja). Činjenica iz koje je izveden zaključak se mora fiksirati i snimanjem (npr. položaj kotača i traga kočenja koji pod kotačem završava, položaj prijelaza traga kočenja u trag zanošenja i sl.). Neobrazloženi i nefiksirani zaključak o porijeklu traga i vremenu nastajanja je opasan jer ga se ne može kontrolirati. Cilj i zadatak snimanja je kontrola načina i opsega utvrđivanja činjenica. Nedoželjna pogreška je neobrazloženo pripisivanje porijekla traga nekom vozilu. Ako se tragovi pružaju u kontinuitetu (i pored promjena kao što su trag zanošenja koji prelazi u trag istovremenog kočenja i zanošenja) sve do zaustavljenog kotača nakon PN mogućnost pogreške je mala.

Tragovi se dijele na:

1. Tragovi pneumatika (guma)
 - a. Tragovi vožnje
 - b. Tragovi kočenja
 - c. Tragovi zanošenja
 - d. Tragovi klizanja
 - e. Tragovi dekompresiranog pneumatika
2. Tragovi grebanja i struganja metalnih dijelova i sl.
3. Tragovi razbijenih i otkinutih dijelova, stakla, laka i sl.
4. Ostali tragovi na kolniku
5. Tragovi (i oštećenja) na odjeći i obući sudionika PN
6. Vozilo
 - a. Položaj vozila nakon PN
 - b. Tragovi na vozilu, analiza podudarnosti između oštećenja
 - c. Stanje brzinomjera
 - d. Stanje sigurnosnih pojaseva i zračnih jastuka
7. Utvrđivanje činjenica radi identifikacije nepoznatog sudionika PN koji je napustio mjesto PN
8. Utvrđivanje činjenica pregledom mjesta događaja nakon uklanjanja vozila i tragova
9. Utvrđivanje stanja prometne signalizacije i opreme
10. Utvrđivanje signalnog plana na svjetlosnom uređaju
11. Položaj svjedoka
12. Utvrđivanje stanja kolnika u zimskim uvjetima i rada zimske službe

4.5. Tehnička sredstva

Pravilnikom o registraciji i opremi te uvjetima za upravljanje vozilima MUP-a RH propisana su obilježja i oprema vozila na motorni pogon i priključnih vozila MUP-a RH, uvjeti i način registriranja vozila i uvjeti za njihovo upravljanje, registarske pločice te popis vozila.

Policijska vozila mogu imati sva propisana obilježja, mogu imati djelomično propisana obilježja ili biti bez policijskih obilježja (bijela boja, reflektirajuće pločice sa

natpisom „POLICIJA“, registarske pločice za policijska vozila, naljepnice sa ili bez amblema policije).

Policijska vozila su bijele boje i osim motocikla, mopeda i priključnih vozila, moraju imati propisane policijske oznake, natpise i pločice i:

- jedno ili dva rotirajuća, odnosno bljeskajuća svjetla plave boje, ugrađena na najvišem dijelu vozila;
- ugrađen uređaj za davanje zvučnih znakova u nizu tonova različitih visina;
- ugrađen radio-uređaj za prijem i predaju na frekvencijama sustava radiofonskih veza MUP-a RH sa identifikacijskim brojem plave boje ispisanom na drugoj polovini krova, okomito i simetrično na uzdužnu os vozila.

Policijska vozila namijenjena obavljanju očevida prometnih nesreća moraju imati :

- dvokilogramski aparat za gašenje požara sa suhim prahom,
- džepnu masku za umjetno disanje,
- sklopivu prometnu prepreku reflektirajuće crvenobijele boje dimenzije 210 (70) x 30 x 3,6 cm;
- prijenosni akumulatorski halogeni reflektor;
- prometne znakove promjera 50 cm sa stalkom:
 - opasnost na cesti (A01); mora biti i dodana dopunska ploča koja objašnjava opasnost koja prijeti,
 - zabrana pretjecanja (B32),
 - zabrana prolaska bez zaustavljanja - stop policija (B35)
 - ograničenje brzine na 40 km/h (B31) i
 - najmanje 50 metara vrpce bijele boje, širine 10 cm s natpisom „STOP – Policija“ plave boje na svakom metru duljine;
- dva prsluka bijele boje s reflektirajućim natpisom „Policija“ na ledima i grudima;
- jednu plastičnu plahu;
- dva para gumenih rukavica za jednokratnu uporabu

Osim navedene nužne i propisane opreme u vozilima se, uglavnom, nalaze :

- stožac (K19),
- mjerna „kolica“

Pribor ekipe za očevid se međusobno razlikuje s obzirom na funkciju:

- pronalaženje tragova
- osiguravanje (fiksiranje)
- snimanju predmeta spoznaje
- ostale radnje (alkotest, uzimanje otisaka prsta, izuzimanje mikro tragova i dr.).

Sadržaj kompleta pribora je:

- „masna“ kreda u tri boje (sa pričuvom);
- „školska“ kreda u boji (5 kom) i bijela (5 kom);
- flomasteri u boji;
- tehnička olovka;
- rukavice zaštitne (par);
- rukavice za jednokratnu uporabu;
- ručnik;
- PVC vrećice za izuzimanje tragova različitih dimenzija;
- skalpel;
- džepni nož;
- epruete za izuzimanje tragova;
- posude za pakiranje tragova (6 kom);
- pinceta;
- daska za crtanje;
- samoljepljive etikete za označavanje;
- crna vreća za prekrivanje leša;
- samoljepljive strelice;
- mjerna traka 30 m;
- notes za otiske prsta;
- kompas;
- povećalo;
- ljepljiva traka za izuzimanje tragova (mikro tragovi);
- staklene bočice sa pumpicom (2 kom);
- RENOVAL u bočici A 7000;
- mjerno ravnalo 40 cm (5 kom) – bijela i crna podloga;

- drveni metar;
- drveni dvometar;
- sklopivi „metar“ (5 m);
- stalci za brojeve (5 kom);
- brojevi 1-30 i slova A-E (sa jedne strane crna podloga i bijeli brojevi ili slova, a sa druge strane obratno);
- strelice (5 kom);
- odvijači (5 kom);
- kombinirke;

Ekipa za očevid bi trebale biti opremljene i:

- geodetskom mjernom letvom;
- posudom sa gipsom za označavanje tragova na mokrom kolniku;
- libelom dužine 1,0 m;
- mjeračem za dubinu utora gazećeg sloja pneumatika;
- manometrom za mjerenje pritiska u gumama.

4.6. Pripreme za očevid

Prometno-kriminalističke metode očevida treba prilagoditi zahtjevima vlastitog opažanja i raspoloživim pomagalicama. Za pronalaženje tragova se mogu koristiti sva tehnička sredstva kojima se otkrivaju činjenice, koje će u stanju u kojemu su otkrivene (uključujući nužne prirodne procese promjena), biti objektom opažanja ekipe za očevid.

Prometna nesreća je dinamički događaj koji se sastoji iz tri vremenske i prostorne faze, pa je i očevid potrebno obaviti dinamičkom metodom prilagođenom fazama PN:

- Faza prije prometne nesreće;
- Sudar ili udar;
- Faza smirivanja do zaustavljenog položaja.

Kaznenopravni zahtjev „utvrđivanja ili razjašnjavanja“ činjenica zahtjeva misaono povezivanje utvrđenih činjenica po navedenim fazama s obzirom da svaku obilježavaju

karakteristični tragovi (neki tragovi se pojavljuju isključivo u jednoj fazi, a neki tragovi mogu imati svoje pojavne oblike u svim fazama - npr. trag kočenja).

Pri očevidu se prvo pristupa utvrđivanju općih uvjeta na i uz mjesto PN koji su na određeni način i u određenom opsegu, u pozitivnom ili negativnom smislu, proizveli određeni učinak značajan za nastanak prometne nesreće.

Orijentacija u prostoru se smije utvrđivati samo prema stranama svijeta (npr. cesta se pruža u smjeru sjever-jug, os mjerenja je zapadni rub kolnika, trag br. 9 se nalazi na 10,2 m južno od PTM i 3,4 m zapadno od osi mjerenja).

Potpuno su neprihvatljivi opisi sa desno ili lijevo (npr. na desnoj prometnoj traci promatrano iz smjera Zagreba prema Karlovcu, trag broj 9 se nalazi na 10,2 m od PTM i 3,4 m u desno od osi mjerenja). Takvi opisi zahtijevaju poznavanje i lokalnih prilika (npr. sa desne strane promatrano iz smjera Oprisavaca prema Trnjanskim Kutima).

Bitno je odrediti pretežito usmjerenje. Manja odstupanja (npr. sjeverozapadno, a ne samo sjeverno) treba zanemariti.

Prilikom obavljanja očevida ekipa za očevid ispituje ograničen prostor vezan za sam događaj i na tom prostoru utvrđuje činjenice. Međutim, širi izgled mjesta PN se vrlo često ne ispituju se u potrebitoj mjeri. Pogrešno je utvrđivati samo prostorni obuhvat koji će se ucrtati u Situacijski plan. Ako se u Situacijskom planu ne ucrtava raskrižje upravljano uređajima kojima se daju prometni znakovi trobojnim svjetlima crvene, žute i zelene boje (semaforima) koje je udaljeno npr. 50 m od mjesta PN potrebno ga je utvrditi točnim položajem u odnosu na PTM (može biti uvjet za zaustavljeni položaj vozila i sl.). Prostorno treba obuhvatiti spajanja sporednih cesta, parkirališne prostore, kolne ulaze i sl. ako se može pretpostaviti da mogu imati utjecaj na nastanak PN, sam sudar ili fazu smirivanja ili ako se u tijeku očevida ne može utvrditi smjer kretanja jednog od sudionika PN.

Opći podaci se utvrđuju uglavnom prema zahtjevima i uputama tipskog Zapisnika o očevidu. Građevinski elementi ceste se mjere mjernom trakom ili mjernim kolicima. Poprečni i uzdužni nagib se mjere libelom dužine 1,0 m. Postavljanjem mjerne trake uz rub libele

nakon njenog poravnavanja i očitavanjem razlike nižeg dijela u cm, određuje se nagib u %. Bitno je da se mjere, a da se ne procjenjuju.

Mjesto mjerenja širine, poprečnog i uzdužnog nagiba se mora konstatirati po udaljenosti poprečnog presjeka ceste od PTM, jer se ti podaci po dužini ceste mogu mijenjati.

Poprečni nagib ceste se u pravcu izvodi radi odvodnje. Može biti dvostrani (sredina kolnika viša od rubova) ili jednostrani (u zavoju gdje cijela širina kolnika ima isti nagib, ili na autocesti gdje jedan kolnički trak ima jednostrani nagib).

Bitno je utvrditi, izmjeriti i opisati vrstu poprečnog nagiba (može imati pozitivan ili negativan utjecaj na stabilnost vozila, određuje način stvaranja lokve krvi ili tekućine jer je početak nastajanja uvijek na višem položaju i sl.).

Neophodno je utvrđivanje postojanja raskrižja te položaja spajanja sporedne ceste u odnosu na PTM.

Pod općim podacima je potrebno utvrditi vrstu, točan položaj i stanje javne rasvjete ili drugih rasvjetnih tijela ili panoa (ucrtavanjem i snimanjem se omogućava razjašnjavanje utjecaja rasvjete na nastanak PN).

U početnu fazu predstavlja određivanje fiksne točke (FT- nepromjenjiva točka ili pravac u prostoru kao što je ugao kuće, položaj stupa rasvjete, km. stupić, ugao šahta, rub kolnika, betonskog kolnog ulaza i sl.). Izbor FT ne određuje prostorni obuhvat očevida (npr. može se mjeriti istočno i zapadno od PTM).

Kao os mjerenja „od FT“ se uzima rub kolnika, a u zavoju zamišljeni produžetak ruba kolnika. Ako se zavoj zadovoljavajuće točno mjeri tada os mjerenja u zavoju može biti rub kolnika. Za os mjerenja treba uzeti rub kolnika koji se nalazi izvan pretežitog položaja tragova tako da okomita udaljenost ne presijeca položaj vozila ili tragova. Početna točka mjerenja (PTM) je uvijek okomica na rub kolnika promatrano u odnosu na FT.

Ako se u prostoru PN ne nalazi prikladna FT tada je potrebno odrediti FT na prikladnom objektu koji se nalazi izvan mjesta PN, a zatim odrediti i pomoćnu početnu točku

mjerenja (PomPTM, PTM1 ili sl.) na evidentiranoj udaljenosti (npr. odredi se ugao kbr. 109 koji se od položaja prvog traga nalazi 565 m, dinamičkom metodom se odredi orijentacioni prostorni obuhvat PN – put reagiranja oko 20 m, i odredi PTM1 na 540 m od PTM). Sva mjerenja se tada vrše sa početkom na PTM1. Ta je točka 0,00 m. Mjerenja se vrše sustavom pravokutnog trokuta čiju jednu katetu čini os mjerenja (od PTM do položaja traga po osi mjerenja, a zatim okomito prema tragu koji se fiksira).

Na opisani način mjerenjem se određuje materijalna točka u prostoru (tlocrtni položaj ugla vozila, položaj tjemena glave i jedne noge i sl.). Ako se određuje položaj bicikla ili MTC određuje se položaj osovine prednjeg i stražnjeg kotača. Ako se mjeri rasap određuje se položaj prvih krhotina određene vrste i porijekla traga kao materijalna točka isto kao i završetak. Opis položaja od-do od PTM i od-do od osi mjerenja nije točan i ne zadovoljava pravila struke utvrđivanja tragova.

4.7. Vrste tragova

Postoje tri vrste dokaza pri prometnoj nesreći, a to su: iskazi svjedoka nalazi vještaka određenih profila i materijalni dokazi (tragovi i predmeti). Tragovi i predmeti imaju značaj pri utvrđivanju objektivnog činjeničnog stanja, tako i pri ocjeni subjektivnog udjela u prometnoj nesreći. To omogućava i olakšava vještačenje, kao i dokaznu snagu nalaza vještaka. Tragovi i predmeti prometne nesreće nastaju kao rezultat kontakta motornog vozila i drugog vozila, objekta, čovjeka i sl. Da bi se na mjestu nesreće mogli utvrditi tragovi i otkriti predmeti prometne nesreće mora se pratiti njihov nastanak i faze nesreće u kojima se pojavljuju određeni tragovi. To se mora utvrditi zbog toga jer postoji uzajamna veza između načina i nastanka tragova, te njegova položaja, oblika, izražajnosti na podlozi i dr.

Svako motorno vozilo u pokretu posjeduje određenu kinetičku energiju u smjeru kretanja. Ona je upravo proporcionalna kvadratu brzine i masi vozila, pa je pri većim brzinama, odnosno pri većoj masi, veća i kinetička energija. Da bi došlo do tragova potrebno je izazvati poništavanje kinetičke energije, tj. mora doći do udara vozila u neku pokretnu ili nepokretnu prepreku.

Prema vremenu nastanka, tragovi mogu biti:

- tragovi nastali prije prometne nesreće,
- tragovi nastali u momentu nesreće,
- tragovi nastali neposredno poslije kulminirajuće faze događaja.

Prema prostoru, tragovi mogu biti:

- oni koji su nastali prije mjesta nesreće,
- oni koji su se pojavili na mjestu nesreće,
- oni koji se nalaze iza mjesta nesreće.

Tragovi i predmeti prometne nesreće vidno se manifestiraju na prometnici i prometnom zemljištu, objektima pored prometnice, na vozilima, na tijelu živih bića na odjeći i obući ljudi i dr.

Prema kriminalističkoj taktici dijelimo tragove na makro i mikro tragove a među njih možemo ubrojiti:

- tragove vozila na kolniku,
- tragove živih bića na kolniku,
- povrede živih bića kao tragovi,
- tragovi na odjeći i obući ljudi,
- tragovi na vozilu,
- tragovi na objektima na prometnici i pored prometnice, kao i prometnom zemljištu,
- ostali tragovi,
- predmeti prometne nesreće.

Tragovi vozila na kolniku mogu biti:

- trag vožnje,
- trag struganja pneumatika vozila,
- trag zanošenja,
- trag klizanja,
- trag kočenja kotrljanjem kotača,
- trag kočenja „blokiranjem“ kotača,
- trag ulja, goriva, antifrizi, vode i sl.,

- trag leda i blata otpalog s blatobrana,
- tragovi razbijenih staklenih površina s vozila.

Tragovi živih bića na kolniku mogu biti:

- trag hodanja,
- trag guranja,
- trag vučenja,
- udovi živih bića,
- dijelovi kostiju,
- lokve i kapi krvi,
- dlake,
- dijelovi odjeće i obuće.

Tragovi povreda živih bića mogu biti:

- kidanje udova,
- prijelomi kostiju,
- razderotine tkiva,
- površinske ozljede,
- nedostatak kosmatih dijelova tijela,
- dijelovi vozila u ranama,
- drugi strani predmeti u tijelu.

Tragovi na odjeći i obući ljudi mogu biti:

- prašina s vozila,
- boja vozila,
- razbijeno staklo s vozila,
- prljavština s kolnika,
- cijepanje tkanine obuće i odjeće,
- kidanje obuće i odjeće,
- tragovi cestovne površine na odjeći i obući

Tragovi na vozilu mogu biti:

- udubljenje branika, blatobrana, maske, karoserije vozila,

- skidanje boje,
- lomljenje i kidanje branika, karoserije,
- razbijeno staklo prednjih i zadnjih svjetala,
- oštećenje na uređaju za hlađenje, podmazivanje, upravljanje, zaustavljanje i pokretanje vozila,
- oštećenje motora,
- oštećenje ili otkidanje kotača,
- krv,
- dlake,
- otisci prstiju i dlanova,
- položaj povrijeđenih i usmrćenih osoba u vozilu,
- dijelovi cestovnih objekata na vozilu i u vozilu,
- rasute tekućine u vozilu,
- boje drugog vozila na vozilu,
- kidanje kablova i cijevi s priključnog vozila,
- kidanje lanaca priključnog vozila,
- prometno zemljište na pneumaticima i vozilu,
- boje s objekta uz prometnice i na prometnici,
- oštećenje upravljača motocikla,
- deformiranje i kidanje rude prikolice.

Tragovi na objektima na prometnici, uz prometnicu i na prometnom zemljištu mogu biti:

- okrznuće vozila o kilometarski stup, kamene i betonske odbojnice,
- deformiranje metalnih odbojnika,
- prijelomi kilometarskog stupa, kolobrana, odbojnika,
- probijanje ograde mosta,
- oštećenja ograda, drveća, zgrada,
- odronjavanje prometnog zemljišta pod težinom vozila,
- lomljenje svjetlosnih stupova na pješačkim otocima,
- tragovi zanošenja, klizanja, kočenja na prometnom zemljištu.

Ostali tragovi mogu biti:

- stanje na brzinometru motornog vozila,
- stanje kilometraže motornog vozila,
- stanje na manometru kod vozila sa zračnim kočnicama,
- stanje tahografa u vozilu koje ga posjeduju

Predmeti prometne nesreće mogu biti:

- motorna vozila,
- zaprežna vozila, priključna vozila, specijalna vozila, bicikli,
- stakleni predmeti s vozila,
- razni ukrasi s vozila,
- dijelovi motora, mjenjača, diferencijala, gibnjeva, teretnog sanduka, priključnih vozila,
- ruda ili lanac prikolice,
- nosač prtljage s krova vozila,
- kotač, akumulator, alat, registarske pločice,
- štap,
- naočale,
- torbe, ručni satovi,
- knjige, novine, spisi i si.,
- ključevi, kišobrani, cigarete, rasuti metalni novac.

Razjašnjavajući konkretnu prometnu nesreću, djelatnici koji obavljaju očevid, kada su u pitanju slučajevi za koje se pretpostavlja da su nesreći neposredno prethodili nepravilnim uključivanjem u promet, trebaju provjeriti čitav niz okolnosti u svezi s tim, da bi izvršili što potpuniju i jasniju rekonstrukciju događaja. Pri tome su moguće razne okolnosti i svaku od njih treba posebno promatrati. U prometnoj nesreći u kojoj se utvrđuje strana kojom su se kretali sudionici u prometu treba provjeriti čitav niz okolnosti:

- Da li su na kolniku obilježene prometne trake i koliko ih ima?
- Kojom stranom kolnika se kretao svaki od sudionika?
- Da li se vozilo kretalo krajnjom prometnom trakom ili ne?
- Kakva je gustoća prometa?
- Da li je bilo neophodno kretanje vozila u više kolona?
- Da li je mijenjanjem prometnih traka ometano neko drugo vozilo?

- Koja je kolona vozila bila brža?
- Ima li na tom prostoru kakvih objekata, posebno onih koji smanjuju preglednost?
- Da li je i kako taj prostor obilježen?
- Da li je zabranjeno obilaženje tog prostora i s koje strane?
- Da li je pored prometnih traka bila staza za pješake i bicikliste?
- Da li je vozilo koje se pravilno kretalo svojom desnom stranom bilo dovoljno udaljeno od desnog ruba kolnika?

O svakoj prometnoj nesreći važno je dati odgovor na pitanje: Kakva je bila stvarna brzina kretanja motornog vozila neposredno prije nesreće?

Kod nepropisne brzine, prilikom obavljanja očevida, treba prikupiti podatke na osnovu kojih će se dobiti odgovor na sljedeća pitanja:

- Da li je brzina vozila bila veća od najveće dozvoljene na prometnicama u naselju?
- Da li je brzina vozila bila veća od ograničene brzine na dijelu prometnice izvan naselja?
- Da li je brzina bila veća od ograničene brzine na dijelovima prometnice u naselju ili u pojedinim dijelovima naselja?
- Da li je za ograničenje brzine kretanja na kritičnom mjestu postavljen odgovarajući prometni znak?

Za sve tipove prometnih nesreća ove vrste, posebnu važnost imaju tragovi kočenja. Na osnovu njih, a uz ostale podatke, najsigurnije se određuje brzina kojom se vozilo stvarno kretalo i provjerava se da li je bila u pitanju neprilagođena ili nepropisna brzina.

Do prometne nesreće dolazi i zato što vozač želi obaviti mimoilaženje, iako na prometnici postoji prepreka koja nije trajnog karaktera, ali koja ne daje dovoljnu sigurnost za mimoilaženje. S obzirom na to da se tu obično radi o subjektivnoj procjeni, vozač započinje mimoilaženje, i u tijeku mimoilaženja, ili neposredno prije mimoilaženja uočava opasnost.

Sa gledišta sigurnosti prometa pretjecanje je vrlo opasna radnja, bilo da se radi o pretjecanju u naselju ili na prometnici izvan naselja.

Ako se dogodila prometna nesreća uslijed pretjecanja, potrebno je odgovoriti na sljedeća pitanja:

- Da li se vozač uvjerio da na kritičnom dijelu prometnice nije zabranjeno pretjecanje i da li postoji odgovarajući znak?
- Da li se vozač uvjerio da na mjestu pretjecanja nije u blizini zavoj ili je ono obavljeno u zavoju?
- Da li se uvjerio postoji li u blizini pješački prijelaz?
- Da li se uvjerio da ne pretječe vozilo koje je već započelo radnju pretjecanja, te da li njega drugo vozilo pretječe?
- Da li je bilo dovoljno prostora za pretjecanje?
- Da li se vozač uvjerio da ne pretječe vozilo koje se približava pješačkom prijelazu ili prijelazu preko željezničke pruge?
- Da li se prije započetog pretjecanja uvjerio da mu u susret ne dolazi drugo vozilo?
- Da li je vozač pretjecanog vozila povećao brzinu kretanja?
- Da li je pretjecano jedno ili više vozila?
- Da li je razmak između teretnih automobila (ukupne dozvoljene mase preko 3500 kg ili dužine veće od 7 m) bio najmanje 100 metara?

Naša praksa je zabilježila nesreće, koje su nastale zbog neispravnosti motornih vozila, npr.:

- uslijed neispravnosti uređaja za kočenje,
- uslijed neispravnosti uređaja za upravljanje,
- uslijed neispravnosti svjetlosnih i svjetlosno signalnih uređaja,
- uslijed neispravnosti uređaja koji omogućavaju normalnu vidljivost.

5. CRNE TOČKE U ŠIBENSKO-KNINSKOJ ŽUPANIJI

Budući da državna cesta D8, koja se smatra relativno opasnom tj. stara je i neprilagođena današnjem intenzitetu prometa, prolazi cijelom dužinom Šibensko-kninske županije jasno je da su postojale brojne crne točke u toj županiji. Ipak, intenzivnim i kontinuiranim radom na njihovoj sanaciji crne točke na šibenskim cestama uglavnom su izbrisane. Jasno, osim samog rada na rekonstrukciji ceste kako bi ju se učinilo sigurnom, važna je i „podloga“ tj. suradnja različitih institucija. Dakle, vidljivo je da su PU šibensko-kninska i Odsjek za sigurnost cestovnog prometa u stalnom kontaktu s Hrvatskim cestama Grupa Šibenik, Županijskom upravom za ceste Šibenik i inspektoratom za ceste te da zajednički utvrđuju uzroke nesreća i pronalaze najbolja rješenja.

5.1. Konjička Draga

Trenutno u Šibensko-kninskoj županiji postoji samo nekoliko crnih točki pri čemu se može izdvojiti Konjičku Dragu na cesti D58 od Šibenika preko Boraje do Splita. Iako često popravljan, kolnik je istrošen, krivudav, uzak, nepregledan, nagnut, često zbog mikroklimе orošen i zaleđen. Lani (tijekom 2014. godine) je tu bilo 20 nesreća s troje mrtvih.



Slika 14.: Zavoј na dionici ceste D58 u Konjičkoј Dragi, [17]

Na slici 14. su uočljiva dva problema. Vidi se autobusno stajalište no isto tako je vidljivo da vozilo koje dolazi tom trakom izlazi iz zavoja na samo tridesetak metara od mjesta gdje se autobus uključuje u promet. Osim toga i ploča s obavijestima i raslinje (crveno zaokruženo) sprječavaju pogled na vozilo koje se želi uključiti u promet s autobusnog stajališta. Postoji ograničenje brzine na 60 km/h no budući da na toj cesti nije osobito gust promet i kontrole prometne policije su izuzetno rijetke, vozači obično voze preko tog ograničenja. Osim toga, zavoj je relativno blag pa ga se u suhim uvjetima može proći i brzinom većom od ograničenja. Dodatno „ubrzanje“ je posljedica toga što se ulazeći u zavoj vozilo penje, a kad prođe (crveno označenu) ploču s obavijestima nailazi na laganu nizbrdicu te se počinje ubrzavati iako to vozač nije planirao. Ako je vozač vozio samo 70 km/h, u trenutku uočavanja opasnosti ostaje mu samo 1-1,5 sekunda vremena da zaustavi vozilo što je zapravo nemoguće čak i u suhim uvjetima. Vozaču ostaju samo dvije mogućnosti. Može naletjeti na vozilo koje se uključuje ili se može nadati da nitko ne dolazi iz suprotnog smjera te pokušati zaobići vozilo koje se uključuje ili izletjeti s ceste preko lijeve prometne trake. Nezgodno je i to što (iz pravca iz kojeg je slikano) prvo je desni pa potom prikazani lijevi zavoj. Stoga, ako vozač i zaobiđe vozilo koje se uključuje, vrlo teško može ostati na cesti, a posebno u svojoj traci.

Žutim strelicama je istaknut priključak nerazvrstane makadamske ceste što također predstavlja veliki problem. Ponovno se pojavljuje pitanje preglednosti no ovaj put je to na samo desetak metara od zavoja. Čak da se i vozi znatno sporije od ograničenja (npr. 35 km/h tj. 10 m/s) u roku manjem od sekunde se dolazi do mjesta potencijalnog sudara. Ponovno, znak i raslinje ometaju vidljivost. Obično konveksno zrcalo bi znatno popravilo vidljivost, barem onom tko se uključuje sa nerazvrstane ceste na D58, no prije postavljanja trebalo bi provjeriti kako bi se sunce reflektiralo s njega tj. da li bi zaslepljivalo nekog od sudionika u prometu.

Nagib ceste je u redu jer otežava dolazećem vozilu, zbog centrifugalne sile, izlijetanje ili prelazak u lijevu traku. Međutim, kiša naplavljuje manje kamenje i zemlju na cestu D58 na mjestu spajanja makadamske i državne ceste. U slučaju obilnijih kiša tu se zadržava i kišnica. U ovoj situaciji, ako se naiđe na blato i kamenčiće, desni kotači prokližu, vozilo se okrene u lijevo i u najboljem slučaju se samo nađe u lijevoj traci. Obično dolazi do okretanja vozila oko osi i izlijetanja s ceste (u lijevo). Sve je donekle u redu ako iz suprotnog pravca ne dolazi

drugo vozilo koje zbog izlaženja iz svojeg (desnog) zavoja ne vidi što se događa u ovom zavoju. Sličan problem, iako možda nešto „ugodniji“ je ako vozilo naleti na lokvu vode. Zbog toga mu se desni kotači „prikače“ pa se okreće u desno i izlijeće na tu stranu ne riskirajući frontalni sudar s nadolazećim vozilom. Zimi je posebno neugodno jer se na tom mjestu voda zaledi a ako padne samo malo snijega, zbog konfiguracije okolnog tla, vjetar će ga tu nanijeti.

Asfaltni sloj je star, a na cijeloj državnoj cesti D58 (barem onaj dio koji je u Šibensko-kninskoj županiji) obavlja se samo popravke udarnih rupa. Koliko je ova dionica zapostavljena vidi se i po tome što u zavoju nema nikakve zaštitne ograde. Može se iznositi činjenice kako je u pitanju blagi zavoj no isto tako postoje i činjenice o velikom broju prometnih nesreća na tom mjestu.

Smisao inženjerskog posla je određeni problem analizirati i potom dati konkretne i argumentirane prijedloge kako taj problem riješiti.

Prvo treba riješiti pitanje vidljivosti. Ploču s obavijestima (zapravo se radi o reklamama za ugostiteljske objekte na koje će se naići) treba maknuti. Činjenica jest da država dobiva novac i na temelju reklama uz ceste no ovdje država gubi stanovnike zbog iste ploče. Da li ljudski život vrijedi 1000 kuna? Slijedeći korak je posjeći raslinje koje sprječava vidljivost. Ako je parcela u vlasništvu Hrvatskih šuma, sječa nebi smjela predstavljati problem i jedini problem koji je vidljiv je koordinacija i komunikacija (tj. nedostatak istih) na relaciji Županijske ceste – Hrvatske šume. Budući da je na jednom dijelu vidljiv suhozid, može se pretpostaviti da je parcela u privatnom vlasništvu. Moguća su dva rješenja. Otkup parcele i čišćenje tj. sječa raslinja za što bi bile zadužene državne institucije u čijem se vlasništvu tada nalazi parcela. Drugo rješenje je zakonskim putevima natjerati vlasnika parcele da ju uredi u smislu toga da raslinje na njoj ne predstavlja opasnost u prometu. Možda zahtjev vlasniku da posiječe raslinje izgleda čudno no nitko se nebi čudio kad bi se od vlasnika zahtjevalo da odreže granu koja udara u vozila. Zapravo, svaka osoba koja je stradala zbog nepreglednosti je žrtva onoga tko joj je onemogućio da vidi nadolazeću opasnost.

Nakon ovih radnji vezanih uz poboljšanje preglednosti, bilo bi potrebno staviti zaštitnu ogradu kako vozila nebi izlijetala s ceste, a što nije osobito velika investicija. Nešto veća investicija bi bilo poravnavanje terena uz cestu i stavljanje ograde na 2-3 metra od trenutne

trase. Na taj način bi se omogućio prostor da vozilo koje izleti iz svoje trake ne ostane u suprotnoj traci zaustavljeno ogradom već da iziđe iz te trake te se tek potom zaustavi na zaštitnoj ogradi.

Nakon navedenih zahvata koji bi koštali samo nekoliko tisuća kuna, može se u razmatranje uzeti i promjenu trenutnog asfaltnog zastora s nešto grubljim asfaltom. U trenutku kad se počne s tim radovima moglo bi se urediti i rigol tj. napraviti kvalitetniju odvodnju s ceste. Jasno, zbog nanošenja kamenja i zemlje, ovu odvodnju bi trebalo redovito kontrolirati i čistiti od nanosa. Slijedeći korak bi bio asfaltiranje stotinjak metara postojeće nerazvrstane ceste čime bi se spriječilo pojavu kamenja i zemlje, a nebi bilo naodmet niti napraviti odvodnju te dionice kako bi se što manje kiše slijevalo na D58.

Sve radnje koje su do sada navedene pomažu da ova dionica ne bude opasna kao do sada no ipak nisu pravo rješenje. Pravo rješenje svake crne točke ili opasne dionice je njezina rekonstrukcija. Problem s rekonstrukcijom je cijena jer rekonstrukcija znači srušiti stari (opasni) dio i ponovno napraviti tu dionicu ali na način da nema opasnih „elemenata“. U slučaju ove dionice trebalo bi otkupiti okolno zemljište i trasu napraviti bez zavoja. Budući da postoje i usponi, kao apsolutno idealno rješenje bilo bi izrada usjeka i postavljanje ceste u taj usjek. Jasno, spoj na nerazvrstanu cestu treba potpuno isključiti.

5.2. Zavoj kod Carićeve kuće

Do nedavno, najernja točka šibenskih prometnica svakako je bila okuka kod Carićeve kuće na Jadranskoj cesti, na predjelu Rokića Drage. Do temeljitog popravka prije sedam godina na tom je mjestu poginulo više od 70 ljudi. Cesta je potom proširena, uređena i, što se pokazalo najdjelotvornijim, postavljen je sloj tzv. mikroasfalta, specijalnog vrlo hrapavog završnog sloja ceste koji sprečava proklizavanje. Od tada se na tom mjestu dogodila samo jedna nesreća bez ozlijeđenih. Naime, iz kamiona su popadale loše osigurane cigle, na koje je naletio automobil.

Bez obzira na to što ovaj zavoj danas nije u kategoriji crne točke, i dalje je izuzetno opasan. Promjena asfalta jest spriječila nove nesteeće no činjenica je da asfalt s vremenom

„propada“, s vremenom postaje „gladak“ te je samo pitanje dana (posebno nakon sedam godina) kada će Carićeva kuća ponovno postati sinonim u Šibeniku za crnu točku.

Iako je u ovom trenutku sve u redu, smatram potrebnim, upravo zbog trošenja asfalta koji jedini sada daje sigurnost na toj dionici, analizirati ovu dionicu i na kraju prikazati dokumente vezane uz jednu od prometnih nesreća na toj lokaciji.



Slika 15.: Dolazak cestom D8 na početak zavoja kod Carićeve kuće, [17]

Dolazak do zavoja je državnom cestom D8 koja je na ovoj dionici napravljena kao zaobilaznica oko Šibenika. Slijedeći konfiguraciju tla tj. obronke obližnjeg brda, u trenutku izgradnje nastojalo se svesti troškove na minimum prateći konfiguraciju tla tj. nije se radilo pravocrtnu trasu koja bi zahtjevala usjeke i nasipe. Prije petnaestak godina, nakon izgradnje tunela Dumbočica čime je skraćen put do ulaza/izlaza na autocestu A1, napravljena je i djelomična rekonstrukcija državne ceste D8 i to na relaciji od tunela do Carićeve kuće. Nisu poduzimani neki posebno veliki zahvati već je samo proširena dodavanjem još jedne trake u pravcu ulaska u Šibenik preko Rokića tj. ulaskom u Šibenik pomoću križanja koje je neposredno nakon zavoja kod Carićeve kuće. Rekonstrukcija je ponovno izbjegavala veće radove te je spajanje u jednu traku napravljeno neposredno pred ulazak u zavoj kod Carićeve kuće (slika 16). Lokalni vozači znaju za ovo spajanje pa se dosta rano prestroje u lijevu „brzu“ traku no turisti voze desnom trakom i u zadnji čas se nastoje uključiti ili oštro kočte te čekaju odgovarajući trenutak, kad je lijeva traka prazna, da se ponovo uključe u promet. Na prvi pogled ovo i nije osobiti problem no činjenica je da crveno zaokruženo vozilo na slici 15 odmah po prolasku točke označene strelicom se nalazi na poziciji prikazanoj na slici 16.

Dakle, ostalo mu je malo mjesta za prestrojavanje pri čemu je i vidljivost prema natrag nikakva (zbog pružanja zavoja) što cijelo prestrojavanje čini rizičnim. Jedino što u ovom trenutku sprječava nesreće je kvalitetan asfalt koji omogućava dobro kočenje i „držanje ceste“.



Slika 16.: Prestrojavanje na ulazu u zavoj kod Carićeve kuće, [17]

Nakon znaka koji upozorava da postoji križanje i znaka ograničenja brzine slijedi sam zavoj. Zavoj je relativno blag no nigdje do njega ne postoji znak da bi se na cesti moglo naići na dionice s kamenjem i vodom. Na prikazanim slikama je vidljivo da ne postoji nikakva zaštita od naplavljivanja kamenja i zemlje na cestu. Isto tako, budući da se prelazi iz desnog u lijevi zavoj i to više puta, jasno je da će zbog promjene nagiba ceste, cesta u jednom trenutku „biti u nuli“ tj. neće imati nagiba koji bi omogućio samo otjecanje vode. Već malo oštećenje ceste na tom segmentu dovesti će do pojave lokvi vode koje mogu izazvati probleme u vožnji. Dakle, označavanje je još uvijek loše.



Slika 17.: Početak zavoja kod Carićeve kuće, [17]

Znak koji je zaokružen na slici 17 je u redu, no isto tako je „nepotpun“ jer postoji i nerazvrstana cesta koja se s desne strane uključuje na to raskrižje.



Slika 18.: Križanje na kraju zavoja kod Carićeve kuće i ulazak u slijedeći zavoj, [17]

Priključak vidljiv na desnoj strani je cesta koja vodi do vodospreme i pumpnog postrojenja Vodovoda pa se na neki način može zanemariti njezin značaj. S druge pak strane, to je put koji korister mnogi vlasnici pasa za šetnju sa svojim ljubimcima kao i mnogi ljubitelji cross country i downhill vožnje bicikla. To je put za Pisak i ako se ne koristi taj put,

do Piska je moguće doći samo iz Dubrave. Osim pješaka i biciklista, često se može primjetiti i automobile s kojima se dolazi do vrha brda te se potom pješaci. Dakle, radi se o nerazvrstanoj cesti koja je prilično intenzivno korištena. Zapravo, ulaskom u ovo križanje koje je gotovo u sklopu zavoja nailazi se na još jedan, nigdje naznačeni, priključak. Da bi problem bio veći, nakon kiša redovito je cijelo križanje prekriveno naplavljenim kamenjem. Uključivanje na D8 iz grada je u 90% slučajeva „igra na sreću“. Naime, na slici 18 se vide parkirani automobili. U stvarnosti, gotovo svakodnevno su tu parkirani tegljači s poluprikolicama što sprječava pogled u traku u koju se želi uključiti ili ju se želi presjeći. Isto tako, zbog blizine zavoja koji je zaklonjen okolnim tlom (slika 17) ne vidi se niti vozila koja dolaze s desne strane. Prilikom ulaznja u Šibenik, ako se malo „življe“ vozi kako bi se izbjegao rizik od moguće pojave vozila u lijevoj traci a koje je skriveno zavojem (ili točnije, stablima kod zavoja) nailazi se odjednom na stari, glatki, asfalt. Po suhom vremenu je to donekle prihvatljivo no tijekom kiše i s istrošenim pneumaticima ovo ulaznje nije osobito ugodno.

Ovo mjesto je u Šibeniku bilo sinonim za opasnost te se može prikazati i dokumentaciju očevida jednog od slučajeva prometnih nesreća na tom mjestu. Slučaj koji slijedi se dogodio 2005. Imena i datumi rođenja koji bi mogli ukazati na identitet su retuširani.



Republika Hrvatska
Ministarstvo unutarnjih poslova
PU ŠIBENSKO-KNINSKA
Postaja prometne policije

Broj:
Šibenik, 2005.

OPĆINSKOM DRŽAVNOM ODVJETNIKU

ŠIBENIK

U skladu s čl. 177. st. 6. Zakona o kaznenom postupku podnosi se

KAZNENA PRIJAVA

Protiv:

1. JMBG: , zvani , otac Željko i majka rođene , rođen u Šibeniku, općina - grad Šibenik, država RH, stanuje u Šibeniku, ulica Stjepana Radića kbr. 54, općina - grad Šibenik rođen 1984., narodnost Hrvat, državljanin RH, zanimanje , obiteljske prilike , zna pisati , završio-la je , vojsku služio , čin časnika ili vojnog službenika , u vojnoj evidenciji se , odlikovan , imovno stanje , osuđivan , kaznu izdržao-la, kada , postupak za druga kazneno djelo se , sada na slobodi, zakonski zastupnik je , radi osnovane sumnje da je počinio-la kazneno djelo izazivanja prometne nesreće iz čl. 272. st. 1. i 2. KZ RH.

.....
- Krivična prijava protiv poznatog počinitelja koji se ne provodi - za krivična djela protiv sigurnosti javnog prometa

Dana 2005.g. u sati u Šibeniku, vozač V upravljao je osobnim automobilom marke "Fiat Punto" reg. oznake ŠI -BN krećući se zapadnom prometnom trakom istočnog kolničkog traka državne ceste D-8 smjerom jug - sjever. Dolaskom na 2 km i 800 m 16. dionice D-8 brzinu kretanja vozila nije prilagodio osobinama ceste uslijed čega u desnom nepreglednom zavoju gubi kontrolu nad vozilom, te s istim prelazi na istočnu prometnu traku istočnog kolničkog traka gdje dolazi do zanošenja vozila i sudara zadnjeg desnog dijela njegova vozila i prednjeg lijevog dijela osobnog automobila marke "Fiat Punto" reg. oznake ŠI -BT kojim je upravljao F krećući se istočnom prometnom trakom istočnog kolničkog traka u smjeru sjevera. Nakon sudara osobni automobil ŠI -BN u zanošenju izlijeće van kolnika s istočne strane gdje udara u kameno - zemljani zasjek, prevrće se na krov i vraća na kolnik.

U ovoj prometnoj nesreći vozač V zadobio je lakše tjelesne ozljede, putnica I iz osobnog automobila ŠI -BN zadobila je teške tjelesne ozljede i oboje su nakon ukazane liječničke pomoći u OB Šibenik zadržani na daljnjem liječenju, dok je putnica M iz istog automobila zadobila lakše tjelesne ozljede i nakon liječničke pomoći u OB Šibenik puštena kući.

PRILOG:

- Zapisnik o očevidu
- Situacijski plan
- Liječničke svjedočbe o zadobivenim ozljedama
na ime V , M i I
- Zapisnik o ispitivanju alkoholiziranosti
na ime F i V
- Službene zabilješke o obavljenim razgovorima
sa F , V i M
- Potvrda o privremenom oduzimanju predmeta br.


NAČELNIK

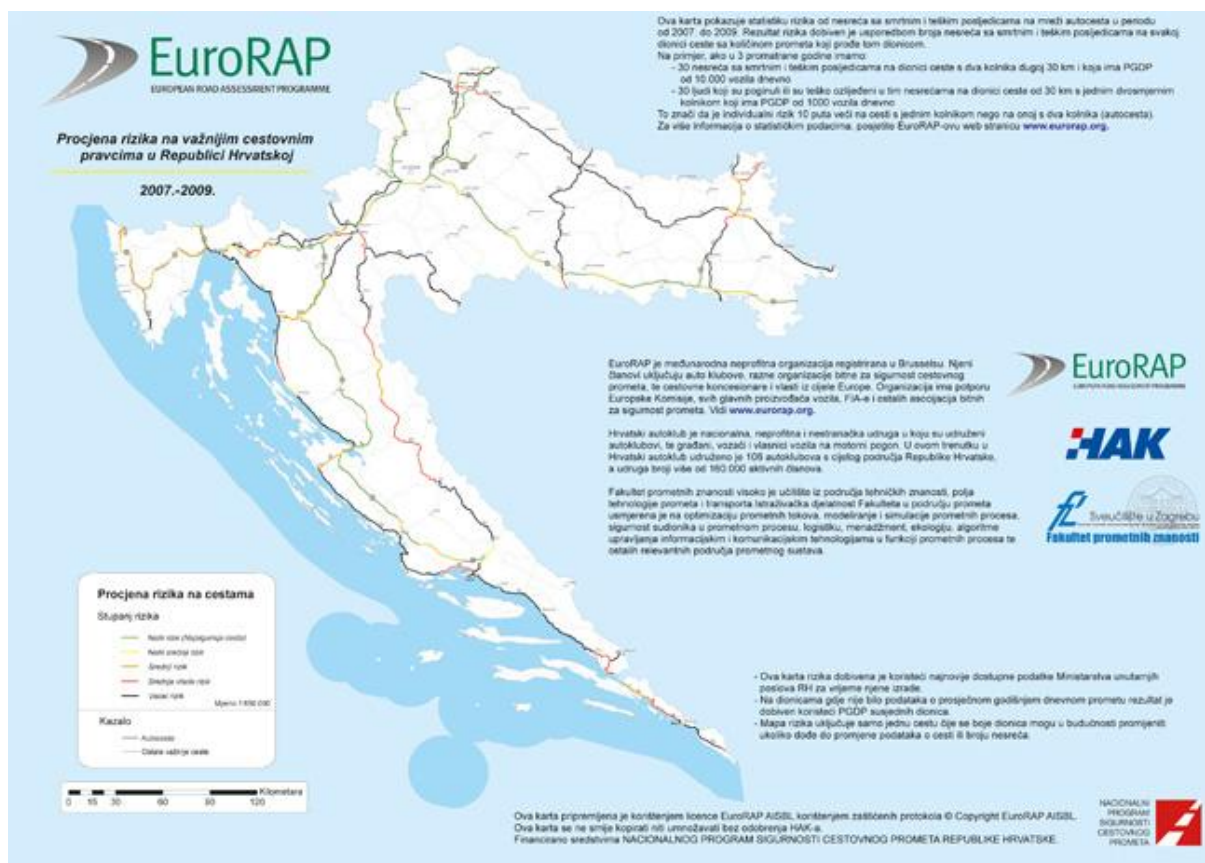
Povećanje sigurnosti ove dionice, kako ona više nebi bila crna točka, je već napravljeno. Međutim, koliko god je činjenica da posljednjih godina tu nije bilo nesreća, toliko je i činjenica da ih nije bilo samo zahvaljujući novom asfaltnom sloju. Donekle je neozbiljno govoriti o tome kako je problem ove točke riješen. Problem je samo malo ublažen, a kad se asfalt istroši, problem će se ponovno pojaviti. Jedino stvarno i dugoročno rješenje je rekonstrukcija ove dionice.

Na slici 18 je vidljiv nasip. S druge pak strane, sve od petlje kod tunela Dumbočica pa do nasipa sa slike 18, trasa nebi zahtjevala složenije radove kao npr. izradu nasipa već samo probijanje manjeg broja izdignutih djelova tla. Cijene rekonstrukcije kilometra ceste se kreću oko milijun kuna, a ovdje se radi o izgradnji nove dionice što znači da bi iznos bio viši. Nova dionica bi bila duga oko 4 km, pa se može predvidjeti da bi investicija bila do 10 milijuna kuna. Ova sredstva nisu zanemariva no isto tako nije niti zanemariv broj poginulih i ozlijeđenih na staroj dionici koja je sada sigurna samo radi novog asfalta.

Ulazak u grad bi trebalo izvesti s križanjem u dvije razine a ne kružnim tokom koji bi, zbog usporavanja za ulaz u kružni tok, mogao stvarati zastoje na tom mjestu. Odlazak prema Pisku bi se mogao omogućiti šetačima pomoću pješačkog mosta preko ceste. Budući da bi nova trasa prolazila u neposrednoj blizini vodospremnika, moglo bi se lako izvesti pristup i sa nove trase. Tek nakon tih zahvata bi se moglo govoriti o tome da je ova crna točka sanirana. Za sada je samo siva i svakim danom sve više ide prema crnoj.

6. MOGUĆNOSTI POBOLJŠANJA PROMETNICA

Ceste u Republici Hrvatskoj su stare i neprimjerene suvremenom prometu i prometnim sredstvima. Iznimku čine autoceste i u pravilu ih se spominje i hvali kroz medije no nitko ne spominje sve ostale ceste na kojima se odvijaju svakodnevne migracije, na kojima ljudi 365 dana u godini putuju na posao i vraćaju se s njega. Koliko su kod nas ceste uistinu sigurne najbolje prikazuje karta na slici 19 za koju su korišteni EuroRAP-ovi podaci.



Slika 19.: Sigurnost cesta u Republici Hrvatskoj, [6]

Očito je da se ima još dosta toga napraviti u smislu povećanja sigurnosti prometnica. Za početak, počeli smo sa sanacijama crnih točaka. Programi eliminacije crnih točaka uključuju:

Prepoznavanje cestovnih lokacija gdje neka karakteristika cestovnog projekta vodi do opasne ili potencijalno opasne situacije, te preporuku efikasnih metoda za odgovarajuću obradu različitih situacija, za reduciranje učestalosti i težine nesreća na cesti.

Može se izdvojiti četiri tipa aktivnosti vezanih uz eliminaciju crnih točaka:

- pažljivo planiranje (sa stajališta sigurnosti) pri gradnji novih elemenata cestovne mreže,
- primjena sigurnosnih principa i opreme pri projektiranju novih cesta,
- poboljšanje sigurnosti na postojećim cestama s ciljem izbjegavanja mogućih nesreća,
- modernizacija mjesta na cestovnoj mreži, koja su se prema statistici o nesrećama pokazala kao opasna, s ciljem reduciranja visokih rizika.

Prve dvije točke su zapravo preventivne radnje kako uopće nebi došlo do pojave crne točke na novoizgrađenoj prometnici. Posljednje dvije točke su bitne sa stajališta rješavanja problema postojećih crnih točaka.

Pristup eliminaciji crnih točaka mora biti dobro isplaniran i organiziran. Najčešće se u metodologiji eliminacije crnih točaka navode četiri glavne faze i to:

- otkrivanje crnih točaka,
- definicija prioriteta,
- odabir i primjena radnji i mjera,
- promatranje učinaka poduzetih mjera.

Da bi se crne točke uopće otkrilo potrebno je prvo analizirati podatke o nesreći s osvrtom na otkrivanje karakterističnog tipa nesreće i lokacije gdje se ona događa. Potom bi trebalo tu bazu podataka „istih nesreća“ proširiti detaljnijim ispitivanjem mjesta kako bi se otkrilo osnovni razlog za pojavu takve nesreće na tom mjestu. Kvalitetna baza informacija za analizu i identifikaciju kritičnih točaka u prometnom sustavu zahtijeva podatke o:

- vrsti nesreće (prema posljedicama, tipu sudara, vozilima, sudionicima itd.),
- tipu lokacije (ruralni/urbani, cesta, tip ulice i klasa, križanje/nije križanje itd.),
- vremenu (u danu, dan u tjednu, datum),
- okolišu (fizički uvjeti, svjetlo, vidljivost, vjetar, temperatura, kiša, snijeg itd.),
- karakteristikama sudionika (starost, sposobnosti, iskustvo, ponašanje, stanje, utjecaj alkohola, droga itd.),
- karakteristikama vozila (tip, starost, tehnički uvjeti itd.),
- karakteristikama ceste (točna lokacija, geometrija, vidljivost, kvaliteta površine i stanje, oprema, jasnoća itd.),
- karakteristikama prometa (intenzitet i struktura toka, prosječna brzina itd.),

- mišljenju stručnjaka (čimbenici koji su doprinijeli nesreći, procijenjene brzine, pozicije, ponašanje sudionika)...

Kad je u pitanju otkrivanje kritičnih točaka na samoj cestovnoj mreži, koriste se različite vrste kriterija. Na primjer, moguće je koristiti:

- broj nesreća tijekom određenog perioda veći od određene norme,
- težina nesreća tijekom određenog perioda,
- kombinacija broja i težine nesreća tijekom danog perioda,
- broj nesreća u točki koju promatramo u odnosu na druge točke uzduž ceste,
- mogućnosti za redukciju nesreća,
- troškovi nesreća tijekom danog perioda,
- metoda pokazatelja opasnosti,
- rejting prema karakteristikama mjesta, a ne prema povijesti nesreća,
- trenutni godišnji trošak nesreća koje se javljaju na tom mjestu, zasnovan na prosječnom trošku nesreće i prema tipu nesreće.

Prioriteti su definirani prije svega na temelju otkrivanja crnih točaka, te osvrtom na težinu posljedica nesreće zabilježenih tijekom perioda uzimanja uzoraka (npr. godina dana). Najveća se težina pripisuje nesrećama koje su dovele do gubitka života, a zatim su procijenjene veće i manje ozljede. Nesreće u kojima je uključena samo materijalna šteta doprinose samo detaljnijem razmatranju prirode rizika u razmatranom slučaju, no one imaju daleko manju važnost u procjeni sigurnosti neke lokacije. Lokacije gdje su posljedice nesreća relativno ozbiljnije imaju prioritet u razmatranju i eliminaciji rizika.

Sve do sada navedeno je bitno kako bi se moglo odabrati i primjeniti najoptimalnije radnje. Jasno, i ovdje prvo treba analitički pristup i razmatranje odabranih lokacija i analiza dostupnih podataka o nesrećama koje su se dogodile na tim lokacijama. Pri tome treba razdvojiti nesreće na one u kojima je vozač prepoznao situaciju koja vodi do nesreće i one kada je vozač nastoji izbjeći nesreću. U ovom slučaju se poduzimaju „aktivne“ mjere koje pomažu zaustaviti pojavu nesreća, koje pomažu vozaču da ih izbjegne ili daju mu do znanja da postoji situacija povećanog rizika i mogućnost nesreće (informacije o opasnosti, poboljšanje vidljivosti, kontrolirani smjer traka itd.). Druga grupa su mjere pasivne sigurnosti, a čine ih one mjere koje postaju pokazatelj tijekom nesreće. One sprečavaju ozbiljnije

posljedice nesreća (sigurno okruženje cesta bez tvrdih masivnih predmeta ili drveća, oprema na cesti koja neće izazvati teže ozljede, itd.).

Važan segment je i signalizacija na cesti koja mora ispunjavati slijedeće uvjete:

- upozorava vozača na svako neuobičajeno i nestandardno rješenje,
- informira vozača o uvjetima na cesti koje vozač mora na vrijeme uzeti u obzir, te im se mora prilagoditi,
- vodi vozača kroz neuobičajene situacije (jasno ga usmjerava na prikladno ponašanje),
- usmjerava njegovo kretanje u zonama konflikta i na drugim cestovnim površinama,
- kompenzira određene pogreške i ponašanje od strane vozača sa elementima koji ublažavaju posljedice i pomažu u izbjegavanju nesreća.

Tek nakon navedenih postupaka i analiza moguće je pristupiti provedbi konkretnih mjera vezanih uz kratkoročnu ili dugoročnu sanaciju opasnih mjesta. Mjere se mogu sistemski dijeliti prema mjestu i vremenu nastanka, te načinu eliminacije. S obzirom na vrijeme trajanja mogu biti privremene ili trajne.

I. Razred mjera (privremene mjere, najčešće prometno tehnička svojstva) su one mjere koje su posljedica povremenog ili periodičnog stanja na određenom mjestu (poledica, preusmjeravanje prometa, privremene blokade itd.) ili posljedica raznih drugih uzroka (neizbježnost poduzimanja mjera, dodatni otkup zemljišta, nedostatak financijskih sredstava, itd.). Ove mjere karakteristične su za mjesta koja su opasna zbog neadekvatne ili nedovoljne prometne signalizacije koja umanjuje sigurnost prometa i doprinosi događanju prometnih nesreća. Intervencijom na prometnoj signalizaciji i dovođenjem prometne signalizacije u ispravno stanje (semafor, zamjena postojeće signalizacije novom, promjena prometne signalizacije, obilježavanje zavoja, ograničenje brzina u njima, ograničenja pretjecanja u nepreglednim zavojima i na prilazima zavoja ...), relativno malim novčanim sredstvima koja se ulože u proces sanacije opasnog mjesta, mogu postići veliki rezultati.

II. Razred mjera (trajne mjere) su mjere koje bi trebale u potpunosti eliminirati mjesta zgnusuća prometnih nesreća. To su najčešće građevinsko-tehničke mjere kao npr.:

- proširenje kolnika,
- korekcija poprečnog nagiba,

- otvaranje preglednosti u zavojima,
- izgradnja rotora,
- postavljanje dodatne zaštitne ograde,
- presvlačenje kolnika novim asfaltnim slojem
- freziranje asfaltne površine radi povećanja trenja površine kolnika ...

Kratkoročno i dugoročno rješenje temelji se na osnovi:

- Utvrđenih konfliktnih događaja promatranjem prometa na tom mjestu;
- Konstatiranih prometno tehničkih nedostataka i nepravilnosti ceste, koje utječu na sigurnost prometa;
- Opravdanost mjera na osnovu metodologije vrednovanja (troškova – koristi) utvrđenih prometno tehničkih nepravilnosti i nedostataka ceste, te obzirom na opasno ponašanje sudionika u prometu.

Najuobičajeniji uzroci prometnih nesreća koji se javljaju na cesti te moraju biti uzeti u obzir u odabiru mjera koje treba primijeniti:

- razina konflikta u režimu prometa,
- jasnoća ceste,
- neodgovarajuća brzina (loši uvjeti koji doprinose vozačevoj neispravnoj procjeni sigurne brzine),
- uvjeti koje nameće okolina (vidljivost, klizavost, osvjetljenje itd.).

Kako bi se znalo da li je sanacija uspješna ili ne, potrebno je nakon svega ponovno promatrati zbivanja na tom segmentu kako bi se vidjelo da li se ponavljaju nezgode koje su taj segment dovele u kategoriju crne točke. Dakle, analiza prije i poslije je neophodan dio eliminacije crne točke, ali neposredni učinci primijenjenih mjera se sporo manifestiraju. Oni postaju očigledni tek nakon duljeg perioda eksploatacije cestovne mreže u novim uvjetima jer se zasnivaju na pojavama nesreća i njihovim posljedicama na promatranoj lokaciji. Rezultati analize prije/poslije imaju dvostruko značenje:

- procjena efikasnosti primijenjenih mjera na promatranoj lokaciji i njihova moguća korekcija i
- dugoročni zaključci i stjecanje općeg iskustva važnog za budućnost, efikasniji rad na sličnim crnim točkama.

7. ZAKLJUČAK

Crne točke definiraju se nakon što se prometnica pusti u promet i na njoj se počnu događati nesreće. Zato danas postoje inspektori prometne sigurnosti koji valoriziraju projekt baš s aspekta sigurnosti. Za to je potrebno golemo iskustvo i znanje, a da se u prošlosti radilo kako treba, od današnjih crnih točaka njih 80 posto ne bi postojalo. Ostalih 20 posto uvijek će biti jer nikad niti jedna država nije uspjela u potpunosti izbjeći takve točke.

U današnjoj tehnologiji postoje mogućnosti simulacije prometa na cestama već tijekom projektiranja određene dionice. Ako se prilikom simulacije događaju nesreće, događat će se i u praksi. Postoji puno mogućnosti za smanjenje broja crnih točaka, ali, nažalost, vrlo malo njih zbilja i koristimo.

Nekoć je postojao znak za crnu točku, no sam po sebi nije puno značio jer nije govorio o kakvoj se opasnosti zapravo radi. Stoga treba sa signalizacijom jasno ukazati je li opasnost u zavoju, raskrižju ili nećem trećem.

LITERATURA

Knjige:

1. Cerovac, V. (2001.): Tehnika i sigurnost prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb
2. Norwegian Public Roads Administration. Dostupno na:
<http://www.vegvesen.no/en/Home>
3. Gan, A., Haleem, K., Alluri, P., Saha, D. (2012.): Standardization of Crash Analysis in Florida, Lehman Center for Transportation Research, Miami
4. Čevra, A. (1999.): Motori i motorna vozila 2, Školska knjiga, Zagreb
5. Zakon o kaznenom postupku (Narodne novine br. 152/08)
6. Interna dokumentacija ŽUC-a u Šibeniku

Internet stranice:

7. <http://www.automotive-illustrations.com/suspensions.html>
8. <https://www.bestvaluerv.com/2015-venture-rv-sporttrek-st270vbh-new-travel-trailer-tx-i1469502>
9. <http://pixcooler.com/rural+road+safety>
10. <http://www.bikemyday.com/2014/09/15/predfestivalski-dan-poceo-aktivisticki-osigurajte-vidljivost-prometnog-znaka-u-centru-grada/>
11. <http://www.snolineuk.com/x-tension>
12. <http://www.dalekovod-proizvodnja.com/en/road-equipment.aspx>
13. <https://www.pixsell.hr/agency/pxl-standard-news/koprivnica-kosnja-trave-u-kanalima-uz-drzavnu-cestu-gallery-333587/>
14. <http://www.novolist.hr/Vijesti/Rijeka/Ri-Servis/Obnova-rijeckih-prometnica-pocinju-radovi-u-Liburnijskoj-ulici>
15. <http://www.vecernji.hr/crna-kronika/sudar-dva-automobila-jedan-zavrpio-na-krovu-ozlijeden-pjesak-924099>
16. http://www.sbplus.hr/opcine/donji_andrijevc/crna_kronika/prometna_nesreca_kod_donji_h_andrijevac.aspx#.VfcdohGqpBc
17. Google Maps

POPIS SLIKA

Slika 1.: Sigurnosni prometni lanac.....	3
Slika 2.: Smještaj amortizera i ovjesa, [7]	6
Slika 3.: Kočioni sustav, [4]	7
Slika 4.: Ravna (monotona) dionica, [8].....	10
Slika 5.: Nepreglednost na cesti, [9].....	11
Slika 6.: Gotovo nevidljiv prometni znak, [10]	12
Slika 7.: Zaštitna ograda na cesti, [11]	13
Slika 8.: Snjegobrani, [12]	14
Slika 9.: Košenje trave uz kolnik, [13]	15
Slika 10.: Obnavljanje kolničkog zastora, [14]	16
Slika 11.: Načini definiranja opasnog mjesta u svjetskoj praksi	17
Slika 12.: Fotografiranje mjesta nesreće, [15]	24
Slika 13.: Displej na vozilu koje obavlja očevid, [16].....	26
Slika 14.: Zavoj na dionici ceste D58 u Konjičkoj Dragi, [17]	43
Slika 15.: Dolazak cestom D8 na početak zavoja kod Carićeve kuće, [17]	47
Slika 16.: Prestrojavanje na ulazu u zavoj kod Carićeve kuće, [17].....	48
Slika 17.: Početak zavoja kod Carićeve kuće, [17]	49
Slika 18.: Križanje na kraju zavoja kod Carićeve kuće i ulazak u slijedeći zavoj, [17].....	49
Slika 19.: Sigurnost cesta u Republici Hrvatskoj, [6].....	54

POPIS KRATICA

PN	prometna nesreća
MUP RH	Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske
PTM	polazna (početna) točka mjerenja
FT	fiksna točka
PomPTM	pomoćna početna točka mjerenja
MTC	mjesto točke centra