

ANALIZA PROMETNIH NEZGOD ZARADI NEPRAVILNE SMERI NA CESTAH Z OMEJENIM DOSTOPOM

ANALYSIS OF TRAFFIC ACCIDENTS AS A RESULT OF WRONG-WAY DRIVING ON ROADS WITH LIMITED ACCESS

David Krivec¹, Jure Miljevič¹

Prispelo: 16. 1. 2004 - Sprejeto: 23. 3. 2004

Izvirni znanstveni članek
UDK 614.86:159.9

Izvleček

Cilj raziskave je ugotoviti obseg prometnih nezgod zaradi nepravilne smeri vožnje na slovenskih avtocestah in hitrih cestah in opredeliti njihove skupne značilnosti. V raziskavo so bile vključene prometne nezgode od leta 1998 do leta 2002. Osnovni vir podatkov je baza prometnih nezgod v Sloveniji. Značilnosti prometnih nezgod in povzročiteljev so bile raziskane s statističnimi metodami. S statističnimi metodami so bile analizirane razlike v porazdelitvi prometnih nezgod zaradi nepravilne smeri vožnje z ostalimi vzroki za prometne nezgode na slovenskih avtocestah. Prometne nezgode zaradi nepravilne smeri vožnje na avtocestah so v največji meri posledica nepravilnega zaznavanja prometne signalizacije in povzročajo hujše poškodbe kot ostali tipi nezgod. Uporabljena je bila tudi GIS analiza gostitev prometnih nezgod. Največje gostitve prometnih nezgod zaradi nepravilne smeri vožnje so na področju priključkov na avtocestno omrežje

Ključne besede: ceste, prometne nezgode, nepravilna smer vožnje, družbenoekonomski stroški

Original scientific article
UDC 614.86:159.9

Abstract

The purpose of the study was to determine the number of traffic accidents occurring on Slovene motorways as a result of wrong-way driving, and to define characteristics common to these accidents. The study included traffic accidents documented during the period 1998-2002. The basic source of information was the Slovene traffic accident database. Statistical analysis was done to determine characteristics of traffic accidents and traffic accidents causers, and to identify differences in traffic accident distribution between accidents caused by wrong-way driving and accidents due to other causes. Accidents as a result of driving the wrong way are mainly due to misperception of traffic signals. These accidents are characterized by more severe injuries than other types of accidents. As indicated by the GIS-based analysis, used to identify the highest accident density locations on the road network, the highest accident density was observed in the intersection areas.

Keywords: roads, traffic accidents, wrong-way driving, socioeconomic cost

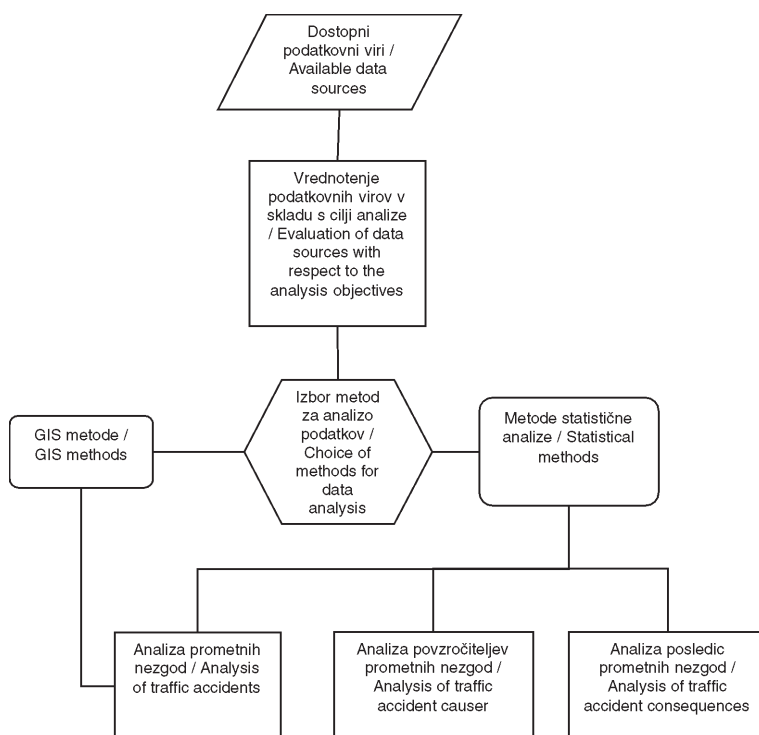
1 Uvod

Prometne nezgode povzročajo vrsto negativnih posledic: izgubo materialnih virov, zdravja in človeških življenj ter blaginje. Zato se s problematiko prometne varnosti ukvarja vrsta institucij in strokovnih služb. Eden od problemov je tudi pojav voženj v nasprotni smeri na avtocestah in hitrih cestah. Nezgode zaradi napačne smeri vožnje so posebna vrsta prometnih nezgod, ki so s tehničnega vidika nedopustne na tem tipu cest. Razlogi za to vrsto nezgod se delijo v dve skupini. V prvi skupini je skupni imenovalec nezadostna prometna signalizacija. Druga skupina razlogov pa ima izvor v psihofizičnem stanju voznika in zmanjšanih vozniških sposobnostih (1). V raziskavi smo se omejili na opis značilnosti nezgod, povzročiteljev in posledic te vrste prometnih nezgod. Cilj raziskave je raziskati značilnosti in posledice prometnih nezgod zaradi vožnje v nepravilni smeri na slovenskih štiripasovnih cestah z omejenim dostopom² v letih od 1998 do 2002. V nadaljevanju se za označevanje te vrste cest uporablja izraz avtocesta. Nova spoznanja o problematiki prometne varnosti bodo služila k povečanju varnosti na avtocestah.

2 Metode

Stanje varnosti prometa se izraža z ogroženostjo udeležencev cestnega prometa. Prometno varnost je lahko izražena kot verjetnost, da bomo na poti doživeli prometno nezgodo. Za prikaz stanja prometne varnosti je potrebno opisati vse dejanske in možne dogodke, ki določajo to verjetnost. Primerjanje in rangiranje problemov prometne varnosti je mogoče, le če so v raziskavo vključeni tudi kazalci izpostavljenosti, ki opisujejo obseg in značaj dejavnosti, ki vplivajo na prometnovarnostno problematiko (2).

Podatkovni viri, ki opisujejo problematiko raziskovanja, so nepovezani in tudi težko povezljivi, kar je tudi razumljivo, saj se zbirajo za različne namene. Povezovanje različnih baz podatkov običajno omogoča večjo vrednost raziskave, po drugi strani pa kontrolo posameznih baz podatkov in (parcialnih) ugotovitev, ki izhajajo iz preučevanja posamezne baze podatkov. Za analizo značilnosti nezgod so bile uporabljene statistične metode, za analizo lokacij in gostitev nezgod pa so bila uporabljena orodja GIS³. Izhod so informacije o stanju varnosti. Potek dela je predstavljen v Sliki 1.



Slika 1. Potek analize prometnih nezgod zaradi nepravilne smeri vožnje na slovenskih avtocestah
Figure 1. Analysis of traffic accidents occurring on Slovene motorways because of wrong-way driving

²Avtoceste in hitre ceste brez nivojskega križanja imajo smeri vožnje fizično ločene, dostop je urejen s priključki.

³GIS - orodja geografskega informacijskega sistema se uporabljajo za prikazovanje in analizo podatkov v prostoru.

Uporabljeni so bili podatki o slovenskem državnem cestnem omrežju in prometu na njih za leta 1998, 1999, 2000, 2001 in 2002. Uradni vir podatkov o državnem cestnem omrežju je Direkcija Republike Slovenije za ceste (3). Podatki o slovenskem državnem cestnem omrežju so v opisni obliki in v obliki podatkovne plasti cestnega omrežja. Podatki o cestah ter prometu opisujejo izpostavljenost. Tveganje za prometno nezgodo je opisano z zvezo med podatki o prometnih nezgodah in podatki o izpostavljenosti (4).

Osnova raziskovalne naloge so podatki o prometnih nezgodah od januarja 1998 do vključno decembra 2002. Policija kot uradni vir zbira podatke o prometnih nezgodah na cestah v Sloveniji (5). Podatki so razdeljeni v dve zbirki. V prvi je osnovna enota posamezna prometna nezgoda, to je zbirka dogodkov, ki obsega 196.236 zapisov. V tej zbirki so zbrane spremenljivke, ki opisujejo sam dogodek. Osnovna enota druge zbirke, ki obsega 383.843 zapisov, je udeleženec posamezne prometne nezgode. Spremenljivke v tej zbirki opisujejo značilnosti posameznika – udeleženca prometne nezgode. To velja tudi za prometne nezgode zaradi vožnje v nepravilni smeri na avtocestah v Sloveniji. Na avtocestah se je zgodilo 10.860 prometnih nezgod, v katerih je bilo udeleženih 20.399 posameznikov.

Analizo podatkov o prometnih nezgodah zaradi nepravilne smeri vožnje sestavljata dva sklopa. Prvi sklop je analiza značilnosti prometnih nezgod in povzročiteljev le-teh. V drugem sklopu pa je prostorska analiza prometnih nezgod.

Za analizo značilnosti prometnih nezgod, povzročiteljev in posledic prometnih nezgod zaradi nepravilne smeri vožnje smo uporabili orodja statistične analize podatkov. Podatki so pretežno kategorične oblike z nominalno mersko lestvico, zato so bile uporabljene navzkrižne tabele in χ^2 test ter analiza strukturnih odstotkov in frekvenčnih porazdelitev.

Prometne nezgode smo umestili v prostor na ustrezno stacionažo cestnega odseka z uporabo orodij GIS. Gostitve prometnih nezgod na cestnih odsekih smo analizirali z metodo potujočega odseka. Pri tem smo uporabili aplikacijo GISvar (6).

Osnovni količini za analizo prometne varnosti sta prometna nezgoda kot celovit dogodek in posamezni udeleženci prometnih nezgod. Ti dve količini sta opredeljeni v Zakonu o varnosti cestnega prometa (7). **Prometna nezgoda** je nezgoda na javni in nekategorizirani cesti, ki je dana v uporabo za cestni promet, v kateri je bilo udeleženo vsaj eno premikajoče se vozilo (7).

Udeleženec v prometni nezgodi je vsaka oseba, ki je s svojim ravnanjem pripomogla, da je prišlo do nezgode, in vsakdo, ki je v nezgodi utrpel škodo, bil telesno poškodovan ali je zaradi nezgode umrl (7). Pomembne količine, ki jih je potrebno opredeliti, so posledice prometne nezgode. Ocena stopnje telesnih poškodb je prepuščena policistu, ki na podlagi Klasifikatorja telesnih poškodb po KZ Republike Slovenije, ki ga je izdelal Inštitut za sodno medicino po opredelitvi poškodbe s strani zdravnika, oceni stopnjo oziroma vrsto poškodbe (8). Takšno ocenjevanje vrste poškodbe je le v pomoč policistom pri izbiri nadaljnjih korakov (izdelava kazenske ovadbe, predloga za uvedbo postopka o prekršku ipd.) (8). Pri nezgodah z lažjimi oblikami poškodb je delež nezgod, pri katerih je prisotna policija, nižji kot pri hujših poškodbah. Zakon o varnosti v cestnem prometu opredeljuje nezgode IV. kategorije kot nezgode, pri katerih je kdo umrl ali je umrl za posledicami nezgode v 30 dneh (7).

3 Rezultati

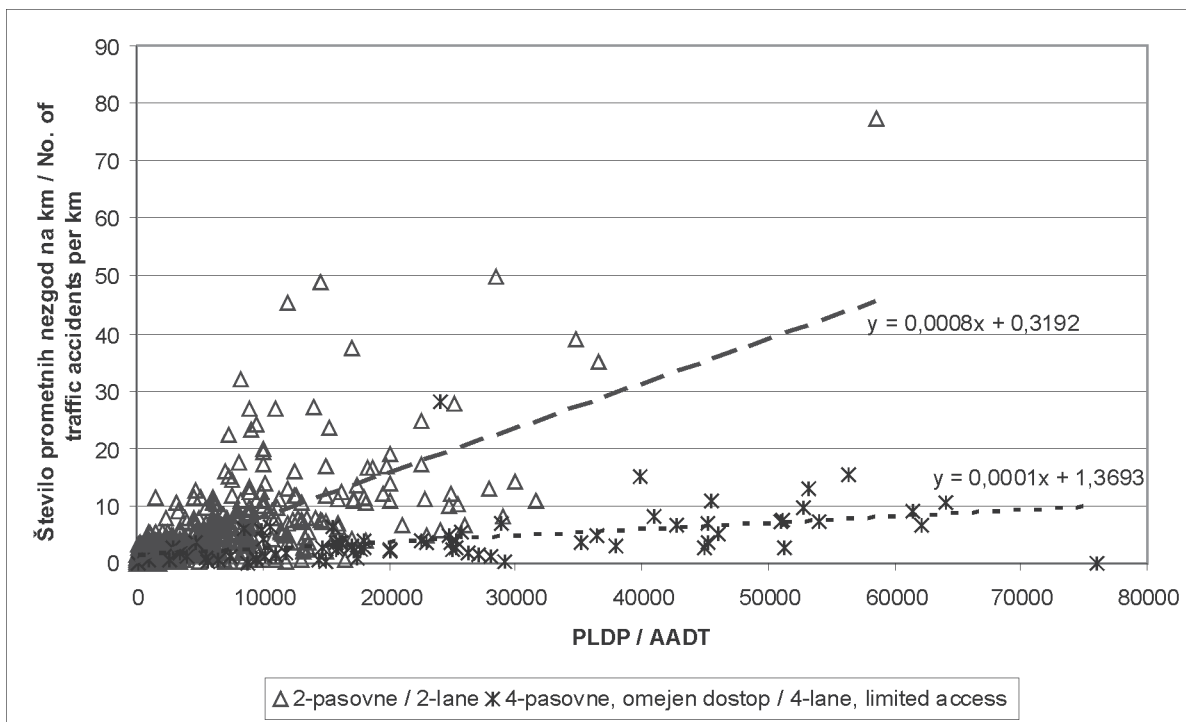
Lokacije prometnih nezgod na slovenskem državnem cestnem omrežju so opisane s cestnim odsekom in stacionažo. Državno cestno omrežje je glede na značilnosti cest in prometa, ki se po njih odvija, razdeljeno na:

- štiripasovne ceste z omejenim dostopom, ki zajemajo vse avtoceste, razen priključkov;
- dvopasovne ceste, ki vključujejo ostale glavne in regionalne ceste.

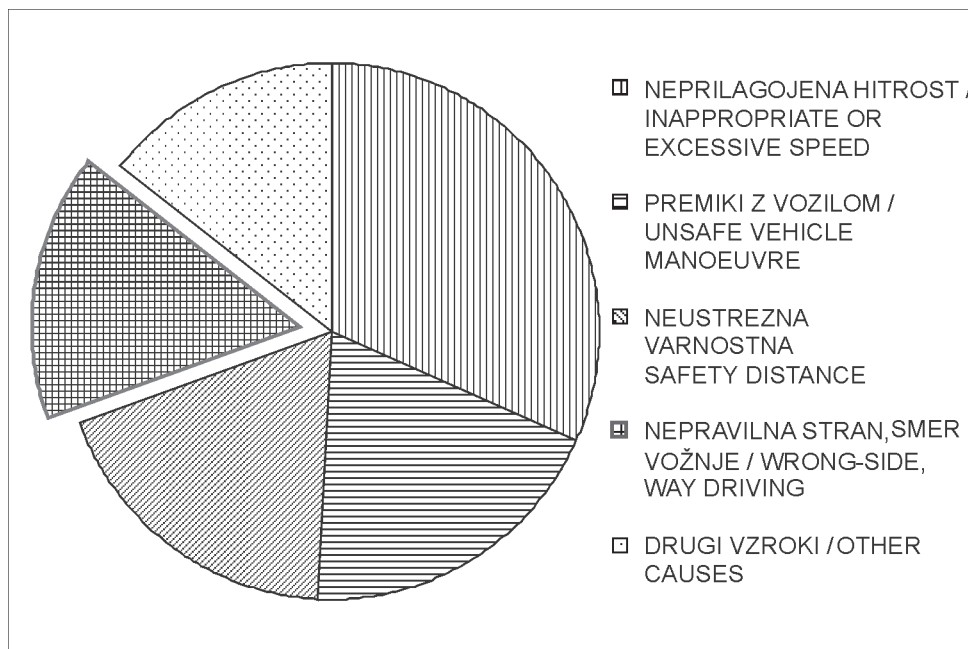
V sliki (Slika 2) je za posamezno kategorijo cest predstavljeno število prometnih nezgod na kilometer v odvisnosti od obsega prometa (PLDP⁴). Linearni trend za posamezno kategorijo cest nakazuje naraščanje števila nezgod na kilometer z naraščanjem obsega prometa. Število prometnih nezgod na kilometer najhitreje narašča na dvopasovnih cestah. V celoti so najvarnejše avtoceste, saj je pri primerljivem PLDP število prometnih nezgod manjše kot pri obeh ostalih kategorijah cest.

Prometne nezgode so bile analizirane glede na vzrok za nezgodo, tip prometne nezgode, dan v tednu, ko se je prometna nezgoda zgodila, in glede na del dneva. Na podlagi kazalca o vzroku prometne nezgode je bila oblikovana spremenljivka, ki ločuje prometne nezgode zaradi nepravilne smeri vožnje od ostalih vzrokov prometnih nezgod. Zaradi nepravilne smeri vožnje se je v analiziranem obdobju zgodilo 1755 prometnih nezgod. Struktura prometnih nezgod po različnih vzrokih za nezgodo je prikazana na Sliki 3.

⁴ PLDP je oznaka za povprečni letni dnevni promet, uradni vir podatkov je Direkcija RS za ceste (8). Podatek predstavlja povprečno število motornih vozil na dan na cestnem odseku v obdobju enega leta.



Slika 2. Število prometnih nezgod na kilometer glede na PLDP na slovenskih cestah v letu 2002
 Figure 2. No. of traffic accidents per km of Slovene motorways with respect to AADT (average annual daily traffic) in 2002



Slika 3. Vzroki za prometne nezgode na avtocesti v obdobju od 1998 do 2002
 Figure 3. Causers of traffic accidents on the motorway from 1998 to 2002

Prometne nezgode zaradi nepravilne smeri vožnje predstavljajo 16,2% vseh prometnih nezgod in so četrta najpogostejši vzrok za prometno nezgodo na avtocesti. Najpogostejši tip prometnih nezgod je trčenje v drugo vozilo (47%). Med temi nezgodami je največ nezgod z bočnim trčenjem in oplazitvijo drugega vozila. Najhujših prometnih nezgod, pri katerih je prišlo do čelnega trka vozil, je 11% vseh nezgod. Druga skupna prometnih nezgod glede na tip dogodka so nezgode s trčenjem v objekt. Teh je 35% vseh nezgod.

dve tretjini prometnih nezgod na slovenskih avtocestah se zgodi v dnevnem času. Ta podatek je potrebno primerjati s podatkom o PLDP, ki v nočnem času predstavlja povprečno 30% celotnega obsega prometa. Delež nočnih nezgod zaradi nepravilne vožnje pa je bistveno večji od deleža za vse nezgode in predstavlja kar 42% vseh prometnih nezgod te vrste. Ugotovimo lahko, da se prometne nezgode zaradi nepravilne smeri vožnje statistično značilno pogosteje pojavljajo ponoči kot pa ostali tipi nezgod ($\chi^2(1)=40,017$, $p=0,000$).

Tabela 1. *Prometne nezgode na avtocestah po dneh v tednu*

Table 1. *Traffic accidents on motorways by days*

	Nepravilna smer vožnje / Wrong-way driving		Ostalo / Other	
Ponedeljek / Monday	12%	214	13%	1191
Torek / Tuesday	12%	219	13%	1166
Sreda / Wednesday	13%	228	13%	1179
Cetrtek / Thursday	13%	224	15%	1332
Petek / Friday	17%	298	19%	1739
Sobota / Saturday	17%	292	16%	1442
Nedelja / Sunday	16%	280	12%	1056
Skupaj / Total	100%	1755	100%	9105

Prometne nezgode zaradi nepravilne smeri vožnje se dogajajo vse dni v tednu (Tabela 1). Delež prometnih nezgod, ki se zgodijo v petek, soboto in nedeljo, je v povprečju za 4% večji kot delež drugih dni v tednu. Statistična značilnost razlike je bila preverjena s χ^2 testom s popravkom za asimptotično normalnost. Vrednost $\chi^2(1)=7,439$, $p=0,006$ kaže, da so razlike v porazdelitvi prometnih nezgod glede na dan v tednu statistično značilne. Primerjava s porazdelitvijo ostalih vrst nezgod na avtocestah pa pokaže, da je porast nezgod ob koncu tedna splošna zakonitost.

V nadaljevanju so predstavljeni rezultati analize značilnosti povzročiteljev prometnih nezgod zaradi nepravilne smeri vožnje na slovenskih avtocestah. Analizirani so bili glede na tip vozila, spol, državljanstvo, alkoholiziranost in starost povzročitelja. Vozniki osebnih vozil so povzročili 84% vseh prometnih nezgod zaradi nepravilne smeri vožnje, vozniki tovornih vozil 13% in vozniki kombiniranih vozil 2%. Vozniki ostalih vrst vozil so skupaj povzročili 1% prometnih nezgod. Ta struktura prometnih nesreč se ne razlikuje od strukture prometa na avtocestah (9).

Tabela 2. *Prometne nezgode na avtocestah glede na del dneva*

Table 2. *Proportion of traffic accidents happening during daytime and during the night*

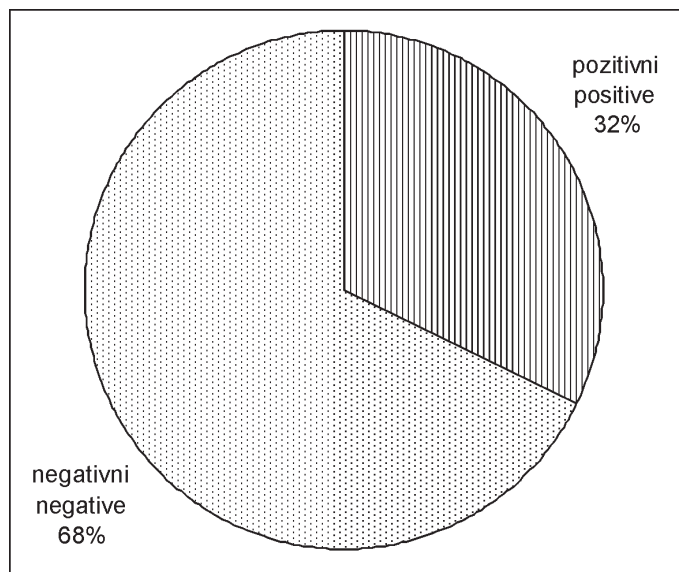
	Podnevi / Daytime	Ponoči / Night-time
Nepravilna smer vožnje / Wrong-way driving	57,1%	42,9%
Ostalo / Other	66,1%	33,9%

Za posamezno prometno nezgodo je bilo določeno, ali se je zgodila podnevi, v času dnevne svetlobe, ali pa ponoči (Tabela 2). Za osnovo so bili vzeti dnevni podatki o času sončnega vzhoda in zahoda v Sloveniji. Skoraj

Povzročitelji prometnih nezgod zaradi nepravilne smeri vožnje se glede na spolno strukturo ne razlikujejo od povzročiteljev ostalih vrst nezgod (Tabela 3). Struktura prometa na slovenskih avtocestah glede na državo

Tabela 3. *Prometne nezgode na avtocesti glede na spol in državljanstvo povzročitelja*
 Table 3. *Traffic accidents on the motorway by sex and nationality of accident causers*

Vrsta udeleženca / Accident causer		Nepravilna smer vožnje / Wrong-way driving	Ostalo / Other	Skupaj / Total
Spol udeleženca / Sex	moški / male	80%	82%	8916
	ženske / female	20%	18%	1957
Državljanstvo udeleženca / Nationality	tujci / foreign citizen	38%	24%	2818
	domači / Slovene citizen	62%	76%	8072



Slika 4. *Porazdelitev povzročiteljev prometnih nezgod zaradi nepravilne smeri vožnje, ki so opravljali alkotest oziroma so opravili strokovni pregled*

Figure 4. *Causers of traffic accidents due to wrong-way driving subjected to alcohol testing or medical examination*

registracije vozila je bila v letu 2002 v povprečju 78% domačih vozil in 13% tujih vozil (9). Glede na pričakovano porazdelitev na populacijo vseh prometnih nezgod na slovenskih avtocestah so med porazdelitvama statistično značilne razlike ($\chi^2(1)=136$, $p=0,000$).

Povzročitelje prometnih nezgod na slovenskih avtocestah smo analizirali glede na test alkoholiziranosti.

Alkoholiziranost je v bazi prometnih nezgod opisana z dvema spremenljivkama: pozitivna vrednost alkotesta in pozitivna vrednost strokovnega pregleda. Spremenljivki imata lahko tri vrednosti: test je bil pozitiven, test je bil negativen ali pa vrednost manjka, saj test ni bil opravljen. Vrednosti obeh spremenljivk smo združili v eno, ki je prikazana na sliki 4 in v tabeli 4.

Tabela 4. *Alkotest povzročiteljev prometnih nezgod na slovenskih avtocestah*

Table 4. *Alcohol tests of accident causers*

Alkotest / Alcohol test	Nepravilna smer vožnje / Wrong-way driving	Ostalo / Other	Skupaj / Total
Nepreverjeni / Not tested	62%	67%	7212
Pozitivni / Positive	12%	9%	1081
Negativni / Negative	26%	23%	2597

Raziskave napačne smeri vožnje v tujini kažejo na prisotnost alkohola in drugih psihoaktivnih snovi pri velikem deležu povzročiteljev prometnih nezgod zaradi nepravilne smeri vožnje (1, 10, 11). V Sloveniji več kot polovica povzročiteljev prometne nezgode zaradi nepravilne smeri vožnje ni bila preverjena niti z alkotestom niti na strokovnem pregledu. Med vozniki, pri katerih je bila alkoholiziranost preverjena, delež naraste na 32% (nepravilna smer vožnje, Slika 3) oziroma na 29% (vse nezgode). Delež alkoholiziranih voznikov med povzročitelji prometnih nezgod zaradi nepravilne smeri vožnje je statistično značilno različen od deleža alkoholiziranih povzročiteljev vseh nezgod ($\chi^2(2)=11,85, p=0,003$).

Največ prometnih nezgod zaradi nepravilne smeri vožnje povzročijo vozniki, stari med 18 in 29 let (31%) (na Sliki 4 so prikazani s črtno črto). Delež starejših povzročiteljev te vrste nezgod upada. Tako zadnji starostni razred, povzročitelji stari od 70 do 91 let, povzročijo 2% vseh prometnih nezgod zaradi nepravilne smeri. Da bi videli pravo sliko povezave med starostjo in številom povzročiteljev, bi bilo potrebno podatke o številu povzročiteljev po starostnih skupinah normirati

s podatki o številu aktivnih voznikov po posameznih starostnih razredih. Pri tem se pojavi težava, da podatki o številu aktivnih voznikov niso dosegljivi. Zato bomo podatke o deležu povzročiteljev po starostnih razredih predstavili še z drugega vidika. Pri tem bomo izključili vpliv velikosti posamezne starostne skupine, tako bo vsaka posamezna skupina predstavljala celoto. Taka primerjava starostne strukture povzročiteljev prometnih nezgod zaradi nepravilne smeri vožnje pa razkriva, da delež s starostjo narašča (na Sliki 5 so predstavljeni s polno črto). Potrebno pa je poudariti, da samo oba podatka skupaj podata odsev realnosti, vsak podatek zase pa lahko zavaja. Število povzročiteljev prometnih nezgod zaradi nepravilne smeri vožnje se z višanjem starostne skupine povzročiteljev zmanjšuje, vendar pa znotraj posamezne starostne skupine delež povzročiteljev te vrste nezgod narašča.

Analizirane so vožnje v napačni smeri na avtocestah, ki so se končale s prometno nezgodo. Teža posledic prometnih nezgod se ocenjuje glede na poškodbe udeležencev. Največ udeležencev prometnih nezgod ni bilo poškodovanih (75%). Delež poškodovanih udeležencev je 22%, delež smrtno poškodovanih

Tabela 5. *Delež poškodovanih in umrlih udeležencev v prometnih nezgodah na avtocestah*
Table 5. *Proportion of injured and of fatalities in traffic accidents*

Vzrok nezgode / Cause of accident	Posledice nezgode / Consequences of accident	Skupaj / Total
Ostale nezgode / Other causes	delež poškodovanih / Injured	18%
	delež smrti / Fatalities	1%
Nepravilna smer vožnje / Wrong-way driving	delež poškodovanih / Injured	22%
	delež smrti / Fatalities	3%

udeležencev pa je 3%.

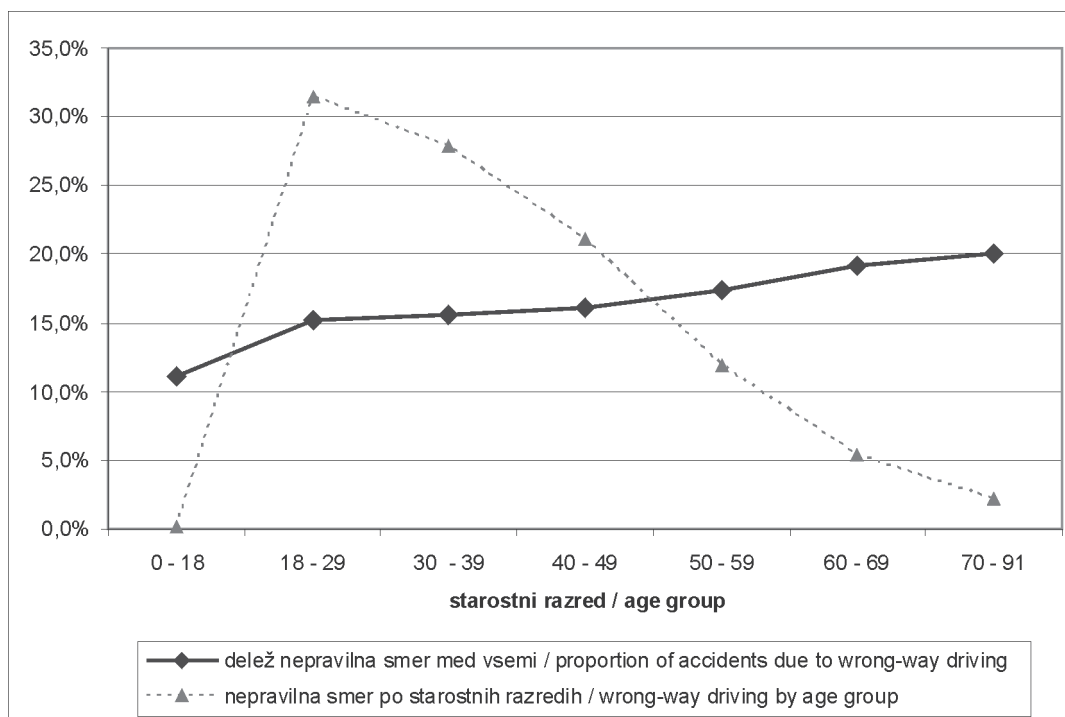
Primerjava med porazdelitvijo posledic vseh prometnih nezgod s posledicami prometnih nezgod zaradi nepravilne smeri vožnje kaže, da so posledice zadnjih dosti težje (Tabela 5). Statistični test χ^2 kaže, da so razlike statistično značilne ($\chi^2(2)=8,36, p=0,015$).

Posledice prometnih nezgod zaradi nepravilne smeri vožnje na slovenskih avtocestah so bile tudi ekonomsko vrednotene. Osnova za izračun so podatki o posledicah prometnih nezgod in rezultati raziskovalne naloge *Vrednotenje prometnih nezgod na cestah v Republiki Sloveniji* (12). V raziskovalni nalogi so bili izračunani stroški na udeleženca in na nezgodo po tipu poškodbe. Izračun v Tabeli 6 prikazuje stroške vseh posledic

prometnih nezgod zaradi nepravilne smeri vožnje na slovenskih avtocestah v letih od 1998 do 2002. Skupni stroški udeležencev prometnih nezgod znašajo 9.844.177.026 SIT. Skupni materialni stroški prometnih nezgod znašajo 1.037.410.596 SIT. Skupni stroški prometnih nezgod v letih od 1998 do 2002 znašajo 10.881.587.622 SIT.

Avtoceste so bistveno vamejše od ostalega cestnega omrežja, saj se na njih opravi 30% vsega prometa v Sloveniji, obenem pa se zgodi le 10% vseh nezgod (Tabela 7). Stroški nezgod na njih pa pomenijo le 7% vseh stroškov prometnih nezgod.

Za analizo gostitev prometnih nezgod z metodami GIS je potrebno dogodke prostorsko umestiti na slovensko



Slika 5. Starostni razredi povzročiteljev prometnih nezgod zaradi nepravilne smeri vožnje na avtocestah
 Figure 5. Causers of accidents due to driving the wrong way on motorways, by age groups

Tabela 6. Vrednotenje posledic prometnih nezgod zaradi nepravilne smeri vožnje na slovenskih avtocestah za obdobje 1998-2002 (nivo cen junij 2003)

Table 6. Cost of motorway traffic accidents resulting from wrong-way driving, Slovenia, 998-2002 (prices for June 2003)

	Poškodba / Injury	Število / No	Stroški na enoto* / Cost per unit*	Stroški / Cost
Udeleženci / Participants	brez poškodbe / No injury	1.354	6.730	9.112.797
	sled poškodbe / Slight injury	25	62.575	1.564.364
	lažja telesna poškodba / Moderate injury	201	1.462.189	293.899.893
	huda telesna poškodba / Severe injury	117	11.762.965	1.376.266.918
	smrt / Death	58	140.747.122	8.163.333.053
Nezgode / Accident	brez poškodbe / No injury	1.354	288.465	390.581.410
	sled poškodbe / Slight injury	25	956.537	23.913.432
	lažja telesna poškodba / Moderate injury	201	990.558	199.102.130
	huda telesna poškodba / Severe injury	117	2.219.913	259.729.800
	smrt / Death	58	2.829.031	164.083.823
Skupaj / Total				10.881.587.622

* nivo cen junij 2003 / * prices for June 2003

Tabela 7. Primerjava prometnih nezgod, stroškov posledic in prometnega dela na avtocestah in ostalih cestah

Table 7. Comparison of traffic accidents on motorways and other roads, cost of consequences and traffic part

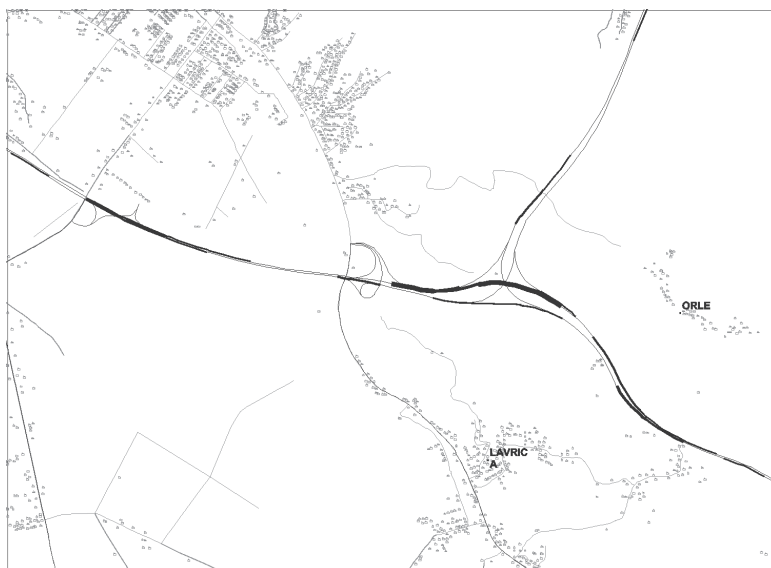
	Nezgode na avtocesti – nepravilna smer vožnje / Motorway accidents–wrong-way driving	Nezgode na avtocesti – ostali vzroki / Motorway accidents- other causes	Nezgode na ostalih državnih cestah / Accidents on other roads
Število nezgod / No. of traffic accidents	1755	17.605	185.376
Stroški posledic nezgod na leto / Annual cost of traffic accidents	2.176.317.524	5.045.540.414	99.779.260.455
Delež prometnega dela ⁵ / Traffic-related cost	30%		70%
Delež nezgod / Proportion of accidents	1%	9%	90%
Delež stroškov / Proportion of costs	2%	5%	93%

državno cestno omrežje. Analiza je bila izvedena za leta 1998 do 2002. gostitev prometnih nezgod je bila analizirana z metodo potujočega odseka. Rezultat so koncentracije nezgod na 300-metrskih delih cestnega omrežja v obdobju petih let.

Primer gostitev prometnih nezgod zaradi nepravilne smeri vožnje je prikazan na Sliki 6. Deli cestnega omrežja, kjer prihaja do večjih gostitev nezgod, so prikazani z odebeljeno črto. Analiza GIS ugotavlja, da so gostitve nezgod zaradi nepravilne smeri vožnje na območju priključkov na avtocestno omrežje.

4 Razprava in zaključki

Prometne nezgode zaradi nepravilne smeri vožnje so četrti najpogostejši vzrok za prometno nezgodo na avtocesti. Analiza značilnosti prometnih nezgod in njihovih povzročiteljev kaže, da je osnovni vzrok, ki privede do vožnje v nepravilni smeri, zmanjšana sposobnost voznikov za pravilno zaznavo prometne signalizacije. Vse prometne nezgode na avtocestah se pogosteje dogajajo ob koncu tedna. V primerjavi z



Slika 6. Gostitve prometnih nezgod zaradi nepravilne smeri vožnje na avtocestah
Figure 6. Densities of traffic accidents due to wrong-way driving on motorways

⁵ Prometno delo je količina, ki opisuje obseg prometa na posameznem cestnem odseku. Izraža število kilometrov, ki jih prepeljejo vsa vozila na določenem cestnem odseku (8).

ostalimi vzroki za prometne nezgode na slovenskih avtocestah, se nezgode zaradi nepravilne smeri vožnje pogosteje dogajajo ponoči, pogosteje jih povzročajo alkoholizirani vozniki in tujci. Gostitve te vrste prometnih nezgod so na območju priključkov. Vse to nakazuje na potrebo po ureditvi ustrezne signalizacije, ki zmanjšuje možnost izbire napačnega voznega pasu. Potrebno pa je tudi urediti signalizacijo, ki bi voznike, ki so zapeljali na nasprotni vozni pas, na to opozorila. Avtoceste so v celoti vamejše kot ostale državne ceste. Prometne nezgode na avtocestah zaradi nepravilne smeri vožnje povzročajo hujše posledice kot ostali tipi nezgod na avtocestah. Posledice prometnih nezgod se neposredno izražajo kot poškodbe udeležencev, ki jih je potrebno zdraviti. Posredni učinki pa se izražajo kot družbeno ekonomski stroški, ki bremenijo celotno družbo. Za sprejemanje ustreznih ukrepov za zmanjševanje posledic prometnih nezgod je potrebno razviti modele, ki temeljijo tako policijskih, kot tudi medicinskih in cestnih viri podatkov (13).

Literatura

1. SWOV Research Activities 15, 2000: Wrong-way drivers on motorways. Pridobljeno 10.12.2003 na spletni strani: http://www.swov.nl/en/actueel/swovschrift/ra/wrong_way_driving_on_motorways.htm
2. IRTAD special report, Definitions and data availability (compilation and evaluation of A-level roads and hospitalised victims in OECD countries; accident and injury definitions); BAST, 1998.
3. Podatki o cestnem omrežju Republike Slovenije; Ministrstvo za promet in zveze, Direkcija Republike Slovenije za ceste, Ljubljana, 2003.
4. Road transport research, Road safety principles and models: Review of descriptive, predictive, risk and accident consequence models; OECD, Paris, 1997.
5. Podatki o prometnih nezgodah v obdobju od leta 1998 do 2002; Ministrstvo za notranje zadeve, Ljubljana, 2003.
6. GISvar - Aplikacija za prostorsko analizo prometnih nezgod na državnih cestah v GIS okolju; OMEGAconsult, d.o.o., Ljubljana, 2001.
7. Zakon o varnosti cestnega prometa; Uradni list RS, št. 30/98.
8. Anita Leskovec Sedmak, Predstavništvo policije za stike z javnostmi; ustno poročilo; pridobljeno 10.3.2004.
9. Promet 2002 – podatki o štetju prometa na državnih cestah v Republiki Sloveniji; Ministrstvo za promet in zveze, Direkcija Republike Slovenije za ceste, Ljubljana, 2003.
10. Steve Moler: Stop. You're Going the Wrong Way! Pridobljeno 10.12.2003 s spletne strani: <http://www.tfhr.gov/pubrds/02sep/06.htm>
11. SWOV Research Activities 10, 1998: Wrong-way drivers on motorways. Pridobljeno 10.12.2003 na spletni strani: <http://www.swov.nl/en/zoek/index.htm>
12. Vrednotenje prometnih nezgod na cestah v Republiki Sloveniji; OMEGAconsult, d.o.o., Ljubljana, 2000.
13. COST 329 – Models for traffic and safety development and interventions (Final report of the Action); European Commission, Directorate General for Transport, Brussels – Luxembourg, 1999.