

UDK: 614.8:519.21/.24

ДУБИНСКЕ АНАЛИЗЕ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА – САВРЕМЕНИ ПРИСТУП ПРЕВЕНТИВНОГ ДЕЛОВАЊА У БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА

IN-DEPTH ANALYSIS OF TRAFFIC ACCIDENTS - MODERN APPROACH OF PREVENTIVE ACTION IN ROAD SAFETY

Ненад Марковић¹, Милан Вујанић², Борис Антић³ и Далибор Пешић⁴

Резиме: Дубинске анализе саобраћајних незгода, као метод утврђивања утицајних фактора на настанак саобраћајне незгоде, су у Свету и Европским земљама већ дужи низ година у примени, тако да се у пракси за саобраћајне незгоде са погинулим лицима обавезно спроводе. Дубинске анализе се спроводе од стране посебно формираног мултидисциплинарног тима независних стручњака различитих струка, али чије је основно опредељење анализе саобраћајних незгода. Подаци се систематизовано и плански прикупљају за сваки од фактора настанка саобраћајне незгоде, као што су возач, возило, пут и околина и детаљно анализирају како би се утврдили они фактори који су утицали на настанак саобраћајне незгоде и њене последице. Без обзира на начин спровођења дубинских анализа оне дају изузетно квалитетне податке о факторима који су утицали на настанак саобраћајне незгоде, односно на могућност избегавања или последице саобраћајне незгоде и на тај начин дају квалитетне инпуте за превентивно деловање у циљу спречавања будућих саобраћајних незгода. Како је за прикупљање квалитетних података за превентивно деловање у спречавању будућих саобраћајних незгода неопходно квалитетно анализирати факторе који су утицали на настанак претходних незгода то је неопходно детаљно анализирати постојеће моделе дубинских анализа и дати предлог методологије дубинских анализа у Републици Србији и региону.

Кључне ријечи: Независне оцене, дубинска анализа, погинула лица, саобраћајна незгода

Abstract: In-depth analysis of traffic accidents, as a method of determining the influencing factors on the occurrence of traffic accidents, in the Council and the European countries for many years in the application, so that in practice for traffic accidents with persons killed mandatory conducted. In-depth analyzes are conducted by a specifically formed a multidisciplinary team of independent experts from different professions, but whose basic orientation analysis of traffic accidents. The information is systematized and planned collected for each of the factors of traffic accidents, such as driver, vehicle, road and environment and detailed analysis in order to identify those factors that have contributed to the emergence of a traffic accident and its consequences. Regardless of the manner of conducting in-depth analysis they provide extremely high-quality information on the factors that influenced the occurrence of traffic accidents, and the possibility of avoiding or consequences of traffic accidents and thus provide quality inputs for preventive action in order to prevent future accidents. As for the collection of quality data for preventive action to prevent future traffic accidents necessary quality to analyze the factors that have contributed to the emergence of past accidents it is necessary to carefully analyze the existing models in-depth analysis and provide in-depth analysis of the proposed methodology in the Republic of Serbia and the region.

Keywords: Independent evaluations, In-depth analysis, casualty, traffic accidents

1. УВОД

У Сједињеним Америчким државама на годишњем нивоу смртно страда 32,719 лица (2013), а у саобраћајним незгодама на територији земаља Европске заједнице (ЕУ) око 25,900 лица (CARE 2015).

¹ MSc Ненад Марковић, дипл. инжењер саобраћаја, асистент, Саобраћајни факултет у Београду, Војводе Степе 305, 11000 Београд, Србија, e-mail: n.markovic@sf.bg.ac.rs

² др Милан Вујанић, дипл. инжењер саобраћаја, редовни професор, Саобраћајни факултет у Београду, Војводе Степе 305, 11000 Београд, Србија, e-mail: m.vujanic@sf.bg.ac.rs

³ др Борис Антић, дипл. инжењер саобраћаја, доцент, Саобраћајни факултет у Београду, Војводе Степе 305, 11000 Београд, Србија, e-mail: b.antic@sf.bg.ac.rs

⁴ др Далибор Пешић, дипл. инжењер саобраћаја, доцент, Саобраћајни факултет у Београду, Војводе Степе 305, 11000 Београд, Србија, e-mail: d.pesic@sf.bg.ac.rs

Сваке године у свету смртно страда око 1,3 милиона људи у саобраћајним незгодама (WHO, 2009), у Европи, према неким проценама, овај број износи око 40,000, док је у Србији, у последњих неколико година, у саобраћајним незгодама гинуло између 600 и 700 људи сваке године (Пешић et al, 2014). Како кључни елементи стратегије Европске комисије безбедности саобраћаја обухватају смањење броја смртних случајева за 50%, то је неопходно системски приступити утврђивању узрока и околности под којима се догађају саобраћајне незгоде и предузети адекватне превентивне мере. Имајући то у виду, кључни елементи за спровођење ове стратегије су прикупљање адекватних података и формирање добре и квалитетне база података дубинских анализа саобраћајних незгода. Ове базе се подразумевају као основ за усвајање и праћење политике безбедности саобраћаја у ЕУ. Овакви подаци су потребни за процену учинка надлежних за безбедност путева и возила и потребни су као подршка за планирање и развој будућих акција у безбедности саобраћаја.

Недавна анализа спроведена од стране Европског савета за безбедност саобраћаја (ЕСБС, 2001) је утврдила да ниједна база података о саобраћајним незгодама није могла да испуни све потребе за прикупљањем неопходних података и да постоји велика празнина између база података дубинских анализа и база података о узроцима повреда. Посебан акценат на нивоу ЕУ се ставља на утицај инфраструктуре на настанак саобраћајне незгоде, праћење напретка према зацртаним циљевима и побољшање активних и пасивних перформанси безбедности који утичу на настанак повреда и настанак саобраћајних незгода. У публикацији „Саобраћајне незгоде и истраживање узрока у Европској Унији“ урађеној од стране Европског савета за безбедност саобраћаја (ЕСБС), наведено је да постоји недостатак системски прикупљених података који се односе на репрезентативне узорке дубинских анализа незгода, који би се могли интегрисати у нове политике о безбедности саобраћаја. Према истраживању Маскау (2000) чак и професионалци у безбедности саобраћаја имају потешкоће да разумеју све узроке саобраћајних незгода. Clarke et al. (2002) су представили извештај под насловом „Дубинска студија о узроцима саобраћајних незгода младих“, у ком се наводи да феномен стварног узрока настанка саобраћајне незгоде може бити тежак за проучавање, и да је боље да се проучавање одвија непосредно пошто се незгода догоди, него да се врши у „контролисаним условима“. Поред тога, они тврде да „један такав приступ изискује коришћење мултидисциплинарних тимова за истраживање незгода, који долази до места незгоде брзо како би прикупили неопходне податке“.

Clarke et al. (2002) су такође изнели чињеницу да се велики број студија, међу којима и Аустралијска ANCIS студија, у којима су коришћене дубинске анализе, односе на секундарне изворе података као што су полицијски извештаји, интервијуи и упитници. С друге стране Fell (1976) је био један од првих који су рекли да би утврђивање узрока, односно узрочно последичних шема настанка незгода могли бити изграђена на основу тих извора. Он је сматрао да је дубинска анализа на основу полицијских извештаја могућа, и да уз одређена ограничења може бити од користи да поспеши разумевање узрока саобраћајне незгоде.

Недостатак ретроактивног спровођења дубинских анализа саобраћајних незгода је у томе што специјално обучен тим за спровођење дубинских анализа не излази на место незгоде и нема могућност непосредног сагледавања битних обележја места незгоде која су могла утицати на настанак саобраћајне незгоде. Такође нема могућност непосредног разговора са учесницима незгоде и сведоцима. С друге стране трошкови рада једног тима су знатни, па је веома скупо с једне стране, а некада и готово немогуће због ограниченог броја експерата, формирати довољно велики број тимова који би могли да изађу на место сваке саобраћајне незгоде. Један од највећих проблема у досадашњем прикупљању података на основу спроведених дубинских анализа је репрезентативност прикупљених података, као и изузетно мали узорак незгода које се дубински анализирају. Досадашње системски спровођене дубинске анализе су биле усмерене или на територију једног или више градова, или на одређену категорију учесника (мотоцикли, камиони и др.) или на врсту задобијених повреда. Овако спровођење дубинских анализа даје квалитетне податке за посматрану категорију али они не морају бити репрезентативни за целу државу или поједине регионе.

У Европи је за утврђивање узрока и утицајних фактора на саобраћајне незгоде развијен и усвојен програм дубинских анализа саобраћајних незгода са погинулим лицима, а који је развијен од стране ERSO и детаљно разрађен у оквиру поглавља 5 пројекта SafetyNet (Bjorkman et al. 2008). Такође је у оквиру TRACE пројекта дата посебна пажња утврђивању узрока и околности под којима настају саобраћајне незгоде у циљу смањења њиховог броја и тежине. У Аустралији је у циљу утврђивања узрока и околности настанка саобраћајних незгода 2003. године спроведена прва Аустралијска

национална дубинска анализа саобраћајних незгода у којој су анализирани саобраћајне незгоде из две државе (Викотрија и Нови јужни Велс) у периоду 2000-2003. година. У Великој Британије је спроведено више дубинских анализа, различитих категорија учесника у саобраћају, под називом „On-The-Spot accident research“, у којима су дефинисани утицајни фактори на настанак саобраћајних незгода. Универзитет у Аделаиди је још 1975. године започео са анализом саобраћајних незгода, применом дубинских анализа, а што је усавршавао и развијао у наставку свог рада, кроз већи број спроведених дубинских анализа саобраћајних незгода. У оквиру SUPREME пројекта (European Commission, 2007) Европске комисије, чија је једна од целина била и извештај дубинских анализа саобраћајних незгода, дати су основни узроци и околности под којима настају саобраћајне незгоде.

Строго гледано дубинске анализе нису проактиван систем деловања у безбедности саобраћаја, јер се спроводе увек након настанка саобраћајне незгоде, у краћем или дужем временском периоду. Њима се анализирају узроци и околности незгода које су већ настале и зато наизглед нису проактивно усмерене. С друге стране, ако се детаљније анализирају ефекти спровођења дубинских анализа саобраћајних незгода, лако се може закључити да је суштина њиховог спровођења баш то проактивно деловање у безбедности саобраћаја. Наиме, анализа незгода које су се догодиле и утврђивање узрока и утицајних фактора, омогућава системско проактивно деловање у спречавању нових будућих саобраћајних незгода. У оваквом деловању се огледа највећи значај дубинских анализа саобраћајних незгода, кроз припрему и предузимање мера које су утврђене на основу сагледаних узрока и околности под којима настају незгоде на конкретном подручју. Дакле формирањем квалитетне базе података о саобраћајним незгодама, добијене на основу спроведених дубинских анализа, се могу планирати системи превентивног деловања и предузимања адекватних мера у циљу спречавања настанка будућих саобраћајних незгода.

Анализом постојећих методологија спровођења дубинских анализа, као и методологија утврђивања утицајних фактора на настанак незгоде може се закључити да постоји потреба за развојем нових методологија у области дубинских анализа (J. Sandin & M. Ljung, 2004). J. Sandin & M. Ljung, 2004, настављају да указују да фактори попут пута, временских услова и злоупотребе лекова су чести узроци саобраћајних незгода, али када је у питању развој смерница за активан систем безбедности, нису довољно детаљно обрађени. Због тога је важно доћи до одговора на питање како и зашто долази до незгоде, да би могли да се развију активни системи безбедности, који би те незгоде предупредили.

За системско прикупљање свих важних утицајних фактора на настанак и последице саобраћајних незгода је неопходно превасходно развити методологију која ће омогућити дефинисање величине неопходног узорка, као и врсте и структуре незгода које се морају дубински анализирати, како би добијени подаци спроведених анализа били репрезентативни за посматрано подручје. За развој овакве методологије прво је неопходно анализирати све расположиве податке о саобраћајним незгодама које су се догађале у претходном периоду. За такву анализу је најцелисходније анализирати базе података експертиза саобраћајних незгода, урађених од стране стручних установа и појединаца. Дубинском анализом експертиза саобраћајних незгода, као што је то рађено у многим студијама (анализом података из саобраћајне полиције), би се прикупили довољно квалитетни подаци, како би се могла развити адекватна методологија вршења дубинских анализа на датом подручју. Са развојем квалитетне методологије дубинских анализа се и даље поставља проблем величине узорка који је неопходно дубински анализирати. И у овом сегменту се као прелиминарна анализа, која ће у наставку одредити да ли ће се конкретна незгода дубински анализирати или не, може спровести експертиза саобраћајне незгоде, на основу података са лица места, добијених са увиђаја од стране саобраћајне полиције.

На овај начин ће бити препознате и искључене из даљег вршења дубинске анализе све незгоде у којима је експертизом јасно препознат узрок и околности настанка. У наставку би се могло развојем различитих софтвера и обучавањем неуронских мрежа омогућити да се на основу основних параметара и обележја дефинишу утицајни фактори на настанак незгоде, што би у значајној мери могло да утиче на непосредан избор након настанка саобраћајне незгоде да ли ће се та незгода дубински анализирати или не. На овај начин би било могуће плански и системски слати тимове стручњака за дубинске анализе само на места незгода где су се догодиле незгоде значајне за прикупљање података.

2. ПРОБЛЕМИ ДУБИНСКИХ АНАЛИЗА

2.1. Број тимова и трошкови

Као што је наведено дубинске анализе детаљно и систематски прате и анализирају сваки сегмент настале саобраћајне незгоде. Сама та детаљност и велики број фактора који се анализира захтева велики број лица ангажованих на таквим истраживањима, ако се жели анализирати већи број незгода. Дакле, прво и основно ограничење за ширу примену дубинских анализа саобраћајних незгода јесте број обучених појединаца који могу вршити дубинске анализе. Тимови који спроводе дубинске анализе су најчешће мултидисциплинарани и захтевају по најмање једног експерта за сваку област анализе, што захтева ангажовање више стручних лица. Код ангажовања већег броја стручних лица се поставља први проблем постојања довољног броја посебно обучених, специјализованих и едукованих експерата из свих неопходних области везаних за дубинска истраживања. Други проблем у вези тимова за дубинске анализе је потреба за великим финансијским средствима која ће бити уложена на ангажовање одређеног броја експерата, као и на њихове расходе приликом рада (одласци на места незгода, одласци у здравствене установе, одласци на интервјуе и сл). Имајући наведено у виду као један од највећих проблема за ширу примену дубинских анализа су финансијски ресурси одређене државе или подручја.

2.2. Просторна покривеност

Други проблем везан за реализацију дубинских анализа на ширем подручју је просторна покривеност територије од стране тима стручњака. Наиме, према неким истраживањима (On the Spot, GIDAS) тимови за дубинску анализу морају стићи на место незгоде у року до 15 минута након настанка незгоде. С друге стране друга истраживања дозвољавају да тим стручњака до места незгоде стигне у року до два сата након саобраћајне незгоде, док се код анализа заснованих на дубинским анализама прикупљеног материјала од стране полиције излази само на места незгода која нису удаљена од локације тима, при чему није важан период након незгоде у ком се мора изаћи на место незгоде. Према новијим истраживањима ефикасности дубинских анализа, најбољи метод је да се на места незгоде дође у што краћем временском интервалу јер тада тим има могућност да прикупи одређени број утицајних фактора који могу нестати током времена или се могу променити. Ово представља озбиљан проблем јер је готово немогуће покрити целокупну мрежу саобраћајница једне државе или региона тимовима за дубинске анализе а да им је време одзива до места незгоде до 15 минута. Решавањем проблема квалитетног прикупљања неопходних података на месту незгоде одмах након догађања би био решен један од највећих проблема и ограничавајућих фактора вршења дубинских анализа.

2.3. Репрезентативност узорка

Следећи проблем је репрезентативност узорка над којим су вршене дубинске анализе саобраћајних незгода у односу на целокупан број саобраћајних незгода. У оквиру овог проблема постоје два допунска проблема један је укупан број анализираних саобраћајних незгода у односу на укупан број незгода. А други је структура незгода у укупном броју у односу на структуру анализираних незгода дубинским анализама. У анализираним студијама дубинских анализа укупан број анализираних незгода је реда величине око 180 незгода (ANCIS) на подручју једног града, односно до 8 % у односу на целокупну анализирану територију у Аустралији. Овај проценат има статистичку значајност али с друге стране за поуздано утврђивање утицајних фактора не даје довољно аргумената. Познати системи вршења дубинских анализа су да се тим обавештава о саобраћајним незгодама где је неко од лица хоспитализовано (On the Spot), затим да су испуњени одређени предуслови старости (Аустралија) и слично, а да по обавештавању тима, тим уколико је расположив излази на место незгоде. Дакле, прво се узорак ограничава одређеним предусловима, а затим у зависности од расположивости тима се излази на терен и врше дубинске анализе. У овим истраживањима се на случајан начин врши одабир незгода које ће бити дубински анализирани, што у великој мери утиче на репрезентативност узорка. Такође је важно напоменути да дубинске анализе нису вршене за дане празника и викенда што искључује значајну количину информација везаних за утицајне факторе настанка незгода у наведеним околностима.

Вршење дубинских анализа на подручју једне полицијске управе или једног града не даје поуздане податке о утицајним факторима настанка незгоде на целој територији, што је потврђено и ANCIS пројектом где су утврђене разлике између два града, од којих је један урбанији и са већим бројем

становника, а други са већим подручјима која су руралног типа. Такође вршење дубинских анализа само појединих категорија учесника не даје репрезентативну слику утицајних фактора настанка свих саобраћајних незгода, јер одређена понашања могу бити повезана само са том конкретном категоријом учесника.

Анализом ограничавајућих фактора до сада спроведених дубинских анализа, као и побројаних недостатака шире примене дубинских анализа долази се до потребе за развијањем системског приступа приликом избора саобраћајних незгода које ће бити дубински анализирани. За овакав системски приступ је неопходна претходна анализа постојећих података о незгодама, као и развој адекватног система за конкретно подручје.

3. МОДЕЛИ ДУБИНСКИХ АНАЛИЗА

3.1. Аустралијски модели

Међу пионирима у вршењу дубинских анализа се налази Универзитет у Аделајду, који је још 1975. године започео са вршењем дубинских анализа на територији града Аделајда. Ово истраживање је финансирано од стране Одсека за друмску безбедност, Министарства саобраћаја Аустралије и спроводено је од 1975. до 1979. године. За спровођење овог истраживања била су формирана два тима експерата, који су чинили медицински техничар, саобраћајни инжењер и психолог. За сваку саобраћајну незгоду је прикупљано најмање 1000 параметара, а у вези са путем, возилом, учесницима незгоде. Сваки тим је располагао са по два опремљена возила, тако да су чланови тима могли по потреби да прате и лица у болницама или истовремено прикупљају податке на различитим локацијама о истој незгоди.

Приликом вршења анализа и извештавања о утицајним факторима на настанак незгоде су систематизовали свој рад према типовима саобраћајних незгода. Посебно су рађени извештаји за саобраћајне незгоде са учешћем пешака, бициклиста, мотоциклиста, лаких теретних возила, средњих теретних возила, тешких теретних возила, посебних возила и тегљача, аутобуса, аутомобила и осталих саобраћајних средстава. Циљеви оваквих анализа су били утврђивање утицаја на настанак саобраћајне незгоде, и то: оцена правила која се односе на безбедност саобраћаја, утицај дизајна возила, утицај техничког одржавања возила, утицај инжењерске праксе, утицај дизајна путева на градским и ванградским деоницама, оцена ефеката мера на путу везаних за заштиту учесника у саобраћају, утицај алкохола код возача аутомобила мотоцикала бицикала и пешака.

Дубинске анализе су вршене само за саобраћајне незгоде које су биле пријављене хитној медицинској помоћи, након чега би тим за вршење дубинских анализа излазио на место незгоде. Након, изласка на место незгоде, медицински техничар би заједно са психологом прикупљао податке о повредама лица, као и њиховом стању, по могућству водио разговор са њима, док је техничар прикупљао податке о возилима, оштећењима и путу. Психолог би проценио утицај пута на настанак незгоде, извршио анализу исказа и прикупио податке о лицима, док би инжењер прикупио и документовао податке о возилима и путу. Након рада на терену предстоји део пропратних истраживања у болници (праћење стања и повреда), интервијуи, додатни технички преглед возила и додатна анализа утицаја пута. Технички преглед возила би се обавио на плацу овлашћене шлеп службе у року од 24 сата након незгоде, а подаци о путу би могли бити прикупљени и наредног дана уколико то није могуће одмах након уклањања возила. Такође је у вези са путем праћено и уобичајено одвијање саобраћаја на конкретној деоници, као и мерење брзина, снимање тока и слично, а што је најчешће вршено неколико дана након незгоде, када се нормализују услови одвијања саобраћаја. Посебно је анализиран утицај алкохола, постојања дефеката на возилима, оствареног кочног учинка, утицаја специфичних правила саобраћаја у Аустралији, начин регулисања саобраћаја на раскрсници и утицај околине.

Један од најпознатијих пројеката везан за дубинске анализе саобраћајних незгода је ANCIS (Australian National Crash In-Depth Study), који је реализован 2000. године од стране универзитета Монаш. Осим овог Универзитета у пројекту су учествовали и произвођачи аутомобила, државна и федерална влада, осигуравајуће компаније, дистрибутери резервних делова и асоцијација аутомобилизма Аустралије. И овај пројекат дубинских анализа је вршен по претходном принципу, изласком на терен посебно обученог мултидисциплинарног тима стручњака који су прикупљали податке са терена, као и остале

податке о возилу, путу и учесницима незгоде, и то на простору Викторије и Новог јужног Велса. Услов за вршење дубинских анализа, односно одабир незгода где ће бити вршене, је да је бар један учесник хоспитализован и да су возила млађа од 1989. године. И у оквиру овог пројекта је праћен изузетно велики број параметара, а возила су била класификована према величини, на велика, мала, средња, луксузна, спортска и теренска. Прикупљени параметри су шифровани и похрањени у бази, тако да су подаци о лицима остали скривени. На основу прикупљених података су утврђивани утицаји фактора човек, пут, возило и окружење на настанак незгода на посматраном подручју.

На истом Универзитету је у процедури нови пројекат ECIS (Enhanced Crash Investigation Study) у оквиру кога ће бити анализирано преко 400 саобраћајних незгода са тешким повредама. Планирано је да у оквиру пројекта буде праћено преко 5000 параметара саобраћајних незгода у периоду од три године. Осим стандардног изласка на терен и прикупљања података, као и разговора са учесницима незгоде, планирано је да са возила и осталих савремених технолошких уређаја буду прикупљени подаци о кретању возила непосредно пре настанка незгоде у трајању од 5 секунди и реконструисању тока догађаја на основу свих параметара. Циљ овог пројекта је да повећа ниво безбедности, а посебно рад савремених система на возилима као што су аутоматско кочење, алко-браве, различити сензори и АБС система за мотоцикле.

3.2. Скандинавски модели

Међу првим земљама у Европи се у Шведској спроводе дубинске анализе саобраћајних незгода још од 1997. године и Шведска се сматра једном од земаља које су прве увеле дубинске анализе саобраћајних незгода у своју праксу. У Шведској постоје посебно одређени независни тимови који су задужени за спровођење дубинских анализа. Њихов задата је да на терену, односно на месту незгоде, прикупе одговарајући број информација и да спроведу одговарајуће анализе. У Шведској постоји три нивоа анализа саобраћајних незгода: први, који се спроводи на местима на којима се догађа више од 5 погинулих у саобраћајној незгоди, други, који анализира чињенице, односно збирне податке о саобраћајним незгодама, тзв. феноменолошким приступом, и трећи, који подразумева дубинску анализу свих саобраћајних незгода са најтежим последицама.

Приликом спровођења дубинских анализа, у Шведској се до коначног закључка долази анализом различитих докумената и извештаја и то: Извештаја специјализованог тима за дубинске анализе, полицијских извештаја, информација из евиденција возачких дозвола, возила и других евиденција, извештаја обдукција, извештаја о осталим спроведеним активностима итд. Као коначан резултат из свеобухватне дубинске анализе добија се извештај који подразумева детаљну анализу саобраћајне незгоде заједно са предложеним евентуалним корекцијама пута односно путне околине. Посебно интересантан детаљ дубинских анализа саобраћајних незгода у Шведској је јавно публиковање добијених резултата најширој јавности и достављање извештаја управљачу пута, односно водећој агенцији (у овом случају Шведској националној администрацији за путеве). Додатно, добијени резултати се стављају на располагање за даље анализе, а резултати дубинских анализа се сумирају и креирају се периодични извештаји, који се такође јавно публикују.

Друга, такође скандинавска земља, која је међу првима увела дубинске анализе саобраћајних незгода у своју праксу је Норвешка. Норвешка је прва пилот истраживања у погледу дубинских анализа спровела 1999. и 2000. године и одмах су постигнуте и више него задовољавајући резултати. Након тога, како је Норвешка уочила веома велики потенцијал дубинских анализа саобраћајних незгода, спроведена је тзв. специјализација у смислу специјализовања тимова за вршење дубинских анализа. Тимови су специјализовани за различите врсте саобраћајних незгода, за саобраћајне незгоде у којима су учествовали мотоцикли, за саобраћајне незгоде у којима су учествовали пешаци, за саобраћајне незгоде у којима су учествовала возила и то незгоде само са једним возилом, посебно, а посебно незгоде са више возила, затим незгоде са комерцијалним возилима итд. Како би се олакшало и усагласило спровођење дубинских анализа саобраћајних незгода на целој територији Норвешке 2004. године је припремљен и објављен Приручник за спровођење дубинских анализа саобраћајних незгода, а од јануара 2005. године у потпуности је успостављен систем дубинских анализа саобраћајних незгода.

Тимови који реализују дубинске анализе саобраћајних незгода у Норвешкој су додатно специјализовани на тимове који прикупљају податке и на тимове који врше обраду тих података. Тимови који прикупљају податке спроводе следеће кораке у дубинској анализи саобраћајних незгода: излазак на терен, само прикупљање података, попуњавање одговарајућих упитника, слање

прелиминарних података надлежној агенцији у року од 24 сата, описивање чињеница и слање прелиминарног извештаја надлежној агенцији. Тимови који врше анализу података спроводе одговарајуће специјализоване анализе, а међу њима најзначајније је истаћи следеће: спроводи се дескриптивна статистика и то анализе према незгодама, према возилу, према путу; затим се спроводе анализе узроковања саобраћајних незгода и то посебно се спроводе анализе узрока настанка саобраћајних незгода, а посебно анализа узрока настанка последица у саобраћајним незгода. Узроци саобраћајних незгода се разврставају на око 70 фактора, који су у вези са учесницима у саобраћају, путем и путном околином и возилом. Тим који врши анализу података врши пријем прелиминарног извештаја, спроводи дубинске анализе, припрема финални извештај са препорукама и предлозима мера, затим врши слање коначног извештаја надлежној агенцији и коначно, тим за спровођење анализа података припрема периодичне годишње извештаје.

3.3. Модел Велике Британије

У Великој Британији је спроведено неколико студија дубинских анализа саобраћајних незгода и те студије су показале значајне ефекте на унапређење безбедности саобраћаја. Подаци о саобраћајним незгодама прикупљени од стране саобраћајне полиције се упарују са подацима о повредама, за које су задужене да прикупљају здравствене установе. Након прикупљених података специјализовани независни тимови анализирају те прикупљене податке и истражују узрочност сваке конкретне саобраћајне незгоде, тражећи узроке у систему Човек-Возило-Пут.

Данас је Велика Британија такође лидер у дубинским анализама саобраћајних незгода, јер је додатно као активни учесник SAFETYNET и DACOTA пројекта значајно утицала на развој методологија прикупљања података и методологија дубинских анализа саобраћајних незгода. Посебно значајан детаљ у вези са Великом Британијом и дубинским анализама саобраћајних незгода представља развој националне базе података STATS19 и STATS20, које имају велики број варијабли и параметара, који се прикупљају на самим увиђајима саобраћајних незгода. Ови подаци умногоме олакшавају даље дубинске анализе саобраћајних незгода, а посебно у делу у коме се већ унапред прикупљају подаци о тзв. могућим утицајним факторима на настанак саобраћајних незгода. Специфичност спровођења дубинских анализа саобраћајних незгода у Великој Британији је то што се спроводе у сарадњи са саобраћајном полицијом, и полицајац је члан тима за вршење дубинских анализа. У Великој Британији је 2000. године започето велико истраживање под називом "On the Spot" у оквиру ког су прикупљани подаци у два града, Лондону и Нотингему где је планирано вршење дубинских анализа у преко 1500 саобраћајних незгода. Због репрезентативности узорка вршено је кориговање добијених података, како би били репрезентативни за целу територију Велике Британије, као и избор територија на којим се врши анализа. У оквиру овог пројекта су обухваћене све саобраћајне незгоде, не само са погинули, и тешко повређеним а у складу са структуром саобраћајних незгода које се догађају на целој територији Велике Британије.

3.4. Европски модели

Француска такође представља једну од водећих земаља у Европској унији која спроводи дубинске анализе саобраћајних незгода. Дубинске анализе саобраћајних незгода спроводе независни мултидисциплинарни тимови. Прикупљање података надгледа надлежно министарство, у овом случају Министарство транспорта Француске. У почетку спровођења дубинских анализа у Француској истраживања су вршена првенствено са наменом истраживачких сврха, а након првих постигнутих резултата дубинске анализе саобраћајних незгода су заживеле и у Француској.

У Холандији је национално тело за безбедност саобраћаја успоставило агенцију за вршење независних истрага саобраћајних незгода. Такође независан мултидисциплинарни тим за спровођење дубинских анализа саобраћајних незгода у Холандији има задатак да утврди узроке саобраћајних незгода, али и последице и да посебно спроведе анализу спречавања будућих незгода и последица кроз предлог одговарајућих мера. Практично, предлог одговарајућих мера је намењен са циљем превенције будућих саобраћајних незгода, а национално тело за безбедност саобраћаја надгледа рад агенције и реализује препоруке и предложене мере преко одговарајућих надлежних субјеката, предузећа за путеве и слично.

У Немачкој као и у већини земаља са развијеном индустријом возила, дат је велики значај спровођењу дубинских анализа саобраћајних незгода. С једне стране аутомобилска индустрија финансира и подржава развој и спровођење дубинских анализа, јер на основу њихових резултата

развија и усавршава нове моделе возила и чини их безбеднијим. С друге стране добија квалитетне податке о карактеристикама својих модела возила у сударима што може служити као подстрек за избор конкретног возила. Немачки произвођачи возила су 1970. године први пут формирали тим за спровођење дубинских анализа, да би се 1973. године формирао независни тим на Медицинском универзитету у Хановеру. На почетку су прикупљани само подаци о саобраћајним незгодама у Хановеру а касније и у Дрездену. 1999. године је развијена јака сарадња између Удружења за истраживање у аутомобилској индустрији (FAT) и Савезног института за истраживање путева (BAST) и развијен је пројекат Немачка студија дубинских истрага саобраћајних незгода (GIDAS), у оквиру ког пројекта су истраживане саобраћајне незгоде на територији наведених градова и успостављена процедура вршења дубинских анализа. У Немачкој су од тада почеле да се воде независне статистичке обраде података о саобраћајним незгодама од стране полиције и тима за спровођење дубинских анализа. У Немачкој је процедура да након пријављивања одговарајуће саобраћајне незгоде полицији, полиција обавештава тима за спровођење дубинских анализа, а потом тим излази на место незгоде независно од осталих структура и врши све неопходне радње на терену. Осим прикупљања података на терену предвиђено је и прикупљање осталих података из здравствених установа, изјава, извештаја са прегледа возила и сл., а који се могу вршити и накнадно.

Приликом прикупљања података о саобраћајној незгоди прикупља се око 3000 различитих параметара (података), међу којима су сила кочења, брзина у тренутку реаговања, сударна брзина, међусобни угао, еколошки услови, путни услови, начин регулисања саобраћаја, узроци саобраћајне незгоде, степен деформација, технички подаци о возилу, подаци о повредама и сл. На основу овако прикупљених података се формира база параметара саобраћајних незгода, која је кодирана како би се заштитио идентитет свих лица, а на основу прикупљених података се у програму PC CRASH врши рачунарска анализа сваке саобраћајне незгоде и реконструкција комплетног догађаја.

Статистички подаци којима располаже полиција и подаци тима за дубинске анализе саобраћајних незгода се знатно разликују, због капацитета и техничке могућности спровођења дубинских анализа за све незгоде. Да би се овај проблем превазишао у Немачкој је уведено пондерисање података тима за дубинске анализе, како би се добила јасна слика стања, узрока и околности настанка свих саобраћајних незгода са повређеним лицима у Немачкој.

На основу овако прикупљених података, као и формирањем GIDAS базе података о саобраћајним незгода постигнуто је да се може превентивно деловати у циљу кориговања учених недостатака саобраћајног система пре настанка нове саобраћајне незгоде. Највећи проценат превентивног деловања је усмерен на развој и усавршавање нових модела возила, која се развијају као безбеднија и за возаче и путнике, као и за остале учеснике незгоде. С друге стране значајан проценат превентивног деловања је усмерен на отклањање недостатака саобраћајне инфраструктуре на који начин се побољшавају услови одвијања саобраћаја и умањују последице.

4. ЗАКЉУЧЦИ И ПРЕПОРУКЕ

Анализа најбоље светске праксе у вршењу дубинских анализа саобраћајних незгода, показује да у свету постоје различити приступи прикупљању најважнијих података и утицајних фактора везаних за настанак саобраћајне незгоде. Једни инсистирају на раду само на појединим сегментима анализа (утицај пута; утицај возила и сл.), поготово ако се имају у виду различита истраживања о повредама и оштећењима, која су претходила развоју дубинских анализа, а која се још увек спроводе као дубинске анализе у појединим земљама. Предност оваквог конципирања дубинских анализа је та што се може обрадити велики узорак саобраћајних незгода, јер се посматра само један сегмент анализе. Ово у многоме утиче на квалитет прикупљених података јер је обухваћен велики проценат укупног узорка саобраћајних незгода. С друге стране овакве анализе могу превидети друге битне факторе настанка тих незгода па не дају целокупну јасну слику утицајних фактора настанка саобраћајних незгода. Рецимо поједина обележја везана за понашање одређене категорије корисника (мотоциклисти, пешаци...) није карактеристична за друге кориснике па се анализа само незгода са учешћем једне категорије не може прихватити као карактеристична за све незгоде на том подручју.

Анализе целокупног узорка су практично неизводљиве због потребе за изузетно великим бројем тимова за вршење дубинских анализа на целој територији државе. С друге стране постоје и ситуације

да се истовремено или готово истовремено (са кратким временским помаком) догоди две или више незгода на територији коју покрива један тим, па је опет немогуће да се врше анализе на терену у оба случаја одмах након незгоде. Имајући то у виду неопходно је развити систем којим ће бити изабран адекватан репрезентативни узорак саобраћајних незгода које ће бити дубински анализирани, а које ће у потпуности осликавати утицајне факторе настанка саобраћајних незгода на посматраној територији. За овакво системско планирање дубинских анализа неопходно је претходно детаљно анализирати постојеће расположиве податке о саобраћајним незгодама које се догађају на посматраној територији. Тек након квалитетне дубинске анализе расположивих података о саобраћајним незгода, се може припремити план прикупљања података и формирање базе података на основу спроведених дубинских анализа. Са повећањем расположивих података који се дубински анализирају се и поузданост добијених утицајних фактора повећава, па је зато пожељно анализирати базу података која поседује највећи број препознатих и дефинисаних утицајних фактора. Како полицијске базе података поседују углавном само феноменолошке податке о саобраћајној незгоди то ове базе нису најбоље за припремање методологије дубинских анализа саобраћајних незгода. Базе података формиране на основу експертиза саобраћајних незгода поседују знатно већи број препознатих утицајних фактора везаних за настанак и последице саобраћајних незгода, па су погодније за припремање и реализовање плана дубинских анализа саобраћајних незгода.

Како експертизе саобраћајних незгода представљају етиолошки начин анализа и веома су сличне дубинским анализама, то се у недостатку података из дубинских анализа могу користити подаци добијени експертизама саобраћајних незгода. Ови подаци су ограничени расположивошћу података у Судским списима, али су с друге стране далеко комплетнији, потпунији и детаљнији од података којима располаже полиција, па су погодније за припремање методологије дубинских анализа саобраћајних незгода. У великом броју саобраћајних незгода подаци о утицајним факторима (најчешће узроцима) прикупљени експертизама неће бити различити од података прикупљених дубинским анализама, па се експертизе могу користити као прелиминарне анализе у дефинисању начина даље анализе незгоде и процени да ли ће се вршити дубинске анализе конкретне незгоде.

Развојем двостепеног система анализа, у којима би дубинским анализама претходила експертиза вршена од стране једног вештака или групе вештака, којом би био препознат узрок настанка незгоде, као и остали утицајни фактори, било би могуће утврдити да ли има потребе за даљим вршењем дубинске анализе те незгоде или не. На овај начин би се смањио број саобраћајних незгода које би биле дубински анализирани, а квалитет прикупљених података о утицајним факторима не би био нарушен, јер би тада подаци били прикупљени на основу експертизе и похрањени у бази. На овај начин би се повећала покривеност целокупног узорка извршеним анализама и прикупљеним утицајним факторима.

Једини недостатак оваквог двостепеног начина вршења дубинских анализа је што не би било могуће вршити излазак на терен непосредно након настанка саобраћајне незгоде због потребе за претходном прелиминарном анализом од стране вештака. Овај недостатак би лако могао бити превазиђен јасним дефинисањем радњи које полицајац приликом вршења увиђаја мора уради и прикупити све неопходне податке. Такође увођењем обавезе снимања лица места овај проблем би могао бити превазиђен, јер би експертски тим имао могућност да детаљно прегледа снимак и по потреби више пута, како би препознао све утицајне факторе. Свакако излазак на место незгоде свих саобраћајних незгода би било практично немогуће, тако да на овај проблем нема утицаја увођење двостепених дубинских анализа саобраћајних незгода.

5. ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Bjorkman, K., Fagerlind, H., Ljung-Aust, M., Lijegren, E., 2008. In-depth accident causation databases and analysis report. Deliverable 5.8 of the EU FP6 project SafetyNet, TREN-04-FP6TR-SI2.395465/506723
- [2]. Clarke, D., Ward P. & Truman W. (2002) Depth of causality of accidents young drivers. Prepared for Traffic Safety Division, Odeljenje za saobraćaj, lokalnu samoupravu i regiona, TRL Izveštaj TRL542, 2005-07-27 <http://www.trl.co.uk/static/dttr/pdfs/TRL542.pdf>
- [3]. Department for Transport – Great Britain 2013. Valuation of road accidents and casualties in Great Britain, Annual report
- [4]. European Road Safety Observatory, Project of SafetyNet, 2008. Deliverable 5.8: In-depth accident causation database and analysis report

- [5]. Ljung, M., & Sandin, J. (2004) Crash investigations for active safety - Meeting new demands on investigation methodology. Presented at the 1:st International Conference on ESAR - Expert Symposium of Accident Research, Hanover, Germany
- [6]. Mackay, M. (2000) *Safer transport in Europe: Tools for decision-making*. Found 2005-08-29 at <http://www.etsc.be/documents/safetran.pdf>
- [7]. Марковић, Н., Пешић, Д., Мацура, Д., Шелмић, М. 2015. Независне оцјене саобраћајних незгода са погинулим на јавним путевима, 10. Међународна Конференција „Безбедност саобраћаја у локалној заједници“
- [8]. Марковић, Н., Вујанић, М., Липовац, К., Антић, Б., Пешић, Д. 2015. Методологија дубинских анализа саобраћајних незгода, Пут и Саобраћај 61 (2), 51-58, 2015, ИССН 0478-9733
- [9]. Пешић, Д., Вујанић, М., Липовац, К. 2014. In-depth analyses of road accidents, state-of-the-art and the possibilities for the implementation in the republic of serbia, XII International Symposium "ROAD ACCIDENTS PREVENTION 2014"
- [10]. SafetyNet (2005) Fatal Data Methodology Development Report. Deliverable D5.1 of the EU FP6 project SafetyNet.
- [11]. World Health Organization. 2013. Global status report on road safety: time for action: 2013.