

проф. др *Бобан МИЛОЈКОВИЋ\**  
Криминалистичко-полицијска академија, Београд

UDK – 556.166 : 342.77  
351.742 : 627.775

Оригинални научни рад  
Примљено: 12.02.2015.

## **Геотопографско обезбеђење употребе јединица полиције у акцијама заштите и спасавања од поплава у мају 2014. године<sup>\*\*</sup>**

*Апстракт:* Поред разматрања феноменологије и последица бујичних поплава, извршена је анализа стања геотопографског обезбеђења у полицијској организацији Србије и сагледана су искуства и поуке из геотопографског обезбеђења употребе јединица полиције у акцијама заштите и спасавања од поплава у Србији у мају 2014. године. На основу тога, у раду је презентован релативно оптималан модел геотопографског обезбеђења полиције, заснован на могућностима израде наменских и савремених дигиталних геотопографских материјала применом беспилотног аерофотограметријског система – швајцарске летелице „eVee“ и ГПС уређаја за ГИС америчке компаније TRIMBLE.

На крају рада дати су предлози за унапређење стручно-образовног, нормативно-правног и материјално-финансијског оквира за решавање презентоване проблематике.

**Кључне речи:** геотопографско обезбеђење, савремени геотопографски материјали, геоинформационе технологије, бујичне поплаве, ванредна ситуација, интегрисани систем заштите и спасавања, Дирекција полиције.

### **Феноменологија, последице и одговор националних снага заштите и спасавања од поплава у мају 2014. године**

Данас у свету нема потпуне заштите од поплава и бујица. Ризик од велике воде и отказа система заштите се не може избећи јер су то случајне величине. Поред тога, не може се димензионисати систем заш-

\* E-mail: boban.miljkovic@kpa.edu.rs

\*\* Рад је резултат истраживања на пројекту *Управљање полицијском организацијом у спречавању и сузбијању претњи безбедности у Републици Србији*, који финансира и реализује Криминалистичко-полицијска академија у Београду, циклус научних истраживања 2015-2019. године, као и пројекта *Истраживање климатских промена на животну средину: праћење утицаја, адаптација и ублажавање*, бр. 43007, који финансира Министарство за просвету и науку Републике Србије, у оквиру програма Интегрисаних и интердисциплинарних истраживања за период 2011-2015. Године.

тите за сваку велику воду (Живковић, Гавриловић, 2009; Ристић et al., 2009). Стога је у последње време у многим земљама напуштен став да се поплаве и бујице могу сузбити и контролисати, тј. да се против њих може „борити“ и у потпуности управљати. С тим у вези, потребно је приступити концепту адаптивног управљања заштитом и спасавањем од поплава и бујица, тј. прилагођавању поплавном ризику или принципу „живети са поплавама“. То значи да елементи националног, савременог и интегрисаног система заштите и спасавања од поплава и бујица морају да се уклопе у редизајнирану националну легислативу и економске могућности, као и међународно прихваћене концепте одрживог развоја. Нови концепт адаптивног интегрисаног управљања потребно је остварити одмереним односом неинвестиционих и инвестиционих радова и смањењем изложености становништва и атрибута животне средине поплавном ризику (Варга, Младеновић, 2002; Младеновић et al., 2005; Милојковић, Млађан, 2010), односно интегративним процесом доношења одлука у вези с превенцијом, ублажавањем, одговором и опоравком од поплава као природних катастрофа (Lettieri et al., 2009).

У Србији су најчешће елементарне непогоде поплаве, клизишта и шумски пожари (Петковић, Костадинов 2008:1), а релативно су учестали и земљотреси (Цветковић et al., 2014) .

Катастрофалне поплаве које су задесиле геопростор Западног Балкана (Хрватска, Република Српска, Федерација БиХ, Србија) незапамћене су у новијој историји и спадају у тзв. петстогодишње велике воде или воде које имају повратни период од 500 година (могу се појавити једном у 500 година, и то било када у току године, па чак и више пута у повратном периоду). Поплаве таквих размера и карактеристика можемо назвати историјским (Прохаска, et al., 2009).

Наиме, услед екстремних кишних падавина од 13. до 18. маја 2014. године, изазваних деловањем циклона под именом „Тамара“, на малим и средњим сливовима у Западној, Југозападној, Централној и Источној Србији дошло је до наглих и великих пораста водостаја. Највећи пораст забележени су на тзв. рекама другог реда: Колубари, Љигу, Тамнави, Убу, Јадру, горњем току Западне Мораве са притокама, Млави, Пеку, Јасеници, Ресави, Црници и Тимоку. Водостаји на овим рекама кретали су се изнад граница ванредне одбране од поплава, забележени су нови историјски максимуми и дошло је до изливања и плавлена великих делова националног геопростора Србије. Коинциденција огромне количине падавина (од 150 до 188 литара по метру квадратном за 12 сати) на горњим и стрмим деловима сливова наведених водотокова за врло кратко време проузроковала је, између осталог, снажну бујичну масу (енормна количина брзе воде са ерозивним нан-

осом и отпадним материјалом) коју нису могли да приме низводни делови токова.

Поред наведеног, као остале доминантне факторе (Драгићевић et al., 2007; Милановић et al., 2010) настанка мајских поплава требало би навести: неповољне карактеристике рељефа (нпр. 92,2% територије Обреновца је испод 200 метара надморске висине – просечна висина је 75 метара, што је ниже него све реке и потоци који се ка њој сливају од Ваљева, копова Колубаре, Уба и Коцељеве; 75% територије Србије је под ерозијом, а само 30% под шумом, што доприноси настанку бујица); неодржавани речни токови (зарасла вегетација, депоније комуналног отпада); непланска сеча шума и градња у плавним зонама предвиђеним за стогодишње воде (нпр. случај Крупањ или случајеви изградње дивљих шљункара и угоститељских објеката што успорава проток воде); недовољно сналажење надлежних субјеката заштите и спасавања од момента пријема црвеног метео обавештења о екстремно неповољној хидролошкој ситуацији (од 12. 5. 2014), до настанка плавног таласа (од 14. 5. до 18. 5. 2014); недовољна финансијска улагања у превентивне програме заштите од бујичних поплава (само 1/4 потребних средстава – према европским стандардима које нпр. примењује Аустрија) (Гавриловић et al., 2009; Костадинов, Борисављевић, 2012)(слика 1).



Слика 1 – Неки од доминантних фактора настанка поплава

На крају, потребно је истаћи и чињеницу да су се у истом временском периоду десиле велике падавине на подручју Западне, Централне и Источне Босне, хрватске Посавине, као и у Црној Гори, што је довело до наглог пораста десних притока Саве (Уне, Сане, Врбаса, Босне и Дрине), а самим тим и до великог пораста Саве на делу тока кроз Хрватску, Босну и Србију. Током 16. и 17. маја на делу тока Саве у Републици Српској и Хрватској дошло је до пробоја насипа што је утицало на смањење врхова таласа у Србији, али и на појаву вода из залеђа. Настајању неповољне хидролошке ситуације допринеле су

обилне падавине које су се десиле од 14. априла до 5. маја 2014. године, чиме је тло већ значајно било zasiћено.

Дакле, све наведено указује да је неизбежно морало доћи до настанка катастрофалних поплава, појаве бујица и активирања великог броја клизишта (Миљковић et al., 2009).

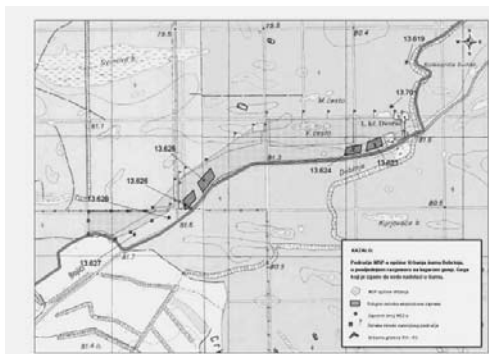
Самим тим, последице поплава у геопростору Републике Србије су биле катастрофалне (слика 2). Према подацима *Канцеларије за помоћ и обнову поплавлених подручја*, поред људских и материјалних губитака (поплавлено је 2.260 објеката и угрожено 1.763 објекта – од којих 280 срушених и оштећених мостова, оштећено је 35 образовних установа и 74 објекта здравствене заштите), више од 100.000 потрошача је остало без струје.



Слика 2 – Последице мајских поплава 2014. године

У поплавама је настрадало 23 људи (погинули и нестали, од којих је један ватрогасац-спасилац), а материјална штета се процењује на око 1,5 милијарди евра, што је вишеструко веће од износа који би требало уложити у систем превентивне заштите. Знатан број стамбених, јавних, привредних и инфраструктурних објеката још увек се реконструише уз видно почетно заостајање због недовољно ефикасне локалне администрације.

На крају, потенцијалну опасност представљала је могућност појаве мина са минских подручја суседних држава Хрватске и Босне и Херцеговине, односно геопростора Посавине (слика 3). Наиме, велике воде – воде из залеђа, расквашеност тла и подземне воде у речним долинама активирале су минска поља из грађанског рата у Југославији и неексплодирана убојна средства (НУС) из НАТО бомбардовања. С тим у вези, један део тима за НУС Управе за ЦЗ превентивно је упућен на територију општине Шид, у реон села Јамена, због могуће појаве мина које је поплава покренула у Хрватској и БиХ, а други део тима за НУС ангажован је на геопростору Поморавља где једс се услед тамошњих поплава очекивала појава НУС.



Слика 3 – Поплављена минска подручја у Хрватској Посавини<sup>1</sup>

Национални систем заштите и спасавања, ресорна министарства и други елементи извршне власти у Републици Србији, страни спасилачки тимови, као и велики број грађана добровољаца-волонтера и привредних субјеката показали су високу друштвену одговорност, солидарност, самопрегор и пожртвовање у отклањању последица катастрофалних поплава.

Наиме, 12. маја 2014. године долази рано упозорење из Републичког хидрометеоролошког завода. С тим у вези, Сектор за ванредне ситуације МУП-а Републике Србије упућује прелиминарно упозорење свим командантима локалних штабова за ванредне ситуације о очекиваним количинама падавина у циљу увођења приправности у штабовима и подизања спремности свих субјеката. Дана 15. маја 2014. Влада Републике Србије прогласила је ванредну ситуацију за територију целе Републике, истог дана образован је оперативни штаб Републичког штаба за ванредне ситуације; 23. маја 2014. укинута је ванредна ситуација за целу територију Србије, а задржана у неким локалним самоуправама.

Сектор за ванредне ситуације МУП-а, као главни субјект заштите и спасавања у Србији, одмах је све своје снаге и капацитете – ватрогасно-спасилачке јединице, шест специјалистичких тимова за спасавање у поплавама, два тима специјализованих јединица цивилне заштите за заштиту и спасавање на води и под водом, тим за неексплодирана убојна средства, уз расположиву опрему и технику, упутио на угрожена подручја. У седишту Сектора и организационим јединицама даноноћно су радили тимови за оперативно дежурство, пријем позива за помоћ, прихват и расподелу хуманитарне помоћи, официри за везу и др.

<sup>1</sup> Извор: [http://mine.vlada.hr/novosti\\_opsimo.asp?nID=160&lang=hr](http://mine.vlada.hr/novosti_opsimo.asp?nID=160&lang=hr), приступљено 22. 12. 2014.

Дирекција полиције ангажовала је своје јединице у акцијама заштите и спасавања и то: Жандармерију, САЈ, ПТЈ, Управу полиције, Управу саобраћајне полиције, Управу криминалистичке полиције, Хеликоптерску јединицу и 500 студената добровољаца Криминалистичко-полицијске академије, подељено у четири оперативне групе (слика 4), и један део наставног и ненаставног особља Академије, као и један број полазника Центра за основну полицијску обуку у С. Каменици. Такође су ангажовани и припадници Управе за везу и криптозаштиту и други припадници Сектора аналитике, телекомуникационих и информационих технологија, Сектора финансија, заједничких послова и људских ресурса и Сектора унутрашње контроле (дневно је ангажовано 7.300 припадника МУП-а Р Србије).



Слика 4 – Припадници здружених снага Дирекције полиције у акцијама заштите и спасавања од мајских поплава

Поред МУП-а Р Србије, ангажовани су припадници Војске Србије, Црвеног крста, Горске службе спасавања, јавна и комунална предузећа и друга овлашћена и оспособљена правна лица, као и чланови клубова спортова на води и преко 16.000 добровољаца-волонтера. Такође, као добровољци-волонтери ангажовани су и студенти Факултета безбедности, студенти активисти Савеза студената Универзитета у Београду и других универзитета у Србији.

Имајући у виду катастрофалне последице и сложеност ситуације, Влада Републике Србије затражила је међународну помоћ (чл. 10 Закона о ванредним ситуацијама, Сл. гласник РС, бр. 111/99, 92/11 и 93/12), и то преко механизма Цивилне заштите и билатерално. Према подацима Сектора за ванредне ситуације, прихваћена је помоћ 14 земаља са укупно 22 тима и 563 припадника. У акцијама заштите и спасавања учествовали су спасилачки тимови из: Русије, Словеније, Бугарске, Хрватске, Чешке, Мађарске, Немачке, Аустрије, Македоније, Црне Горе, Француске, Белорусије, Данске и Румуније. Такође, многе националне компаније и грађани донирали су хуманитарну помоћ.

## ***Појам и структура геотопографског обезбеђења употребе јединица полиције при интервенцији у условима природних катастрофа***

Геообезбеђење је општи појам за свеукупну делатност геонаука. Из њега су изведени термини геотопографско обезбеђење војске, геотопографско обезбеђење полиције и геотопографско обезбеђење за цивилне структуре (архитектура, грађевинарство, урбанизам, просторно планирање, катастар непокретности, заштита животне средине и др.). Геотопографски материјали чине основу геотопографског обезбеђења. Израђују се у графичком, фотографском, дигиталном, нумеричком и текстуалном облику. Тренутно у Србији постојеће геотопографске материјале за потребе полиције израђују Војногеографски институт, Републички геодетски завод и друге државне институције, као и афирмисане приватне фирме у области геоматике и геоинформационих технологија и приватне фирме у области картографског издаваштва.

Често се појам „геотопографско обезбеђење“ схвата као испоручивање готових геотопографских материјала. При томе, погрешно је схватање да реч „обезбеђење“ значи испоручивање готових геотопографских материјала, јер то не мора да ради геодетска служба. Основно питање је шта испоручити? Британски стручњаци су дошли до сазнања да је за 85% одлука неопходно имати податке о геопростору (Павловић, 2003:77), а то је задатак цивилне и војне геодетске службе. Наиме, превасходни посао наведених институција је прикупљање података о геопростору на једном месту, било са терена или из службених докумената, њихова обрада, израда геотопографских материјала, а тек онда њихово достављање корисницима на њима прихватљив начин, чување и, по потреби, повлачење из службене употребе. Такође, геотопографско обезбеђење подразумева стручно образовање, оспособљавање и усавршавање лица за прикупљање и обраду података о геопростору, његово перманентно истраживање, картографско (тематско-топографско) моделовање у виду савремених геотопографских материјала и њихово умешно коришћење и ажурирање (Милојковић et al., 2011:111). Стога се може закључити да се под појмом геотопографског обезбеђења као дела геообезбеђења подразумева комплексна научноистраживачка, производна, образовна и дистрибутивна делатност цивилних и војних геодетских служби, високошколских и научноистраживачких установа, на правовременом прикупљању, обради, тематско-топографском моделовању, достављању, размени, ажурирању и чувању података о геопростору (Милојковић, 2013:147).

Начелно, свака полицијска интервенција, акција и операција има посебна обележја, али су принципи за процену ситуације, доношење одлуке, за израду и спровођење плана, издавање наређења, праћење тока интервенције на радним графичким документима (Регодић, 2007:62) опште важећи. Они несумњиво захтевају низ предуслова од којих су најважнији законито и сразмерно поступање, стручна оспособљеност, опремљеност, увежбаност, мотивисаност, одлучност, социјална одговорност, истрајност и храброст. Такође, посебно место заузима и аспект обезбеђења специфичних и савремених података о геопростору, неопходних у планирању и извођењу посебних безбедносних задатака полиције, нарочито у сложеним безбедносним, временским и геопросторним условима.

Искуства из интервенција полицијских јединица посебне намене у националном геопростору у последњих 20 година показују да је геотопографско обезбеђење, као једна врста обезбеђења, било релативно присутно, а није теоријски уобличено (Милојковић, 2007; Вулетић et al., 2009; Милојковић, 2014). Тако, на пример, обезбеђење интервенције полиције на успостављању јавног реда и мира нарушеног у већем обиму обухвата мере, процесе и активности којима се спречавају изненадне активности изгредника или умањују и отклањају ефекти нарушавања јавног реда и мира у већем обиму и стварају повољни услови за организовано, правовремено и успешно припремање и ангажовање полиције, односно стварају се повољни услови за спровођење садржаја интервенције полиције (Вулетић et al., 2009:331). Начелно, врсте обезбеђења интервенције полиције су: информационо и телекомуникационо обезбеђење, психолошко–пропагандно обезбеђење, обавештајно обезбеђење, безбедносно обезбеђење, техничко обезбеђење, интendanтско обезбеђење, санитарско обезбеђење, геотопографско обезбеђење, саобраћајно обезбеђење, противпожарно обезбеђење, ветеринарско обезбеђење, маскирање, осигурање, безбедност и здравље на раду и заштита животне средине.

Међутим, поред свакодневних, редовних и посебних полицијских послова као што су сузбијање најтежих облика организованог криминала и тероризма, природне и техничке катастрофе постају сигурно један од озбиљних проблема са којима се полиција сусреће и сусретаће се у будућности. У безбедносним стратегијско–доктринарним документима и у стручној литератури наведеном појму геотопографско обезбеђење употребе организационих јединица Дирекције полиције, као дела здружених снага МУП-а Републике Србије, приликом њиховог ангажовања у природним катастрофама је недовољно посвећена пажња, тј. поједина питања су остала отворена. Наиме, та питања се посебно односе на аспект обезбеђења употребе јединица полиције у акцијама



заштите и спасавања људи, материјалних и културних добара од последица природних катастрофа.

Конкретније речено, у условима природних катастрофа, као што су, на пример, поплаве катастрофалних размера, полиција се ангажује приликом проглашења ванредне ситуације, односно онда када нису довољне снаге и средства водопривредних предузећа, специјализоване јединице цивилне заштите за заштиту и спасавање на води и под водом, ватрогасно-спасилачке јединице и/или остали субјекти у систему заштите и спасавања од поплава. Тада припадници полиције извршавају задатке усмерене на безбедносну заштиту живота и имовине грађана и то кроз спасавање и евакуацију из поплавлених објеката и подручја, пружање прве помоћи, доставу хране, воде, лекова и средстава за личну хигијену грађанима у поплавленим подручјима, утврђивање постојеће и подизање нове заштитне инфраструктуре дуж речних токова (локализујући насипи), обезбеђење територије и објеката након извршене евакуације ради спречавања извршења кривичних дела и друге посебне безбедносне задатке. Да би се наведени задаци извршили, полицијски службеници, између осталог, треба да буду оспособљени за стручно и законито поступање, али и за коришћење постојећих геотопографских материјала за добијање потребних података о геопростору и њихово ажурирање до нивоа сопствених потреба. То значи да је у обезбеђењу акција заштите и спасавања нужно и геотопографско обезбеђење, које се остварује у отежаним условима, јер полиција нема своју геодетску службу чији би то био искључив посао. Дакле, наведени посебни безбедносни задаци имају специфичне потребе сагледавања карактеристика геопростора на коме ће се реализовати. Те потребе најбоље могу сагледати извршиоци и старешине јединица пре, у току непосредне интервенције на терену и након њеног завршетка, и то уз коришћење савремених геотопографских материјала израђених уз помоћ геоинформационих технологија.

На пример, за потребе планирања и извршења евакуације угрожених људи, стоке, материјалних и културних добара полицији су неопходни геотопографски материјали са адресним системом и комуналном опремљеношћу стамбених, јавних и привредних објеката, али и познавање геопростора на коме се интервенише. У таквим условима део припадника полиције не познаје у довољној мери уличну структуру насеља јер долази из различитих организационих јединица, и нема довољно водича, па је самим тим оријентација спорија и недовољно тачна. Такође, акције спасавања, евакуације, збрињавања и дотура су још теже у сложеним метеоролошким условима (константна слаповита киша и олујни ветар), ноћу и у другим условима ограничене видљивости, са неадекватном опремом (нпр. чамци за спасавање са ГПС

уређајем и сонаром) и дугим временским напрезањем ангажованих снага.

Затим, за потребе планирања израде локализујућих насипа, полицији су, поред знања и вештине о њиховој изради, личној и колективној опреми, потребни подаци о позајмишту материјала, тј. местима мајдана на којима је могуће пунити џакове са песком, или манипулативним површинама, уколико се песак довози из мајдана, као и податак о броју џакова који се може напунити, утоварити и превести од просечних залиха и количине песка који у једночасовном периоду вади или дотура грађевинска машина или човек (Милојковић, Млађан 2010:184). Такође, потребни су подаци о реонима прикупљања јединица (очекујућим реонима), позицијама и капацитетима санитетског, телекомуникационог, хидротехничког, интендантског и др. обезбеђења, рокадним саобраћајницама, приступним путевима који воде до места где се врши израда локализујућих насипа, перформансама и стању насипа (димензије, однос стрмине страна, висина, комуникативност, уређеност, покривеност појавним облицима вегетације, места ранијих оштећења и др.), местима за одмор и заштиту људства услед екстремних температура, појаве инсеката итд.

### ***Стање геотопографског обезбеђења употребе јединица полиције при интервенцији у условима природних катастрофа***

Најчешће коришћени геотопографски материјали за потребе полиције су геодетски планови, топографске и тематске карте, фотографски и дигитални геотопографски материјали. Међутим, и поред савременог приступа у изради наведених геотопографских материјала, евидентно је да они немају у довољној мери наменску потпуност и ажурност картографисаног садржаја за потребе полиције, односно не садрже у довољној мери специфичне и савремене податке о геопростору за потребе полиције. Тренутно, ти подаци не постоје на једном месту, прикупљени, дигитализовани и обрађени са адекватним базама података и организовани у потребан број лејера (слојева) из којих се, сходно врсти интервенције, могу комбиновати за израду графичких прилога у плановима интервенције и приликом праћења њеног тока, извештавања, анализирања, и за друге потребе руковођења и командовања. Специфични подаци о геопростору нису доступни полицији у потребном обиму ни за потребе планирања и извођења акција заштите и спасавања у условима природних катастрофа, као што је то случај са поплавама.

Такође, проблем представља и чињеница да садржај до сада коришћених геотопографских материјала, нарочито аналогних топо-

рафских карата, није систематски обнављан 15, па чак и преко 35 година. Тај временски период обнављања је веома дуг у односу на потребе полиције, и као такав не уклапа се у резултате ширих истраживања оптималног временског интервала за систематску обнову карата у свету, који нпр. за топографску карту 1:25000 износи 5-6 година (Милојковић, 2007:109). Застарелост топографских карата може се сагледати у акцији лишавања слободе тројице припадника вехабија, за које је постојала основана сумња да су извршили кривично дело тероризма у Новом Пазару 2008. године, када су припадници Противтерористичке јединице користили топографске карте чији је садржај картографисан 1969. године. Застареле карте користе и припадници Жандармерије у зони копнене безбедности на југу Србије, припадници граничне полиције, ватрогасно-спасилачких јединица и специјализованих јединица цивилне заштите, али и полицијски службеници других организационих јединица МУП-а Републике Србије.

Поред наведеног, нове дигиталне топографске карте израђене у ГИС окружењу, иако имају значајан темпо дигитализације, немају потребан ниво припреме и штампе и доступност невојним субјектима безбедности (примера ради један лист ТК кошта око 2200,00 дин. без ПДВ). Наведеној чињеници потребно је додати да већина публикованих дигиталних топографских карата има солидну застарелост с обзиром да су рађене на основу премера од пре 15 година.

Осим што недостају наменске карте и други геотопографски материјали, евидентно је и недовољно стручно коришћење постојећих карата и планова (а и наставних садржаја топографије нема довољно у обукама по програмима стручног оспособљавања и усавршавања). Затим, неке карте и планови, због приручне израде и скромне инвентивности полицијских кадрова и неафирмисаних приватних картографских фирми који их топографски и тематски моделују, не задовољавају стручно-методолошке претпоставке, па самим тим имају малу употребну вредност. Такође, у одређеној мери одсутне су информације о расположивим геотопографским материјалима, нарочито фотографским и дигиталним (сателитски снимци и други производи даљинске детекције као што су лидар и пиктометријска снимања – геореференцирани вертикални и коси авио снимци, дигитални ортофото, фото карте и ГИС пројекти који су реализовани за потребе система од посебне важности и локалних самоуправа).

Пројекат увођења ГИС технологија за потребе унутрашњих послова започет је пре десетак година и још је у фази изградње. То значи да наша полиција још увек није добила себи примерен систем геотопографског обезбеђења (Милојковић, 2007; Милојковић et al., 2013; Милојковић, 2014).

***Карактеристике геотопографског обезбеђења употребе јединица полиције у акцијама заштите и спасавања од поплава у мају 2014. године***

Неумањујући важност анализе стања и изналажења целовитог концепта геотопографског обезбеђења за све организационе делове МУП-а Републике Србије и за све елементарне непогоде и техничке и друге несреће које угрожавају геопростор Републике Србије, предстојећи текст ће у првом делу имати акценат на неким аспектима геотопографског обезбеђења употребе јединица Дирекције полиције (као дела здружених снага безбедности за одбрану од поплава) које су учествовале у акцијама заштите и спасавања цивилног становништва, материјалних и културних добара од катастрофалних поплава у Обреновцу и Шапцу у мају 2014. године. Други део текста односиће се на предлог неких решења геотопографског обезбеђења употребе јединица полиције приликом њиховог ангажовања у акцијама заштите и спасавања од природних катастрофа, конкретније поплава.

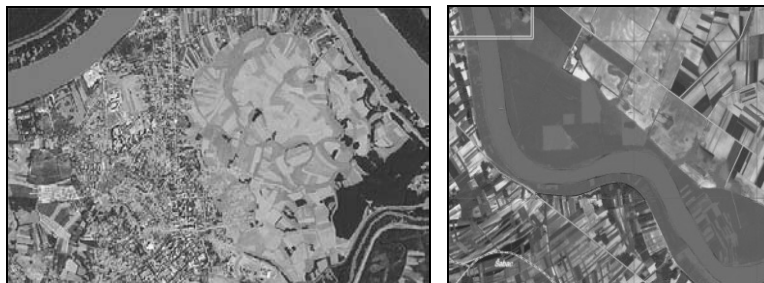
По проглашењу ванредне ситуације услед катастрофалних поплава, у поплавленим локалним самоуправама формиран су штабови за ванредне ситуације. Међутим, због почетног несналажења у појединим локалним самоуправама, Републички штаб за ванредне ситуације донео је одлуку да руковођење акцијама заштите и спасавања врше старешине војске и полиције, уместо председника општине. Тако је за команданта Оперативног штаба за одбрану од поплава у Шапцу (Штаб здружених снага безбедности за одбрану од поплава) постављен начелник Генералштаба Војске Србије, а за команданта штаба у Обреновцу командант Жандармерије.

Након формирања наведених штабова требало је, између осталог, формирати радна графичка документа која за своју основу имају геотопографске материјале, како би се вршила процена ситуације и пратио ток спровођења акција заштите и спасавања, хигијенско-епидемиолошки ризик, збрињавање угроженог становништва, мере асанације, заштита угрожене имовине, обезбеђење функционисања рада специјализованих јединица за заштиту и спасавање, комуналних служби, јавних предузећа, техничких система итд. (слика 5).



Слика 5 – Радне карте Оперативног штаба за одбрану од мајских поплава (Топографска основа ТК 1:25000, издање ВГИ, 1995)

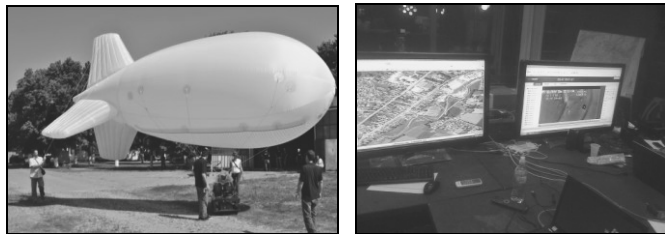
За потребе процене ситуације, као и за планирања и извођења акција заштите и спасавања, конкретно евакуације угрожених људи из поплавлених стамбених објеката, коришћени су сателитски снимци, дигитални ортофото планови (најчешће резолуције 40 cm израђене у оквиру CARDS пројекта, епоха јул 2009. и август 2010. године) и размерни низ топографских карата издања Војногеографског института. Тако, на пример, за процену угрожености поплавлениог геопростора (обим угрожених подручја и интензитет поплаве) и за планирање акција заштите и спасавања, отклањање последица и процену штете у Обреновцу и Шапцу (али и другим угроженим локалним самоуправама) коришћени су расположиви сателитски снимци (резулације *pan 1,5 m/ms 6 m*) са портала *geoSrbija*, који су настали 19. и 21. маја, а направила их је Airbus Defence & Space, француска компанија која се бави производњом сателита и с којом сарађује Републички геодетски завод, као и снимци које је израдио Сервис за управљање у ванредним ситуацијама и мапирање „Коперник“ (GIO Emergency Management Service – GIO EMS) (слика 6).



Слика 6 – Сателитски снимци поплавлениог геопростора – SPOT 6 и Copernicus<sup>2</sup>

<sup>2</sup> <http://emergency.copernicus.eu/mapping/ems-product-component>, приступљено 22. 12. 2014.

Затим, ради праћења ситуације у реалном времену, на иницијативу Управе за везу и криптозаштиту, ангажован је тактички аеростатски систем – балон Управе граничне полиције, са камером за дневни и термовизијски надзор. Балон је постављен на 300-400 m од седишта Штаба у градском хотелу (висина дизања балона је до 200 m), а покривао је зону осматрања пречника до пет km. Током трајања ванредне ситуације, на подручју Обреновца коришћен је систем од девет камера (осам аеровидео камера и једна термовизијска камера). Видео сигнал HD резолуције са свих камера дистрибуиран је у штабове: Обреновац, Сектор за ванредне ситуације, КОЦ 192 и Кабинет министра (слика 7).



Слика 7 – Тактички аеростатски систем

Поред уложеног напора старешинског кадра и стручњака за геоинформационе технологије, процена угрожености, планирање употребе расположивих снага и праћење акције заштите и спасавања су били отежани. Наиме, поред потешкоћа у протоку и размени података о стању на терену између здружених снага, недостајали су савремени геотопографски материјали – геодетски планови у дигиталном облику, основне државне карте 1:5000 (ОДК5), дигитална топографска карта 1:25000, тематске карте, дигитални ортофото планови и фото карте, катастри и други ГТМ израђени у ГИС окружењу (речни и водни информациони систем, пловидбене карте, карте водообјеката, Web картографски производи и производи даљинске детекције и др.). Разлог је, између осталог, то што су Војногеографски институт, Републички геодетски завод, јавна и комунална предузећа – пошта, електродистрибуција, водовод и канализација, градска чистоћа, градско зеленило и др., израдили своје геотопографске материјале и ГИС пројекте, али њихове резултате нису уступили штабовима за ванредне ситуације, односно није решен начин достављања и међусобне размене геопросторних података без накнаде. Наведеном проблему требало би додати и чињеницу да су наведени субјекти и снаге заштите и спасавања за потребе прикупљања, обраде и анализе користили различита хардверско-софтверска решења, односно радили су на теренском

прикупљању података свако у свом „атару“, нецелиходно трошећи људске и материјалне ресурсе.

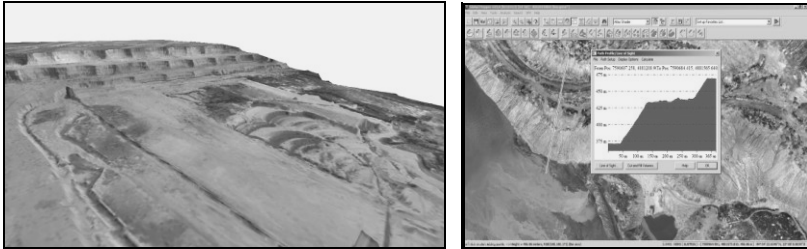
Затим, посебан проблем при евакуацији угроженог становништва у Обреновцу био је недостатак геотопографских материјала са тачним адресним системом – кућни бројеви, називи улица, називи насеља – месних заједница и њихових мањих целина (какав је на пример израдила пошта, или дистрибутивна и комунална предузећа) (слика 8).



Слика 8 – Исечак дигиталног ортофото плана Обреновца са адресним системом и висинском представом терена – еквидистанција 1 m<sup>3</sup>

Наведени проблем је мултициплиран присуством поплавлених објеката у уличном профилу или на путевима за евакуацију (потопљени аутомобили, жардињере, киосци и отпадни материјал који је донела бујица), затим лошим метеоролошким условима, а велико напрезање полицијских службеника и техничких средстава је готово истовремено ометало рад екипа за спасавање и евакуацију са моторним чамцима. Такође, био је изражен проблем немогућности процене даљег плављења услед надолажења новог плавног таласа (рачунање запремине и висине поплавленог геопростора није било могуће са дигиталног ортофото плана јер исти није садржао лејер дигиталног модела терена – дигитални модел висина) (слика 9).

<sup>3</sup> Извор: *ManSoft*, Београд, (2014).



Слика 9 – Дигитални модел терена као лејер дигиталног ортофото плана<sup>4</sup>

Примера о потребама за специфичним и сврсисходним подацима о угроженом геопростору има још, али потребно је навести и ограничења у њиховом несметаном обезбеђењу и коришћењу. Тако на пример, Војногеографски институт већ дужи низ година реализује пројекат израде дигиталне топографске карте размера 1:25000 (ДТК25) са централном топографском базом података која је усклађена са Националном инфраструктуром геопросторних података – НИГП и интероперабилна (Илић и Милојковић, 2011:48) са ГТМ за потребе оружаних снага земаља Партнерства за мир и Европске уније (Илић, 2009:179) (слика 10).



Слика 10 – Исечак Дигиталне топографске карте 1:25000 – варијанта фото карте<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Извор: Ливона д.о.о. Београд, (2014).

<sup>5</sup> Извор: Војногеографски институт, (2014).



Поменута топографска карта израђена је за 380 листова од 738 колико је потребно да би се покрила национална територија картирања, али није доступна полицијским службеницима због недостатка финансијских средстава за њену набавку. При томе, потребно је навести још један релативно ограничавајући фактор набавке топографских карата, а то је чињеница да је Војногеографски институт 2012. године заштитио своја издања – расположиве геотопографске материјале код Завода за заштиту интелектуалне својине. Самим тим, свако законито коришћење топографских карата у даље комерцијалне сврхе подразумева процедуру преноса ауторских права могућим корисницима уз финансијску накнаду (приближно 40.000,00 за један лист топографске карте који се може употребити на десет јединица новог картографског производа). О томе, као и о куповини топографских карата за неком-ерцијално коришћење превасходно одлучује Генералштаб војске Србије – Управа за обавештајно-извиђачке послове (Ј2), која је надлежна команда Војногеографском институту, а рок за разматрање захтева и израду потребне документације износи 30 до 60 дана.

Затим, врло значајне геопросторне податке за потребе заштите и спасавања од поплава могу да обезбеде производи даљинске детекције – сателитски и аерофотограметријски снимци (поготову ЛИДАР и беспилотни аерофотограметријски снимци). Међутим, знатан део тих сервиса није бесплатан и то такође представља ограничавајући фактор коме би требало додати релативно кашњење планиране реализације капиталних пројекта у домену интегрисаних геоинформационих решења на бази производа даљинске детекције (IGIS програми). С тим у вези значајно је споменути чињеницу да је, у складу са билатералним уговором између Републике Србије и Републике Француске, Републички геодетски завод (РГЗ) имплементирао IGIS програм преко пројекта *Национална инфраструктура просторних података и центар за даљинску детекцију за Републику Србију*, у сарадњи са француским конзорцијумом *IGN France International* и *EADS Astrium*, почев од 2010. године. Тематске компоненте програма су: геометријска и ЛИДАР радионица; радионица за стерео реституцију и базу топографских података; радионица за едитовање карата; радионица за даљинску детекцију; ИТ подршка и имплементација веб портала.

Наиме, резултати IGIS пројекта на прикупљању података о геопростору, креирању производа и сервиса засновани су на имплементацији савремене технологије. У оквиру пројекта требало би да буде обезбеђен широк спектар топографско-картографских производа као што су: ортофото; више серија мозаика сателитских снимака; дигитални модел висина; високо прецизни дигитални модел терена на основу ЛИДАР снимања; 3Д топографска база података на основу

стереореституције; дизајн и припрема топографских карата; израда тематских карата применом даљинске детекције за апликације у областима пољопривреде и животне средине; web портали са сервисима за приступ и размену геопроизвода из пројекта и других извора. Затим, важни су и пројекти који се ослањају на капацитете развијене у оквиру IGIS пројекта, као што је IPA пројекат за израду мапа ризика од поплава на основу ЛИДАР снимања (пилот пројекат плавног подручја Тисе). Међутим, ти пројекти када буду готови и расположиви, неће моћи да се набаве без накнаде.

За потребе геотопографског обезбеђења полиције од велике користи су беспилотне летелице које су погодне за авио премер и премер већих површина, односно за добијање метричких фотографија погодних за израду дигиталних геотопографских материјала и пружање услуга прикупљања геопросторних података и њихове анализе. Те летелице се називају беспилотни аерофотограметријски системи – БАС.

Наиме, БАС представља нову геоинформациону технологију која је тек у развоју. Настала је као одраз потребе за премером мањих до средњих површина, сувише великих за класичан терестички премер (геодетским инструментом – тотална ГПС станица, ЛИДАР на стативу и др.), али недовољно великих и економски неоправданих за класичан аерофотограметријски премер (авионом, хеликоптером или сателитом). Такође, значајан лимитирајући фактор у развоју БАС били су: једноставност употребе и безбедност коришћења на опасним и неприступачним теренима, економичност и ниска цена коштања саме летелице, односно цена услуга по јединици времена ангажовања уређаја, већа ефективност и ефикасност прикупљања геопросторних података у односу на терестичке методе, брзина при пројектовању и „инстант“ летењу у односу на класичне фотограметријске технолошке поступке, и свестраност технолошког решења са великим бројем примена, које би у будућности требало врло брзо да се вишеструко повећа (Аџемовић, Миленковић, 2014:103).

Мале беспилотне летелице имају камере високе резолуције (на пример 16 MP за летелицу „eBee“) с којом је могуће снимање слике терена просечном резолуцијом од 5 до 30 cm по пикселу. Након иницијалне провере података на терену (контрола преклапања делова терена и ортомозаик) мале резолуције 3D модел површина аутоматски добија прецизно геореференциран ортомозаик, док се код површинских објеката и равних изграђених делова геопростора тоже добити дигитални модел висина (DMT). За специјалне потребе корисника може се такође вршити даља оптимизација модела. У зависности од коришћене камере, добијају се ортофото снимци који могу да буду видљиви у делу спектра (RGB) или близу инфрацрвеног дела спектра

(NIR – *Near InfraRed*). Комбиновањем RGB и NIR снимака, могуће је картирати дигиталне тематске карте које приказују индекс вегетације. Такође, производи снимања су и дигитални модел површина који се може добити у више различитих формата (растер – *grid* модел, вектор – *tin* модел; облак тачака – 3D координате сваког пиксела), који су од посебног значаја за полицију (Милојковић, 2014:142), и посебно за систем заштите и спасавања од поплава, пре, у току и након испољавања те врсте елементарне непогоде (слика 11).



Слика 11 – Детекција поплава уз помоћ беспилотне летелице „Sensefly eBee“ – Босут и Јамена<sup>6</sup>

Презентована примена је посебно значајна у деловима геопростора за које не постоје аерофотограметријски снимци, или су се десиле значајне антропогене и природне промене у геопростору (као што су поплаве, клизишта, ерозија, шумски пожари и др.), а постојећи геотопографски материјали су стари 20, па чак и преко 40 година. Такође, аерофотограметријски снимци, израђени уз помоћ БАС могу послужити као геореференциране подлоге за израду ГИС пројеката од значаја за полицију, допуну постојећих геотопографских материјала, за навигацију до места реамбулације или интервенције и за разне анализе у оквиру процене геопростора (Милојковић, 2014:141).

Међутим, производи снимања БАС (ортофото планови, дигитални модели површина и др.) не садрже квантитативно-квалитативне

<sup>6</sup> Извор: Воде Војводине, (2014).

податке о објектима и појавама у геопростору који су потребни полицији у условима природних катастрофа, па је стога потребна интегрисана примена БАС и ГПС уређаја за ГИС. За наведене намене најпримеренији су ГПС уређаји за ГИС који представљају интеграцију ПДА рачунара и ГПС пријемника. Такве уређаје производи америчка компанија TRIMBLE, чији су стручњаци први извршили „спајање“ ГПС пријемника и рачунара са оперативним системом Windows Mobile, чиме је добијен лаган, портабилан и робусан уређај за рад на терену, тачности испод 1 m са диференцијалном корекцијом. Код тих уређаја пријемник региструје позиционе податке, а корисник уноси атрибутивне податке према унапред дефинисаној структури корисничког система (пројектованом шифарнику). Такође, могуће је снимање објекта уз помоћ камере која прави геореференциране снимке, и/или повезивање са ласерским даљиномером, сонаром и другим периферним уређајима (слика 12).

На релативно самом крају су могућности геотопографског обезбеђења засноване на резултатима разних пројеката који су рађени за потребе израде и праћења реализације изградње и реконструкције инфраструктурних објеката у Србији. За наведену намену вршена су лидар и аерофотограметријска снимања појединих коридора као што су: аутопут, гас, железница, хидротехнички системи, затим вршена су снимања за процену штете од поплава, израда урбанистичких и просторних планова, ажурирање катастра непокретности, израда ГИС за потребе локалне самоуправе или јавних предузећа итд. Међутим, и у елаборираном примеру потребно је нагласити већ наведен проблем дисперзије људских и материјалних ресурса у реализацији поменутих пројеката и немогућност набавке израђених геотопографских материјала без накнаде.



Слика 12 – ГПС уређаји за ГИС марке TRIMBLE – Juno 3 и софтвер за прмер и прикупљање атрибутивних података TerraSync<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Извор: Livona, (2014).

На крају, потребно је имати у виду и донаторске пројекте израде дигиталног ортофото-а за део подручја угрожених општина од природних катастрофа, као што је то био случај општине Крупањ и клизишта у општини Мали Зворник, који су реализовале београдске фирме за геоматику GeoGIS Consultants и Livona (слика 13).



Слика 15 – Клизите снимљено уз помоћ мале беспилотне летелице „Sensefly eBee“<sup>8</sup>

### **Закључак**

Природне катастрофе и техничко-технолошких несреће због све веће учесталости и последица, као и њихове комплексности и непредвидивости (Keковић et al., 2011:17), постају све озбиљнији безбедносни изазов за полицијску организацију Србије. То недвосмислено показују искуства и поуке из ангажовања јединица дирекције полиције у мајским поплавама које су имале катастрофалне последице, а која су у раду елаборирана на примерима Обреновца и Шапца. Наиме, недостатак савремених и специфичних геотопографских материјала осетио се као акутан проблем обезбеђења интервенције полиције у акцијама спасавања, евакуације и збрињавања људи, материјалних и културних добара, као и код заштите угрожене имовине, обезбеђење функционисања рада специјализованих јединица за заштиту и спасавање, комуналних служби, техничких система, грађевинске оперативе и других субјеката и снага националног система заштите и спасавања у ванредним ситуацијама.

Геотопографско обезбеђење је динамична и непрекидна научно-производна делатност војних и цивилних гедетских служби које би применом савремених техничко-технолошких решења требало да стално прате промене у садржају геопростора, врше њихову обраду и израду у облику гетопографских материјала и исте достављају полицији. Међутим, због застарелости и наменске непотпуности посто-

---

<sup>8</sup> Извор: Livona, (2014).

јећих геотопографских материјала, као и због административних, правних и материјално-финансијских и других ограничења, полиција у националним оквирима ни до данас нема себи својствен систем геотопографског обезбеђења.

Одељење за ГИС Управе за ИТ и поједине организационе јединице Дирекције полиције и Сектора за ванредне ситуације бележе видан напредак у решавању проблема геотопографског обезбеђења, али нису у могућности да самостално и у постојећем кадровском и материјалном смислу задовољи потребе за савременим и специфичним подацима о геопростору. Прецизније речено, има одличних стручњака, али нема довољно системског приступа и стабилног финансирања. Наиме, системски није више одрживо решење да се ИТ стручњаци за ГИС, старешине командно-штабног и оперативно-планског профила или полицијски службеници који обављају послове инструктора топографије (иако су нека од тих места укинута у ранијим систематизацијама) сналазе на различите начине и да тај део посла зависи од њихове инвентивности, сналажљивости и ентузијазма. Такође, посебан проблем је непостојање систематизованих радних места за ГИС по дубини, чиме би се у одређеној мери решио проблем прикупљања, дигитализације, анализе, картографске визуелизације и ажурирања постојећих геотопографских материјала и база података.

Решавање проблема целовитог геотопографског обезбеђења полиције, али и дела који се односи на употребу јединица полиције при интервенцији у условима природних катастрофа, могуће је у знатној мери кроз упознавање припадника полиције са карактеристика и могућностима коришћења недовољно познатих врста фотографских и дигиталних геотопографских материјала и њиховим оспособљавањем за израду себи својствених геотопографских материјала применом најновије технологије даљинске детекције (ЛИДАР и беспилотни аерофотограметријски системи) и што масовнијем коришћењу ГПС уређаја за ГИС. Наведену активност требало би реализовати путем обуке по програмима стручног оспособљавања и усавршавања из полицијске топографије, заједно са другим наставним садржајима из области заштите и спасавања од природних катастрофа (пре свега о мерама заштите и спасавања и обуци у пливању, првој помоћи и руковању наменском опремом), и то најпре на нивоу оперативног нивоа руковођења.

Такође, неизоставна су и нова, флексибилна правна, организациона и материјално-техничка и финансијска решења.

Као прво решење, требало би сагледати могућност да се изврши идентификација свих државних и приватних субјеката који се баве прикупљањем и обрадом података о геопростору и учинити додатни напор да се снажније настави пројекат изградње националне инфраструктуре.

ктуре геопросторних података, чији би правни оквир обавезао све државне и приватне субјекте који се баве неком врстом геотопографског обезбеђења да достављају по један примерак израђеног геотопографског материјала Војногеографском институту, Републичком геодетском заводу и надлежној организационој јединици МУП-а Републике Србије – Управи за ИТ, Одељењу за ГИС. Оквир би подразумевао и обавезну размену и достављање геотопографских материјала између ове три институције без материјалне надокнаде (Милојковић, Млађан, 2012:459; Милојковић et al., 2013:156; Милојковић, 2014:142). На презентовани начин могуће је коришћење заједничких ресурса и информација добијених на основу прикупљених геопросторних података у претходном периоду, чиме би се добила реалнија слика ситуације на терену приликом интервенције и већа ефективност и ефикасност субјеката и снага заштите и спасавања у превентивном, проактивном и оперативном деловању у условима све присутнијих елементарних непогода са могућим катастрофалним последицама.

Друго решење односило би се на редизајн радних задатака у систематизацији радних места полицијских службеника појединих организационих јединица МУП-а Републике Србије, чиме би они у оквиру превентивне делатности имали минимум 20% прерасподеле радних обавеза на прикупљању геопросторних података од значаја за полицију и ажурирање геотопографских материјала у ГИС окружењу.

Као треће, потребно је размишљати о могућностима реализације пилот пројекта прикупљања геопросторних података уз помоћ изнајмљених или сопствених беспилотних летелица (као што их развија и набавља Војска Србије), или обједињавањем снага и средстава Хеликоптерске јединице МУП-а Републике Србије, Републичког геодетског завода и Војске Србије за аерофотограметријско снимање на деловима националног геопростора од посебног значаја за полицију, или макар о изналажењу минималних финансијских могућности за набавку и обуку за рад на ГПС уређајима за ГИС.

### *Литература*

1. Аџемовић, Љ., Миленовић, В. (2014). *Беспилотни аерофотограметријски системи*, Геодетска служба, год. 43, бр. 117, стр. 102-108.
2. Варга, С., Младеновић, Б. М., (2002). *Заштита од поплава у Србији – савремени приступ*, У: Научна монографија *Управљање водним ресурсима Србије*, Институт „Јарослав Черни“, Београд.
3. Вулетић, Ж., Илић, А., Милојковић, Б., (2009). *Модел геотопографског обезбеђења употребе јединица полиције при*

- интервенцији на успостављању нарушеног јавног реда и мира у већем обиму*, Безбедност, год. 51, бр. 1-2/09, стр. 329-354.
4. Dragičević, S., Živković, N., Ducić, V., (2007). *Factors of flooding on the territory of the municipal of Obrenovac*, Zbornik radova Geografskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, вол. LV, стр. 39-54.
  5. Гавриловић, З. et al., (2009). *Остварени резултати борбе са бујичним поплавама и ерозијом земљишта*, Управљање водним ресурсима Србије, научна монографија, Институт „Јарослав Черни“, Београд, стр. 233-244.
  6. Живковић, Н., Гавриловић, Љ., (2009). *О режиму великих вода Косова и Метохије*, Гласник Српског географског друштва, свеска LXXXIX, бр. 4. стр. 225-240.
  7. Плић, А., (2009). *Global spatial data infrastructure*, Zbornik radova Geografski insititut „Jovan Cvijić“, SANU, вол. 59, бр. 1, стр. 179-194.
  8. Илић, А., Милојковић, Б., (2011). *Принцип интероперабилности у изградњи инфраструктуре просторних података*, Геодетска служба, год. 40, бр. 114, стр. 48-52.
  9. Keković, Z., Marić, P., Komazec, N., (2011). *Republik of Serbia natural and odher disaster risk assissment – methodology*, NBP – Journal of criminalistics and law, вол. XVI, бр. 2, стр. 1-17.
  10. Костадинов, С., Борисављевић, А., (2012). *Заштита од ерозије и конзервација земљишта и вода у свету*, Ерозија, бр. 38, стр. 1-25.
  11. Lettieri, E., Masella, C., Radaelli, G., (2009). *Disaster management: findings from a systematic review*, *Disaster Prevention and Management*, вол. 18, бр. 2, стр. 117-136.
  12. Milanović, A., Urošev, M., Milijašević, D., (2010). *Poplave u Srbiji u periodu 1999-2009. godine – hidrološka analiza i mere zaštite od poplava*, Bulletin of the Serbian geographical society, Geografski institut Jovan Cvijić, том XS, бр 1, стр. 93-121.
  13. Милојевић, С., (2008). *Оружана побуна и побуњеничка дејства као облик угрожавања безбедности државе*, Безбедност, год. 50, бр. 4. стр. 5-16.
  14. Милојковић, Б., (2007). *Савремени геотопографски материјали за потребе полиције – карактеристике и начин коришћења*, Безбедност, год. XLIX, бр. 4, стр. 108-139.
  15. Милојковић, Б., Млађан, Д., (2010). *Адаптивно управљање заштитом и спасавањем од поплава и бујица – прилагођавање поплавном ризику*, Безбедност, година LII, бр. 1, стр. 172-237.
  16. Милојковић, Б., Алексић, В., Кицошев, С., (2011). *Туристичко-картографска визуализација Европског пешачког пута –*



- деонице Е7 на планини Тари, Теме, год. 35, бр. 1/2011, стр. 101-117.
17. Милојковић, Б., Млађан, Д., (2012). *Национална инфраструктура геопросторних података*, Култура полиса, посебно издање 1, година IX, бр. 18, стр. 457-474.
  18. Милојковић, Б., (2014). *Модел геотопографског обезбеђења у полицијској организацији Србије*, У: Тематски зборник радова 3, Истраживачки пројекат *Структура и функционисање полицијске организације – традиција, стање и перспективе*, Криминалистичко-полицијска академија, Београд, стр. 131-143.
  19. Миљковић, Љ., Миладиновић, С., Степановић, М., (2009). *Клизишта у Смедеревском Подунављу*, Зборник радова Географског института „Јован Цвијић“ САНУ, књ. 59, бр. 2. стр. 1-16.
  20. Младеновић, Б. М., Дивац, Б. В., Ковачевић, Н., (2005). *Основе за унапређење система одбране од поплава у Србији*, У: Научна монографија *Управљање водним ресурсима Србије*, Институт „Јарослав Черни“, Београд, стр. 29-51.
  21. Павловић, М., (2003). *Појмовно одређење и могућа организација геотопографског обезбеђења наше војске*, Зборник радова ВГИ, бр. 11, стр. 84-75.
  22. Петковић, С., Костадинов, С., (2008). *Савремени приступ управљању ризицима од природних катастрофа*, Резултати међународног пројекта RIMADIMA, Шумарски факултет Универзитета у Београду, Јавно водопривредно предузеће „Србијаводе“, Београд.
  23. Prohaska, S. et al., (2009). *Identification and classification of Serbia's historic floods*, Glasnik Srpskog geografskog društva, свеска LXXXIX, бр. 4. стр. 191-199.
  24. Ристић, Р., Радић, Б., Васиљевић, Н., (2009). *Карактеристике великих вода на бујичним сливовима у Србији*, Гласник Српског географског друштва, свеска LXXXIX, бр. 4. стр. 161-176.
  25. Регодић, М., (2007). *Коришћење сателитских снимака за вођење радне карте*, Војнотехнички гласник, год. 55, бр. 1, стр. 62-82.
  26. Цветковић, В., Милојковић, Б., Стојковић, Д., (2014). *Геопросторна и временска дистрибуција земљотреса као природних катастрофа*, Војно дело, год. 66, бр. 2/2014, стр. 166-185.

## **Geo-Topographic Support to the Use of Police Units in Protection and Rescue of Flood in May 2014**

***Abstract:** In addition to considering the phenomenology and the consequences of torrential floods, the state of geo-topographic security within Serbian police organisation and experience of geo-topographic security of joint forces of Directorate of Police of the Republic of Serbia on protection and rescue of flood in Serbia in May 2014 were presented.*

*The paper therefore presents a model of geo-topographic security within which relies on possibilities for designing relevant and contemporary digital geo-topographic materials using GPS devices for GIS produced by the US company TRIMBLE and an aerial imaging system based on the use of the Swiss-made eBee unmanned aerial vehicle.*

*The closing part of the paper offers suggestions for improving professional and educational, normative and legal, as well as financial framework for approaching the issues in focus.*

***Key words:** geo-topographic security, modern geo-topographic materials, geo-information technologies, torrential floods, emergency, protection and rescue, Directorate of Police*