



СТРУЧНИ ЧАСОПИС
РЕПУБЛИЧКОГ ГЕОДЕТСКОГ ЗАВОДА

ГЕОДЕТСКА СЛУЖБА



РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД

ГЕОДЕТСКА СЛУЖБА

ЧАСОПИС ЗА ГЕОДЕЗИЈУ, КАРТОГРАФИЈУ И КАТАСТАР НЕПОКРЕТНОСТИ

122

Часопис излази 45 година

Београд, 2016.

„ГЕОДЕТСКА СЛУЖБА”

часопис

Републичког геодетског завода

Издавач:

Републички геодетски завод, Београд, Булевар војводе Мишића 39
Главни и одговорни уредник:
Борко Драшковић

Заменик главног и одговорног уредника:

Проф. др Милан Трифковић

Почасни редакцијски одбор:

Проф. др Крунислав Михаиловић

Проф. др Александар Беговић, Проф. др Душан С. Јоксић, Проф. др Богдан Богдановић,
Проф. др Мирослав Марчета

Редакцијски одбор:

Верољуб Матић, Проф. др Иван Алексић, Проф. др Тоша Нинков, Проф. др Манојло Миладиновић,
Проф. др Славољуб Томић, Проф. др Загорка Госпавић, Проф. др Синиша Делчев,
Проф. др Бранислав Бајат, Мр Жарко Несторовић

Издавачки савет:

Миљана Кузмановић Костић,
Проф. др Мирољуб Миливојчевић, Доц. др Мирко Борисов, Доц. др Стеван Радојчић,
Др Горан Маринковић

Технички уредник:

Славица Милосављевић

Сарадник на УДК класификацији:

Живорад Окановић

Прелом и припрема за штампу:

Весна Мирковић

Адреса редакције:

Републички геодетски завод
Булевар војводе Мишића 39
11000 Београд

Контакт:

Телефакс: (011) 2653-418
e-mail: redakcija@rgz.gov.rs
www.rgz.gov.rs/gz

Рукописи и цртежи се не враћају

Тираж:

50 примерака

Штампа:

Агос принт, Земун, Београд

САДРЖАЈ:

Светлана Стевовић УЛОГА И ЗНАЧАЈ КОМАСАЦИЈЕ ЗЕМЉИШТА ЗА ОДРЖИВИ РАЗВОЈ	5
Гордана Ђикић УТИЦАЈ КОМАСАЦИЈЕ НА ПРОДУКТИВНОСТ ПОЉОПРИВРЕДНОГ ЗЕМЉИШТА	14
Жарко Несторовић КРАТАК ПРИКАЗ СИСТЕМА КАТАСТРА НЕПОКРЕТНОСТИ (У САВРЕМЕНИМ УСЛОВИМА).....	23
Маријана Петковић, Тоша Нинков, Владимир Булатовић, Игор Сабадош, Јелена Лазић ПРИМЕНА ТЕХНОЛОГИЈЕ МОБИЛНОГ ЛАСЕРСКОГ СКЕНИРАЊА КОД ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА ИЗВЕДЕНОГ СТАЊА ГРАЂЕВИНСКИХ И ИНДУСТРИЈСКИХ ОБЈЕКТА.....	30
Љубомир Маџарац РЕПРОДУКЦИЈА КАТАСТАРСКИХ ПЛАНОВА И ДИГИТАЛНИ КАТАСТАРСКИ ПЛАН	37
Горан Маринковић, Милан Трифковић, Зоран Илић ПРЕТВАРАЊЕ ДРУШТВЕНЕ У ДРУГЕ ОБЛИКЕ СВОЈИНЕ У ЈУЖНО-БАЧКОМ ОКРУГУ.....	43
Јелена Лазић, Тоша Нинков, Милан Трифковић, Горан Маринковић, Мехмед Батиловић ЛОКАЛНЕ ГЕОДЕТСКЕ МРЕЖЕ У ПРОЈЕКТИМА КОМАСАЦИЈЕ.....	56
Данка Гарић, Живорад Окановић, Весна Протулипац СТАНДАРДИЗАЦИЈА АДРЕСНИХ ПОДАТАКА У СРБИЈИ - ИНФОРМАЦИЈА О ОДРЖАНОМ ОКРУГЛОМ СТОЛУ И ОСВРТ НА АДРЕСНИ РЕГИСТАР У РГЗ.....	65

CONTENTS:

Svetlana Stevović RESOURCES OF LAND CONSOLIDATION AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT – ROLE AND IMPORTANCE.....	5
Gordana Đikić EFFECT OF CONSOLIDATION ON PRODUCTIVITY OF AGRICULTURAL LAND.....	14
Žarko Nestorović SHORT REVIEW OF CADASTRAL SYSTEMS (IN CONTEMPORARY CONDITIONS).....	23
Marijana Petković, Toša Ninkov, Vladimir Bulatović, Igor Sabadoš, Jelena Lazić APPLICATION OF MOBILE LASER SCANNING TECHNOLOGIES IN MAKING BUILT PROJECTS OF BUILDINGS AND INDUSTRIAL FACILITIES.....	30
Ljubomir Madžarac REPRODUCTION OF CADASTRAL MAPS AND THE DIGITAL CADASTRAL PLAN.....	37
Goran Marinković, Milan Trifković, Zoran Ilić TRANSFORMATION PUBLIC IN OTHER FORMS OF OWNERSHIP IN SOUTH BACKA DISTRICT.....	43
Jelena Lazić, Toša Ninkov, Milan Trifković, Goran Marinković, Mehmed Batilović LOCAL GEODETIC NETWORK IN LAND CONSOLIDATION PROJECTS.....	56
Danka Garić, Živorad Okanović, Vesna Protulipac STANDARDIZATION ADDRESS DATA IN SERBIA - THE INFORMATION ABOUT THE ROUND TABLE AND REVIEW OF THE ADDRRES REGISTER THE RGA.....	65

УЛОГА И ЗНАЧАЈ КОМАСАЦИЈЕ ЗЕМЉИШТА ЗА ОДРЖИВИ РАЗВОЈ

Проф. др. Светлана Стевовић, дипл. инж.¹

Оригиналан научни рад

УДК: [528.46 : 712.24/.26] : [316.42+316.422.42]

РЕЗИМЕ

Земљиште као један од елементарних ресурса, без кога би савремена цивилизација какву познајемо била немогућа, представља истовремено значајан извор економског и цивилизацијског развоја. Као и сви други егзистенцијални ресурси на планети Земљи и земљиште представља ограничен ресурс коме се мора посветити пажња како не би дошло до његове девастације и смањења развојног потенцијала. Очување функционалности земљишних ресурса, нарочито у условима растуће потребе у пракси максимизирала развојне потенцијале земљишта у садашњости и одржала његове развојне потенцијале у будућности. Истовремено, са развојем различитих облика индустрије, земљиште поред основне функције која се односи на различите облике производње хране, постаје све значајнији ресурс и за друге облике употребе. Ова чињеница доводи често до конфликта циљева: обезбедити храну или обезбедити индустријски развој. При решавању конфликта циљева може доћи до грешака уколико се не примени холистички приступ у управљању и употреби земљишта као ресурса. Овај рад бави се коришћењем комасације земљишта у функцији одрживог развоја.

Кључне речи: *Одрживи развој, Комасација, Ресурс, Земљиште, Планирање, Циљеви, Ефективност.*

RESOURCES OF LAND CONSOLIDATION AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT – ROLE AND IMPORTANCE

Prof. Dr. Svetlana Stevović, Ph.D.

ABSTRACT

Land as one of basic resources, without which the contemporary civilization in form we know would be not possible, is at the same time the significant source of economic and civilization development. As other resources of existential importance on planet Earth, land is limited resource need careful utilization in order to avoid its devastation and reduction of its developmental potential. Preservation functionality of land resources, especially in conditions of growing need for food, requires intellectual and research efforts which shall result with practical solutions which utilization will maximize its developmental capacities in present and, at least, maintain them in future. At the same time, with development of different forms of industry, land becomes, along with its basic function of food production, increasingly important for other forms of utilization. This fact often leads to conflict of goals: provide a food or provide an industrial development. During the process of solution finding, wrong decisions are possible if holistic approach in land use was not followed. This paper researches land consolidation as instrumentality for sustainable development of land.

Key words: *Sustainable development, Land consolidation, Land, Planning, Goals, Efficiency, Effectiveness.*

1. УВОД

У документу економске комисије Уједињених нација за Европу (UNECE) из 1996 године земљиште се дефинише на следећи начин: „Земљиште је ултимативни ресурс, без кога живот на земљи није одржив. Земљиште је истовремено и физичко добро и апстрактни концепт у праву његовог поседовања и коришћења, а такође и део у коме су објекти утемељени у његово тло. Добро газдовање земљиштем је од суштинског значаја за садашњу и будуће генерације“ [1].

Иако је ова идеја исказана пре две деценије она ништа није изгубила на својој актуелности и прецизности а добро газдовање земљиштем и даље је од суштинског значаја како за садашњу тако и за будуће генерације. При томе појам „добро газдовање земљиштем“ добија нова значења и треба да буде детаљно проучен и прилагођен свакој ситуацији у којој се доносе одлуке о управљању и употреби земљишта. Ово је нарочито из-

ражено у условима када постоји могућност алтернативне употребе земљишта или када дође до конфликта интереса услед изражених тежњи да се одређено земљиште користи на одређени начин.

Примери могу бити једноставни и могу се сводити на групе критеријума. На пример: изградња саобраћајнице на одређеном земљишту може бити у функцији економског развоја, али се на том земљишту не може више заснивати пољопривредна производња. Додатни проблем са изградњом саобраћајница је и тај што ће се у одређеној зони око њих појавити додатно загађење, које је последица сагоревања фосилних горива. То за последицу има да се у широј зони саобраћајнице не може заснивати органска производња хране, што представља додатно ограничење у искоришћењу земљишта у дужем временском периоду. На овом једноставном примеру се сагледава проблематика алтернативне употребе земљишта и указује потреба за увођењем појмова просторног и временског хоризонта коришћења земљишта.

¹ Факултет за градитељски менаџмент, Универзитет Унион Никола Тесла, Београд, Република Србија;
e-mail: svetlanas123@gmail.com

Просторни хоризонт употребе земљишта може се дефинисати као простор на коме ће постојати утицај уколико се земљиште употреби за једну сврху. Примери, поред наведеног за саобраћајнице чији је утицај претежно линијски, могу бити рудници и термоелектране. Експлоатација руде и угља нарочито ако се ради о површинској експлоатацији, поред самих рудника, захтева и подручја за одлагање јаловине што захтева имобилизацију додатних површина земљишта.

Термоелектране, поред директне имобилизације земљишта услед одлагања пепела и емисије гасова насталих као последица сагоревања угља, имају далеко већи просторни хоризонт негативног утицаја, јер дистрибуција гасова често може бити непредвидива услед промене кретања ваздушних маса. Временски хоризонт је временски период у коме се земљиште имобилизује за једну употребу, односно период у коме се земљиште може вратити или прилагодити другој намени.

Временски хоризонт може бити повезан и са другим напорима и ресурсима неопходним за прилагођавање земљишта другој намени. Наиме, уколико су неопходна велика улагања да се земљиште прилагоди другој намени могуће је да ће оно заувек остати неискоришћено односно да ће после употребе за једну сврху оно остати трајно неупотребљиво.

Илустративан је пример површинског угљенокопа „Дрмно“ где је налазиште угља у централном делу

пољопривредног земљишта. Рудник бакра Мајданпек лоциран је у пределу где доминирају шуме што значи да је под јаловиштима изгубљен одређени део шумског фонда. Слика 1 илуструје могући просторни хоризонт утицаја, рудника, саобраћајница и термоелектрана.

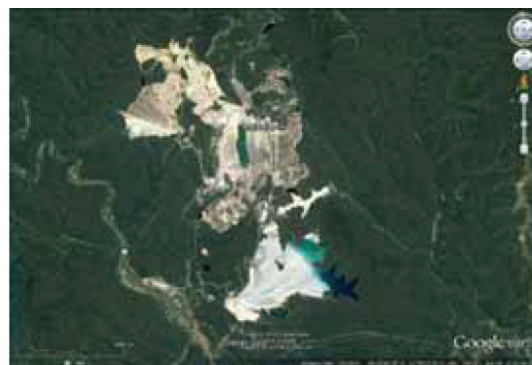
Детаљна дискусија свих могућности наведених алтернативних употреба земљишта превазилази обим рада али се може тврдити да је у наведеним случајевима доминантна употреба земљишта која фаворизује индустријски развој у односу на очување пољопривредних ресурса.

Ублажавање последица негативне употребе земљишта захтева значајна средства, организоване активности и концентрацију знања и истраживања али се тиме скраћује временски хоризонт негативних утицаја појединих начина употребе земљишта. Примери организованих напора за скраћење временског хоризонта негативног утицаја коришћења земљишта су површински угљенокопи „Колубара“ и „Дрмно“ [2, 3].

Када се говори о одрживом развоју у употреби је пре свега дефиниција по којој је одрживи развој право садашње генерације да користи постојеће ресурсе за свој развој без права да угрози развој будућих генерација. Ова дефиниција је прилично уопштена и није у довољној мери прецизна али због сложености проблематике ни много сложеније дефиниције и приступи не успевају да обухвате све димензије одрживог развоја.



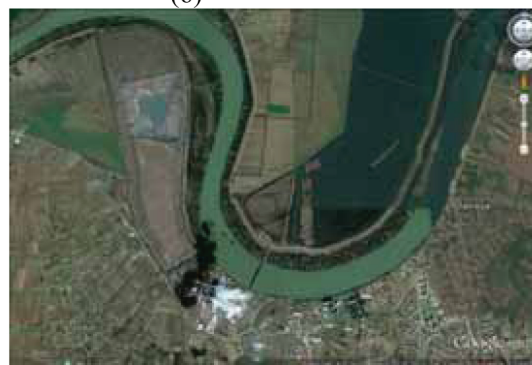
(a)



(б)



(ц)



(в)

Слика 1. Просторни хоризонт утицаја алтернативне употребе земљишта: (а) угљенокоп наспрот пољопривреди, (б) рудник бакра наспрот шумарству, (ц) саобраћајница наспрот пољопривреди и (в) термоелектрана наспрот приобаљу реке Саве и пољопривредног земљишта у окружењу.

Из тог разлога се прихвата идеја садржана у наведеној дефиницији као апел на рационално трошење постојећих ресурса уз потребу да се сваки ресурс анализира детаљно и пронађу опције за његово оптимално коришћење.

2. АНАЛИТИЧКЕ МАТРИЦЕ КАО СРЕДСТВО ЗА АНАЛИЗУ ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА

Аналитичке матрице које се користе у различитим областима као што је стратегијски менаџмент [4] могу бити корисно средство за анализу појединих утицаја одрживог развоја у координатама временског и просторног хоризонта. Слика 2 илуструје пример негативних утицаја са аспекта временског и просторног хоризонта на одрживи развој.

Просторни хоризонт	Временски хоризонт	
	Кратак	Дуг
Глобални	Утицаји на нивоу планете у кратком року	Утицаји са дуготрајним дејством на нивоу планете
Локални	Утицаји услед акцидента на ограниченем простору	Утицаји са дуготрајним дејством у близини настанка

Слика 2. Аналитичка матрица негативних утицаја са аспекта просторног и временског хоризонта

У првом квадранту (глобални утицај у кратком року) налазе се утицаји чије се дејство брзо шири кроз атмосферу али се истовремено брзо разграђују.

У другом квадранту (глобални утицај у дугом року) налазе се догађаји чији је утицај дуготрајан и захвата целу планету. Примери за овај случај могу бити акциденти у нуклеарним електранама у Чернобилу и Фукушими. Радијација која је при тим акцидентима ослобођена проширена је на све делове планете Земље док, услед дугих периода полураспада радиоактивних елемената, период утицаја може да се мери хиљадама година. Према [5] у свим узорцима земљишта испитиваним у оквиру пројекта детектовано је присуство цезијума ^{137}Cs пореклом из акцидента у Чернобилу. Утицај катастрофе у Чернобилу изучаван је и у другим радовима са освртом на животно окружење [6]. У други квадрант могу се сврстати и утицаји везани за емисију гасова стаклене баште који настају у акумулацијама хидроелектрана и емитују се у атмосферу. Акумулације хидроелектрана такође су пример алтернативне употребе земљишта јер поплављено земљиште не може да се користи у друге сврхе.

У трећем квадранту (локални утицај у дугом року) налазе се утицаји који се акумулирају у близини настанка. Типичан пример су саобраћајнице у близини пољопривредних земљишта у којима се таложу материје које су продукт сагоревања фосилних горива.

У четвртном квадранту (локални утицај у кратком року) налазе се утицаји који се одвијају на ограниченем простору и у релативно кратком временском периоду. Пример је катастрофа у Бопалу која је изазвала смрт великог броја људи [7] док о загађењу земљишта нису пронађени подаци у литератури. Вероватно је разлог тај што се радило о гасу који се распоредио у атмосфери и није апсорбован у земљишту.

Уопштена дефиниција одрживог развоја може се разложити на компоненте од којих се једна односи на ресурсе а друга на циљеве. Постојећи ресурси стављају се у функцију циљева и разматра се остварење циљева у односу на трошење ресурса. Слика 3 илуструје аналитичку матрицу прилагођену одрживом развоју са аспекта остварења циљева одрживог развоја и расположивих ресурса.

Ресурси се троше	Циљеве се остварују	
	Не	Да
Не	- Дефинисати циљеве - Користити ресурсе	Прави приступ
Да	- Нерационално понашање	- Штедња и рационализација

Слика 3. Аналитичка матрица са аспекта остварења циљева и потрошње ресурса

Први квадрант (циљеве се не остварују и ресурси се не троше) описује ситуацију у којој се не остварују циљеве одрживог развоја али се ни постојећи ресурси не троше. Ова ситуација означава да постоји потенцијал који се може искористити за развој али се он из неког разлога не користи. Ова ситуација није дозвољена у случају постојања сиромаштва или у условима када коришћење неког ресурса не угрожава развој. На неки начин први квадрант указује на неодговоран однос према постојећим ресурсима због недостатка амбиције друштва за сопственим развојем.

Други квадрант (ресурси се не троше а циљеве се остварују) указује да је приступ друштва оптималан јер се постојећи ресурси користе на прави начин односно нема расипања ресурса.

Трећи квадрант (ресурси се не троше а циљеве се остварују) указује да је приступ друштва одрживом развоју недовољно озбиљан јер се постојећи ресурси троше у већој мери него што је неопходно за остваривање циљева.

Четврти квадрант (ресурси се не троше а циљеви се не остварују) указује да је приступ друштва одрживом развоју немаран јер се постојећи ресурси не користе а при томе се не остварују циљеви одрживог развоја.

Када се примењују на земљиште као ресурс аналитичке матрице се могу користити и на локалном и на глобалном нивоу његове расположивости као егзистенцијалног ресурса. Избор могућих односа је практично неограничен али нису сви приступи у датом тренутку ни целисходни ни оправдани. Из тог разлога је неопходно пре коришћења аналитичких матрица извршити селекцију својстава у односу на која ће се вршити анализа земљишта а затим дизајнирати аналитичку матрицу и изводити одговарајуће закључке.

3. ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЗЕМЉИШТЕ

Према наводима на сајту светске банке [8] постоје бројне дефиниције одрживог развоја укључујући и следећу која се први пут појавила 1987: „Развој који задовољава потребе садашње генерације без смањења способности будућих генерација да задовоље њихове потребе.“ Потребности се затим разврставају на економске, социјалне и потребе за квалитетом животне средине.

Економске потребе су:

- Услуге;
- Становање;
- Индустијски раст;
- Раст пољопривредне производње и
- Ефикасност људског рада.

Социјалне потребе су:

- Једнакост;
- Укљученост у друштвене токове;
- Напредак;
- Социјална мобилност и
- Очување културе.

Потребности везане за животну средину:

- Биодиверзитет (очување богатства врста и окружења у коме оне постоје);
- Природни ресурси (материјали који се појављују у природи и есенцијални су или корисни за човека као што су вода, ваздух, земља, шуме, рибли и животињски свет и горњи слој тла);
- Капацитет животне средине (популација која може да опстане на одређеном подручју без угрожавања животне средине);
- Интегритет екосистема (обим при коме међусобни односи екосистема остају непромењени на начин да бројност и варијетет живих организама може остати одржив) и
- Чист ваздух и чиста вода.

Све наведене потребе истовремено се могу посматрати и као циљеви, али у основи испуњења свих циљева јесте обезбеђивање хране за становништво. Обез-

беђивање довољне количине хране је основа на којој се може градити систем цивилизацијских потреба, слика 4.

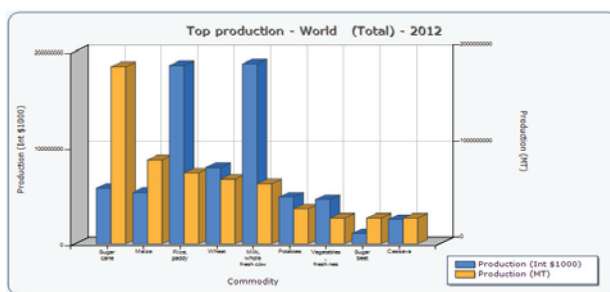


Слика 4. Улога и значај хране у систему људских потреба

Недостатак хране може угрозити било какав развој а поготову је у таквим условима осетљиво и угрожено питање одрживог развоја. Истовремено у случају недостатка хране све друге потребе губе на значају и опада интензитет њиховог развоја. Слика 4 илуструје улогу и значај хране у систему људских потреба односно циљева.

Неолитско налазиште „Лепенски Вир“ указује на чињеницу да је са изобиљем хране у непосредној близини Дунава дошло до развоја духовних и културних вредности. „На преласку седмог у шести миленијум старе ере, дешава се крупна промена на Балкану, која ће променити и Лепенски Вир. Нови народи, са усвојеним знањима о пољопривреди и организованом сточарењу, пристигли су са истока и југа на простор Ђердапа и променили, током само неколико генерација, слику насеља и духовни свет“ [9]. „Усвојена знања о пољопривреди и организованом сточарењу“ несумњиво су ослободила део енергије ловаца-сакупљача коју су претходно трошили на тражењу и сакупљању хране омогућила ослобађање њихове стваралачке енергије која је исказана у духовности и уметности.

Према организацији Уједињених Нација за храну и пољопривреду (FAO) дата је производња најважнијих намирница у свету за 2012 годину упоређена према вредности и маси [10]. На основу приказаних култура очигледно је да су све узгајане на земљишту односно да без земљишта практично није могуће обезбедити храну за човечанство.



Слика 5. Производња хране у свету у 2012 години

Логичан ланац закључивања гласи: храна је неопходан услов за одрживи развој а земљиште је неопходан услов за обезбеђивање хране, при чему је површина обрадивог земљишта ограничена. Из наведеног непосредно следи да је земљиште ресурс од егзистенцијалног значаја што значи да се њиме мора управљати са максималном пажњом како би се обезбедио одрживи развој у смислу наведене дефиниције. Срећна околност је да практично нема земаља у којима су обрадиве површине по становнику превише мале за обезбеђивање довољне количине хране. Према подацима светске банке ове површине крећу се од 0.016 хектара на Гренланду до 1.999 хектара у Аустралији, док у Србији постоји 0.46 хектара обрадивог земљишта по становнику [11].

Друга по значају употребна вредност земљишта јесу шумска подручја због свог значаја у регулацији климатских параметара. Осим Гренланда који практично нема шумских подручја водећи по шумском подручју је Габон са 73% (испред суседних афричких земаља, Финске и Бразила који је пошумљен са 59%, док је у Србији око 31% шумског подручја [12].

Ако се значај земљишта за производњу хране посматра као услов опстанка човечанства онда алтернативно коришћење земљишта може да се мери само у односу на његову употребу за задовољавање егзистенцијалних потреба односно за пољопривредну производњу. Земљиште под шумама које није могуће искористити за пољопривредну производњу може се алтернативно користити у односу на газдовање шумама. Шумска подручја имају и улогу у очувању специфичних биодиверзитета јер употреба земљишта за пољопривредну производњу искључује ову сврху. Како шумска подручја представљају и основу за развој дрвне индустрије и њену сировинску базу и директно зависе од земљишта на коме се налазе логички следи да се и ова земљишта морају разматрати са аспекта одрживог развоја.

За разлику од појединих ресурса чија је укупна расположивост непната, расположивост земљишта као ресурса одрживог развоја је у великој мери позната. Наиме постоје прецизне евиденције које се систематично и прецизно воде у облику катстра непокретности што представља основ за прецизну процену расположивости земљишта. Подаци о власништву, катастарској и бонитетној класи, културама и намени земљишта као и његовој просторној распрострањености у односу на друге објекте омогућавају увид у постојеће стање и оптимално управљање његовим коришћењем. У условима познатих капацитета неког ресурса критична питања јесу дефинисање и селекција циљева и одређивање стратегије остварења усвојених циљева. На пример: ако се постави циљ да се земљиште користи за индустријски развој при константној пољопривредној производњи онда непосредно следи да се мораја усвојити стратегија повећања агротехничких мера како би се надоместила изгубљена пољопривредна производња на заузетом земљишту. Такође се морају узети у обзир и загађења

настала у индустријском процесу и губитак приноса и/или квалитета производа у окружењу. Студије за коришћење земљишта обично се састоје од [13]:

- Опис и објашњење текућег коришћења земљишта;
- Процена магнитуде присутних проблема;
- Истраживање техничких опција које могу допринети решењима и
- Предвиђање могућих ефеката утицаја политичке интервенције на коришћење земљишта.

Према истој литератури типично је да се циљеви по просторној и временској димензији анализе разликују за сваки тип студије о коришћењу земљишта. комбинација циљева и димензија одређују различите могућности при којима системи коришћења земљишта мора да се укључи у анализу. Код биофизичких студија, које узимају у обзир временски период од 20 до 30 година, опције одрживог коришћења земљишта истражују се под биофизичким граничним условима. У комбинованом биофизичком социо-економским условима често је пажња усмерена на идентификацију ефеката политичке интервенције. Из наведеног приступа непосредно следи да је планирање коришћења земљишта изузетно сложен проблем бар из два разлога:

- Дугорочно планирање (временски хоризонт од 30 година је изузетно дуг период у коме је тешко предвидети све утицаје који могу настати на одређеном подручју као и последице на земљиште)
- Могућност бирократске интервенције која може имати непредвидиве последице.

Независно од степена сложености, планирање коришћења земљишта је неопходна активност у настојању да се очува његова функционалност. Планирање употребе земљишта и управљања процесима његовог коришћења треба да узму у обзир и следеће параметре:

- Баријере увођења земљишта у одређену намену;
- Баријере за промену намене земљишта (престанак одређене намене и коришћење за другу намену);
- Ризици одлуке о одређеној употреби земљишта и
- Временски и просторни хоризонт коришћења земљишта.

Баријере увођења земљишта у одређену намену јесу улагања неопходна за оспособљавање земљишта да врши одређену функцију. Независно од прилагођавања индустријским или пољопривредним потребама. Баријере увођења односе се углавном на неискоришћене земљишне ресурсе. Баријере за промену намене земљишта односе се на земљишта која се већ користе за неку намену али је из различитих разлога неопходно прилагодити га другој намени. Примери могу бити претварање пољопривредног земљишта у индустријску зону или неки други облик неплодног земљишта (као што је на пример формирање хидракумулација).

Ризици одлуке о одређеној употреби земљишта могу бити вишеструки. Економски ризици огледају се у могућности да економска логика која је важила у тренутку увођења земљишта у одређену намену и предвиђање

новостворене вредности буду погрешне односно да приходи или риноси буду мањи од очекиваних па тиме и економски допринос одрживом развоју мањи од претпостављеног. Социјални ризици могу настати уколико одређена намена земљишта доведе до социјалних неједнакости или угрожавања културног наслеђа а које није или није могло бити предвиђено у фази доношења одлуке о намени земљишта. Ризици у односу на окружење могу настати услед потенцијалног негативног утицаја одређене намене земљишта на животну средину. Ова околност може настати и ако се промене происи који регулишу употребу одређених хемисјких средстава који су претходном периоду била дозвољена а затим се донесе одлука да она више нису дозвољена.

Сумарни преглед односа одрживог развоја и земљишта може се исказати кроз тврдњу да је земљиште истовремено и извор и неопходан услов одрживог развоја. Због своје ограничености земљиште као ресурс, при промени намене у неком свом делу, а при услову да приноси остану константни мора бити интензивније коришћено у преосталом делу. Истовремено треба констатовати да се и земљиште као ресурс троши са временом односно да његови капацитети за допринос одрживом развоју опадају са временом. Услед различитих утицаја квалитет земљишта опада и његови приноси опадају. Овај проблем се може решити повећаним агротехничким мерама и изградњом инфраструктуре која обезбеђује услове за повећану продуктивност по јединици површине. При томе и изградња инфраструктуре представља промену у намени дела земљишта.

Основни проблеми код планирања употребе земљишта нарочито када се земљиште посматра као ресурс у функцији одрживог развоја јесу имовинско-правни односи, уситњеност парцела, неусклађеност намене и оптималних капацитета земљишта као ресурса, непостојање одговарајуће инфраструктуре за актуелну намену земљишта и немогућност оптималне заштите земљишта од девастационих процеса (клизишта, одрони, утицај ерозије и слично). Усклађивање свих параметара и максимално искоришћење земљишта у функцији одрживог развоја често је онемогућено непостојањем финансијских средстава или различитим отпорима који се јављају у конфликту општих и појединачних интереса. Као разрешење проблема општег и појединачног интереса у прошлости је коришћена операција експропријације која је имала недостатке у осећају власника да нису добијали правичне надокнаде што је често резултирало дуготрајним судским процесима или одлагања (па чак и одустајања од) корисних пројеката. Посебну тежину разрешењу конфликта општег и појединачног интереса када је у питању земљиште као ресурс има емотивна везаност власника за земљиште и навике створене у дугом временском периоду његовог коришћења. Сложаност проблематике разматрања земљишта као ресурса у функцији одрживог развоја имплицира примену холистичког (свеобухватног) научног метода, јер изоста-

вљање појединих елемената у процесу планирања и коришћења земљишта може угрозити његову одрживост. У теорији и пракси доказано је да је комасација најефикасније средство за решавање конфликта општег и појединачног интереса, чијом применом се остварује идеал добробити за све учеснике. Ако се правилно планира и професионално спроведе комасација може бити стављена у функцију одрживог развоја земљишта са значајним доприносом одрживом развоју уопште.

4. КОМАСАЦИЈА У ФУНКЦИЈИ ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА

У литератури се могу наћи различите дефиниције комасације од којих ће у овом раду бити указано на само неке од њих. Према закону о пољопривредном земљишту [14] комасација се дефинише као процес који обухвата планске, организационе, правне, економске и техничке мере које се спроведе у циљу укрупњавања и побољшања природних и еколошких услова на земљишту. Према организацији за храну и пољопривреду Уједињених Нација (FAO) [15] погрешно је комасацију сматрати као једноставну релокацију парцела са циљем да се отклоне ефекти уситњености парцела. Указује се на широк спектар циљева од руралног развоја, унапређења пољопривреде на селу, обнављања и развоја предела до заштите који се могу постићи пројектима комасације. Приступи комасацији земљишта могу бити једноставна комасација, свеобухватна комасација, волонтеристичке групне комасације а чак и појединачне иницијативе за комасацију могу донети користи.

Потенцијални проблем разматрања из угла организације за храну и пољопривреду Уједињених Нација јесте перспектива ограничена на пољопривредно земљиште. Иако од суштинског значаја за развој могуће је да, у неким случајевима, само фокус на производњу хране не максимизира ефекте одрживог развоја. При разматрању односа земљишта и одрживог развоја, комасација се посматра за ефективан начин реализације одрживог развоја [16] или као средство за рурални развој [17]. У раду [18] анализира се утицај комасације спроведене у Галицији, Шпанија на економију, социјалне односе и животну средину. Закључује се да постоје одређени негативни утицаји на животну средину али да су они компензирани позитивни социјалним и економским користима при чему није повећана величина поседа. Такође се наводи да у северозападној Португалији пољопривредна домаћинства повећавају економску виталност повећањем поседа више него од комасације, мада комасација повећава приносе. Наведени примери указују да комасација иако моћно средство одрживог развоја и средство руралног развоја сама по себи не гарантује успех у свим областима и не задовољава све циљеве подједнако. Чак се поједини циљеви остварују уз негативне ефекте по друге циљеве.

Анализе и процене еколошког ризика у Кини [19] показују да се интегрисани еколошки ризик (који се састоји од индекса ризика за воде, тло и биологију) смањио са 58.02 на 28.8 после комасације чиме је он опао из треће у четврту категорију, да се еколошки ризик воде смањио са 21.53 на 6.16 чиме је допринео смањењу интегрисаног ризика за 53%. Смањење ризика за тло и биологију износи 12.79 и 1.06 респективно али је њихов допринос смањењу еколошког ризика мањи од доприноса воде. Смањење еколошког ризика значајан је фактор одрживог развоја јер указује на смањену опасност од нежељених догађаја који могу угрозити животну средину у дугом временском периоду. Из овог рада такође следи да комасација не само што смањује еколошки ризик у целини већ смањује и сваки појединачни ризик везан за воду, тло и биологију. Значајна је и чињеница да су ризици свих 14 индикатора који се односе на воду, тло и биологију такође смањени. То даље значи да нема смањења једног ризика уз повећање другог после комасације. Одавде следи да комасација поред већ наведених корисних ефеката у облику економских, социјалних и домена у области животне средине има још низ значајних ефеката на одрживи развој. Ако се упореде искуства у Шпанији и искуства у Кини може се рећи да постоји могућност негативних ефеката комасације али да их треба истражити и утврдити узроке јер се ради о ретким случајевима да комасација не донесе значајно побољшање свих значајних параметара. Такође то упућује на опрез и налаже да се комасацији мора приступити интердисциплинарно и на нивоу експерата како би се смањио ризик неуспеха. Холистички приступ комасацији управо потенцира ову чињеницу и предложен је из разлога да се максимизирају ефекти комасације.

Комасација у Србији има дугу традицију [20] и у највећем делу је спровођена над земљиштем у Војводини (око 60%), затим у централној Србији (око 9%) и најмање на Косову и Метохији (око 5%). Према анализи у односу на друге земље закључује се да је комасација у Србији, по својим поставкама, примењеној технологији, времену трајања и другим важним карактеристикама, на нивоу развијених земаља. Имајући у виду и велики број радова који се објављују у домаћим и страним часописима од стране домаћих стручњака на тему комасације [21, 22, 23,24,25] указује на велики развојни потенцијал сконцентрисан у овој области. Уколико би се комасацији приступило на холистички начин уз примену најсавременијих знања из ове области несумњиво би дошло до значајних достигнућа у области одрживог развоја земљишта али и одрживог развоја уопште. Економски ефекти би се огледали у повећању степена искоришћења земљишта, мањим трошковима производње и очувања квалитета земљишта у дужем временском периоду. Социјални ефекти огледали би се у смањењу миграција из руралних у урбане области и сходно томе повећању њиховог развоја и укуп-

ног доприноса економском расту. Имајући у виду да је земљиште динамичка категорија односно да се мења са временом и у зависности од циљева друштва, уз истовремено уситњавање поседа може се закључити да је комасација средство које треба периодично анализирати и примењивати и на подручјима на којима је комасација већ извршена увек када за то има оправдања са аспекта одрживог развоја.

5. ХИПОТЕТИЧКИ ПРИМЕР КОМАСАЦИЈЕ И ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА

Пример односа комасације и одрживог развоја може се анализирати на бази изнетих података о извршеним комасацијама на територији Републике Србије. Анализа ће бити извршена применом аналитичке матрице у са димензијама допринос одрживом развоју и потенцијал комасације.

Потенцијал за комасацију	Допринос одрживом развоју	
	Висок	Низак
Висок	- Обезбедити ресурсе - Реализовати комасацију	Одложити
Низак	- Отклонити баријере	Пратити промене и реаговати по потреби

Слика 6. Однос комасације земљишта и одрживог развоја у Србији

Слика 6 приказује аналитичку матрицу односа комасације земљишта и одрживог развоја са аспекта ризика и доприноса одрживом развоју. Потенцијал за комасацију може се проценити сходно ризицима за реализацију пројекта [22] и поделити на „Висок“ и „Низак“. При томе висок потенцијал за комасацију означава мале ризике за реализацију пројекта и обрнуто низак потенцијал за комасацију означава висок ризик за њено остварење.

Допринос комасације одрживом развоју може се окарактерисати као „Висок“ ако су сви економски, социјални и параметри животне средине бољи после комасације у односу на стање пре комасације. Допринос комасације одрживом развоју се може окарактерисати као „Низак“ ако су поменути параметри после комасације слабији у односу на стање пре комасације или ако долази до компензације у смислу да се неки параметри побољшавају а други погоршавају или ако је укупно побољшање параметара такво да не може оправдати уложене напоре (финансије и рад). У даљем тексту анализирају се опције и активности које треба предузимати у зависности од

процене одређеног подручја са аспекта потенцијала комасације и њеног доприноса одрживом развоју.

Први квадрант (висок потенцијал и висок допринос). У овом случају постоји друштвена одговорност да се комасација изведе. Када је потенцијал за реализацију комасације висок и њен допринос одрживом развоју такође висок неопходно је приступити ангажовању ресурса (експертских, финансијских и техничких) и спровести комасацију у најкраћем могућем року.

Други квадрант (висок потенцијал и низак допринос). У овом случају постоји оправдање да се комасација одложи до реализације свих комасација које имају већи допринос одрживом развоју.

Трећи квадрант (низак потенцијал и низак допринос). У овом случају треба избегавати започињање пројекта комасације јер постоји велика опасност да се пројекат не реализује а чак и да се оствари његов допринос одрживом развоју биће низак. Средства која би се уложила у један овакав пројекат боље је уложити у пројекте позициониране у неком другом квадранту аналитичке матрице.

Четврти квадрант (низак потенцијал и висок допринос). У овом случају постоје високи ризици за реализацију пројекта али величина доприноса оправдава истраживања за смањење ризика на прихватљив ниво.

Даљим разлагањем доприноса земљишта на компоненте могуће је развити нове аналитичке матрице са другим димензијама и критеријумима. На пример разлагање четвртог квадранта у оквиру истраживања узрока ниског потенцијала комасације може да укаже на узроке и средства којима би се одређене баријере превазишле. Слика 7 илуструје овај случај.

Врсте ризика	Прихватљивост решења	
	Висока	Ниска
Финансијски	Обезбедити изворе финансирања	Одложити
Социјални	Обезбедити испуњење услова	Преговарати

Слика 7. Разлагање четвртог квадранта на врсту ризика и ниво прихватљивости решења

Ако се четврти квадрант (низак потенцијал за комасацију и висок допринос одрживом развоју) разложи на врсте проблема (финансијски и социјални) и прихватљивост решења (висока ниска) онда се истраживачке и оперативне активности предузимају у складу са позицијом у новој аналитичкој матрици. При томе треба имати у виду да су у наведеној аналитичкој матрици могуће и друге комбинације због независности финансијских од социјалних ризика.

Први квадрант (финансијски ризици и висока прихватљивост решења). У овом случају може се приступити набавци финансијских средстава под условом да нема других проблема ако дође до укрштања са условом да је прихватљивост социјалних решења ниска. Ако је то случај онда треба покушати да се преговорима превазиђу баријере социјалних ризика и искористи повољна ситуација на финансијском тржишту.

Други квадрант (финансијски ризици и ниска прихватљивост решења). У овом случају постоји оправдање да се комасација одложи до поправљања ситуације на финансијском тржишту. А уколико је прихватљивост социјалних решења висока онда се могу интензивирати активности на изналажењу повољних финансијских извора. У супротном боље је одложити пројекат.

Трећи квадрант (социјални ризици и ниска прихватљивост решења). У овом случају потребно је вршити преговоре само ако је прихватљивост решења за финансијске ризике висока. У противном сврсисходније је одустати од пројекта.

Четврти квадрант (социјални ризици и висока прихватљивост решења). У овом случају треба обезбедити услове за пројекат ако прихватљивост финансијских решења није ниска. У противном потребно је истражити потенцијалне изворе финансирања или сачекати повољне услове на финансијском тржишту.

Наравно могуће је формирати и аналитичке матрице са другим димензијама у зависности од конкретне ситуације.

При холистичком приступу морају се разматрати доприноси и расположиви ресурси на нивоу целе земље. Полазна претпоставка за наведени приступ јесте ограниченост финансијских и кадровских ресурса.

Недовољан квалитет и расположивост кадровских ресурса при холистичком приступу увек треба третирати као висок ризик за сваки пројекат – укључујући и комасацију. У том случају није оправдано трошити ресурсе на пројекте чија реализација има низак потенцијал за реализацију пројекта или мали допринос одрживом развоју.

Код пројеката са високим ризиком боље је оставити их неискоришћенима него направити грешке које се касније тешко исправљају или остају непоправљиве. Одрживи развој у том смислу захтева највиши ниво одговорности према свим одлукама које имају негативни утицај на расположивост ресурса у будућности.

6. ЗАКЉУЧАК

Комасација као средство за повећање доприноса земљишта одрживом развоју потврђена је у теорији и пракси. При томе је неопходан холистички приступ на нивоу одлука о покретању пројекта комасације, како би се избегли потенцијални ризици смањеног доприноса комасације одрживом развоју.

У Србији постоји значајан потенцијал за комасационе пројекте из најмање два разлога. Први разлог је постојање експертског потенцијала доказаног у пракси и теорији. Други разлог је релативно мали проценат земљишта над којим је реализована комасација. При томе податак, да је приступ комасацији у протеклом периоду био на нивоу развијених земаља, додатно осмишљава тежњу да се комасације изврше у свим случајевима, где постоји њихов висок потенцијал и где је допринос одрживом развоју висок.

Могућност да се комасацијом земљишта, уместо експропријацијом као обликом извесног нивоа присиле, реализују капитални пројекти уврштава је у ред цивилизованих облика решавања конфликта општег и појединачног или групног интереса. Комасација повећава перформансе земљишта при чему сви учесници у њој повећавају перформансе својих поседа. Ово својство одређене аграрне операције је веома ретко па су тиме и учинци комасације социјално оправдани и вредни.

7. ЛИТЕРАТУРА

- [1] <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/hlm/documents/Publications/land.administration.guidelines.e.pdf> (октобар, 2016)
- [2] http://www.projektnicentar.lazarevac.rs/index.php?option=com_content&view=article&id=60&Itemid=62 (октобар, 2016)
- [3] <http://riokostolac.rs/sadržaj/stranica/rekultivacija> (октобар, 2016)
- [4] Тодоровић, Ј., Ђуричин, Д., Јаношевић, С.: Стратегијски менаџмент, Економски факултет Београд, Центар за издавачку делатност, Београд, 2003.
- [5] Форкапић, С. и др.: Испитивање садржаја радионуклеида у земљишту и садржаја 210Pb у лишћу новосадских паркова, http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/_Public/39/066/39066547.pdf (октобар, 2016)
- [6] Stevović, Ivan, "Energy production in nuclear power plants from the aspect of sustainable development", Environmental protection and sustainable development "Energy and mining", 4rd Symposium with international participation,Drvengrad, Mokra Gora, 1. do 3. marta 2016. godine, ISBN 978-86-80420-02-8, pp 55-67
- [7] Broughton, Edward. "The Bhopal disaster and its aftermath: a review." *Environmental Health* 4.1 (2005): 1.
- [8] <http://www.worldbank.org/depweb/english/sd.html> (октобар, 2016)
- [9] <http://www.narodnimuzej.rs/o-muzeju/prostori-narodnog-muzeja/muzej-lepenski-vir/> (октобар, 2016)
- [10] <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx> (октобар, 2016)
- [11] <http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.ARBL.HA.PC?view=map> (октобар, 2016)
- [12] <http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.FRST.ZS?view=map> (октобар, 2016)
- [13] Bouman, Bas. *Tools for land use analysis on different scales: with case studies for Costa Rica*. Springer, 2013.
- [14] Закон о пољопривредном земљишту, "Sl. glasnik RS", br. 62/2006, 65/2008 - dr. zakon, 41/2009 i 112/2015, (http://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_poljoprivrednom_zemljistu.html) (октобар, 2016)
- [15] <http://www.fao.org/docrep/006/Y4954E/y4954e06.htm> (октобар, 2016)
- [16] Wanmao, W. A. N. G. "Land consolidation and sustainable development." *Land & Resources* 3 (2003): 19-23.
- [17] Pašakarnis, Giedrius, and Vida Maliene. "Towards sustainable rural development in Central and Eastern Europe: Applying land consolidation." *Land Use Policy* 27.2 (2010): 545-549.
- [18] Crecente, Rafael, Carlos Alvarez, and Urbano Fra. "Economic, social and environmental impact of land consolidation in Galicia."
- [19] Yu, Guangming, et al. "The identification and assessment of ecological risks for land consolidation based on the anticipation of ecosystem stabilization: A case study in Hubei Province, China." *Land Use Policy* 27 (2010): 293-303.
- [20] http://www.rgz.gov.rs/template2.asp?PageName=komasacija_monografija&LanguageID=2 (октобар, 2016)
- [21] Маринковић, Г., Трифковић, М., Лазић, Ј.: Анализа развоја комасације у Србији, Зборник Радова Грађевинског Факултета Универзитета у Новом Саду, 26, pp. 177-184, 2014 <http://www.gf.uns.ac.rs/~zbornik/doc/ZR26.19.pdf> (октобар, 2016)
- [22] Маринковић, Г., и др.: Модел идентификације ризика у пројектима комасације, Зборник Радова Грађевинског Факултета Универзитета у Новом Саду, 28, pp. 113- 122, 2015 <http://www.gf.uns.ac.rs/~zbornik/doc/ZR26.19.pdf> (октобар, 2016)
- [23] Marinković, Goran, et al. "On the land consolidation projects and cadastral municipalities ranking." *Tehnički vjesnik* 23.4 (2016): 1147-1153.
- [24] Đokić, Vladan, and Stevan Marošan. "New model of land consolidation and rural development in Serbia." *Spatium* 17-18 (2008): 61-67.
- [25] Nestorović, Ž.: Karakteristike komasacionih projekata, Zbornik radova građevinskog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu, 21, pp. 69- 73, 2012

УТИЦАЈ КОМАСАЦИЈЕ НА ПРОДУКТИВНОСТ ПОЉОПРИВРЕДНОГ ЗЕМЉИШТА

Мр Гордана Ђикић, дипл.инж. пољопривреде¹

Оригиналан научни рад
УДК: [528.46 : 712.24/.26] : 332.66

РЕЗИМЕ

Комасација земљишта утиче на повећање производних карактеристика пољопривредног земљишта. Већи број просторно подељених и међусобно разбацаних парцела једног потеса се групише у једну целину. У почетку је главни циљ комасације земљишта било унапређење пољопривредне производње и продуктивности те производње, тако што би се поседи концентрисали у што је могуће мањи број парцела да би се избегло гажење увратина и олакшао рад пољопривредне механизације. Уколико се успешно реализује, комасација земљишта доводи не само до унапређења пољопривреде и повећања продуктивности већ води бољем планирању и управљању земљиштем и доприноси заштити животне средине као и бољем управљању природним ресурсима. Комасација обухвата уређење и обнову комплекса пољопривредног земљишта чиме се остварује и одређени економски ефекат. Главни циљ комасације одувек је био укрупњавање пољопривредних посела у што мањи број боље обликованих парцела, како би се побољшала примарна пољопривредна производња и унапредио њен развој. Због повећаног гажења увратина пољопривредном механизацијом долази до промена механичког састава, микробиолошке активности и основних агрохемијских параметара, што је у директној вези са оствареним приносима. Комасацијом земљишта остварују се већи приноси гајених култура. Дато је поређење величине земљишног посела у земљама ЕУ и код нас. Према подацима пописа пољопривреде из 2012. године, просечна величина газдинства у Србији је 5,44 ха, док је у земљама ЕУ земљишни посед фармера нарастао на око 20 ха и још расте. Упоредном анализом оствареног приноса меркантилног кукуруза на увратини и унутрашњем делу парцеле даје се допринос оправданости комасације у циљу остваривања економски оправдане пољопривредне производње.

Кључне речи: Пољопривредно земљиште, Комасација, Законска регулатива, Заштита животне средине, Земљишни посед у ЕУ и Србији.

EFFECT OF CONSOLIDATION ON PRODUCTIVITY OF AGRICULTURAL LAND

Gordana Đikić, M.Sci, Grad.Eng.Agriculture

ABSTRACT

Land consolidation affects the increase of production in agricultural soil. A larger number of spatially divided and scattered plots each one named place clump together into a whole. Initially, the main objective of land consolidation was improving agricultural production and productivity and production, so as to sit concentrated in the smallest possible number of pitches to avoid trampling on headlands and facilitate the work of agricultural machinery. If successfully implemented, land consolidation leads not only to improving agricultural productivity and increasing the already leading to better planning and management of land and contributes to environmental protection and better management of natural resources. Land consolidation includes landscaping and restoration of agricultural land thus achieving a certain economic effect. The main objective of land consolidation has always been a merging of agricultural holdings in as few better pitches, to enhance primary agricultural production and enhance its development. Due to the increased oppression of agricultural machinery headland there is a change of the mechanical composition, microbiological activity and basic agrochemical parameters, which is directly related to the actual yield. Land consolidation achieved by higher yields of cultivated crops. The comparison of acreage in the EU and in our country. According to data from the 2012 Census of Agriculture, the average farm size in Serbia is 5.44 ha, while in EU countries land holding farmers grow up to 20 ha and is growing. The comparative analysis of the realized yield of a corn on headland and inner part of a contribution justification for land consolidation in order to achieve economically justified agricultural production.

Key words: Agricultural land, Land consolidation, Legislation, Environmental protection, Land property in the EU and Serbia.

1. УВОД

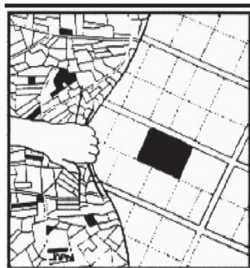
Комасација пољопривредног земљишта је поступак уређења пољопривредног земљишта у некој катастарској општини, који се спроводи тако што се уситњене земљишне парцеле, у управном поступку, одузимају власницима и

укључују у комасациону масу, да би се потом из тако добијене масе, ранијим власницима расподелило земљиште које је правилнијег облика и погодније за пољопривредну производњу. Закон о Пољопривредном земљишту врло уопштено регулише поступак комасације, тако да је за разумевање овог поступка потребно додатно информ-

¹ “Колубара Услуге” д.о.о. Лазаревац
e-mail: gordanadjikic@gmail.com

сање. Уситњеност парцела проузрокује високе трошкове превоза од једне парцеле до друге као и високе трошкове неге усева, затим повећање површина под увратинама, што на крају има за последицу повећање трошкова пољопривредне производње и смањење приноса по јединици површине. Уређење пољопривредног земљишта комасацијом доприноси бржој и ефикаснијој обради парцела пољопривредном механизацијом. Поред тога комасацијом се повећавају производне карактеристике пољопривредног земљишта у смислу смањивања површина на којима су увратине где је због већег гажења пољопривредном механизацијом земљиште сабијеније и самим тим смањују се производне карактеристике парцела. У овом раду ће бити преваходно приказан утицај величине парцеле односно увратина где је сабијања земљишта повећано и упоредна анализа приноса меркантилног кукуруза на увратинама и унутрашњем делу парцеле.

Обрада парцеле пољопривредном механизацијом подразумева обраду земљишта у унутрашњости парцеле и обраду парцеле на увратинама. Рад пољопривредне механизације доводи до сабијања земљишта, али различитих интензитета, Ronai (1989) и Schwngard (1991). При обради земљишта пољопривредном механизацијом на увратинама долази до већег сабијања земљишта, због мањих брзина кретања при окретању. Мање брзине кретања омогућају да земљиште буде дуже времена изложено деловању нормалних напона, чиме се оно више сабија. Поред мање брзине кретања на повећање сабијања земљишта утиче број пролаза по увратини као и повећан специфични притисак. Број пролаза по парцели утиче не само на дубину трага точка, него и на површину која се гази. Степен гажене површине парцеле представља однос између ширине трагова точка према радном захвату прикључне машине (Savin et al., 2008). Дужина пута који пређе пољопривредна механизација на увратинама је већи него у унутрашњости парцеле рачунајући ширину увратина, ширину менанизације и окретање саме механизације. Комасација пољопривредног земљишта доприноси рентабилности пољопривредне производње како у погледу ефективнијег коришћења саме механизације тако и у погледу остварених приноса пошто се читави комплекси формирају спајањем више мањих парцела неправилног облика које као такве нису погодне за обраду пољопривредном механизацијом (Слика 1.).



Слика 1. Изглед парцела у потесу пре и после комасације

Веће гажење увратина јавља се због окретања пољопривредних машина на крају парцеле. На Слици 1. је приказан изглед и облик појединих парцела пре и после комасације. Да би се практично показале предности утицаја комасације парцела испитан је интензитет сабијености – отпор конуса, агрохемијски параметри предметне парцеле и принос меркантилног кукуруза у унутрашњости парцеле и на увратинама. Овим радом и приказом агрохемијских параметара као и приноса меркантилног кукуруза на увратинама и у унутрашњости парцеле приказује се практично оправданост и обавеза комасације пољопривредног земљишта. Треба напоменути да се комасацијом води рачуна о облику саме парцеле, односно дужини и ширини парцеле.

Сабијање пољопривредног земљиштима је углавном у функцији типа земљишта, влажности и врсти и типу коришћених пољопривредних машина и уређаја (Гајић 2006). Претпоставља се да су критичне вредности отпора пенетрације земљишта, када корен биљака има потешкоће у порасту, око 2000 kPa (Baham, 2005). Критична вредност зависи од влажности у моменту мерења отпора и механичког састава земљишта. Корен може имати потешкоће у развоју у тврдој, збијеној зони окруженој земљиштем које није збијено под утицајем гажења (Гајић, 2006). По подацима Lampurlanesa и Cantero-Martinez (2005), пенетрациони отпор земљишта од 1.3 до 3.7 МПа изазива смањење раста корена биљака за 50 до 100%. Тешкоће у расту корена, тј. смањење његове пенетрационе способности, има за последицу смањење приноса гајених биљака. Према подацима Министарства за пољопривреду и храну Британске Колумбије (1990), вредности пенетрационог отпора и збијености земљишта у ризосферној зони мање од 1.0 МПа слабо, а оне од 1.0 до 1.5 МПа умерено, а од 2.0 до 3.0 МПа јако утичу на приносе гајених биљака.

Поред ових параметара у раду ће бити приказана и упоредна анализа величине пољопривредних газдинстава у земљама ЕУ и величина поседа у Србији (попис 2012.), да би се практичније сагледало стање и величина наших земљишних поседа у односу на величину поседа у ЕУ и оправданост тезе о интензивирању комасације пољопривредног земљишта.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

2.1. Избор локације

Предмет истраживања је земљиште у близини површинских копова Колубара. Доминантни типови неоштећеног земљишта у околини површинских копова “Колубара” - Лазаревац су псеудоглеј и гајњача. Због величине и саме локације парцеле изабране су парцеле пољопривредних произвођача у близини поља “Б” на којима је тип земљишта псеудоглеј.

У пољопривредној производњи је неопходно поштовати плодоред односно смену усева. Из тог разлога предмет истраживања су парцеле које се налазе у истом потесу, односно припадају истом типу земљишта и локацијски се налазе једна поред друге (Слика 2). На овим парцелама је била двопољна смена култура и то меркантилна пшеница – меркантилни кукуруз. Интензитет сабијености земљишта мерен је ручним статичким пенетрометром конуса од 30° и пречника 12,5 mm.



Слика 2. Изглед парцеле непосредно после сетве и пре жетве меркантилног кукуруза

На истим местима узети су узорци земљишта, ради одређивања агрохемијских параметара и микробиолошке активности у земљишту и то са дубине од 0-30 cm. Број понављања за наведена мерења и узимања узорака земљишта је 3. Мерење је обављено на увратини и у унутрашњем делу парцеле. Мерење остварених приноса и узорковање земљишта је било два пута током у производњи меркантилног кукуруза и то после сетве и пре жетве (Слика 2). Мерења су вршена у периоду од 3 производне године код пољопривредних произвођача у КО Пркосава. Да би се простор увратина што боље дефинисао изабране су парцеле поред којих је асфалтни пут и шума тако да се окретање тракторских и мобилних система обавља само на парцели, формирајући праву увратину. Пољопривредна механизација којом је располагало ово домаћинство је трактор снаге 60 KS, четвороредна сејалица, двобразни плут, тањирача и прскалица за заштиту усева капацитета 600 l. Код ове механизације просечна ширина увратине је 6 m.

2.2. Тип земљишта

Тип земљишта је псеудоглеј. Према класификацији Шкорић ет ал. (1985), псеудоглеј је тип земљишта из класе псеудоглејних и реда хидроморфних земљишта. Услед појаве непропусног хоризонта на овом типу земљишта може доћи до појаве задржавања воде и до образовања тзв. псеудоглејног хоризонта и настајања анаеробних услова у кишном делу године и аеробних услова у летњем периоду. За овај тип земљишта је карактеристично да слабо одводи воду. У колубарском округу псеудоглеј је

секундарно земљиште настало испирањем и деградацијом других типова земљишта. Агрохемијске особине псеудоглеја у овом крају су неповољне јер рН вредности износе најчешће 4 - 6, а могу бити и 3. Количине хумуса су најчешће од 2-3 %. Хумус је кисео, чине га фулво, киселе хумусне киселине. Микробиолошка активност псеудоглеја је ограничена јер доминирају гљивице, а бактерије су слабо заступљене. Псеудоглеј је сиромашан у азоту, фосфору и калцијуму. Знатан део фосфора је везан за нерастворљиве фосфате алуминијума и гвожђа. Када су у питању количине лако приступачног калијума K_2O ($mg\ 100g^{-1}$) псеудоглеј је углавном добро обезбеђен. На основу основних карактеристика псеудоглеј је неповољно земљиште за успешно гајење биљака. Биљке које се гаје на овом типу земљишта захтевају посебне мере неге и заштите. Мере поправке овог типа земљишта треба да обухвате најпре разбијање непропусног хоризонта, калцификацију и уношење органских и минералних ђубрива одговарајуће формулације. Спровођењем мера поправке псеудоглеј се доводи у повољније стање за биљну производњу, а захваљујући поправци и у години са већом количином падавина могу се постићи високи приноси као и квалитет гајених биљака.

2.2.1. Физичке особине земљишта

За испитивање механичког састава земљишта и текстурне класе коришћене су стандардне методе и то:

- Механички састав земљишта одређен је пипет методом уз припремање узорака са натријум пиропосфатом.
- Текстуерна класа земљишта – према ISSS, Baize (1993)

2.2.2. Одређивање агрохемијских параметара земљишта:

За одређивање основних агрохемијских параметара коришћене су стандардне методе:

- Активна и супституциона киселост – рН и H_2O и 1M KCl – потенциометријски
- % $CaCO_3$ – волуметријски методом Scheibler-a
- Лакоприступачни фосфор и калијум $mg/100gr$ – одређен је AL методом Egner-Riehm-a
- Хумус (%) -методом Kotcman-a

Како је већ наглашено поред основних агрохемијских параметара и типа земљишта на предметној парцели у овом раду ће бити дат преглед величине пољопривредног газдинства у земљама ЕУ и у Србији. На основу пописа из 2012. године дат је преглед величине поседа у Србији, а на основу резултата истраживања (Мрежа за одрживи развој Србије МОРС, 2014.) дат је преглед величине поседа у земљама ЕУ (11). Упоредна анализа величине поседа у Србији и земљама ЕУ доприноси бољем сагледавању оправданости комасације пољопривредног земљишта у Србији.

3. РЕЗУЛТАТИ РАДА И ДИСКУСИЈА

На основу резултата испитивања повећаног гажења пољопривредном механизацијом на увратинама у односу на унутрашњи део парцеле, затим вредности-ма основних агрохемијских параметара у испитиваном периоду на увратини и унутрашњем делу парцеле као и остварених приноса меркантилног кукуруза дошло се до полазних основа за оправданост комасације пољопривредног земљишта и укрупњавање обрадивих површина.

3.1. Локација парцела

Изабране су парцеле у непосредној близини Површинског копа Колубара – „Поље Б” у власништву пољопривредних произвођача које припадају типу земљишта псеудоглеја а по текстури глиновитој иловачи. Локација парцеле је са једне стране асвалтни пут а са друге стране парцела је шума у КО Пркосава. У овом потесу се успешно гаје ратарске културе и то у двопољној смени меркантилни кукуруз – меркантилна пшеница. Остварени приноси у пољопривредној производњи у овом крају су на нивоу просечног приноса у Србији. Индивидуални пољопривредни произвођачи у овом крају настоје да примене правилне и благовремене све потребне агротехничке мере у циљу постизања добрих приноса у сувом ратарењу.

Локација парцела је изабрана циљано да би се показало да се на овим површинама поред експлоатације минералних сировина на површинским коповима ЕПС Огранак РБ Колубара успешно може организовати и пољопривредна производња.

3.2. Резултати механичког састава и текстурне класе на увратини и унутрашњем делу парцела

Механички састав земљишта утиче на већину осталих физичких особина земљишта. Поред тога механички састав земљишта утиче на водно – ваздушни, топлотни као и на биолошки режим земљишта [3]. Када је у питању механички састав земљишта на овим парцелама, на основу резултата до којих се дошло у току трогодишњег истраживања види се да је садржај крупног песка као

и ситног, а самим тим и укупног песка на унутрашњем делу парцела већи у односу на површину земљишта која је на увратини парцела. Резултати досадашњих истраживања показују да механички састав земљишта утиче на плодност земљишта. Приликом обраде парцеле пољопривредном механизацијом услед дејства механичких сила, односно тежине саме механизације долази до збијања земљишта. Услед обраде земљишта пољопривредном механизацијом долази до смањивања порозности земљишта и до смањивања аерације ораничног слоја. Збијеност обрадивог земљишта утиче на усвајање воде и хранљивих материја као и на пенетрациону способност и раст корена (Vaz, 2003., Гајић, 2006) а самим тим и на висину приноса гајених биљака.

Као што се и очекивало на овим парцелама садржај праха и глине је већи на делу парцеле где је увратина, односно где је већи проценат гажења земљишта пољопривредном механизацијом при обради и жетви усева. Укупни садржај праха и глине је већи на увратини у односу на унутрашњи део парцеле.



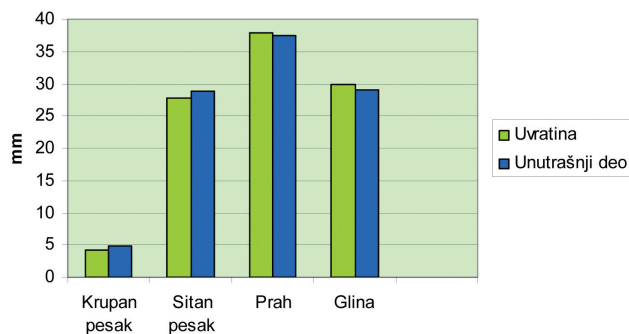
Слика 3. Изглед профила псеудоглеја [12]

На основу механичког састава земљишта и удела фракција крупног и ситног песка као и удела праха и глине на увратини и унутрашњем делу испитиваних парцела види се да ове парцеле припадају текстурној класи глиновитих иловача (Табела 1).

Табела 1. Механички састав земљишта

	Крупан песак	Ситан песак	Прах	Глина	Укуп.песак	Прах+Глина	Текстура
	>0.2mm	0.2-0.02mm	0.02-0.002mm	<0.002mm	>0.02mm	<0.02mm	
Увратина	4.3	27.7	38.0	30.0	32.0	68.0	Глиновита иловача
Унутрашњи део	4.85	28.9	37.4	29.0	33.75	66.4	Глиновита иловача

Ради што бољег приказа механичког састава земљишта на овој парцели и заступљености појединих фракција, како на увратинама тако и унутрашњем делу парцеле, дат је графички приказ ових параметара и њиховог удела на парцелама. Графички приказ механичког састава земљишта на предметној парцели показује удео крупног и ситног песка као и праха и глине у унутрашњем делу парцеле и на увратинама (Слика 4.)



Слика 4. Графички приказ механичког састава парцеле

3.3. Агрохемијски параметри земљишта

На основу резултата основних агрохемијских параметара на овој парцели, реакција земљишта (pH) како активна тако и супституциона показују да се ради о земљишту киселе реакције.

Просечан садржај хумуса на увратинама током трогодишњег истраживања износи 3,23%, док је у унутрашњем делу парцеле садржај нешто мањи

и износи 3,17%. Садржај хумуса на увратинама и унутрашњем делу парцеле је очекиван пошто је на увратинама већа сабијеност земљишта што условљава анаеробне услове и мању микробиолошку активност. Смањење микробиолошке активности условљава мање разлагање органске материје на увратинама. Садржај хумуса на овој парцели одговара класи слабо хумусних земљишта. Смањена микробиолошка активност условљава смањење минерализације хумуса у овом делу парцеле како и показују резултати испитивања (Табела 2).

Садржај укупног азота показује да парцеле припадају класи земљишта са просечном обезбеђеношћу овим макрохранивом. Просечан садржај укупног азота на увратинама и у унутрашњем делу парцеле је приближно исти и износи на унутрашњем делу парцеле 0.16%, а на увратинама 0.17%.

Према садржају CaCO_3 ове парцеле припадају класи безкарбонатних земљишта.

Лакоприступачне форме макрохранива – фосфора и калијума, указују на то да су количине лакоприступачног фосфора просечно око 2.9 mg/100g на увратинама и унутрашњем делу парцеле, што указује на ниску обезбеђеност овог земљишта лакоприступачним фосфором.

Када су у питању форме лакоприступачног K_2O на предметној локацији резултати показују да ове парцеле припадају класи врло богатих земљишта. Просечан садржај лакоприступачног калијума на увратинама износи 25,53 mg/100g, док је у унутрашњем делу парцеле садржај 22,36 mg/100g (Табела 2).

Табела 2. Агрохемијске особине парцела

Агрохемијске анализе	Место узорковања	Дубина cm	2012		2013		2014	
			Сетва	Жетва	Сетва	Жетва	Сетва	Жетва
pH u 1N KCl	Унутрашњи део	0-30	4.55	4.63	4.65	4.63	4.57	4.53
	Увратина	0-30	4.54	4.59	4.62	4.64	4.59	4.58
pH u H ₂ O	Унутрашњи део	0-30	5.35	5.32	5.37	5.36	5.38	5.37
	Увратина	0-30	5.32	5.31	5.35	5.33	5.36	5.35
CaCO ₃ %	Унутрашњи део	0-30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Увратина	0-30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Хумус %	Унутрашњи део	0-30	3.12	3.11	3.15	3.17	3.25	3.19
	Увратина	0-30	3.15	3.17	3.25	3.22	3.35	3.25
Укупни N %	Унутрашњи део	0-30	0.16	0.18	0.15	0.17	0.18	0.19
	Увратина	0-30	0.17	0.19	0.14	0.16	0.16	0.18
Лако приступачни P ₂ O ₅ (mg 100g ⁻¹)	Унутрашњи део	0-30	2.7	2.9	3.1	3.12	2.8	2.9
	Увратина	0-30	2.6	2.8	3.12	3.1	2.9	3.1
Лако приступачни K ₂ O (mg 100g ⁻¹)	Унутрашњи део	0-30	20.4	21.4	22.3	23.8	22.4	23.9
	Увратина	0-30	23.6	24.9	26.8	26.1	26.3	27.1

За производњу меркантилног кукуруза примењена је класична технологија обраде и сетве код које се основна обрада обавља плуговима. Иста агротехника је примењена свих година истраживања.

Предусев је увек била меркантилна пшеница. Током свих година истраживања коришћени су исти трактори, прикључне машине и комбајн.

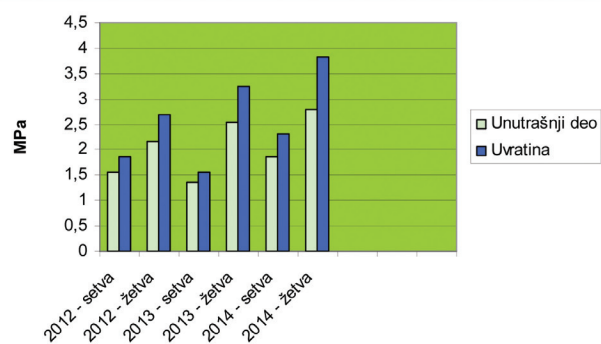
Између сетве и жетве направљена су три пролаза, од тога један за међуредну култивацију усева и два за заштиту усева од биљних болести. Рад пољопривредне механизације доводи до сабијања земљишта, а самим тим долази до смањења количине и величине пора, као и укупне запремине земљишта. Последице тога су смањење инфилтрационог капацитета и водопродљивости земљишта, са последицом повећања површинског отицања атмосферских падавина, затим ерозије као и задржавање атмосферских вода на површини парцеле (Brady и Weil, 2002). Наведене промене доводе до деградације земљишта, тј. смањења његове продуктивне способности, а веома неповољно утичу и на развој гајених култура (Leung и Meyer, 2005). Збијеност као једна од еколошки најважнијих карактеристика земљишта јако утиче на његов водни, ваздушни, топлотни и режим исхране (Гајић ет ал., 2004), затим на усвајање воде и хранљивих материја, као и на саму збијеност земљишта и на пораст корена гајених биљака (Vaz, 2003). Самим тим збијеност земљишта утиче и на приносе гајених биљака (Николић и Поповић, 1992; Виденовић и Думановић, 1993).

3.4. Интензитет сабијености земљишта

Поред механичког састава, текстурне класе и основних агрохемијских параметара на овој парцели је испитиван и интензитет сабијености земљишта како на увратинама тако и на унутрашњем делу парцеле. Резултати до којих смо дошли као и остварени приноси који су у директној вези са развојем корена биљака а самим тим и оствареним приносима иду у прилог оправданости спровођења комасације пољопривредног земљишта.

На основу добијених података о количини падавина за предметно подручје и интензитета гажења пољопривредном механизацијом како увратина тако и унутрашњег дела парцела а самим тим и повећања збијености земљишта, види се да је збијеност земљишта у директној вези са количином падавина у време сетве и непосредно пре жетве. Највећа количина падавина за предметно подручје је била у априлу месецу 2014. године, док је највећа количина падавина у време жетве меркантилног кукуруза била у производној 2013. години. Количина падавина је у директној колерацији са влажношћу земљишта а самим тим и интензитетом сабијања предметног земљишта. Највећа збијеност земљишта измерена је у 2014. години на увратини пре убирања, при чему повећање збијеност земљишта износи 44,59% при влажности земљишта од 16,25% (Табела 3).

Као што се види из Табеле 3. у производној 2014. године после сетве меркантилног кукуруза, сабијеност земљишта на увратинама на дубини од 10-30 cm била је 2,32 МПа, док је у унутрашњем делу парцеле сабијеност земљишта била 1,85 МПа (Слика 5). Непосредно пре жетве меркантилног кукуруза сабијеност земљишта на увратинама била је 3,82 МПа на истој дубини, док је у унутрашњем делу парцеле сабијеност земљишта била 2,78 МПа.



Слика 5. Графички приказ интензитета сабијености земљишта на дубини од 10-30cm (МПа)

Табела 3 . Интензитет сабијености земљишта мерено на дубини од 10 - 30 cm (МПа)

р. бр.	Година	Време мерења	Влажност земљишта,	Унутрашњи део парцеле	Увратина	Повећање %
1.	2012	Сетва	23,82	1,55	1,86	20,00
		Жетва	14,22	2,15	2,69	37,21
2.	2013	Сетва	21,35	1,35	1,57	16,29
		Жетва	16,46	2,55	3,25	27,45
3.	2014	Сетва	31,22	1,85	2,32	25,41
		Жетва	16,25	2,78	3,82	37,41

На увратинама парцела услед окретања пољопривредне механизације и њеног дужег задржавања приликом обраде парцеле долази до интензивнијег сабијања земљишта у односу на унутрашњи део парцеле. На основу резултата мерења просечна сабијеност земљишта на дубини од 10-30 cm на увратинама после сетве је била за 20,56% већа у односу на унутрашњи део парцеле, а пре жетве 34,02% (Табела 3). Интензивније сабијање земљишта на увратинама створило је неповољне услове за развој кореновог система, што је условило разлику између остварених приноса на увратини и унутрашњем делу парцеле (Табела 4).

Најмања разлика у приносу сувог зрна меркантилног кукуруза измерене је у 2013. години и износи 32,70 %, док је највећа разлика била у 2012. години и износила је 48,65 %.

Производну 2014. годину карактерише период са доста падавина како у време сетве тако и у време бербе – жетве кукуруза. Како се овде ради о типу земљишта који по текстурној класи припада глиновитој иловачи то је и влажност земљишта утицала на веће сабијање самог земљишта на увратинама што је условило и лошије услове за развој кореновог система а самим тим и самих биљака што је резултирало и смањењем приноса нарочито на увратинама.

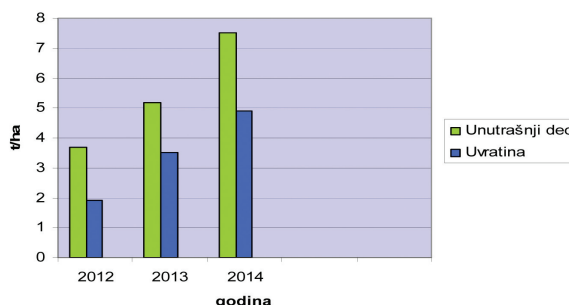
Интензивније сабијање земљишта на увратинама створило је неповољне услове за развој кореновог система и слабије микробиолошке активности, што је условило велику разлику између остварених приноса на увратини и унутрашњем делу парцеле (Табела 4). Најмања разлика у приносу сувог зрна измерене је у производној 2013. години и износила је 32,7%, док је највећа разлика била у 2012. години и износила је 48,65%.

Табела 4. Принос меркантилног кукуруза на унутрашњем делу парцеле и увратинама (влага 16%)

Р бр	Година производње	Принос t/ha		Смањење %
		Унутрашњи део парцеле	Увратина	
1.	2012	3,7	1,9	48,65%
2.	2013	5,2	3,5	32,70%
3.	2014	7,5	4,9	34,67%

Просечно смањење приноса меркантилног кукуруза на увратинама у односу на унутрашњи део парцеле током трогодишњег истраживања је 38,67%. Разлике у приносима на увратини и унутрашњем делу парцеле иду у прилог тези о оправданости комасације пољопривредног земљишта и укрупњавања парцела. Поред разлике у оствареним приносима постоје и уштеде у потрошњи горива и људског рада у зависности од дужине парцеле.

Остварени приноси меркантилног кукуруза на унутрашњем делу парцеле и увратинама се знатно разликују. Графички приказ најбоље приказује ту разлику (Слика 6.).



Слика 6. Принос меркантилног кукуруза у унутрашњем делу парцеле и увратинама (t/ha)

4. ВЕЛИЧИНА ПОЉОПРИВРЕДНОГ ГАЗДИНСТВА У ЗЕМЉАМА ЕУ И У СРБИЈИ

Величина пољопривредног газдинства у земљама ЕУ се разликује од величине поседа пољопривредног газдинства у Србији (Слика 7).

4.1 Величина пољопривредног газдинства у земљама ЕУ

Просечна величина газдинстава у ЕУ је већа него у Србији. Према подацима Европске комисије, просечна величина газдинства у ЕУ (28) је око 15 ha. Међутим, много су битнији подаци који показују колико процентуално има газдинстава одређене величине у земљама ЕУ. Газдинства која поседују мање од 2 ha чине 49,1 % свих газдинстава, док је величина газдинстава од 2-5 ha, 20,2 %, затим од 5-10 ha чини 10,9 %, од 10-20 ha, 7,5%, и приближно по 3 % за газдинства чија је величина поседа 20-30 ha, 30-50 ha, 50-100 ha и >100 ha [11].

Величина газдинства у ЕУ (28) (процентуална заступљеност)

- < 2 ha 49,1 %
- 2-5 ha 20,2 %
- 5-10 ha 10,9 %
- 10-20 ha 7,5 %
- 20-30 ha 3%
- 30-50 ha 3%
- 50-100 ha 3%
- > 100 ha 3%

4.2 Величина пољопривредног газдинства у Србији

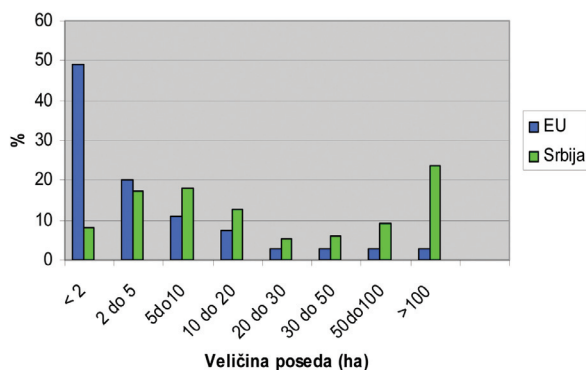
Према подацима пописа пољопривреде из 2012. године, просечна величина газдинства у Србији је 5,44 ha,

а свега 8% газдинстава је до 2 ha, 17,3% 2-5 ha, 18% 5-10 ha, 12,7% 10-20 ha, 5,4% 20-30 ha, 5,9% 30-50 ha, 9,1% 50-100 ha и чак 23,6% чине газдинства чија је величина поседа већа од 100 ha (скоро 8 пута више него у ЕУ) [8].

Величина поседа у Србији (процентуална заступљеност)

- < 2 ha 8 %
- 2-5 ha 17,3 %
- 5-10 ha 18 %
- 10-20 ha 12,7 %
- 20-30 ha 5,4 %
- 30-50 ha 5,9 %
- 50-100 ha 9,1 %
- > 100 ha 23,6 %

Када упоредимо ове две групе података, јасно је да величина поседа није пресудни фактор за развијену пољопривреду, с обзиром да је на територији ЕУ скоро 50 % газдинстава мање од 2 ha. Истовремено, у Србији је чак 23,6 % газдинстава веће од 100 ha, а у земљама ЕУ свега 3%. Према статистичким подацима, наша пољопривредна производња би требала да буде много успешнија од оне у ЕУ.



Слика 7. Графички приказ величине поседа у Србији и земљама ЕУ

У земљама Европске Уније земљишни посед фармера нарастао је на око 20 ha и још расте. Мања газдинства су на југу Европе (Португалија, Шпанија, Италија, Грчка). У Немачкој је већ изнад 30 ha. У Француској је просечан посед са 2,7 ha у 1954. години до краја века нарастао на 50, а у Енглеској је већ око 100 ha. Гледајући из позиција нашег просека од 5,44 ha, европска величина поседа је пожељна, али се такође мора водити рачуна и о социјалном програму који ће пратити укрупњавање поседа [11].

Оно што у Србији јесте изражен проблем директно везан за парцеле које се обрађују, је уситњеност поседа и површина међа, као и сам облик и величина парцеле, а приказано је на примеру КО Мол [1]. Комасацијом се дефинише величина и облик парцела, а самим тим и продуктивност пољопривредне производње (Бенка, 2011). Наиме, према попису пољопривреде из 2012. године, ових просечних 5,44 ha у Србији се обично састоји

од 6 одвојених парцела. Те парцеле су врло често физички врло удаљене једне од других, различитог типа земљишта, па то све повећава трошкове њихове обраде. Велике разлике постоје међу регионима и када је реч о уделу коришћеног пољопривредног земљишта у укупној територији: док тај удео износи 25,8% у јужној и источној Србији, у Војводини је 74,4%.

Пример поређења величине земљишног поседа у земљама ЕУ и Србији је да би се упоредила актуелна политика у погледу величине парцела које се обрађују а поред тога даје се допринос актуелним истраживањима везаним за остварени принос у зависности од величине парцела како код нас тако и у земљама ЕУ.

5. ЗАКЉУЧАК

Позитивни резултати остварени кроз поступак комасације пољопривредног земљишта се односе на побољшање производних карактеристика земљишта што је у директној вези са повећањем приноса пољопривредних култура. Поред тога намеће се закључак да се комасацијом смањење величина непродуктивних површина под међама где су формиране површине које се не обрађују. Иако се кроз поступак комасације остварују веома значајни и свестрани ефекти, они се код нас систематски не прате и не анализирају. Нема ниједне институције која се континуирано бави проучавањем и проблемима комасације а самим тим и повећањем како пољопривредних површина тако и оствареним приносима.

Земљиште на увратинама има већи садржај хумуса у односу на унутрашњи део парцеле, што се објашњава већом сабијеношћу земљишта на увратинама. Већа сабијеност земљишта смањује микробиолошку активност и интензитет минерализације хумуса. Иако је садржај хумуса већи на увратинама, због сабијености земљишта остварени се мањи приноси меркантилног кукуруза.

На основу резултата истраживања може се закључити да је просечно повећање сабијености земљишта на увратинама у односу на унутрашњи део парцеле за 20,56% након сетве и 34,02% пре жетве. Утицај повећане сабијености земљишта на увратинама у односу на унутрашњи део парцеле условљава смањење приноса на увратинама за око 38% у односу на унутрашњи део парцеле.

Добијени резултати оправдавају и обавезују неопходност комасације пољопривредног земљишта.

Просечна величина газдинства у Србији је 5,44 ha. Оно што је карактеристично је да је овај посед уситњен у просеку га чини 6 парцела које су просторно удаљене једна од друге и њихова обрада захтева већу потрошњу како горива тако и веће ангажовање људског рада. Комасација пољопривредног земљишта доприноси рентабилности пољопривредне производње кроз уштеду у гориву, ангажовању људског рада и повећању приноса.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Benka, P. (2011): Effects of restructuring of land territory by consolidation on the plot suitability for agricultural production, Зборник радова - Кладово - 349
- [2] Дугоњић et ал. (2013): Гласник шумарског факултета
- [3] Гајић, Б. (2006): Физика земљишта. Пољопривредни факултет, Београд.
- [4] www.grf.bg.ac.rs
- [5] Михајловић, Р. (2010): Уређење земљишне територије комасацијом
- [6] Николић Р, Савин Л, Фурман Т., Томић, М., Глигорић, Р, Симикић М., Секулић, П., Васин Ј., Кекић, М., Берток, З. (2007): Утицај сабијања на промене у земљишту и кукуруза, сунцокрета, соје и принос шећерне репе. Трактори и погонске машине, 12: Утицај сабијања на промене у земљишту и кукуруза, сунцокрета, соје и принос шећерне репе
- [7] Савин Л, Николић Р, Симикић М, Фурман Т, Томић М, Глигорић Радојка, Јарак Мирјана, Ђурић Симонида, Секулић П, Васин Ј. (2008): Истраживање утицаја сабијености земљишта на принос сунцокрета и промене у земљишту на увратинама и унутрашњем делу парцеле
- [8] www.SEPA.gov.rs
- [9] http://webzrzs.stat.gov.rs/WebSite/
- [10] Џамић, Р., Стевановић, Д. (2000): Агрохемија. Пољопривредни факултет, Београд
- [11] Споразум о стабилизацији и придруживању и обавезе Србије у домену либерализације кретања капитала односно трговине пољопривредним земљиштем – Анализа потенцијалних проблема и предложена решења“, Мрежа за одрживи развој Србије (МОРС), 2014.
- [12] www. images for pseudoglej
- [13] Шеварлић, М. (2013): Пољопривредно земљиште (Студија)
- [14] Вукадиновић, В. (2005): Педологија. Свеучилиште Загреб
- [15] Закон о пољопривредном земљишту (Сл. Гл. РС бр 62/2006, 41/2009)

КРАТАК ПРИКАЗ СИСТЕМА КАТАСТРА НЕПОКРЕТНОСТИ (У САВРЕМЕНИМ УСЛОВИМА)

Мр **Жарко Несторовић**, дипл.инж.геод.¹

Прегледни рад
УДК: [528.44:347.235]:[005.591.6+006.85(100)“2014”]

РЕЗИМЕ

Основни циљ савремених система катастра непокретности јесте да одговоре савременим потребама друштва и појединаца у управљању непокретностима. Слобода располагања и управљања непокретностима представља један од неопходних услова одрживог друштвеног и економског развоја али и елементарних слобода и права власника. Системи катастра непокретности представљају основу на којој се једино може остварити сигурно, ефикасно и на принципима савремених цивилизацијских токова засновано располагање и управљање непокретностима. У том смислу, систем катастра непокретности представља неопходан услов за функционисања савремених друштава у којима је принцип власништва неприкосновен.

Да би се остварио основни циљ система катастра непокретности он треба да буде у сагласности са потребама савременог друштва. Усаглашавање система катастра непокретности са потребама савремених друштава је непрекидан и сложен процес који се мора одвијати истовремено са извршавањем редовних активности што задатак чини знатно тежим јер запослени поред редовних активности морају да се додатно ангажују и усавршавају.

Сврха овог рада јесте да укаже на основне карактеристике и функције система катастар непокретности на тренутном степену развоја.

Кључне речи: *Систем, Катастар непокретности, Ефикасност, Ефективност, Својина.*

SHORT REVIEW OF CADASTRAL SYSTEMS (IN CONTEMPORARY CONDITIONS)

Žarko Nestorović, grad.geod.eng.

ABSTRACT

The main aim of contemporary cadastral systems is to reach the needs of society and owners in managing real estate. The freedom of disposal of real estate is one of necessary conditions of sustainable social and economic development and one of essential basic owners' freedoms and rights. Cadastral systems of real estate are the base which only could provide efficiently and, on the principles of contemporary civilization development based disposition and control of real estate. In that sense, real estate cadastral system represents the necessary condition for the functioning of contemporary societies where the principle of ownership is inviolable.

In order to realize the basic aim, real estate cadastral system shall be in accordance with demands of contemporary society. Consonance real estate cadastral system with contemporary society needs is continuous and complex process which shall be conducted simultaneously with regularly activities. This fact makes that task more difficult because staff, in addition to regular activities, must perform additional efforts and improve themselves.

The main goal of this paper is to point out the characteristics and functions of real estate cadastral system on the current level of development.

Key words: *System, Real estate cadastre, Efficiency, Effectiveness, Ownership.*

1. УВОД

Може се тврдити да је савремена цивилизација изграђена на принципу поштовања неприкосновености власништва. Осигурање располагања власништвом представља основну слободу човека и заштита власништва представља фундамент за изградњу сваког друштва. Степен заштите власништва и права на њихово слободно располагање директно условљава ниво развоја једног друштва. Такође, степен заштите власништва и права његовог располагања омогућава стварање нових вредности и економског просперитета сваке уређене Државе. Због велике дисперзије облика и врсте власништва ова

проблематика је врло сложена. Друштва која успевају да боље упознају све облике и врсте власништва али и да уреди њихово располагање на начин који омогућује максимизацију њиховог доприноса развоју друштва обезбеђују виши степен благостања својих чланова.

Може се, такође, тврдити да власништво само по себи не представља једину вредност. Могућности његовог отуђења, конверзије у друге вредности или неки вид трансформације из једног у други облик могу створити више вредности него што је то случај ако би се оно држало у изворном облику. Ове могућности покрећу инвестиције, знање и машту са циљем да се створе нове вредности које до тада нису постојале или да се

¹ ЈП ЕПС Огранак ХЕ Ђердап, Кладово; e-mail: zarko.nestorovic@djerdap.rs

постојеће вредности унапреде односно њихов допринос потребама друштва увећа.

При свим наведеним променама облика и врстама власништва основни циљ јесте сигурност и гаранција да сви ови процеси неће нарушити правичан однос према носиоцима одређених права или власницима одређених вредности. Сигурност власника да њихова права неће бити угрожена ослобађа их обавезе да размишљају и троше средства за обезбеђење свог власничког права чиме се стварају услови за усмеравање свих расположивих ресурса на основне циљеве а то су: повећање вредности власништва и повећање њиховог доприноса у задовољењу потреба савременог друштва. Ови процеси представљају основ за развој, просперитет и повећање благостања људског друштва.

Све наведене тврдње важе и за власништво над непокретностима. Непокретности, поред тога представљају и највећу вредност сваке Државе и њених грађана. Све активности на територији једне Државе одвијају се и доприносе стварању нових вредности у оквиру њених граница. Стварање нових вредности омогућава функционисање савременог друштва које се заснива на новчаном изразу вредности добара и услуга. Иако се овај принцип може критиковати он представља тренутно најефикаснији систем функционисања савремених друштава.

Ефикасност конверзије власништва представља једну од елементарних потреба савременог човека у смислу који се подразумева у најразвијенијим земљама. Уколико се пође од претпоставке (а ова чињеница је готово аксиом у савременом свету) да најразвијеније земље тренутно представљају примере постигнутих циљева којима теже све земље у развоју онда непосредно следи да се морају прихватити и механизми који развијене земље користе да би оствариле своје циљеве или да се осмисле нови или бољи механизми. Обично само најразвијеније земље имају капацитет (ресурсе у знању, финансијама, политици и култури за прихватање промена) да спроводе корените промене сопственог система а такође имају и капацитет да у случају неуспеха једне стратегије без неких већих проблема финансирају другу стратегију. Из тог разлога земље у развоју морају да покажу велики опрез. Уколико не успеју да остваре одређену стратегију развоја, утрошени ресурси неће дати резултате док за резервну стратегију обично нема више могућности. На тај начин настаје двострука штета: резултати нису остварени (изгубљена је могућност да се оствари просперитет на основу улагања) и потрошени ресурси онемогућавају нови циклус развоја. Овај принцип важи и за парцијалне пројекте од којих је и развој катастра непокретности један од могућих примера.

Напред наведени аргументи имплицирају да су код система катастра непокретности неопходна пажљива промишљања да би се његов развој усклађивао са развојем потреба одређеног друштва. При томе треба имати у виду два основна принципа: ефикасност и ефикасност [1]. Ефикасност значи да се извршавају праве

активности (односно да се раде „праве ствари“) док ефикасност значи да се активности морају изводити на „правни начин“. Извршавати праве активности значи радити само оно што доприноси одређеним циљевима док извођење активности на прави начин значи да се оне морају извршавати уз минимално трошење ресурса. Иако ова два принципа у основи представљају суштину менаџмента они при томе не противурече ни здраворазумском приступу који се може срести и код лаичког (неекспертског) начина размишљања. Неопходност стручног (експертског) размишљања појављује се при трансформацији општих принципа у конкретне активности, јер конкретне активности захтевају ангажовање ресурса (људских и материјалних). У овом тренутку долази и до преузимања одговорности, јер трошење ресурса без одговорности да се остваре одређени циљеви и резултати није прихватљиво у савременим развијеним друштвима. Одговорност представља и значајно средство одвраћања особа које немају искрене намере или одговарајуће личне и стручне капацитете да зацртане циљеве остваре. Иако овај механизам није савршен он у великој мери може смањити ризике за реализацију одређених циљева.

Као што је напред наведено катастар непокретности је неопходан услов за управљање највреднијом имовином једне Државе – непокретностима. Ако је основни циљ друштва гаранција власништва онда је у систему гаранције власништва катастар непокретности неизоставан и неопходан елемент његовог функционисања. Службена евиденција непокретности која је једини валидни аргумент за гаранцију власништва над њом мора се спроводити по строго дефинисаном поступку, под једнаким условима за све власнике и у условима проверљивости да су ти услови испуњени у сваком конкретном случају. Већ ови основни принципи указују на сложеност механизма који се морају обезбедити како неки од наведених принципа не би био нарушен. Ако се при томе има у виду да се власништво мења са временом, да власници у неким случајевима нису ажурни у остваривању својих права онда се стиче права слика о сложености проблематике катастра непокретности. Не треба изгубити из вида ни ограниченост техничких, организационих и људских ресурса за обављање свих послова неопходних за испуњење наведених принципа катастра непокретности што се најчешће одражава кроз смањену ефикасност или продужене рокове за завршетак појединих активности.

Овај рад има за циљ да укратко прикаже поједине принципе и савремене системе катастра непокретности у развијеним и земљама у развоју.

2. ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ КАТАСТРА НЕПОКРЕТНОСТИ

Значај катастра је препознат од најранијих облика организовања људског друштва. Током историје катастар је развијан у складу са потребама евидентирања непокрет-

ности и технолошким развојем који је могао да подржи растуће захтеве за информацијама о непокретностима. Савремени погледи на катастар непокретности израз су акумулираног знања, искуства, разумевања потреба друштва за овим информацијама, могућности савремених технологија и професионалних капацитета различитих струка које су неопходне за његово успостављање, одржавање и функционалност.

Међународна геодетска федерација (FIG - Fédération Internationale des Géomètres) препознала је себе као одговорну асоцијацију геодетских научних радника и професионалаца за указивање на елементарне постулате катастра непокретности и посветила публикацију број 11 из 1995 године питањима од значаја за катастар непокретности [2]. Разматрају се питања менаџмента земљиштем и информација повезаних са земљиштем, катастарски систем информација о земљишту, различити системи катастра, улога геодета, катастар и закуп земљишта и катастарска проблематика. Катастарска проблематика подељена је на једанаест целина и односи се посебно на:

- Документацију о неформалном или обичајном праву над земљиштем;
- Дизајнирање система за регистровање земљишта;
- Спорадични или систематични приступ регистровању земљишта и мерењима;
- Дефиницију, демаркацију и исцртавање граница парцела;
- Техничке методе за катастарско мерење и мапирање;
- Компјутерску технологију;
- Организацију, координацију и управљање катастром;
- Финансијску и стратегију формирања цена;
- Улогу система катастра на формулисање, имплементацију и праћење земљишне политике;
- Приступ поузданим подацима и
- Мерење успеха.

Наведене опште теме везане приказане у приступу FIG за проблематику катастра непокретности указују да је он од изузетног значаја и да се ради о веома сложеном систему. Значај и сложеност система катастра непокретности имплицирају неопходност развоја људских ресурса способних да сагледавају наведену из стручног и контекстуалног угла. Стручни угао односи се на познавање свих неопходних елемената који омогућавају испуњавање основне улоге катастра, док контекстуални угао подразумева познавања метода и техника за повезивање катастра непокретности са другим деловима Државне управе са једне и грађана односно власника са друге стране. Ако се има у виду да из овог односа треба да проистекне позитиван економски ефекат за појединца и друштво у целини онда се стиче пуна представа о сложености катастра непокретности.

Рад [3] бави се техничким опцијама катастарских система земаља у развоју. У раду се наглашавају прав-

на, институционална и питања земљишне политике. Поставља се питање који би могли бити циљеви успостављања и одржавања катастарских система у земљама у развоју. Наглашава се да су потребни различити технички стандарди за различите намене катастарских система, на пример:

- Документовање великих еколошких система (ерозија, сеча и уништавање тропских кишних шума и сл.);
- Агркултура, земљишна реформа (боље економско искоришћење земљишта, заштита околине, консолидација земљишта и др.);
- Развој урбаних подручја (популациона експлозија, дивља насеља и сл.);
- Порези на земљиште;
- Статистика о коришћењу земљишта или
- Правна документација о власништву над земљиштем и других типова закупа земљишта у форми земљишне евиденције.

Очигледно је да у било којим условима сложеност система катастра није могуће избећи. Односно да сложеност катастра прати сложеност проблематике која је дефинисана као циљ његовог успостављања. Такође је очигледно да циљеви у великој мери одређују устројство система катастра који треба успоставити. У том смислу катастар је последица дефинисаних циљева. Циљеви се обично дефинишу на нивоу Државе. Ово јесте природан ток догађаја јер Држава одлучује какав катастар жели да успостави док са друге стране функционисање катастра мора да се финансира. Како се ово финансирање спроводи кроз буџет а функционисање катастра се заснива на Закону његово устројство у суштини има политички карактер. Експерти и стручњаци за катастар и пратећу техничку подршку у суштини морају да остварују циљеве засноване на политичким одлукама. Према томе: у систему доприноса циљевима стручњаци имају одговорност да постигну високу ефикасност односно да задатке извршавају на прави начин. То значи да циљеви треба остваривати уз минималну потрошњу ресурса.

3. ФИНАНСИЈСКИ МОДЕЛИ ОЦЕНЕ КАТАСТРА НЕПОКРЕТНОСТИ

Финансијски ефекти успостављања, одржавања и развоја катастра непокретности могу се посматрати из различитих углова у зависности од критеријума који се користе при процени њиховог доприноса финансијском систему. Финансијски аспект катастра непокретности није једини аспект његовог сагледавања јер је он као такав неопходан услов савремене цивилизације и сваког уређеног друштва и у том смислу на елементарном нивоу развоја друштва он представља фиксни трошак. Улагање у развој система катастра зависи од избора аспекта његовог доприноса развоју финансијског система и као таква ова одлука има стратегијски карактер.

Једна перспектива оцене доприноса катастра непокретности финансијском систему може бити заснована на принципима односа трошкова и користи од успостављања система катастра непокретности. При овом погледу на катастар непокретности трошкови су позната величина и једнаки су укупној суми новца која се издваја из буџета на годишњем нивоу за његово функционисање. Корист се може мерити укупним бројем предмета који су решени током једне године а норма се може добити односом трошкова по једном предмету. Могуће је даље израчунати и број предмета по запосленом како би се добио коефицијент продуктивности и слично. Овај метод има одређене домете у оцени доприноса катастра непокретности али само у условима рестриктивног буџета. Он се ослања на мерљиве резултате али у поједностављеној форми не нуди одговоре на питање шта радити нити мери друге циљеве и доприносе катастра непокретности развоју друштва. Примерен је дефанзивним развојним стратегијама и његова примена не указује на могућности битних промена система. Приступ који се може наћи у литератури и који је заснован на повраћају трошкова представља у суштини наведену перспективу финансијског вредновања катастра али се трошкови дислоцирају на кориснике услуга уместо на буџет.

Друга финансијска перспектива катастра непокретности може бити заснована на доприносу катастра непокретности развоју одређених тржишта непокретности. Уколико, на пример, применом новог система катастра непокретности дође до великих кретања на тржишту непокретности (ако се коефицијент обрта непокретности значајно увећа услед примене новог система катастра непокретности као последица значајно повећане ефикасности) онда је мериторан однос повећања финансијског ефекта и повећања трошкова унапређења ефикасности катастра непокретности. Уколико је овај однос већи од јединице (мања улагања у развој система катастра непокретности доносе већи развој тржишта непокретности и веће финансијске ефекте) онда се може сматрати да је свако улагање у систем катастра непокретности оправдано. Овај метод има својих предности и оправдања у случају да је систем катастра непокретности представљао препреку развоју тржишта непокретности али и извесна ограничења. Главно ограничење односи се на препознавање тренутка када треба престати са улагањем у развој система катастра непокретности. Ово из разлога што улагања увек претходе ефектима. У неком тренутку се може догодити да повећана улагања више немају смисла јер су достигнути капацитети потребе друштва за развојем тржишта непокретности. Развијена друштва и Државе са резервама могу себи дозволити ову грешку али Државе које немају вишкове ресурса морају бити опрезне (нарочито ако овај развој финансирају из кредита) јер финансијски ефекат може бити поништен каматама.

Трећа перспектива финансијског вредновања катастра непокретности може обухватити и индирект-

не трошкове и добити од инвестирања у катастар непокретности. Наиме кактастар непокретности део је ширег система функционисања Државе. Држава је сложен и деликатан систем управљања свим расположивим ресурсима на једној територији. Сложеност система огледа се у великом броју елемената и веза између њих, док деликатност указује на чињеницу да мале промене у једном делу система могу имати непредвидиве последице у другим деловима система [1]. Истраживање и правилно разумевање односа катастра непокретности са целокупним системом једне Државе може омогућити конципирање катастра непокретности на начин који максимизира његов допринос укупном финансијском ефекту Државе. Овај приступ је изузетно сложен јер захтева разумевање целокупног Државног система финансирања и правилно димензионисање развоја система катастра непокретности. У том случају мерење финансијског ефекта система катастра непокретности захтевало би не само познавање укупног финансијског ефекта на Државном нивоу већ и конкретан допринос инвестиције у развој система катастра непокретности. Ово мерење је изузетно тешко али би могло да представља циљ коме треба тежити јер се једино на тај начин могу сагледати права улога и значај система катастра непокретности у финансијском систему Државе.

4. ПРИМЕРИ КАТАСТАРА У РАЗВИЈЕНИМ ЗЕМЉАМА

Међународна геодетска федерација (FIG - Fédération Internationale des Géomètres), комисија 7 за катастар и земљишни менаџмент издала је 1998 године публикацију „Катастар 2014“ у којој је представљен приказ карактеристика система катастра непокретности у развијеним земљама и визија како би он требало да изгледа 2014 године.

Четворогодишњи рад групе резултирао је следећим консалтацијама:

- Катастарски системи развијених земаља теже да буду превише савршени. Овај перфекционизам резултира тешким процедурама и спорим и скупим сервисима,
- Као последица, један од циљева реформских пројеката јесте да се унапреде сервис катастарског система.
- Аутоматизација катастарских система се генерално види као одговарајући алат за унапређење перформанси катастарског система. Аутоматизација, међутим, постојећих традиционалних система без реинжењеринга процедуралних аспеката може довести до пада перформанси.
- Иновације катастарских система имају тенденцију да се катастарски системи обухвате земљишним информационим системима.

- Повраћај трошкова и приватизациона проблематика добијају на значају у оквиру контекста катастра.
- „Катастар 2014“ биће комплетна документација о јавном и приватном праву и ограничењима за власнике и кориснике земљишта. Он ће бити укључен у шири земљишни информациони систем, потпуно координиран и аутоматизован, без поделе на евиденцију земљишта и картирање. То ће бити јавно добро, мада ће оперативни послови бити пребачени на приватне организације и имаће 100% покриће трошкова.
- „Катастар 2024“ може да обезбеди оптималне сервисе за различита друштва са мањим трошковима у односу на данашњи систем. Он се неће бавити само приватним правом већ ће се повећати његова улога у јавном праву и ограничењима.

Опсежно истраживање обухватило је четири базична аспекта и то:

- Правне и организационе карактеристике;
- Нивои планирања и контроле;
- Вишециљни катастар и
- Одговорности јавног и приватног сектора.

Сваки од ових аспеката разложен је на елементе и анализиран веома детаљно. Дефинисани су принципи на којима треба да се заснива катастар у 2014 години и они гласе:

- Процедуре треба да буду идентичне за приватни и јавни сектор;
- Не треба вршити промене у закупу земљишта;
- Регистрација власништва;
- Поштовање четири принципа евиденције земљишта (резервисање, сагласност, јавност и специјализација);
- Поштовање принципа законитости;
- Фиксирани систем граница и
- Лоцирање земљишних објеката у јединственом референтном систему.

Оправдање за ову визију катастра у 2014 години аутори су пронашли у следећим разлозима:

- Потреба за подршку одрживом развоју;
- Стварање политичке стабилности;
- Елиминацију сукоба јавног и приватног сектора;
- Подршка економији и
- Потреба за флексибилношћу и ефективношћу.

Основна карактеристика ситуације по питању земљишта јесте, према мишљењу аутора, да се она не престано мења и то убрзаним темпом због растућег броја становника и интернационализације економије.

Закључци засновани на истраживању упутили су ауторе да, катастар у 2014 години, заснован на доказаним традиционалним катастарским системима треба да поштује следећа правила:

- Катастар 2014 је институција која складишти и региструје све типове права и рестрикција које имају утицај на дефинисани део простора земљи-

не површине заснован на основним принципима традиционалног катастра.

- катастар у 2014 години суштински ће користити растућу информациону технологију. Процедуре треба изградити на начин да максимизирају нове могућности да охрабре максимум ефикасности уз одржање максималне безбедности.
- Катастар у 2014 треба да буде посредник између јавног и приватног сектора. Укључивање јавног сектора треба да осигура неопходни континуитет, при чему јавни сектор треба да се усмери на супервизију.
- институције катастра у 2014 години треба да имају економску структуру која омогућава повраћај инвестиција и одрживост трошкова.

Уопштено се може извести закључак да у визији из 1998 године да се данашњи катастар и даље заснива на традиционалним и провереним принципима при чему се максимално користе предности савремене информационе технологије док се примена катастра шири ка различитим научним областима и професијама које нису традиционално биле везане за катастар.

Значај теме покренуте 1998 године није смањен што је за последицу имало разматрање визије катастра из садашњег угла. Из тог разлога издата је публикација „Катастар 2014 и касније“ такође од Међународне геодетске федерације [5]. У овом раду дат је осврт на рад „Катастар 2014“ и наглашено да је он у међувремену преведен на 28 језика, да је на њему заснован велики број тема на форумима, округлим столовима, панел дискусијама, округлим столовима и чланцима у часописима. Тај рад нашао је место у конференцијским салама, амфитеатрима образовних установа и постао референтно штиво у многим образовним и истраживачким установама.

Постигнути резултат публикације 11 последица је, пре свега значаја теме којом се бави али и чињенице да она све више задире и у друге области савременог друштва. Савремено друштво све више препознаје значај катастра за сопствено функционисање али и поставља нове захтеве. У покушајима да одговоре на нове захтеве експерти из области катастра налазе нова решења, нове методе и нове технике што доводи, са једне стране, до развоја катастра али, са друге стране, и до настајања нових потреба друштва. Нове потребе стварају нове захтеве. Бар према садашњем стању захтева и могућности катастра да се на њих одговори ови циклуси развоја неће бити прекинути у догледној будућности. Одавде следи уверење аутора уводника „Катастар 2014 и касније“ да је овај рад почетак наредних појединачних и колективних напора да се ослободе сви потенцијали онога што „Земљиште“ заправо јесте.

Озбиљност приступа и одговорност Међународне геодетске федерације према теми катастра потврђени су тежњом да се тема поново размотри, вреднује и

постави у контекст. Разматрање претходних докумената, њиховог утицаја и промена које су у међувремену (од 1998 до 2014 године) настале дају нову перспективу развоја катастра. Катастар се посматра у светлу нових глобалних трендова: брза урбанизација, осигурање хране, климатских промена и неформалних економија. Овакав развој посебно је нарочито значајан у глобалној политичкој агенди и често у оквиру општег циља да се искорени сиромаштво. Ови циљеви се тешко могу остварити без „иновативног“ катастра односно без његовог сталног развоја и унапређивања. Поређење предвиђених и остварених резултата на основу у периоду од 1998 до 2014 године указују на оправданост разматрања визија развоја катастарских система јер такав приступ омогућава њихово прилагођавање модерним захтевима, и да визија катастра из 1998 године није одступила од трендова препознатих у то време. Ако се има у виду да се, у данашње време, пе-

риод од 16 година сматра изузетно дугим временским хорзонтом предвиђања (због турбулентног окружења и често непредвидивих догађаја који могу значајно да промене услове рада) непосредно следи закључак да су предвиђања заснована на стабилним параметрима и њиховом развоју. Табела 1 приказује однос предвиђања и остварења визије „Катастар 2014“.

На основу уопштених оцена може се закључити да су предвиђања о развоју катастра углавном била добро одмерена. Одступања се у мањој мери могу пронаћи код ставки где значај традиционалних принципа катастра није вреднован адекватно (значај ауторитета, дуги животни век података, оријентација приватног сектора на профит и сл.). Допринос оцени остварења визије дат је и од стране Светске банке у коме је графички приказано виђење њеног стручњака о степену остварења визије. Најмање је, по том мишљењу, остварен напредак код предвиђања 1 (Катастар 2014 ће

Табела 1. Однос предвиђања и остварења визије „Катастар 2014“

Ред.бр.	Предвиђање	Остварење
1	Катастар 2014 ће приказивати у потпуности ситуацију са земљиштем, укључујући јавно право и рестрикције. Светска популација расте, коришћење земљишта расте. Потпуна контрола земљишта од стране индивидуалних власника опада због јавног интереса. Потребан је нови тематски модел. Геодете морају да разматрају Јавно право.	Концепт проширења катастра на јавно право је добро разумљив. Међутим у многим земљама приоритет је дат успостављању јавно-приватног катастра, који је ургентно потребан за развој тржишта земљишта као важног ослонца националних економија и база за националну инфраструктуру геоподатака.
2	Подела између „планова“ и „регистра“ ће се укинути. Подела је била неопходна јер расположива технологија „папир и оловка“ нису дозвољавале друга решења. Подела између геодете и правника у домену катастра ће се значајно променити	У многим земљама имплементиран је катастарски премер заједно са евиденцијом. Врло често укључена је и функција топографског мапирања. У земљама у којима је информациона технологија напредна понуђене су WEB – подржане опције и за „планове“ и за „евиденцију“
3	Катастарски планови ће изумрети! Живело моделирање! Планови су увек били модели али расположива технологија није дозвољавала коришћење ових модела на флексибилан начин. У 2014 години неће бити цртача и картографа у катастру.	Коришћење алата са компјутерски читљивим концептуалним моделом са атумотаским форматирањем и генерисањем база података изгледа да је једино добро развијено у Швајцарској.
4	„Папир и оловка“ катастар ће нестати. Технологија геоматике ће постати нормалан алат у пословима катастра. Модеран катастар треба да обезбеди основни модел података.	1994 године није се могао јасно предвидети развој информационе технологије у катастру. На основу искустава из Швајцарске, која нису оспорена од колега у Европи, тренд модерног катастра сматра се одрживим.
5	Катастар 2014 биће високо приватизован. Јавни и приватни сектор блиско ће сарађивати. Јавни сектор је мање флексибилан и окренут клијенту од оног у приватним организацијама. Приватни сектор добиће на значају, док ће се јавни сектор оријентисати на контролу и супервизију.	Разматрање ове визије мора уважити чињеницу да су катастарски подаци ауторитативни и да имају дуг животни век. Само организација са дугим веком постојања може обезбедити постојање и квалитет катастарских података у дугом временском периоду.
6	Катастар 2014 ће бити финансијски самоодржив (вратиће улагања). Катастар захтева значајна улагања. Анализа Трошкови/корист биће значајан елемент катастра. Геодете ће морати да се баве економским питањима.	Не постоји коначан одговор на ово питање.

приказати комплетну правну ситуацију земљишта, укључујући јавно право и ограничења), а највише код предвиђања 5 (Катастар 2014 биће значајно приватизован Јавни и приватни сектор блиско сарађују) при чему су остала предвиђања оцењена као доста успешна. Могу се приметити извесне разлике у оцени геодетских експерата и светске банке, при чему су оцене геодетских стручњака у извесној мери опрезније. Ове разлике су највероватније последица различитих критеријума

Овим је још једном доказано да је традиционални систем катастра заснован на стабилним принципима који су суштински сагласни са потребама људи и друштва за информацијама о земљишту.

Поједини аутори сматрају да је катастар основа на којој се може развити „Просторно Оспособљено Друштво“. Просторна оспособљеност друштва је концепт који која постојећим информацијама додаје локацију и која на тај начин откључава богатство постојећег знања о земљи и води, њихов правни и економски статус, ресурсе, приступ, потенцијално коришћење и хазарде. Овај концепт користи место и локацију да би се информације и процеси организовали и већ представља цонзистентан део широког спектра владиних стратегија. Овај приступ промовише иновације, транспарентност и демократију оспособљавајући грађане и ми се отуда, потенцијално налазимо на почетку револуције просторних информација [5]. Постојеће стање указује на велики потенцијал развоја и прогреса који се може очекивати у области катастра у будућности при чему су просторно оспособљено друштво и инфраструктура просторних података кључни ослонац за одрживи развој. Наравно, постоје и одређене препреке у облику тешкоћа прилагођавања постојећи организационих форми података и организација који доприносе иницијативама за развој инфраструктуре просторних података.

Аустралијски међувладин комитет за геодезију и мапирање (ICSM – Intergovernmental Committee on Surveying and Mapping) донео је документ под називом: “Катастар 2034 Реформа и иновација катастра у Аустралији – Национална стратегија” [6]. Визија дефинисана на почетку документа гласи „Катастарски систем који оспособљава људе да спремно и са поверењем идентификују локацију и права, ограничења и одговорности у односу на земљиште и непокретности“. Овај документ указије да ће грађани у будућности знати шта се може урадити са земљиштем (права), шта се не сме радити (ограничења) и шта се мора радити (одговорности). Иако на основу наслова и визије не може да се закључи да се ради о свеобухватном приступу какав је примењен у документима Међународне геодетске федерације његова вредност је у проактивном и обавезујућем смислу значајна јер представља владин документ док је Међународна геодетска федерација - невладина организација .

5. ЗАКЉУЧАК

На основу изложених резултата истраживања могу се донети следећи општи закључци:

- Теме везане за истраживање катастра и његове улоге у савременом друштву не губе на значају ни после деценија његовог савременог развоја јер се развијају његов предмет и услови из окружења;
- Геодетски стручњаци налазе начине, методе и решења која омогућавају да се паралелно са одвијањем редовних активности и катастар непрекидно развија;
- Савремени поглед на катастар налази његове примене у широком спектру активности које обезбеђују савремени ниво организације друштва (од основних гаранција власништва до доношења стратегијских владиних одлука);
- Развој катастра прати интензитет развоја друштва при чему поред локалних кретања све већи утицај имају и глобални фактори;
- Геодетски стручњаци који се баве теоријом и професионалном праксом у све већој мери морају да овладавају све већим знањем. И то како из области самог катастра (стручна и ускоспецијалистичка знања) тако и знањима из окружења (контекстуална знања – право, економија, финансије);
- Геодетски стручњаци који се баве проблематиком катастра поред просторног хоризонта (ширење обухвата катастра – примене у различитим областима) морају све више да узимају у обзир и временски хоризонт. То значи са једне стране да се морају предвиђати потребе просторним информацијама различитих клијената (од грађана до владе), а са друге стране се мора деловати проактивно у смислу оспособљавања инфраструктуре просторних података која ће те потребе задовољити у будућности.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Тодоровић, Ј., Ђуричин, Д., Јаношевић, С.: Стратегијски менаџмент, Економски факултет Београд, Центар за издавачку делатност, Београд, 2003.
- [2] <http://www.fig.net/resources/publications/figpub/pub11/figpub11.asp> (Март, 2016)
- [3] <https://www.fig.net/organisation/comm/7/activities/reports/events/penang97/penang9710.htm>, (Март, 2016)
- [4] <http://www.fig.net/resources/publications/figpub/cadastre2014/translation/c2014-english.pdf> (Март, 2016)
- [5] <http://www.fig.net/resources/publications/figpub/pub61/figpub61.asp> (Март, 2016)
- [6] <http://www.icsm.gov.au/cadastral/Cadastre2034.pdf> (Март, 2016)

ПРИМЕНА ТЕХНОЛОГИЈЕ МОБИЛНОГ ЛАСЕРСКОГ СКЕНИРАЊА КОД ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА ИЗВЕДЕНОГ СТАЊА ГРАЂЕВИНСКИХ И ИНДУСТРИЈСКИХ ОБЈЕКТА

Маријана Петковић, мастер инж. геод.¹
Проф. др. **Тоша Нинков**, дипл. инж. геод.
Проф. др. **Владимир Булатовић**, дипл. инж. геод.
Игор Сабадош, мастер инж. геод.
Јелена Лазич, мастер инж. геод.

Прегледни рад
УДК: 528.8.044.6 + 528.8.04] : [621 + 624 + 72]

РЕЗИМЕ

Због потребе за бољим управљањем простором и објектима, 3Д визуализација и моделовање објеката све више налази примену у различитим областима и чини један од већих изазова данашњице. Ласерско скенирање LIDAR (*Light Detection and Ranging*) представља једну од најсавременијих геодетских метода премера. Широко спектар примене технологије омогућава да се на бази резултата добијених ласерским скенирањем могу вршити различите анализе грађевинских објеката. У раду су представљене основе ласерског скенирања, врсте ласерских скенера, њихова намена са нагласком на ласерско скенирање из возила у покрету, предности 3Д моделовања облака тачака, као и финални производи ове технологије.

Кључне речи: *Мобилно ласерско скенирање, 3Д моделовање, EdgeWise софтвер.*

APPLICATION OF MOBILE LASER SCANNING TECHNOLOGIES IN MAKING BUILT PROJECTS OF BUILDINGS AND INDUSTRIAL FACILITIES

Marijana Petković, master geod. Eng.
Ph.D. **Toša Ninkov**, grad. geod. Eng.
Ph.D. **Vladimir Bulatović**, grad. geod. Eng.
Igor Sabadoš, master geod. Eng.
Jelena Lazić, master geod. Eng.

ABSTRACT

Due to the need for better management of the space and objects, 3D visualization and modeling of objects is being increasingly used in various fields and makes one of the major challenges of our time. Laser scanning LIDAR (*Light Detection and Ranging*) is one of the most modern geodetic methods. A wide range of applications of technology allows that on the basis of the results obtained by laser scanning can be performed various analyzes of buildings. This paper presents the basics of laser scanning, laser scanner types and their purposes with an emphasis on laser scanning from a moving vehicle, benefits of 3D modeling of point clouds, as well as the final products of this technology.

Key words: *Mobile laser scanning, 3D modeling, EdgeWise software.*

1. УВОД

За развој и унапређење метода рада које користи геодетска струка неопходно је укључити најновије технологије мерења, као и инструменте који имају за циљ да убрзају процесе мерења, повећају тачност и економичност радова. Једна од новијих технологија која се све више користи у геодезији је терестричко статичко и мобилно ласерско скенирање терена.

Врши се скенирање површине коришћењем ласерске технологије и тако се прикупљају подаци о површини. Прикупљени подаци се могу користити за израду димензионалних цртежа или тродимензионалних модела у дигиталном свету. Техника ласерског скенирања има предност у односу на друге технике премера, јер је

детаљнија и бржа, односно ласерским скенирањем се прикупља огроман број тачака са високом тачношћу у релативно кратком временском периоду.

3Д терестричко ласерско скенирање омогућава боља и свестранија решења. Техником ласерског скенирања омогућено је снимање података на даљину, што је посебно корисно на неприступачним или недоступним областима, као и областима са великим бројем детаља [1], [2].

Овом релативно новом методом премера време извођења теренских радова је сведено на минимум, а истовремено се време обраде повећало што се може сматрати предношћу, јер омогућава прикупљање јако великог броја детаља просторних података у кратком временском периоду [3]. Предности 3Д моделовања облака та-

¹ Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Трг Доситеја Обрадовића 6, Нови Сад,
e-mail: marijana.petkovic@uns.ac.rs

чака су брзина, прецизност, одлична визуализација и смањење тернских радова.

Како је 3Д моделовање облака тачака важан, али дуготрајан процес, уложени су напори да се креирају добра софтверска решења која ће вршити аутоматско препознавање објеката и структура. Првобитни софтвери су били фокусирани на препознавање примитивне геометрије и затворених објектата, слабо на индустријска постројења. Пошто је ласерско скенирање нашло своју примену и код великих индустријских постројења развила се потреба за софтверским решењима који би извршавали моделовање цеви и грађевинских конструкција. 3Д дигитални модели индустријских објектата имају велики значај и примену у разним планирањима, симулацијама катастрофа и омогућавају детаљан приказ тренутног стање објекта.

У раду су приказане основе ласерског скенирања, са нагласком на мобилно ласерско скенирање, обраду облака тачака и 3Д моделовања цеви, вентила и конструкција. Дати су финални производи снимања рафинерије мобилним ласерским скенером, као и добијени 3Д модел цеви, вентила и металних конструкција.

2. ЛАСЕРСКО СКЕНИРАЊЕ

Ласерски скенер представља једну од технологија која у комбинацији са другим заједно чини LIDAR (*Laser scanning and Ranging System*) систем, који служи за прикупљање података и добијање дигиталних површинских модела. Ласерски скенер прикупља податке у форми координата тачака у простору тако што шаље ласерске зраке и прима одбијене ласерске зраке од објекта снимања. Карактеристике га велика брзина скенирања: 100-200 kHz (тачака у секунди). Највише се примењују ласери различитих таласних дужина (обично из инфрацрвеног опсега). Основне карактеристике ласера су: константна брзина простирања, узак сноп светлости, узак спектрални опсег и висока енергија [4]. Ласерски скенери новије производње могу мерити и до 250 профила по секунди са угловним помаком од 0.001° и могућношћу мерења до 1 000 000 тачака по секунди.

Систем функционише тако што ласерски скенер одашиље зрак који се одбија од објекта и враћа у пријемник. ГПС пријемници региструју позицију у одређеном интервалу. Инерцијални систем региструје промену положаја између два ГПС читавања. Са целим системом је синхронизована и дигитална камера, помоћу које се добија слика одређеног терена. Развојем технологије ласерског скенирања створене су могућности за 3Д мерење тачака велике густине, а на бази добијених података могуће је креирати дигитални модел објекта од интереса.

У циљу решавања практичних проблема у многим гранана инжењерске делатности, јавља се потреба да се мерењем и моделовање мерених података што више приближимо стварном приказу просторног окружења.

Развојем технологије ласерског скенирања обезбедили су се услови за примену 3Д мерења тачака веома високе густине, на начин да се из тих података може извршити моделовање предмета снимања.

Потреба за високо детаљним 3Д координатама терена и објектата јавља се у различитим инжењерским дисциплинама, као што су:

- Контрола квалитета, надзор и упоређење изградње са нацртима, посебно на комплексним градилиштима,
- Виртуелно планирање, анализа просторних односа између самих објектата, али и између објекта и околине (комплексне грађевине), дигитално архивирање инфраструктуре,
- Израда пројектата изведеног стања,
- Контрола различитих деформација на градилиштима (клизишта, раседи, деформације на објектима) снимањима целих градилишта, а не само раније одређених изабраних тачака [1].

Детаљно снимање објектата од културног значаја, споменика, цркви, кула, са веома прецизном документацијом њиховог стања (ентеријера и екстеријера) како би се могли санирати у случају урушавања или уништења било какве врсте.

Технологија ласерског скенирања дели се на:

- Стационарно ласерско скенирање- TLS,
- Мобилно ласерско скенирање из ваздуха- ALS,
- Терестричко мобилно ласерско скенирање- TMLS.

Метода терестричког ласерског скенирања (TLS) не припада потпуно поларним методама мерења, нити методама терестричког фотограметријског мерења, нити било којој другој методи. Може се рећи да је то посебна метода геодетског мерења, а TLS посебна дисциплина у оквиру геодетске науке [5].

Терестрички ласерски скенери снимају још једну вредност заједно са координатама тачака, а то је интензитет повратног сигнала. Интензитет сигнала је везан уз материјал мереног објекта. Они такође могу садржати информације о интензитету боје рефлектоване површине тј. RGB (*Red Green Blue*) модел. RGB модел боје се добија помоћу унутрашње или спољашње камере, док се вредност интензитета добија из јачине повратног ласерског зрака [6].

Ласерски скенери се могу поделити у три групе зависно од методе мерења дужина:

- Триангулација,
- Фазна мерења,
- Пулсна мерења (*time of flight* метод).

У зависности од прозора снимања ласерски скенери се деле на:

- Скенери камере,
- Панорамски скенери,
- Хибридни скенери.

Скенери се такође могу поделити по начину прикупљања података, односно облака тачака. Постоје два типа облака тачака:

- Апсолутни (геореференцирани) облак тачака,
- Релативни (локални) облак тачака.

И стационарним и мобилним ласерским скенирањем се прикупљају просторни подаци (облак тачака са X, Y, Z координатама) чијом се обрадом добијају дигитални тродимензионални и дводимензионални модели који налазе бројне примене. Стационарно ласерско скенирање се примењује код појединачних, релативно малих објеката, где је потребна велика густина тачака и висока тачност [4].

Користећи терестричко мобилно ласерско скенирање може се обавити свеобухватно мерење објекта од интереса у релативно кратком временском интервалу. Резултат мерења је облак тачака, који се даљом обрадом у одговарајућим софтверским решењима додатно уређује да би се као крајњи резултат добио 3Д модел. Мобилно ласерско скенирање се примењује приликом мерења дугачких објеката и мерења терена.

3. МОБИЛНО ЛАСЕРСКО СКЕНИРАЊЕ

У оквиру мобилног ласерског скенирања потребно је направити разлику између авионског ласерског скенирања (ALS) и мобилног ласерског скенирања (MLS). Термин ALS се користи за летеће платформе попут авиона и хеликоптера, док термин мобилно ласерско скенирање (MLS) подразумева монтирање на возила попут аутомобила или пловила. Авионско ласерско скенирање примењује се за потребе прикупљања 3Д координата пре свега терена за потребе пројектовања. На основу прикупљених података могу се креирати дигитални модел терена (DTM) или дигитални модел површи (DSM). Мобилни ласерски скенери (MLS) погодни су за потребе снимања коридора, насипа и обала река, мапирање градова итд. У последње време појавила се и могућност монтирања скенера на UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*). Врсту скенера која ће се користити за реализацију пројекта најчешће одређују карактеристике објекта који је потребно снимити [7] [8].

Мобилно ласерско скенирање представља идеално решење за премер великих подручја, где је непрактично користити терестричке стационарне ласерске скенере, а опет је потребна већа прецизност и резолуција скенирања него што се може добити аеро ласерским скенирањем. Такође употребљава се када је потребно скенирање детаља као што су фасаде или унутрашњост објеката. Данашњи мобилни терестрички системи могу забележити 50000-600000 тачака у секунди [4].

Терестричко мобилно ласерско скенирање је омогућено интеграцијом неколико подсистема: ласерски скенер, GNSS пријемник и антена, INS систем који укључује IMU јединицу, DMI уређај (прецизни одомер), дигиталне камере и одговарајући софтвери за контролу свих компоненти, њихову временску синхронизацију и регистрацију података.

Мобилним ласерским скенирањем се одређују координате скенираних тачака у одговарајућем координатном систему. За дефинисање координата у неком државном или глобалном референтном систему потребно је извршити трансформације и конверзије координата из локалних у глобалне системе. Будући да је сваки терестрички мобилни ласерски скенер другачије конфигурације, тако је и другачији начин одређивања координата, јер ови систем садрже најмање три, а понекад и више локалних референтних система што зависи од броја сензора интегрисаних у систему.

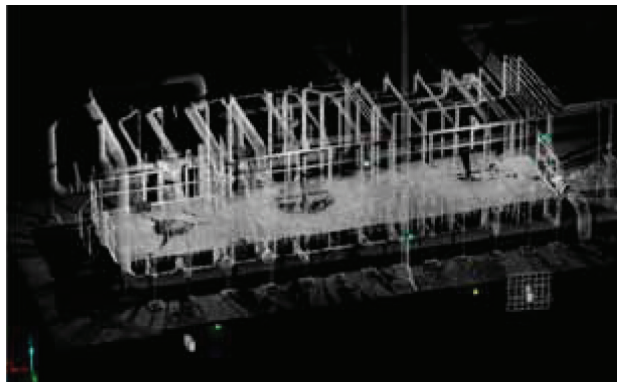
Мобилно скенирање је прилагодљиво специфичним потребама задатка и могуће је скенирање у затвореним објектима. Релативно мала удаљеност од скенера до објекта приликом MLS омогућава снимање профила на малој раздаљини и креирање облака тачака велике просторне резолуције. При брзини мањој од 40 km/h размак између профила је свега неколико центиметара. Мобилни ласерски скенери чине један интегрисан систем опремљен инерцијалном јединицом (IMU), GNSS пријемником и ласерским скенером. Улога инерцијалне јединице и GNSS пријемника јесте одређивање тачне путање кретања и позиције у тренутку снимања, док ласерски скенер омогућава регистрацију 360° „без слепих тачака“. Овакав систем има могућност интегрисања са RGB и NIR камером. Релативна тачност система је испод једног центиметра док апсолутна тачност највише зависи од GNSS и IMU система [9].

Постоји све већа потреба за креирањем 3Д модела простора и у затвореним окружењу. Најчешћи модели унутар неких објеката су креирани на основу 2Д планова и слика, или преклапањем више скенова терестричког ласерског скенера. На овај начин се добијају одлични 2Д планови са детаљем који ни једним другим начином снимања не би могао бити забележен са тачним растојањима између објеката, као и детаљни 3Д модели. Одометри и други сензори омогућавају бољи квалитет података. Код ласерског скенирања у затвореним објектима су потребна боља решења за геореференцирање [10].

При малој брзини кретања могуће је снимити облак тачака са густином и до неколико стотина хиљада тачака по квадратном метру. Овако велика густина пружа веома добар увид у сваки детаљ објекта од интереса и омогућава веома прецизно моделовање. Међутим управљање овако великом количином података представља прави изазов те је препоручљиво прорачунати жељену густину података и оптимизовати мерења према томе.

Не треба занемарити количину података прикупљених у једном пројекту ласерског скенирања. Милиони и милијарде прикупљених тачака су доступни за све наредне радове и на тај начин се повећава продуктивност, јер је избегнута потреба за поновним снимањима и трошковима. Мобилно ласерско скенирање у великим индустријским постројењима се показало као веома ефикасно решење и економски исплативо [11]. На

слици 1 се види изометрички 3Д модел цеви добијен снимањем индустријског постројења.



Слика 1. Изометрички² модел цеви [12]

3. 3Д МОДЕЛОВАЊЕ У ИНДУСРИЈСКИМ ПОСТРОЈЕЊИМА

Потреба за 3Д моделима урбаних зона константо расте и налази примену у најразличитијим дисциплинама, од планирања зелених површина до планирања војних операција. Иако овакве информације најчешће користе урбанистима и архитектама, 3Д модели градова могу послужити и за потребе дигиталног катастра, у управљању у случају катастрофа, а све већу примену налазе и у сагледавању постојеће комуналне инфраструктуре и њеном одржавању [12]. На исти начин је могуће применити технологију ласерског скенирања за потребе креирања 3Д модела и самог инфорационог система неког индустријског постројења.

3Д модели, који на веома пластичан начин омогућавају реалан приказ терена и објеката, представљају идеалан основ за дигитално архивирање просторних информација а у циљу свих врста пројектовања, као и евентуалне санације и реконструкције објеката. На овај начин се стварају услови за напуштање конвенционалног начина архивирања података, а стварају се претпоставке за примену савремених геоинформационих технологија где манипулисање овако генерисаним просторним подацима постаје значајно олакшано уз добијање много више информација него што су досадашње технике пружале.

Пре моделовање потребно је извршити класификацију прикупљених података. Класификација је начин да се уклоне грешке настале услед шума као и да се облак тачака разврста на тачке настале рефлексијом од земљишта, вегетације или објеката. У поступку обраде података класификација представља кључну компоненту у креирању квалитетног дигиталног модела објекта од интереса.

² Модел код кога се при пресликавању чува растојање између тачака.

Моделовање окружења из облака тачака може се вршити мануелно, профилисањем и исцртавањем пресека што представља захтеван посао. У новије време развијени су софтвери који формирају површински модел објекта на ТИН (*Triangulated Irregular Network*) структури, а у себи имају имплементирани алгоритме за аутоматско детектовање једноставнијих форми објекта са аутоматским препознавањем ивица и делова објекта и алгоритми за полуаутоматско детектовање облика који у знатној мери могу унапредити и убрзати моделовање.

Облак тачака се све чешће наводи као посебна врста 3Д модела објекта. Разлог томе је велика просторна резолуција и висока прецизност које све више доводе у питање потребу 3Д моделовање облака тачака.

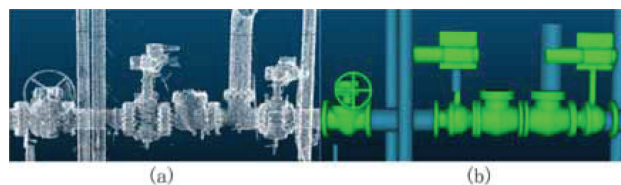
Неки од разлога за моделовање облака тачака су:

- Већа прецизност модела са јасним ивицама и границама објекта,
- Компатибилност модела са AutoCad алатима,
- Знатно мања количина података која репрезентује објекат;
- Могућност креирања BIM (*Building information modeling*) и имплементирање у моделе паметних градова (*Smart City*) [13].

Такође 3Д модели облака тачака проналазе своју примену и код израде пројеката изведеног стања, како грађевинских тако и индустријских објеката, јер омогућавају веома добар увид у стање објекта. На тај начин се добија комплетан увид у тренутно стање самог објекта.

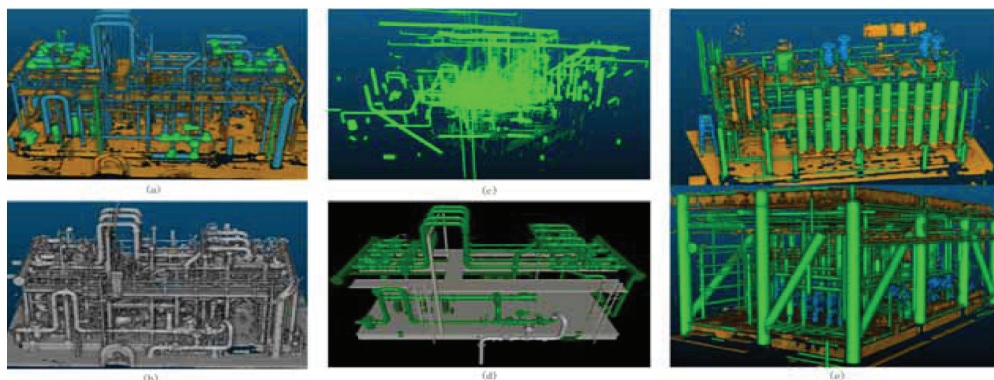
Код великих индустријских постројења, као што су рафинерије, посебна важност се придаје добијању 3Д модела цеви и формирању базе податка у којој се налази приказ спецификација (притисак, материја цеви, пречник, итд). На тај начин се добија одличан преглед стања објеката и могуће је једноставније контролисање.

У неким софтверским решењима је могуће извршити аутоматско моделовање структура и цеви као што је приказано на слици 2. Аутоматска обрада доста смањује време потребно за обраду података, погодна је за радове већег обима и омогућава да се нови подаци врло брзо и лако укључе у модел.



Слика 2. а) облак тачака б) 3Д модел [14]

На слици 3 а), ц) и е) су приказани 3Д модели цеви и вентила у различитим софтверским решењима специјализованим за моделовање цеви и вентила, под б) је приказан учитан облак тачака, а под д) AutoCad модел направљен мануелно у ком није могуће приказати све детаље.



Слика 3. Приказ 3Д модела цеви у различитим окружењима [14]

3.1. Софтверско решење InfiPoints

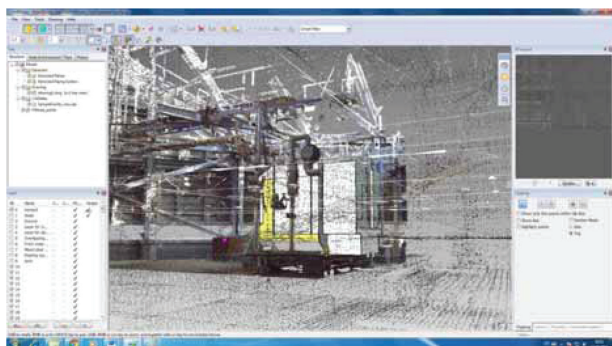
InfiPoints је софтвер креиран од стране Јапанске компаније Elysium и представља софтвер који покрива цео процес од учитавања података, обраде, 3Д симулација и моделовања. Омогућава бржи рад са облацима тачака.

Мерење димензија је омогућено путем иконице са лењиром. Не постоји ограничење што се тиче величине облака тачака који је могуће учитати у програм. Софтвер InfiPoints се може инсталирати само на 64-битни систем, а препоручује се убацивање SSD картице код радова са великим количинама података.

На слици 4 је приказан интерфејс софтвера. Окружење је доста поједностављено да би се омогућило лако баратање подацима. Постоје иконице за одабир густине тачака које се приказују, мерење димензија, ротирање оса и погледа, опција за препознавање облика и др.

InfiPoints се показао примењивим за мања снимања. Као што се види на слици 4 модел добијем аутоматском екстракцијом облика, површина и цеви захтева даљу детаљнију обраду у неком од других софтверских алата као што су Revit, AutoCad, SketchUp и др.

Софтверско решење InfiPoints може бити примењив за 3Д приказ неког индустријског постројења, међутим уколико је пројектом захтевано добијање базе података, у коме се кликом на селектовану цев добијају подаци о спецификацијама цеви тада је потребно коришћење неког другог софтверског решења као што је EdgeWise, приказан у следећем поглављу.



Слика 4. InfiPoints окружење

3.2. Софтверско решење EdgeWise

EdgeWise представља софтверско решење креирано од стране компаније ClearEdge и представља једно од њихових специјализованих решења за 3Д моделовање на основу података из облака тачака.

Аутоматско моделовање и екстракцију података, структура и цеви и вентила, је могуће вршити само из одређених формата и регистрованих облака тачака. Могуће је препознавање и различитих вентила.

Софтвер поседује и табеле са информацијама и спецификацијама о металним, бетонским и дрвеним структурама по различитим стандардима. Детекција структура и цеви се врши тако што софтвер препозна облик и кроз одабрани стандард тражи одговарајућу структуру (профил) са одговарајућим димензијама. Податке је после могуће извући у AutoCad и дотерати 3Д модел.

4. ИЗРАДА 3Д МОДЕЛА ЗА ПОТРЕБЕ ПРОЈЕКТА ИЗВЕДЕНОГ СТАЊА

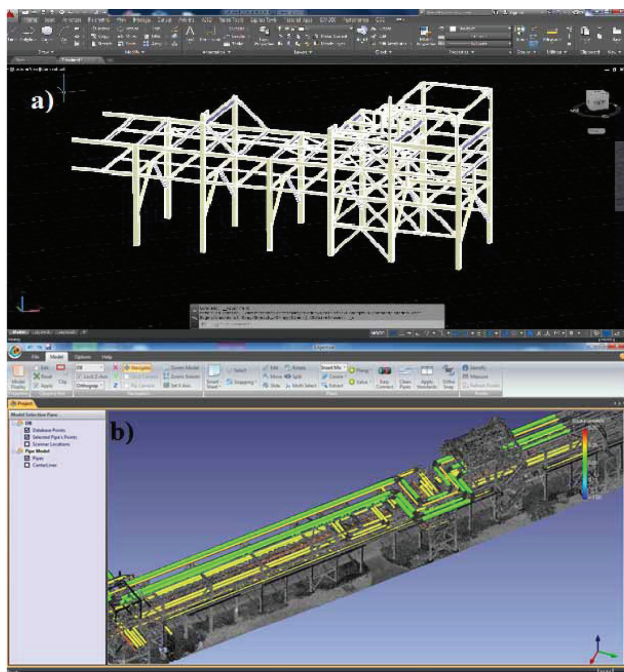
У овом поглављу је дат приказ обрађених података у софтверу EdgeWise добијених снимањем рафинерије мобилним ласерским скенером Rigi VUX1 Sys који мери 550.000 тачака у секунди са тачношћу од 5 mm-10 mm, Инерцијалним системом - IMU, GPS пријемником и 2x24.3MP камерама. Резултат који се добија овим системом се односи на облак тродимензионалних тачака са RGB моделом боја рефлектујуће површине. Из тродимензионалних облака тачака се добија дигитални модел терена, површина и топографски план са тачношћу од 1 cm. Подаци који су обрађивани су добијени од фирме GeoGis Konsultanti као сегмент једног од реализованих пројеката.

Из облака тачака добијених ласерским скенирањем могуће је визуелизовати, интерпретирати, мерити и екстрактовати објекте у 3Д окружењу. На овај начин се постиже одличан ефекат приказа и симулације просторног окружења, на основу кога се могу генерисати просторне информације било које врсте.

Како је EdgeWise софтвер креиран за обраду података са терестричких скенера, податке добијене мобилним

скенером је било потребно мануелно обрадити. У том случају EdgeWise софтвер омогућава екстракцију цеви и структура селектовањем дела облака тачака у коме се налази цев и затим извршава моделовање.

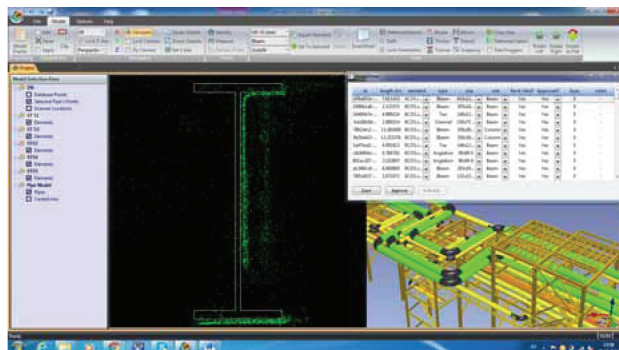
У основи, пројекат изведеног стања објекта јесте главни пројекат са изменама које су настале у току извођења радова, допуњен ситуационим планом изведених радова у одговарајућој инжењерско-техничкој области. Овај ситуациони план садржи снимања насталих просторних промена и пројектом предвиђених карактеристичних детаља на самом инжењерско-техничком објекту. Измене главног пројекта у току извођења геодетских радова обављају се по истом поступку по коме се врши његова израда. Геодетске радове на снимању изведеног стања објекта је потребно извршити након изградње објекта, с тим да треба водити рачуна о деловима објеката који ће након комплетне изградње бити неприступачни за снимање (уздани, бетонирани и сл.).



Слика 5. а) 3Д модел структура у AutoCad-у б) 3Д модел цеви у EdgeWise-у [15]

На слици 5 се види добијени 3Д модел металних конструкција и цеви добијен у софтверу EdgeWise. 3Д модел структура је учитан у AutoCad-у. Да би се добили што тачнији 3Д модели и информације о свакој конструкцији и цеви пожељно је креирати табелу са само конструкцијама (У профили, Т профили и др.) и цевима које се налазе на терену у оквиру које ће се вршити претрага. Постојећи планови, скице и информације о конструкцијама и цевима могу бити од велике користи у формирању информационог модела, јер селекцијом неког објекта се могу добити информације о величини, материјалу, притиску (уколико се о цевима ради) и др.

Селекцијом неког дела конструкције могуће је добити информацију о врсти металне конструкције и димензијама, као и попречни пресек (слика 6). На тај начин је формиран не само 3Д модел, већ и комплетан информациони систем и увид у саму конструкцију. На основу ових информација о типу и величини делова металне конструкције добија носивост носача, која је од велике важности у будућим радовима и уколико дође до увођења нових цевовода. Ослонац мора бити јак и статичан да не би дошло до деформација цеви и угибања.



Слика 6. Структурни модел, пресек и табела у EdgeWise-у

На слици 7 је дат приказ крајњег продукта, спој структурног модела и 3Д модела цеви. На овај начин је добијен детаљан 3Д модел применом технологије мобилног ласерског скенирања и обрадом облака тачака у специјализованом софтверу који врши препознавање облика (конструкција и цеви).



Слика 7. 3Д модел цеви и металне конструкције

5. ЗАКЉУЧАК

Развојем нових технологија, као што је ласерско скенирање, дошло је до промена у начину прикупљања просторних података и времену потребном за теренски рад. Ове технологије су омогућиле израду детаљних 3Д модела и самим тим су отворене могућности примене технологије ласерског скенирања на пројектима изведеног стања. Мобилно ласерско скенирање се показало као погодно решење за снимање великих

индустријских постројења, јер су теренски радови све-дени на минимум.

Рад са 3Д подацима доноси многе предности, могуће је визуелизовати, интерпретирати, мерити и екстрактовати објекте и добити одличан приказ просторног окружења. Грађевинци, просторни планери, урбанисти, комуналне службе биће у могућности да посматрају градове, структуру насеља, мостове, путеве и друге објекте инфраструктуре у 3Д форми и да на тај начин добију бољу представу о самом простору. Инжењери разних струка повезаних са планирањем простора ће овакву 3Д анализу сматрати изузетно корисном за планирање транспорта и телекомуникација, заштиту животне средине и сл.

Развојем новијих софтверских решења омогућена је лакша и бржа обрада прикупљених података са могућношћу моделовања објеката и окружења чиме се остварује бржа реализација пројекта и реалистичнија репрезентација изведеног стања. Развојем BIM технологија омогућен је увид кроз различите инжењерске процесе и промене на објекту.

Софтверско решење EdgeWise се показало као озбиљан и практичан алат за препознавање цеви и вентила. Као крајњи производ могуће је добити детаљан 3Д модел и сложени информациони систем са свим потребним подацима о снимљеним објектима.

Манипулисањем 3Д модела добија се много више геометријских и визуелних информација о конфигурацији терена и вештачким објектима на њему, у односу на досадашња искуства. У том циљу, технологија мобилног ласерског скенирања терена и објеката постаје све доминантнија техника масовног прикупљања просторних информација.

3Д модели на веома пластичан начин омогућавају реалан приказ терена и објеката и представљају идеалну основу за све врсте пројектовања, као и евентуалне санације и реконструкције објеката. На овај начин је манипулисање овако генерисаним просторним подацима постаје значајно олакшано уз добијање много више информација него што су досадашње технике пружале. Манипулисањем 3Д модела у одговарајућем софтверском окружењу добија се много више геометријских и визуелних информација о терену и вештачким објектима на њему у односу на неку од конвенцијалних техника премера и 2Д приказима.

У раду су приказане основе ласерског скенирања и 3Д моделовања цеви, вентила и конструкција, обрада облака тачака добијеног снимањем рафинерије мобилним ласерским скенером и екстракција цеви и вентила.

6. ЛИТЕРАТУРА

[1] Т. Нинков, В. Булатовић, З. Сушић, Д. Васић, Мобилно ласерско скенирање у поступку масовног прикупљања података, Зборник

радова грађевинског факултета, Међународна конференција „САВРЕМЕНА ДОСТИГНУЋА У ГРАЂЕВИНАРСТВУ 25”, 2014., стр. 1113-1118.

- [2] A. Szadkowski, Mobile Mapping & Laser Scanning, „NJKF Congress”, Oslo, Norway, 2012
- [3] H. Ingensand: Metrological Aspects in Terrestrial Laser Scanning Technology, „3rd IAG / 12th FIG Symposium”, Baden, 2006.
- [4] https://www.google.rs/url?sa=t&trct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjK_vnBq4zPAhXF7BQKHSO0CQIQFggiMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.geoservis.ftn.uns.ac.rs%2Fdownloads%2FEnEfikasnost%2FSkripta%2520ispitnih%2520pitanja-1.pdf&usg=AFQjCNH7LLAitgROOHkZ9svM6KzpgL7Dmg&sig2=65xy49IBflyOAnGxUPPg1A, преузето: 11.09.2016.
- [5] <https://fedorabg.bg.ac.rs/fedora/get/o:8145/bdef:Content/download>, преузето: 10.09.2016.
- [6] http://www2.geof.unizg.hr/~zlastic/Primjena_laserskih_uredaja.pdf, преузето: 10.09.2016
- [7] Т. Нинков, З. Сушић, В. Булатовић и И. Сабадош, Облак тачака и 3Д модел изведеног стања као основа одржавања и санације објеката, Зборник радова грађевинског факултета, Међународна конференција „САВРЕМЕНА ДОСТИГНУЋА У ГРАЂЕВИНАРСТВУ”, 2016.
- [8] I. Puente, H. González-Jorge, P. Arias, J. Armesto, LAND-BASED MOBILE LASER SCANNING SYSTEMS: A REVIEW, „ISPRS - International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences”, Volume XXXVIII-5/W12, 2011, стр.163-168.
- [9] A. Kukko, H. Kaartinen, J. Hyypä, Y. Chen, Multiplatform Mobile Laser Scanning: Usability and Performance, Sensors 2012, ISSN 1424-8220, стр. 11712-11733.
- [10] <http://www.ifp.uni-stuttgart.de/publications/phowo11/210hyypa.pdf>, преузето: 11.09.2016.
- [11] <http://www.faro.com/download-centre/search-results/search-item?document=9552538c-64de-4b0f-8d96-15ecd9940fea>, преузето: 10.09.2019.
- [12] <http://geospatialworld.net/Paper/Application/ArticleView.aspx?aid=1375>, преузето:12.09.2016.
- [13] S. NEBIKER, S. BLEISCH, M. CHRISTEN, Rich point clouds in virtual globes – A new paradigm in city modeling?, Computers, Environment and Urban Systems, 2010. стр. 508–517.
- [14] Pang, G., Qiu, R., Huang, J., You, S., & Neumann, U, Automatic 3D industrial point cloud modeling and recognition, Machine Vision Applications (MVA), 14th IAPR International Conference on, 2015, pp. 22-25
- [15] Архива реализованих пројеката фирме GeoGIS Konsultanti www.geogis.rs

РЕПРОДУКЦИЈА КАТАСТАРСКИХ ПЛАНОВА И ДИГИТАЛНИ КАТАСТАРСКИ ПЛАН

Љубомир Маџарац, дипл. инж. геод.¹

Стручни рад

УДК: 528.927 + 681.2.08 + [528.06 : [528.44 : 004.922]

РЕЗИМЕ

У раду је описана једна од могућих последица прикупљања података секундарном методом са аналогних катастарских планова у поступку израде дигиталног катастарског плана. Специфичан практични пример представља поступак исправљања утврђеног недостатка који је настао приликом израде дигиталног катастарског плана.

Кључне речи: *Репродукција катастарских планова, Аналогни катастарски план, Дигитални катастарски план.*

REPRODUCTION OF CADASTRAL MAPS AND THE DIGITAL CADASTRAL PLAN

Ljubomir Madžarac, grad. geod. eng.

ABSTRACT

This paper describes one of the possible consequences of secondary data collection method with analog cadastral maps in the process of creating digital cadastral plan. A specific example is the practical process of correcting the shortcoming ascertained the arose when creating the digital cadastral plan.

Key words: *Reproduction of cadastral map; Analog cadastral plan, Digital cadastral plan.*

1. УВОД

Дигитални катастарски план (ДКП) је као просторни информациони систем, често морао да се формира на основу података са скенираних радних оригинала аналогних катастарских планова. *Уредба* [5] утврђује да је овај начин прикупљања података за формирање садржаја ДКП секундарна метода и да тачност геореференцирања скенираног листа мора да испуни критеријум:

$$m_0 \leq 0,2mm \times R_k \quad (1),$$

где је R_k именилац размере картирања плана.

Како би се обезбедила усклађеност података књижног дела базе катастра непокретности (КН) са подацима ДКП, на основу *Уредбе* [5] а у складу са *Пројектним решењем за израду дигиталног катастарског плана*, обављана је дигитализација преломних тачака граничних линија катастарских парцела (КП) са скенираних и геореференцираних радних оригинала одговарајућих катастарских планова на хартији. Иако су радни оригинали били ажурни јер је на њима било обављано одржавање КН, дигитализација преломних тачака граничних линија КП већином је проузроковала знатније разлике у површинама катастарских парцела које су израчунате на ДКП у односу на површине истих КП израчунате на одговарајућем катастарском плану на хартији. У случајевима где је у складу са *Законом* [2] одржавање

КН обављано на репродукованим радним оригиналима катастарских планова извршено је њихово скенирање и геореференцирање. Овако скенирани и геореференцирани радни оригинали планова су као ажурне подлоге коришћени за дигитализацију, прикупљање података премера за преломне тачке граничних линија катастарских парцела секундарном методом.

2. РЕПРОДУКЦИЈА КАТАСТАРСКИХ ПЛАНОВА НА ХАРТИЈИ

Законом [2] било је прописано с једне стране да подаци премера и катастра земљишта (КЗ) морају бити усклађени са стањем на терену, а с друге стране – да се врши обнова дотрајалих делова или целог катастарског оператера као и израда нових репродукција дотрајалих и оштећених планова. Репродукције оштећених радних оригинала катастарских планова пре стављања у службену употребу, у складу са истим *Законом* [2] требало је прегледати и потврдити од стране Републичке геодетске управе „да су израђени у складу са важећим прописима“. На подручју Републике Србије репродукцију оштећених радних оригинала катастарских планова радио је Завод за картографију „ГЕОКАРТА“.

Репродукција катастарских планова подразумевала је копирање или снимање фотографском камером и ре-

¹ Републички геодетски завод, Служба за катастар непокретности Лазаревац, Карађорђева бр. 42, 11550 Лазаревац
e-mail: skn.lazarevac@rgz.gov.rs

продукцијске радове на даљој обради оштећених радних оригинала катастарских планова, који су неопходни за њихово умножавање. Тачност репродукције катастарских планова била је прописана одредбама у *Уредби* [6]. Ова *Уредба* је прописала да подаци снимања детаља, као и израде планова и карата, треба да буду такви да се увек на основу њих могу поново успоставити снимљене тачке и стање на земљишту какво је било приликом првобитног снимања. С друге стране овом *Уредбом* је било јасно утврђено да репродуковани планови (радни оригинали), по начину обраде и по својој тачности, морају одговорити архивском оригиналу – у границама графичке тачности. Касније је *Правилником* [7] било прописано да се „репродукција оригинала планова и карте врши тако да се идентичне тачке на копијама плана и карте не смију разликовати од оригинала за више од 0,2mm“.

У једном од више релевантних извора, какав је и *Картографска репродукција* [1], описује се између осталог и начин репродукције при изради и одржавању топографско-катастарских планова. Имајући у виду да радни оригинали катастарских планова услед разних утицаја физичке средине (температура и влажност ваздуха) мењају своје првобитне номиналне димензије, то проузрокује и промену цртежа којим су на тим плановима представљене поједине величине (дужине, углови и површине) [9]. Дакле неоспорно је да се због промене димензија хартије на којој је радни оригинал исцртан, мењају димензије парцела које су картиране на том катастарском плану, а према томе и њихова површина. Процес репродукције подразумевао је пре свега копирање или снимање фотографском камером радних оригинала катастарских планова који су променили првобитне димензије (а често и због физичке оштећености у поступку одржавања), уклањање свих деформација и оштећења и израду репродукцијског оригинала, штампање репродукованог плана и на крају преглед и потврду од стране Републичке геодетске управе.

Копирање радних оригинала катастарских планова који су променили првобитне димензије је обављано цртањем рапитографима на пластичним листовима који су израђени поликондензацијом (хостафан, фоларекс, покалон и други материјали) и због тога су могли да се хомогено истежу за мале величине. После копирања садржаја катастарског плана на пластични лист – репродукцијски оригинал исти се постављао у уређај за уклањање деформација истезањем, а који су називали картист [1]. У том уређају репродукцијски оригинал се учвршћивао на сва четири краја хваталкама и за мале величине истезао завртњима на теоретске димензије. Поред описаног начина уклањања деформација и оштећења радних оригинала катастарских планова, постојали су и други начини рада и технологије, али се њихов приказ овде изоставља. Циљ је увек био исти, а то је да се тако добијен репродукцијски оригинал штампа на цртаћу хартију која је налепљена на метални лист (алуминијум), како би његове промене ди-

мензија, услед спољних утицаја, биле у границама које су касније биле прописане *Правилником* [7].

Репродукцијски оригинал се осамдесетих година прошлог века најчешће радио репродукцијском камером. Репродукцијска фотографска камера је била масивне израде [1] тако да се њом омогућавало тачно пресликавање предмета пресликавања (оригинала или предлошка) на димензије катастарских планова. Овом камером се обављало фотографисање радних оригинала катастарских планова који су променили првобитне димензије, и на тај начин би се израдила репродукцијска фотографија. Репродукцијска фотографија се после могла повећати на торетске димензије листа катастарских планова и тако би се израдио репродукцијски оригинал, који је после штампан на цртаћу хартију која је налепљена на метални лист (алуминијум).

3. ПОДАЦИ ПРЕМЕРА И КАТАСТРА НЕПОКРЕТНОСТИ

У наставку се даје приказ једног практичног примера из КН за катастарску општину (К.О.) Р. у којој се КН примењује од 2010. године. Геодетске подлоге за израду КН за ову К.О. су били аналогни катастарски планови и подаци о положају, облику и површини који су утврђени на њима. У базу КН К.О. Р. уписане су КП бр. 476/3 са површином 3000m² и КП бр. 476/11 са површином 2000m². Ове површине су рачунате на аналогном катастарском плану – на хартији-детаљни лист бр. 6 из 1932. године, механичким начином (поларним и кончаним планиметром, тј. мање тачним начином рачунања површина).

ДКП за наведену К.О. Р. је израђен и стављен у службу употребу 2013. године, после оснивања катастра непокретности. За КП бр. 476/3 и 476/11 К.О. Р. ДКП је израђен једним делом на основу оригиналних података премера. Како за граничну линију између ове две парцеле нису постојали оригинални подаци премера у складу са *Уредбом* [5] и *Пројектним решењем за реализацију радова на изради базе података дигиталног катастарског плана у окружењу програмског пакета „MapSoft2000“*, извршена је дигитализација података премера са скенираног и геореференцираног радног оригинала – репродуковани катастарски план 1986. године, размера 1:2500 у програмском систему MapSoft. На ДКП за наведену К.О. Р. нумеричким начином рачунања површина утврђене су површине и то: за КП бр. 476/3 површина 2140m², а за КП бр. 476/11 површина 2751m².

Разлике између површина на дигиталном катастарском плану и на аналогном плану размера 1:2500 биле су: за КП бр. 476/3 – $\Delta P=140m^2$, а за КП бр. 476/11 – $\Delta P=249m^2$. Дозвољена одступања рачуната су према члану 49. став 2. *Уредбе* [5] по формули:

$$\delta P \leq 0,0007 \times M \times \sqrt{P} \quad (2)$$

и износе: за КП бр. 476/3 – $\delta P=78\text{m}^2$, а за КП бр. 476/11 – $\delta P=96\text{m}^2$. Како је одредбом члана 49. став 3. Уредбе [5] прописано да се парцеле, код којих су разлике површина ($\Delta P=140\text{m}^2$ и $\Delta P=249\text{m}^2$) веће од дозвољених одступања ($\delta P=78\text{m}^2$ и $\delta P=96\text{m}^2$), уписују у списак грешака; то су у „Техничком извештају о реализацији радова на формирању базе података ДКП К.О. Р.“ КП бр. 476/3 и кат. КП бр. 476/11 уписане у списак грешака. После стављања у службену употребу ДКП К.О. Р. решењем директора РГЗ, заинтересованим странкама су издата решења о исправљању површина за све катастарске парцеле које су биле уписане у списак грешака у „Техничком извештају о реализацији радова на формирању базе података дигиталног катастарског плана К.О. Р.“. Занимљиво је да на решења о исправци површина КП бр. 476/3 и КП 476/11 К.О. Р. нису уложене жалбе, с тим да носиоцу права својине на КП бр. 476/11 није било уручено решење због тога што није боравио на тој адреси.

Првобитни премер К.О. Р. је урађен 1932. године поларном методом снимања детаља, а на детаљним скицама премера бр. 14/6 и 11/5 се налази снимљена КП бр. 476, док су нумерички подаци снимања записани у тахиметриском записнику. Детаљ са скица премера бр. 14/6 и 11/5 картиран је 1932. године, поларним координатографом у размери 1:2500 – на Schoellers-Hammer хартији, катастарски план – детаљни лист бр. 6 и 5. Површина КП бр. 476 је рачуната механичком начином 1933. године (поларним планиметрима Reiss бр. 10926 и 10922) – рачунање површина парцела за ДЛ бр. 6 стр. 13 и за ДЛ бр. 5 стр.1. У *Списак парцела* К.О. Р. из 1933. године уписана је за КП бр. 476 површине 21606m^2 .

У сврху оцене тачности рада на картирању и рачунању површине КП бр. 476 обављено је рачунање површине за КП бр. 476 К.О. Р. нумеричким начином из координата детаљних тачака, срачунатих на основу нумеричких података тахиметриског записника из 1932. године. Површину, према детаљној скици бр. 14/6 и 11/5 затварају детаљне тачке број: 822, 821, 820, 819, 818, 817, 787, 788, 833, 832, 831, 830, 829, 828, 827, 826, 825, 824 и 823. Добијена је вредност површине 21659m^2 . Разлика између површина КП бр. 476 које су рачунате поларним планиметром и нумеричким начином износи $\Delta=53\text{m}^2$ и налази се у границама дозвољених одступања $\Delta P=147\text{m}^2$. Дозвољено одступање је рачунато на основу члана 53. став 1. *Инструкције* [10] за размеру плана 1:2500 по формули:

$$\Delta P \leq 1,00 \sqrt{P} \quad (3)$$

На основу напред реченог изведен је закључак да је површина КП бр. 476 уписана у *Списак парцела* КО Р. 1933. године поуздана, као и да је картирање ове парцеле на катастарски план – детаљни лист бр. 6 и 5 КО Р. извршено у складу са важећим техничким правилима.

У одржавању премера и КЗ К.О. Р. КП бр. 476 први пут је дељена 1954. године (скица премера бр. 3/54) комбиновано – поларном методом снимања, са припадајућим тахиметриским записником, и тзв. методом умеравња. Предметна деоба је картирана на катастарски план – детаљни лист бр. 6 и 5 и извршено је рачунање површина (страна 26 из 1954. године) поларним планиметром, када је утврђена површина КП бр. 476/3 од 5000m^2 у КЗ. На основу нумеричких података из тахиметријског записника (скица премера бр. 3/54 из 1954. године) и података првобитног премера (детаљна скица премера бр. 14/6 из 1932. године) израчуната је нумеричким начина рачунања површина, и за КП бр. 476/3 добијена вредност 4891m^2 . Разлика између површине која је одређена поларним планиметром и површине која је одређена нумеричким начином рачунања износи за КП бр. 476/3 – $\Delta=109\text{m}^2$, а дозвољено одступање рачунато према [10] износи $\Delta P=71\text{m}^2$. На основу ових података можемо закључити да површина уписана у *Списак парцела* К.О. Р. 1954. године за КП бр. 476/3 од 5000m^2 није поуздана, а поставља се и питање квалитета картирања преломних тачака граничних тачака ове парцеле на катастарски план – детаљни лист бр. 6.

У одржавању премера и катастра земљишта К.О. Р. КП бр. 476/3 је дељена 1960. године, скица премера и нумерички подаци у тахиметриском записнику за односну деобу не постоји у *Служби за КН*. Предметна деоба је картирана на катастарски план – детаљни лист бр. 6 из 1932. године (Слика 1) и извршено је рачунање површина (стр. 54 из 1960. године) када је утврђена површина КП бр. 476/3 од 2000m^2 и КП бр. 476/11 од 3000m^2 у КЗ К.О. Р. Како не постоји скица премера са нумеричким подацима за ову деобу у *Служби за КН*, то се не може ни урадити анализа површина које су биле уписане у *Списак парцела* К.О. Р. 1960. године за КП бр. 476/3 и 476/11, а на тај начин посредно и оцена картирања преломних тачака деобне граничне линије.



Слика 1. Радни оригинал – детаљни лист бр. 6 из 1932. године

У одржавању премера и катастра земљишта К.О. Р, поступајући у складу са одредбом члана 60. став 2. Закона [3] *Служба за КН* је 1985. године покренула преко Градског геодетског завода Београд репродукцију катастарског плана – детаљни лист бр. 6 у размери 1:2500 из 1932. године (Слика 1). Репродукцију овог плана обавио је Завод за картографију „ГЕОКАРТА“ – Београд 1986. године, на Schoellers-Hammer хартији која је налепљена на метални лист (алуминијум), како је то било прописано *Парвилником* [8]. План је репродукован у размери 1:2500 и на њему пише да је *усаглашен са стањем из 1985. године* (Слика 2). Радни оригинал катастарског плана (детаљни лист бр. 6 К.О. Р. у размери 1:2500 из 1932. године на ком се обављало провођење промена у поступку одржавања премера и катастра земљишта од 1932. до 1985. године) архивиран је у Републичкој геодетској управи, а *Служби за КН* је достављен репродуковани радни оригинал овог плана за одржавања премера и КЗ.

Ако се пажљивије погледају и упореде подаци за КП бр. 476/3 и КП бр. 476/11 К.О. Р. на радном оригиналу (детаљни лист бр. 6 из 1932. године) са подацима на репродукованом радном оригиналу (детаљни лист бр. 6 из 1986. године) видљиво је да за предметне парцеле репродуковани план *није био усаглашен* са стањем из 1985. године, с обзиром да су граничне линије КП бр. 476/3 и КП бр. 476/11 на њему исцртане црвеним тушем. Како се на радном оригиналу предметног плана из 1932. године види да су граничне линије КП бр. 476/3 и КП бр. 476/11 К.О. Р. биле у складу са техничким правилима исцртане у поступку одржавања катастра земљишта црвеним тушем, то су исте на репродукованом радном оригиналу из 1986. године требало да буду одштампане црном бојом, ако је тачно да су подаци катастра земљишта К.О. Р. за репродуковани радни оригинал били усаглашени са стањем из 1985. године.



Слика 2. Репродуковани радни оригинал – детаљни лист бр. 6 из 1986. године

4. ИСПРАВКА ПОДАТАКА КАТАСТАРА НЕПОКРЕТНОСТИ

КП бр. 476/3 К.О. Р. је купопродајом 2013. године променила носиоца права својине. Треба нагласити да је купац ову парцелу купио пре исправке површине КП бр. 476/3 К.О. Р. због стављања у службену употребу ДКП 2013. године, дакле кад је у КН ова парцела била уписана са површином 2000m². Постојећу жичану ограду, која је видљиво обележавала границу, између КП бр. 476/3 и КП бр. 476/11 нови власник је порушио 2015. године и ангажовао геодетску организацију да изврши омеђавање КП бр. 476/3. За омеђавање КП бр. 476/3 К.О. Р. коришћени су подаци ДКП који је тада већ увелико био у службеној употреби. Тада је на лицу места утврђено да постоје значајна одступања између постојећег стања на терену за преломне тачке грничне линије између КП бр. 476/3 и КП бр. 476/11 и ДКП. Како су поједини делови међе између предметних земљишта били видљиви (Слика 3) тако да се и данас могу распознати, носиоц права својине на КП бр. 476/11 К.О. Р. се није сагласио са омеђавањем и затражио је од *Службе за КН* исправку грешке положаја, облика и површине КП бр. 476/11 на ДКП.



Слика 3. ДКП К.О. Р. на геопорталу пре исправке

У сврху решавања захтева странке извршен је увид у скице детаљног премера и нумеричке податке тахиметриског записника из 1932. године, скице одржавања премера и нумеричке податке припадајућег тахиметриског записника од 1932. године до 2013. године за К.О. Р. Такође, извршено је и упоређивање података везаних за предметну парцелу са подацима садржаним на радним оригиналима катастарских планова, у књижном делу катастарског оператера КЗ, у земљишној књизи, као и на ДКП и у бази података КН. На овај начин требало је да се утврди претпостављени недостатак и пропуст при формирању КП бр. 476/11 на израђеном ДКП К.О. Р. Упоређивањем података за предметну парцелу утврђено је:

- првобитним премером 1932. године за КП бр. 476 је у КЗ утврђена површина 21606m^2 , док се из координата детаљних тачака које су добијене из података снимањем детаља, у програмском систему **MapSoft** добије вредност 21659m^2 . Разлика између површине КП бр. 476 која је рачуната механичким начином на аналогном плану и површине која је рачуната нумеричким начином на дигиталном плану, износи $\Delta P=53\text{m}^2$ и налази се у границама дозвољених одступања која су прописана у [5] и износи $\delta P=257\text{m}^2$;
- у одржавању премера и КЗ 1954. године за предметно земљиште КП бр. 476/3 утврђена је површина 5000m^2 , а из координата детаљних тачака које су утврђене премером (скица премера бр. 3/54) у програмском систему **MapSoft**, добије се вредност 4891m^2 . Разлика између површине КП бр. 476/3 која је рачуната механичким начином на аналогном катастарском плану и површине која је рачуната нумеричким начином на ДКП износи $\Delta P=109\text{m}^2$ и налази се у границама дозвољених одступања која су прописана у [5] и износи $\delta P=124\text{m}^2$;
- како је у овом раду већ речено на основу формуле из *Инструкције* [10], да површина ове парцеле није била поуздана када је уписан у књижни део катастарског оперета КЗ, то неоспорно доказује да је приликом утврђивања површине 1954. године настала грешка. При оцењивању тачности у КЗ није битно да ли је та грешка последица грешке картирања или механичког начина рачунања површина, или је последица изравнања података добијених рачунањем површина. Израдом ДКП у програмском пакету **MapSoft** је утврђен положај граничних линија парцела на основу нумеричких података премера, а на тај начин облик и површина истих у КН, тако да ДКП као неодвојиви део КН у оваквом случају обезбеђије да се на основу њега могу увек поново успоставити снимљене тачке и стање на земљишту какво је било приликом првобитног снимања;
- у одржавању премера и катастра земљишта 1960. године за предметно земљиште КП бр. 476/3 добијена је површина 2000m^2 и КП бр. 476/11 добијена је површина 3000m^2 . Из координата детаљних тачака које су добијене из оригиналних података премера (скица премера бр. 3/54) и координата детаљних тачака које су добијене дигитализацијом граничне линије између КП бр. 476/3 и 476/11 на катастарском плану (детаљни лист бр. 6 КО Р који је репродукован 1986. године), у програмском систему **MapSoft** се добијају вредности: за КП 476/3 површина 2140m^2 и за КП бр. 476/11 површина 2751m^2 . Разлике између површина које су рачуната механичким начином на аналогном катастарском плану и површине која је рачуната нумеричким начином на ДКП износи: за КП бр. 476/3 – $\Delta P=140\text{m}^2$ и за КП бр. 476/11 – $\Delta P=249\text{m}^2$ и не налазе се у границама дозвољених одступања која су прописана у [5]. Дозвољена одступања су: за КП бр. 476/3 – $\delta P=78\text{m}^2$ и за КП бр. 476/11 – $\delta P=96\text{m}^2$. Претходно наведено може се видети у Табели 1.
- неоспорно је да гранична линија између КП бр. 476/3 и 476/11 на катастарском плану (детаљни лист бр. 6 К.О. Р који је репродукован 1986. године) није репродукована 1986. године, већ је највероватније накнадно исцртана црвеним тушем у *Служби за КН*, како би био усклађен књижни део катастарског оперета КЗ К.О. Р са подацима на репродукованом радном оригиналу катастарског плана-детаљни лист бр. 6 К.О. Р. Упоређивањем података за преломне тачке ове граничне линије на скенираном и геореференцираном радном оригиналу катастарског плана (детаљни лист бр. 6 К.О. Р који је репродукован 1986. године), са подацима скенираног и геореференцираног радног оригинала катастарског плана (детаљни лист бр. 6 К.О. Р.

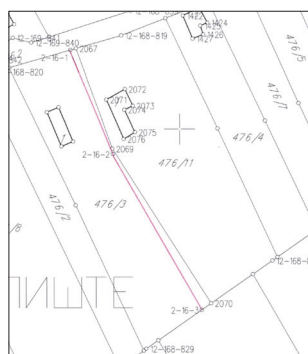
Табела 1. Предметне парцеле и површине

Број кат. парц.	Површине на аналогном плану и у КН m^2	Површине на ДКП аналогни план – репродукција 1986. год. m^2	Површине на ДКП радни оригинал из 1932. год. m^2	Разлике површина кол. 2 и 3 $\Delta P \text{ m}^2$	Разлике површина кол. 2 и 4 $\Delta P \text{ m}^2$	Дозвољена одступања за ДКП $\delta P \text{ m}^2$	Број ЛН	Површине после исправке m^2
1	2	3	4	5	6	7	8	9
476/3	2000	2140	1968	140	32	78	195	1968
476/11	3000	2751	2923	249	77	96	269	2923
Σ	5000	4891	4891	109	109	124		4891

Табела 2. Координате детаљних тачака исте међе кроз време

Координате на ДЛ бр. 6 1932. године		Координате на ДЛ бр. 6 репрод. 1986. године		Дужине између истих тачака у m
Бр. тачке	$Y_{G.K.}/X_{G.K.}$	Бр. тачке	$Y_{G.K.}/X_{G.K.}$	
2-16-1	7 452 664,61	2067	7 452 666,36	1,82
	4 915 225,79		4 915 226,29	
2-16-2	7 452 678,35	2069	7 452 678,17	1,77
	4 915 191,90		4 915 193,66	
2-16-3	7 452 707,17	2070	7 452 710,22	3,73
	4 915 141,06		4 915 143,20	

из 1932. године), утврђено је да оне нису идентичне иако би требало да буду с обзиром да се ради о истим преломним тачкама исте граничне линије (Слика 4);



Слика 4. ДКП К.О. Р. – бројеви детаљних тачака граничне линије

- када су координате преломних тачака граничне линије између КП бр. 476/3 и 476/11 добијене дигитализацијом на скенираном и геореференцираном катастарском плану (детаљни лист бр. 6 К.О. Р. радни оригинал из 1932. године, а на ком су у одржавању премера и КЗ и картиране 1960. године), добиле су се следеће вредности: за КП бр. 476/3 површина 1968m² и за КП бр. 476/11 површина 2923m². Разлике између површина које су рачунате на аналогном плану у размери 1:2500 и на ДКП износе: за КП бр. 476/3 – $\Delta P=32m^2$ и за КП бр. 476/11 – $\Delta P=77m^2$ и налазе се у границама дозвољених одступања која су прописана у [5] и која износе за КП бр. 476/3 – $\delta P=78m^2$ и за КП бр. 476/11 – $\delta P=96m^2$.

5. ЗАКЉУЧАК

Анализирајући све напред наведено одлучено је да се исправи гранична линија између КП бр. 476/3 и 476/11 на ДКП К.О. Р. на основу података важеће промене из одржавања премера која је исцртана 1960. године на скенираном и геореференцираном радном оригиналу катастарског плана – детаљни лист бр. 6 К.О. Р. из 1932. године. Оправданост одлуке да се исправи положај ове граничне линије на ДКП К.О. Р. образложен је са три не-

оспорне чињенице. На скенираном и геореференцираном катастарском плану (детаљни лист бр. 6 К.О. Р. радни оригинал из 1932. године) гранична линија између КП бр. 476/3 и 476/11 је картирана 1960. године. Приликом израде ДКП поступком геореференцирања радних оригинала катастарских планова је обезбеђена тачност постигнута картирањем на архивираном радном оригиналу. Дозвољена одступања која су прописана Уредбом [5] математички потврђују да се дигитализацијом преломних тачака ове граничне линије и рачунањем површина ових парцела у програмском пакету MapSoft, утврђене разлике између површина КП бр. 476/3 и 476/11 које су рачунате на аналогном плану К.О. Р. и на ДКП, налазе у границама дозвољених одступања.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ловрић, П., Картографска репродукција, Свеучилишна наклада Либер, Загреб, 1983.
- [2] Закон о премеру и катастру земљишта, Службени гласник СРС, бр. 43/1967.
- [3] Закон о премеру и катастру земљишта, Службени гласник СРС, бр. 11/76, 27/77, 21/78 и 24/84.
- [4] Закон о државном премеру и катастру, Службени гласник РС, бр. 72/2009, 18/2010, 65/2013, 15/2015 и 96/2015.
- [5] Уредба о дигиталном геодетском плану, Службени гласник РС, бр. 15/03, 18/03 и 85/08.
- [6] Уредба о изради премера и катастра земљишта и о њиховом одржавању, Службени лист СФРЈ, бр. 46/67.
- [7] Правилник о техничким нормативима и методама израде оригинала геодетских планова и основне карте и њихове репродукције, Службени гласник СРС, бр. 17/1989.
- [8] Правилник о техничким прописима за израду оригинала планова и одређивање површина парцела при премеру, Службени лист СФРЈ, бр. 9/70, Београд, 1970.
- [9] Упутство о начину рада на листу плана чије су димензије промењене, Службени лист СФРЈ, бр. 9/70, Београд, 1970.
- [10] Инструкција за одржавање катастра земљишта, Директор РГЗ, Београд, 01 број 95-78/99 од 14. 01. 2000. године.

ПРЕТВАРАЊЕ ДРУШТВЕНЕ У ДРУГЕ ОБЛИКЕ СВОЈИНЕ У ЈУЖНО-БАЧКОМ ОКРУГУ

Др Горан Маринковић, дипл. инж. геод.¹
Проф. др Милан Трифковић, дипл. инж. геод.²
Зоран Илић, магист. инж. геод.³

Стручни рад
УДК: [347.235+347.25]:[347.232+340.13](497.113)

РЕЗИМЕ

Промена политичких и економских система и транзиција из социјалистичког модела друштвеног у садашњи капиталистички модел приватног или (мање) државног власништва на пољопривредном земљишту, своју експанзију у нашој земљи доживела је допуном и доношењем низа закона, после 2000. године. У овом раду је представљено истраживање облика својине у Јужно-бачком округу за период 2008.-2014. година, са посебним акцентом на друштвеној својини. На основу података добијених кроз истраживање, извршена је упоредна анализа претварања друштвене у друге облике својине на пољопривредном земљишту на територији поменутог округа.

Кључне речи: Друштвена својина, Приватна својина, Транзиција.

TRANSFORMATION PUBLIC IN OTHER FORMS OF OWNERSHIP IN SOUTH BACKA DISTRICT

D. Goran Marinković, grad. geod. eng.
Ph.D. Milan Trifković, grad. geod. eng.
Zoran Ilić, grad. geod. eng.

ABSTRACT

Changing political and economic system and transition the socialist model of society in the current capitalist model of private or (Less) public ownership of agricultural land, its expansion in our country experienced the amendment and adoption of a numbers of laws, after 2000 year. In this work, a research form of ownership in South Bačka district for the period 2008 to 2014. years, with special accent on public ownership. Based on data obtained through research, the comparative analysis of conversion to other forms of public ownership of agricultural land in the territory of the said district.

Key words: Public property, Private property, Transition.

1. УВОД

Постоје различита схватања својине. Према једној концепцији, која би се могла означити као формалистичка, својина је индивидуални однос човека и ствари. Наиме, сматра се да постоје разне врсте власти човека над стварима, те да је својина најпотпуније, апсолутно и такоређи неограничено право човека над стварима [4]. У том смислу се проблем својинских односа своди на то: ко, која и каква права има над стварима.

Научно схватање појма својине, међутим, полази од тога да је однос човека и ствари сарно појавна, површинска слика једног другог, битног друштвеног односа... Иза те појаве треба тражити њену друштвену суштину, која је условљава и одређује [2].

У протеклих двадесет година простор Југоисточне Европе или како то Европска унија политички дефи-

нише регија Западног Балкана, постала је регија интензивних активности фокусираних на реструктурирање, побољшање и модернизацију својинских односа на пољопривредном земљишту, а поготово система промена који се односи на друштвену својину. Наведене реформске активности инициране су транзицијом економских и политичких система, покретане приватизационим процесима и уоквирене увођењем нових законодавних оквира у Републици Србији. Унутар двадесетогодишњег временског оквира наведени процеси су имали циљ да изврше трансформацију друштвене својине на пољопривредном земљишту и створе услове који ће подупирати развој модерне пољопривредне производње, утемељене на поштену и сигурну власништву [1].

Промена политичких односа крајем 2000. година ствара неопходне политичке услове да се изврше

¹ Др Горан Маринковић, дипл.инж.геод., Факултет техничких наука Нови Сад, e-mail: goranmarinkovic@uns.ac.rs

² Проф. др Милан Трифковић, дипл.инж.геод., Грађевински факултет Суботица, e-mail: milantri@eunet.rs

³ Зоран Илић, магист.инж.геод., Факултет техничких наука Нови Сад, e-mail: geoingbc@gmail.com

озбиљније и друштвено-економски целисходније промене власничких односа у нашој пољопривреди и другим сферама друштвене активности [3].

У досадашњем току „реформе“ власничких односа (у протеклој деценији), било је много слабости, недоследности, па и негативних тенденција, које су довеле до поремећене власничке структуре пољопривредог земљишта [3].

Предмет истраживања у овом раду је реформа својинских односа на пољопривредном земљишту, што заправо представља актуелан проблем, који више од две деценије, постоји у земљама Југоисточне Европе, па и у нашој земљи. Истраживање је обухватило начин настанка и престанка друштвене својине, искуства земаља бивше Југославије, као и евиденцију Републичког геодетског завода о облицима својине на пољопривредном земљишту у општинама које се налазе у Јужно-бачком округу.

Основни и примарни циљ истраживања у овом раду је да се на основу упоредне анализе стања друштвене својине, односно њеног претварања у друге облике на подручју Западно-бачког округа у периоду 2008.-2014, утврди у којој мери је процес реструктурирања власничких односа на пољопривредном земљишту успешно спроведен.

2. НАСТАНАК ДРУШТВЕНЕ СВОЈИНЕ

У периоду после Другог светског рата, друштвена својина је на нашим просторима настајала применом следећих законских прописа [6]:

- 1) Одлука о прелазу у државну својину непријатељске имовине, о државној управи над имовином неприсутних лица и о секвестру над имовином коју су окупаторске власти присилно отуђиле (“Службени лист ДФЈ”, број 2/45);
- 2) Закон о аграрној реформи и колонизацији (“Службени лист ДФЈ”, број 64/45 и “Службени лист ФНРЈ”, бр. 16/46, 24/46, 99/46, 101/47, 105/48, 19/51, 42-43/51, 21/56, 52/57, 55/57 и 10/65);
- 3) Закон о аграрној реформи и унутрашњој колонизацији (“Службени гласник НРС”, бр. 39/45 и 4/46);
- 4) Закон о аграрној реформи и унутрашњој колонизацији (“Службени гласник НРС”, бр. 5/48, 11/49 и 34/56);
- 5) Одлука о установи суда за суђење злочина и престапа против српске националне части (“Службени гласник НРС”, број 1/45);
- 6) Одлука о суду за суђење злочина и престапа против српске националне части (“Службени гласник НРС”, број 3/45);
- 7) Закон о сузбијању недопуштене шпекулације и привредне саботаже (“Службени лист ДФЈ”, број 26/45);
- 8) Закон о забрани изазивања националне, расне и верске мржње и раздора (“Службени лист ДФЈ”, број 36/45 и “Службени лист ФНРЈ”, број 56/46);
- 9) Закон о заштити народних добара и њиховом управљању (“Службени лист ДФЈ”, број 36/45);
- 10) Закон о конфискацији имовине и о извршењу конфискације (“Службени лист ДФЈ”, број 40/45);
- 11) Закон о потврди и изменама и допунама Закона о конфискацији имовине и о извршењу конфискације (“Службени лист ФНРЈ”, бр. 61/46 и 74/46);
- 12) Закон о одузимању ратне добити стечене за време непријатељске окупације (“Службени лист ДФЈ”, број 36/45);
- 13) Закон о потврди и изменама и допунама Закона о одузимању ратне добити стечене за време непријатељске окупације (“Службени лист ФНРЈ”, број 52/46);
- 14) Закон о држављанству Демократске Федеративне Југославије (“Службени лист ДФЈ”, број 64/45);
- 15) Закон о држављанству Федеративне Народне Републике Југославије (“Службени лист ФНРЈ”, бр. 54/46 и 105/48);
- 16) Закон о одузимању држављанства официрима и подофицирима бивше југословенске војске, који неће да се врате у отаџбину и припадницима војних формација који су служили окупатору и одбегли у иностранство (“Службени лист ДФЈ”, број 64/45 и “Службени лист ФНРЈ”, број 86/46);
- 17) Закон о кривичним делима против народа и државе (“Службени лист ДФЈ”, број 66/45 и “Службени лист ФНРЈ”, бр. 59/46, 106/47 и 110/47);
- 18) Закон о сузбијању недопуштене трговине, недопуштене шпекулације и привредне саботаже (“Службени лист ФНРЈ”, бр. 56/46 и 74/46);
- 19) Закон о прелазу у државну својину непријатељске имовине и о секвестрацији над имовином одсутних лица (“Службени лист ФНРЈ”, бр. 63/46 и 74/46);
- 20) Закон о поступању са имовином коју су власници морали напустити у току окупације и имовином која им је одузета од стране окупатора и његових помагача (“Службени лист ДФЈ”, број 36/45);
- 21) Закон о потврди и изменама и допунама Закона о поступању са имовином коју су сопственици морали напустити у току окупације и имовином која им је одузета од стране окупатора и његових помагача (“Службени лист ФНРЈ”, број 64/46);
- 22) Закон о заштити општенојавне имовине и имовине под управом државе (“Службени лист ФНРЈ”, број 86/46);
- 23) Закон о национализацији приватних привредних предузећа (“Службени лист ФНРЈ”, бр. 98/46 и 35/48);

- 24) Уредба о арондацији државних пољопривредних добара општедржавног значаја ("Службени лист ФНРЈ", број 99/46);
- 25) Одлука Националног комитета ослобођења Југославије о привременој забрани враћања колониста у њихова ранија места живљења ("Службени лист ДФЈ", број 13/45);
- 26) Закон о поступању са напуштеном земљом колониста у Аутономној Косовско-Метохијској области ("Службени лист НРС", број 9/47);
- 27) Закон о ревизији додељивања земље колонистима и аграрним интересентима у Аутономној Косовско-Метохијској области ("Службени лист ФНРЈ", број 89/46);
- 28) Закон о ликвидацији аграрне реформе вршене до 6. априла 1941. године на великим поседима у Аутономној Покрајини Војводини ("Службени лист ФНРЈ", број 9/47);
- 29) Основни закон о експропријацији ("Службени лист ФНРЈ", бр. 28/47, 12/57 и 53/62 и "Службени лист СФРЈ", бр. 13/65, 5/68, 7/68 и 11/68);
- 30) Основни закон о поступању са експроприсаним и конфискованим шумским поседима ("Службени лист ФНРЈ", број 61/46);
- 31) Кривични законик ("Службени лист ФНРЈ", број 13/51);
- 32) Закон о извршењу казни, мера безбедности и васпитно-поправних мера ("Службени лист ФНРЈ", број 47/51);
- 33) Уредба о имовинским односима и реорганизацији сељачких радних задруга ("Службени лист ФНРЈ", број 14/53);
- 34) Закон о национализацији најамних зграда и грађевинског земљишта ("Службени лист ФНРЈ", број 52/58);
- 35) Закон о искоришћавању пољопривредног земљишта ("Службени лист ФНРЈ", бр. 43/59 и 53/62 и "Службени лист СФРЈ", бр. 10/65, 25/65 - пречишћен текст, 12/67 и 14/70) - ако корисници права нису добили одговарајуће друго земљиште;
- 36) Закон о одређивању грађевинског земљишта у градовима и насељима градског карактера ("Службени лист СФРЈ", бр. 5/68 и 20/69);
- 37) Закон о откупу приватних апотека ("Службени лист ФНРЈ", број 50/49);
- 38) Закон о потврди и изменама и допунама Закона о уређењу и деловању кредитног система ("Службени лист ФНРЈ", број 68/46);
- 39) Уредба о ревизији дозвола за рад и ликвидацији приватних кредитних предузећа ("Службени лист ФНРЈ", број 51/46);
- 40) Правилник о поступку ликвидације приватних кредитних предузећа ("Службени лист ФНРЈ", број 57/46);
- 41) Указ Председништва Президијума Народне скупштине Федеративне Народне Републике

Југославије У. бр. 392 од 8. марта 1947. године ("Службени лист ФНРЈ", број 64/47).

Обзиром да се ради о веома великом броју одлука, уредби и закона на основу којих је настајала друштвена својина у Републици Србији, њихов детаљнији опис је овде изостављен.

3. ПРЕСТАНАК ДРУШТВЕНЕ СВОЈИНЕ

Поступна и парцијална денационализација заснована је на персоналном и предметном критеријуму у неколико закона који су, након 1990. године, отворили правну могућност да се једном ужем кругу бивших власника делимично изврши повраћај неких облика непокретне имовине.

Корисници те денационализације су:

- 1) сељаци и ситне занатлије, којима је конфисковано земљиште и друга имовина због неизвршавања обавезе из обавезног откупа пољопривредних производа у периоду после 1945. године,
- 2) пољопривредници, који су били власници делова сеоских утрина, пашњака, шума и имовинских заједница,
- 3) села, која су била власници експроприсаних сеоских утрина, пашњака, шума, земљишних заједница и граничних имовних општина,
- 4) задруге, које су имовину стекле својим радом и пословањем,
- 5) бивши власници неизграђеног грађевинског земљишта и
- 6) цркве и верске заједнице, којима је имовина без накнаде одузета после 1945. године.

У септембру 2011. године усвојен је "општи" Закон о враћању одузете имовине и обештећењу, који је кровни и завршни пропис у области денационализације у Србији. Пре доношења и усвајања овог, на снази и у употреби су били следећи закони:

1. Закон о начину и условима признавања и враћању земљишта које је прешло у друштвену својину по основу пољопривредног земљишног фонда и конфискацијом због неизвршених обавеза из обавезног откупа пољопривредних производа («Службени гласник РС», бр. 18/1991, потом коригован у бр. 20/1992, са Уредбом за спровођење тог закона - «Службени гласник РС», бр. 41/1991 и 44/1991 «Службени лист ФНРЈ», бр. 22/1953, «Службени лист СФРЈ», бр. 10/1965, «Службени гласник СРС», бр. 51/1971 и 52/1973, и «Службени лист САНП», бр. 26/1972), предвидео је је могућност да се ранијим власницима или њиховим правним следбеницима врати земљиште одузето по два основа. Прво, по Закону о пољопривредном земљишном фон-

ду друштвене својине и додељивању земље пољопривредним организацијама, који је утврдио општи земљишни максимум на 10 хектара и по којем је од земљорадника без накнаде одузето и постало друштвена својина обрадиво пољопривредно земљиште изнад 10 хектара. Од тог одузетог земљишта формиран је пољопривредни земљишни фонд којим су управљале општине које су земљу додељивале земљорадничким задругама, пољопривредним добрима и другим привредним организацијама и установама које се баве пољопривредном делатношћу. Друго, по основу конфискације због неизвршених обавеза из обавезног откупа пољопривредних производа (житарице, вуна, кримпир и др.), по прописима о обавезном откупу, одузете су од сељака значајне земљишне површине. Сељаци који нису обезбедили житарице у прописаној количини ригорозно су кажњавани, а имовина им је одузимана. Тако је Законом о сузбијању недопуштене трговине, недопуштене шпекулације и привредне саботаже („Службени лист ДФЈ“ бр. 26/1945 и „Службени лист ФНРЈ“, бр. 56/1946 и 74/1946), утврђено као дело недопуштене трговине и шпекулације и оштро је санкционисано „прикривање и непредавање вишкова хране и других предмета за које је прописана обавезна предаја држави“. Учиниоцима тих дела су, применом члана 6. Закона, изрицане казне вишегодишњег лишења слободе с принудним радом, забраном бављења одређеном делатношћу и делимичном или потпуном конфискацијом имовине. По наведеном републичком закону из 1991. године, бившим власницима се враћа исто, а ако то није могуће, друго одговарајуће земљиште, с тим што је могућа и исплата накнаде (у новцу или деоницама). Поступак враћања земље води се при општинском органу управе надлежном за имовинскоправне послове, од стране посебно образоване комисије. Рок за подношење захтева по том закону био је 10 година. Овај закон обухватио је само један сегмент друштвене својине која је акумулирана одузимањем приватне својине, а уз то његови материјални ефекти нису велики, посебно због израженог отпора сељачких задруга и државних пољопривредних комбината који су били потенцијални обвезници натуралне реституције. Али, на политичко-психолошком плану овај закон је, макар у прво време, постигао значајно дејство међу сељацима који још памте како их је држава својевремено на груб и насилан начин лишавала земље кроз мере социјализације и колективизације села.

2. У Уставном закону о допуни Уставног закона за спровођење Устава Републике Србије («Службени

ни гласник РС», бр. 50/1992), предвиђена је могућност враћања непокретности које су постале државна, односно друштвена својина на основу Закона о проглашењу општеном имовинском сеоских утрина, пашњака и шума, имовине урбанијалних и њима сличних заједница, као и крајишких (граничарских) имовних општина из 1948. г., на којима су извршене деобе, које су у смислу прописа о самовласним заузећима сматране самовласним заузећем непокретности у друштвеној својини. Враћање тих непокретности могло се извршити лицима која су била у поседу тих непокретности пре 28. августа 1945. године, под условима и на начин утврђен истовремено донетим Законом о изменама и допунама Закона о расправљању имовинских односа насталих самовласним заузећем земљишта у друштвеној својини („Службени гласник РС“, бр. 50/1992).

3. У вези с горе наведеним непокретностима је и Закон о враћању утрина и пашњака селима на коришћење („Службени гласник РС“, бр. 16/1992), којим су утврђени услови и начин враћања утрина и пашњака селима на коришћење (за напасање стоке, убирање шумских плодова и друго). Сеоске утрине и пашњаци су одузети од села и подржављени по основу Закона о проглашењу општеном имовинском сеоских утрина, пашњака и шума, имовине земљишних, урбанијалних и њима сличних заједница, као и крајишких (граничарских) имовних општина („Службени гласник РС“, бр. 1/48 и 98/55). Предмет враћања на коришћење у смислу тог закона су утрине и пашњаци који, на дан ступања на снагу тог закона, имају својство необрадивог пољопривредног земљишта, независно од тога да ли су од момента одузимања до момента ступања на снагу тог закона мењали културу, односно намену. На основу акта о враћању утрина и пашњака селима на коришћење, који доноси општински орган надлежан за имовинскоправне односе, вршио се упис права на коришћење у корист села, односно свих житеља села, у јавне књиге у које се уписују права на непокретностима.

4. Својински односи на непокретној имовини реституисани су и Законом о условима и начину враћања имовине стечене радом и пословањем задруга после 1. јула 1953. године („Службени гласник РС“, бр. 46/1990), тако што су затечена друштвена пољопривредна предузећа која у својој имовини имају таква земљишта и зграде и др. требала исте да врате земљорадничким задругама чија је та имовина раније и била. Враћање задружне имовине било је предвиђено и савезним Законом о задругама („Службени

лист СФРЈ, бр.3/1990), који је престао да важи ступањем на снагу новог и још важећег бившег савезног Закона о задругама (“Службени лист СРЈ”, бр.41/1996 и 12/1998). Тај Закон предвидео је могућност враћања задругама изворне задружне имовине под условима да је иста била у власништву задруга после 1. јула 1953. године, да је организационим односно статусним променама или на други начин пренета другим корисницима, који нису задруге, као и да је тај пренос био без накнаде (члан 95). Примена овог закона створила је у пракси доста проблема и то нарочито из два разлога. Прво, зато што су групе грађана без икаквих задругарских мотива почеле оснивати нове задруге са искључивим циљем да стекну власништво на великим комплексима земље у друштвеном власништву, и друго, што су потенцијални потражиоци те имовине, па чак и државни органи који су решавали питање враћања задружне својине олако и произвољно тумачили и мешали појмове задружног и друштвеног власништва. У задрузи могу да коегзистирају: задружна својина, чији је титулар задруга, и друштвена, односно државна својина – чији задруга може бити само корисник. Као што је познато, задружна својина и друштвена својина су два засебна својинска облика и за њих су важили различити прописи. Предмет враћања по члану 95. Закона о задругама може бити само имовина која је била у власништву задруга тј. задружно власништво настало из удела задругара, чланарине задругара, средстава остварених радом и пословањем задруге и средстава остварених на други начин: поклоном, задужбином, разменом и сл. (члан 49. став 2. Закона о задругама). Циљ и смисао Закона о задругама није тај да друштвена својина буде трансформисана, односно приватизована поклањањем исте задрузи, већ да се задрузи врати њено изворно задружно власништво, којег је била лишена након што је исто без накнаде пренето другим корисницима. У односу на друштвену својину, задруга је имала само право коришћења као имовинско право (члан 49. 33), тако да се у односу на такву друштвену својину не односи члан 95. Закона о задругама. “Право коришћења”, наравно, није исто што и “право власништва”. И правна теорија и судска пракса стоје недвосмислено на том становишту. Разлика, као што је познато, није само термилошка већ и садржинска, јер иако је “право коришћења” давало титулару одређена грађанскоправна овлашћења (употреба, убирање плодова), укључујући и право располагања, ово последње је трпело значајна јавноправна и законска ограничења (пре-

нос само на друштвена правна лица, ограничења у односу на објекте, сагласност за промет и др.), тако да истински тржишни промет средствима у друштвеној својини између правних лица, практично, и није функционисао. Враћање земљишта у друштвеној својини задрузи, само зато што га је она до тада или некада раније користила, био би један вид недопуштене приватизације и безакоња. Са аспекта враћања имовине бившим власницима и задруга као титулара, треба поменути и Закон о претварању друштвене својине на пољопривредном земљишту у друге облике својине (“Службени гласник РС”, бр. 49/1992). којим је држава одређена као власник пољопривредног земљишта у друштвеној својини, која су правна лица стекла по основу Закона о аграрној реформи и прописима о национализацији пољопривредног земљишта. Тај закон изазвао је негативну реакцију пољопривредних предузећа, земљорадничких задруга и синдиката радника сродних привредних грана, јер је део имовине тих предузећа без накнаде прешао у државну својину. Међутим, са аспекта денационализације много је већи проблем што је овим Законом омогућена “тиха” приватизација друштвене својине, јер су пољопривредне задруге практично присвојиле знатне комплексе земље која је одузета аграрном реформом и потом прометовале или оптеретиле ту земљу доводећи бивше власнике - потенцијалне реституенте и државу – потенцијалног реститутора у мат позицију.

5. Законом о планирању и изградњи из 2003. године (“Службени гласник РС”, бр. 47/2003 и 34/2006), дата је могућност натуралне реституције неизграђеног осталог грађевинског земљишта у државној својини, ранијим власницима и њиховим правним следбеницима. Ранијим власником сматра се лице које је по важећим прописима било његов сопственик на дан ступања на снагу Закона о национализацији најамних зграда и грађевинског земљишта (“Службени лист ФНРЈ”, бр. 52/58, 3/59, 24/59 и 24/61), Закона о одређивању грађевинског земљишта у градовима и насељима градског карактера (“Службени лист СФРЈ”, број 5/68), односно Закона о одређивању грађевинског земљишта у градовима и насељима градског карактера (“Службени гласник СРС”, бр. 32/68, 17/69, 29/69, 19/71, 16/72, 24/73 и 39/73). Међутим, бивши власник по овом закону не стиче право својине, већ право коришћења на враћеном грађевинском земљишту, с тим што је оно у правном промету, па га он може, као “право коришћења” продати трећем лицу, што је квалитативно значајна предност. Сем овог правног

дискурса, Закон је у свему осталом остао на ексклузивном државносвојинском концепту грађевинског земљишта. Правна могућност предвиђена Законом о грађевинском земљишту из 1990. године (члан 15), а такође и бившим Законом о грађевинском земљишту («Службени гласник РС», бр. 44/1995) - члан 32, да се денационализује градско грађевинско земљиште и поново на истом успостави режим приватне својине у случају кад то земљиште у одређеном року не буде приведено урбаној намени, постојала је, али је у пракси имала само хипотетички значај, јер таквих случајева практично није било.

6. Законом о планирању и изградњи из 2009. године са изменама и допунама из 2011. године, предвиђена је конверзија права коришћења у право својине (чл.101-109), што у случају ранијих власника који су носиоци права коришћења на изграђеном и неизграђеном грађевинском земљишту представља денационализацију и повраћај у њихову својину имовине (грађевинског земљишта) одузете по Закону о национализацији најамних стамбених зграда и грађевинског земљишта. Али, ранији власници тог грађевинског земљишта који на њему немају право коришћења, остаће ускраћени, јер ће путем конверзије на том земљишту право својине стећи садашњи корисници тог земљишта.

7. Закон о враћању (реституцији) имовине црквама и верским заједницама усвојен је 25. маја 2006. године, ступио на снагу 10. јуна 2006. године, а примењује се од 1. октобра 2006. године и то искључиво на цркве, верске заједнице, њихова друштва и задужбине. Тим Законом основана је Дирекција за реституцију, која је до 30. септембра 2008. године (Српска православна црква, као и Римокатоличка црква иницирале су да се рок за подношење пријава продужи за још најмање годину дана, из разлога што је држава каснила са организовањем Дирекције за реституцију.), као крајњег рока за покретање поступка, примила близу 2.000 захтева црква и верских заједница, а својим решењима већ им вратила преко 10 хиљада хектара пољопривредног земљишта, шума и шумског земљишта, као и пословног простора. Разлози због којих се у Србији приступило доношењу посебног закона о повраћају имовине црквама и верским заједницама, не чекајући генерални закон о денационализацији, су, како се истицало у време доношења Закона, следећи:

- имовина црква и верских заједница се најпре и најлакше може вратити, зато што се ту ради о некретнинама (имања и други земљишни и

шумски поседе, као и пословне зграде и просторије) које су данас махом у државном, односно у тзв. друштвеном власништву и које је лакше евидентирати него национализовану имовину физичких лица која је у протеклом периоду често мењала власнике;

- повраћај конфисковане имовине неће представљати тежак финансијски терет за државу, јер ће се ту превасходно вршити повраћај имовине. тако да ће бити ређи случајеви новчаног обештећења;
- неизвесно је када ће бити уређена и када ће започети општа денационализација свих одузетих добара, а и када почне она ће својом волуминозности и сложености успорити процес реституције и оне имовине, као што је конфискована, која, по природи ствари, није толико спорна;
- реституција имовине црква и других верских заједница, заснована на равноправности ових субјеката и једнакости њихових права, побољшаће њихов материјално финансијски положај и створиће боље услове за успешније вршење њихових духовних функција, а уједно ће бити својеврстан фактор помирења, тако што ће поспешити међуцрквену и међурелигијску сарадњу, а тиме и верску па и националну толеранцију у Србији, али и у балканском окружењу;
- посебан закон за црквену имовину је потребан и зато што се ради о посебној имовини специфичних титулара, тако да ће такав закон најбоље изразити специфичности код реституције ове имовине.

Закон о враћању (реституцији) имовине црквама и верским заједницама (Први покушај да се имовина врати црквама – 1991. године, није успео. Закон о враћању имовине цркви који је Скупштина Србије усвојила 1991. године, председник Републике није потписао, већ га је вратио Скупштини која га више није разматрала. Усвајањем тог закона била би нарушена уставна једнакост црква и верских заједница, јер се реституција односила само на Српску православну цркву.) је сегмент денационализације/реституције у Србији, која је заокружена 2011. године, доношењем Закона о враћању одузете имовине и обештећењу - генералној реституцији имовине свим другим субјектима – физичким и правним лицима, којима је имовина након Другог светског рата у Србији одузета без накнаде.

Коначно, 2011. године, усвојен је ЗАКОН О ВРАЋАЊУ ОДУЗЕТЕ ИМОВИНЕ И ОБЕШТЕЋЕЊУ, који дефинитивно уређује преостала питања денационализације предвиђајући враћање имовине и обештећење за сва физичка лица (и задужбине), чиме тај закон дотиче имовински статус више стотина хиљада грађана који спадају у категорију бивших власника и њихових правних следбеника.

3.1. Закон о враћању одузете имовине и обештећењу

Законом о враћању одузете имовине и обештећењу ("Сл. гласник РС", бр. 72/2011, 108/2013, 142/2014 и 88/2015 - одлука УС) уређују се услови, начин и поступак враћања одузете имовине и обештећења за одузету имовину, која је на територији Републике Србије применом прописа о аграрној реформи, национализацији, секвестрацији, као и других прописа, на основу аката о подржављењу, после 9. марта 1945. године одузета од физичких и одређених правних лица и пренесена у општенародну, државну, друштвену или задружну својину (у даљем тексту: враћање имовине) [6].

Овај закон се примењује и на враћање имовине чије је одузимање последица Холокауста на територији која данас чини територију Републике Србије.

Према овом закону право на враћање имовине или обештећење има [6]:

- 1) домаће физичко лице које је бивши власник одузете имовине, а у случају његове смрти или проглашења умрлим - његови законски наследници, утврђени у складу са прописима који уређују наслеђивање у Републици Србији и са одредбама овог закона;
- 2) задужбина којој је одузета имовина, односно њен правни следбеник;
- 3) бивши власник који је своју некадашњу имовину, која је одузета вратио у својину на основу третног правног посла;
- 4) физичко лице које је закључило уговор о купопродаји са државним органом у периоду од 1945. до 1958. године, ако се у судском поступку утврди да је оштећено висином купопродајне цене, има право искључиво на обештећење, у складу са овим законом, умањено за висину исплаћене купопродајне цене;
- 5) физичко лице - страни држављанин, а у случају његове смрти или проглашења умрлим, његови законски наследници, под условом реципроцитета.

Претпоставља се да постоји реципроцитет са државом која није уређивала враћање имовине, ако домаћи држављанин може да стекне право својине и наследи непокретности у тој држави.

Према овом закону право на враћање имовине или обештећење нема [6]:

- 1) физичко лице - страни држављанин, односно његови законски наследници, за које је обавезу обештећења преузела страна држава по основу међународног уговора;
- 2) физичко лице - страни држављанин, односно његови законски наследници, који су и без постојања међународног уговора, обештећени или им је право на враћање имовине признато правом стране државе;

- 3) лице које је било припадник окупационих снага које су деловале на територији Републике Србије, за време Другог светског рата, као ни његови наследници.

Одредбе овог закона примењују се и на имовину која је конфискована после 9. марта 1945. године, под условом да је бивши власник рехабилитован до дана ступања на снагу овог закона, или буде рехабилитован на основу захтева за рехабилитацију из члана 42. став 6. овог закона, у складу са посебним законом.

Бивши власник има право на враћање имовине, односно обештећење, у складу са овим законом за имовину одузету на основу прописа о експропријацији који су се примењивали до 15. фебруара 1968. године, ако бившем власнику на име накнаде за експроприсану имовину није уступљена друга непокретност у својину, станарско право или други облик најшире правне власти.

Бивши власник нема право на враћање имовине, односно обештећење, у складу са овим законом, за имовину одузету на основу прописа о експропријацији који су се примењивали после 15. фебруара 1968. године, за коју је одређена накнада у новцу или другим стварима или правима.

Обвезник враћања подржављене имовине у натуралном облику (у даљем тексту: обвезник) је Република Србија, аутономна покрајина, јединица локалне самоуправе, јавно предузеће, привредно друштво или друго правно лице чији је оснивач Република Србија, аутономна покрајина или јединица локалне самоуправе, привредно друштво са већинским друштвеним капиталом и задруга, укључујући и привредна друштва и задруге у поступку стечаја и ликвидације, а који је, на дан ступања на снагу овог закона, власник, држалац или носилац права коришћења, односно располагања на подржављеној имовини - у односу на право које му припада.

Обвезник обештећења у виду државних обвезница и у новцу је Република Србија.

Овим законом враћају се непокретне и покретне ствари у јавној својини Републике Србије, аутономне покрајине односно јединице локалне самоуправе, у државној, друштвеној и задружној својини, осим ствари у својини задругара и друштвеној и задружној својини које је ималац стекао уз накнаду.

Предмет враћања су подржављене непокретности: грађевинско земљиште, пољопривредно земљиште, шуме и шумско земљиште, стамбене и пословне зграде, станови и пословне просторије и други објекти који постоје на дан ступања на снагу овог закона.

Предмет враћања су подржављене покретне ствари уписане у јавни регистар, као и друге покретне ствари које према прописима о културним добрима представљају културна добра и културна добра од великог и изузетног значаја, а која постоје на дан ступања на снагу овог закона.

Према овом закону не враћа се право својине на непокретностима које на дан ступања на снагу овог закона имају следећу намену, односно статус [6]:

- 1) непокретности које су по Уставу и закону искључиво у јавној својини;
- 2) службене зграде и пословне просторије које служе за обављање законом утврђене надлежности државних органа, органа аутономне покрајине, органа јединице локалне самоуправе и органа месне самоуправе;
- 3) непокретности које служе за обављање делатности установа из области здравства, васпитања и образовања, културе и науке или других установа, као јавних служби, основаних од стране носилаца јавне својине, а чијим би враћањем био битно ометен рад и функционисање тих служби;
- 4) непокретности које су неодојиви саставни део мрежа, објеката, уређаја или других средстава, која служе за обављање претежне делатности јавних предузећа, друштава капитала основаних од стране носилаца јавне својине, као и њихових зависних друштава, из области енергетике, телекомуникација, саобраћаја, водопривреде и комуналних делатности;
- 5) непокретности чије би враћање битно нарушило економску, односно технолошку одрживост и функционалност у обављању претежне делатности субјекта приватизације, који није приватизован, као и субјекта који се продаје у поступку стечаја, као правно лице, а у чијој се имовини налазе;
- 6) непокретности које су намењене за репрезентативне потребе Народне скупштине, председника Републике и Владе;
- 7) непокретности у власништву Републике Србије намењене за смештај страних дипломатско-конзуларних представништава, војних и трговинских представништава и представника при дипломатско-конзуларним представништвима;
- 8) дворски комплекс на Дедињу, чији се статус уређује посебним законом, као и друга непокретна културна добра од изузетног значаја у државној својини;
- 9) непокретна имовина која је продата, односно стечена у поступку приватизације као имовина или капитал субјекта приватизације, у складу са законом којим се уређује приватизација;
- 10) непокретности које су продате у поступку стечаја над предузећима у већинској друштвеној, односно државној својини, као и непокретности које представљају имовину стечајних дужника у већинској друштвеној, односно државној својини која су као правна лица продати у поступку стечаја;
- 11) подржављеног предузећа.

Према овом закону бившем власнику враћа се право својине на пољопривредном и шумском земљишту

и шумама, одузетим применом прописа из члана 2. овог закона.

Уколико је одузето пољопривредно, односно шумско земљиште било предмет комасације, односно арондације након одузимања, бивши власник има право на враћање земљишта које је добијено из комасационе масе за то земљиште.

Према овом закону не враћа се право својине на пољопривредном и шумском земљишту, ако је на дан ступања на снагу овог закона:

- 1) на катастарској парцели изграђен објекат који је у функцији на дан ступања на снагу овог закона, она површина катастарске парцеле која служи за редовну употребу тог објекта, односно ако је на комплексу земљишта изграђен већи број објеката који су у функцији на дан ступања на снагу овог закона - површина земљишта која економски оправдава коришћење тих објеката;
- 2) неопходна нова парцелација земљишта ради обезбеђивања приступног пута за земљиште које је предмет захтева за враћање;
- 3) земљиште у друштвеној, односно задружној својини, стечено теретним правним послом.

Према овом закону лицу које је на дан доношења извршног решења имало право коришћења пољопривредног земљишта, то право престаје даном извршности решења о враћању имовине бившем власнику. Лице које је имало право коришћења пољопривредног земљишта, дужно је да преда државину бившем власнику по скидању усева, а најкасније до 30. октобра године у којој је решење постало извршно, а кад је решење постало извршно после овог датума - у року од осам дана од скидања првог наредног усева у следећој години.

Уколико је пољопривредно земљиште, у складу са законом којим се уређује пољопривредно земљиште, дато у закуп, остаје у државини закупца до истека уговора о закупу, ако овим законом није другачије одређено, осим у случају да се странке другачије не споразумеју, с тим да закупнину од дана извршности решења о враћању земљишта, купац плаћа бившем власнику.

3.2. Закон о претварању друштвене својине на пољопривредном земљишту у друге облике својине

Према Закону о претварању друштвене својине на пољопривредном земљишту у друге облике својине ("Сл. гласник РС", бр. 49/92, 54/96 и 62/2006 - др. закон), пољопривредно земљиште у друштвеној својини које је правно лице стекло по основу Закона о аграрној реформи и прописима о национализацији пољопривредног земљишта у државној је својини [7]. Пољопривредно земљиште у друштвеној својини које је правно лице стекло на основу правног посла, као средство за производњу, друштвени је капитал тог предузећа.

Министарство надлежно за послове пољопривреде и предузећа која користе пољопривредно земљиште, извршиће попис тог земљишта и одговарајуће промене у земљишним, односно другим јавним књигама о евиденцији непокретности. Предузеће је дужно да води евиденцију о пољопривредном земљишту које користи. Начин и поступак утврђивања и евидентирања пољопривредног земљишта, одредиће министарство надлежно за послове пољопривреде.

Према овом закону предузеће не може отуђити или заменити пољопривредно земљиште пре извршеног пописа земљишта у државној својини. Предузеће не може вршити претварање друштвеног капитала у друге облике својине пре него што изврши попис земљишта у државној својини и одговарајуће промене у земљишним, односно другим јавним књигама о евиденцији непокретности.

Предузеће које намерава да престане да користи пољопривредно земљиште у државној својини, о томе обавештава министарство надлежно за послове пољопривреде. Предузеће је дужно да обавештење достави министарству надлежном за послове пољопривреде најкасније три месеца пре престанка коришћења тог земљишта.

Такође, према овом закону земљиште у друштвеној својини може се отуђити под тржишним условима ако се претходно понуди на продају министарству надлежном за послове пољопривреде, а министарство надлежно за послове пољопривреде у року од 30 дана не прихвати ову понуду.

3.3. Искуства земаља бивше Југославије

Државе настале на подручју бивше СФРЈ, осим Србије и Федерације Босне и Херцеговине, су током деведесетих година 20-тог века донеле своје законе о реституцији и обештећењу, али их још нису коначно спровеле. Изузетак је Словенија, која тај процес приводи крају.

Република Словенија је Закон о денационализацији донела 1991. године („Урадни лист“ Републике Словеније бр. 27/91, 31/93, 65/98 и 66/2000, као и одлуке Уставног суда Словеније у броју 56/92, 13/93, 24/95, 20/97, 23/97 и 76/98).

Република Хрватска је свој Закон о денационализацији донела 1996. године. Хрватски „Закон о накнади за имовину одузету за време југословенске комунистичке владавине“, објављен је у службеном гласнику Републике Хрватске „Народне новине“, бр. 92/96, а потом више пута мењан (НН, бр. 39/99, 42/99, 92/99, 43/2000, 131/2000, 27/01, 65/01, 118/01 и 80/02. Овај Закон је значајне измене претрпео 1999. године (НН бр. 39/99) и то не новелом законодавца, већ Одлуком Уставног суда републике Хрватске број У-И-673/1996. од 21.04.1999. године, која је озакоњена последњом новелом закона, од 05.07.2002. године.

У Македонији је Закон о денационализацији усвојен 1998. године (Службен весник на Република Македонија, бр. 43/2000 - пречишћен текст).

Република Српска је донела Закон о враћању одузете имовине и обештећењу 2000. године (Службени гласник Републике Српске, бр. 13/2000), али је исти, одлуком Вишег представника за БиХ, суспендован.

Црна Гора је 23.03.2004. године донела свој Закон о повраћају одузетих имовинских права и обештећењу (Службени лист Р ЦГ, бр. 21/04.), којим је ван снаге стављен Закон о привредној реституцији, донешен две године раније.

У Федерацији Босне и Херцеговине је сачињен нацрт „Закон о реституцији“ и 05.05.2002. године прослеђен у парламентарну процедуру, али је потом повучен и до данас није донесен.

4. ИСТРАЖИВАЧКИ ДЕО. ПРИКУПЉАЊЕ ПОДАТАКА ЗА ЕКСПЕРИМЕНТ

Истраживачки део у овом раду се односи на облике својине на пољопривредном земљишту у Јужно-бачком округу [5], односно општинама Бач, Бачка Паланка, Бачки Петровац, Беочин, Бечеј, Врбас, Жабал, Нови Сад, Србобран, Сремски Карловци и Темерин, и састоји се од два сегмента. Први сегмент се односи на облике својине у поменутих општинама, закључно са стањем на крају 2008. године, док се други део односи на стање на крају 2014. године.

Истраживање је обухватило облике својине на пољопривредном земљишту у 76 катастарских општина поменутог округа, са посебним акцентом на друштвеној, државној и приватној својини.

У току истраживања је прикупљен огроман број података, због чега их овде није могуће представити. Део систематизованих података, који су кориштени за анализу, биће изложен у наставку текста, у наредном поглављу.

5. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ ДЕО. АНАЛИЗА И РЕЗУЛТАТИ

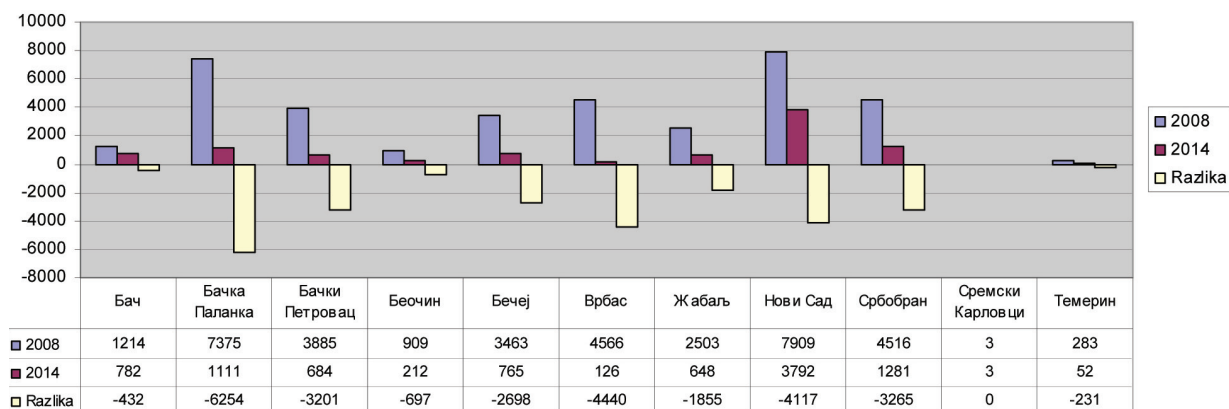
Упоредном анализом обухваћени су резултати, који су добијени појединачним анализама општина Бач, Бачка Паланка, Бачки Петровац, Беочин, Бечеј, Врбас, Жабал, Нови Сад, Србобран, Сремски Карловци и Темерин, односно стање облика својине на пољопривредном земљишту у Јужно-бачком округу. Анализом су обухваћени следећи параметри:

- промена површине друштвене својине у периоду 2008.-2014.,
- промена површине приватне својине у периоду 2008.-2014.,
- промена површине државне својине у периоду 2008.-2014.,

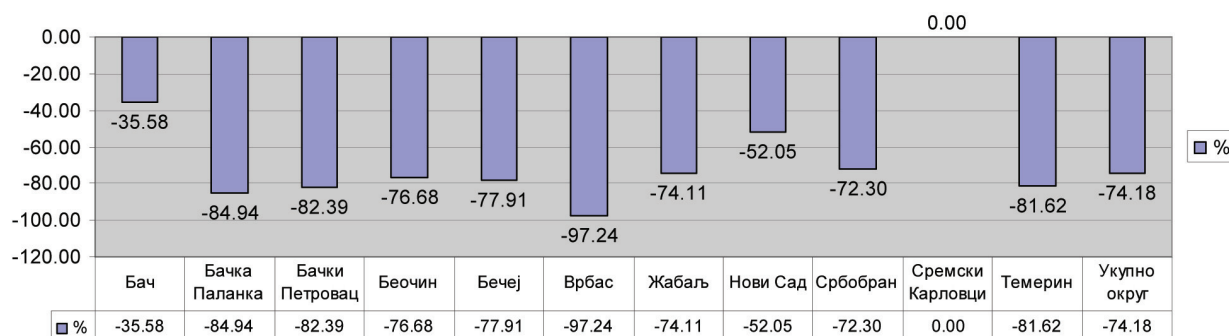
У табели 1. су приказане промене друштвене својине по анализираним општинама у поменутом периоду, док је графички приказ дат на дијаграмима, презентованим на сликама 1. и 2.

Табела 1. Преглед промена друштвене својине у Јужно-бачком округу

КО	2008	2014	Разлика	%
Бач	1214	782	-432	-35.58
Бачка Паланка	7375	1111	-6254	-84.94
Бачки Петровац	3885	684	-3201	-82.39
Беоцин	909	212	-697	-76.68
Бечеј	3463	765	-2698	-77.91
Врбас	4566	126	-4440	-97.24
Жабалъ	2503	648	-1855	-74.11
Нови Сад	7909	3792	-4117	-52.05
Србобран	4516	1281	-3265	-72.30
Сремски Карловци	3	3	0	0
Темерин	283	52	-231	-81.62
Укупно округ	36626	9456	-27170	-74.18



Слика 1. Дијаграм промена друштвене својине у Јужно-бачком округу

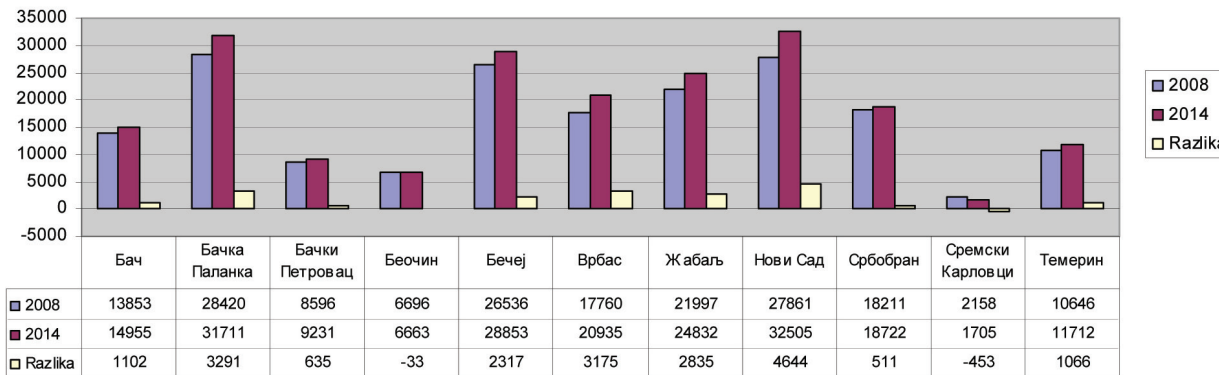


Слика 2. Дијаграм промена друштвене својине у Јужно-бачком округу у %

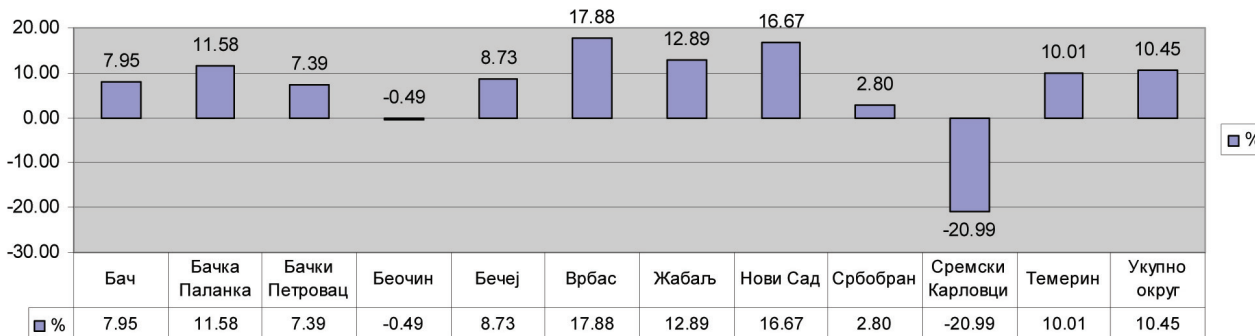
У табели 2. су приказане промене приватне својине по анализираним општинама у поменутом периоду, док је графички приказ дат на дијаграмима, презентованим на сликама 3. и 4.

Табела 2. Преглед промена приватне својине у Јужно-бачком округу

КО	2008	2014	Разлика	%
Бач	13853	14955	1102	7,95
Бачка Паланка	28420	31711	3291	11,58
Бачки Петровац	8596	9231	635	7,39
Беоцин	6696	6663	-33	-0,49
Бечеј	26536	28853	2317	8,73
Врбас	17760	20935	3175	17,88
Жабалъ	21997	24832	2835	12,89
Нови Сад	27861	32505	4644	16,67
Србобран	18211	18722	511	2,80
Сремски Карловци	2158	1705	-453	-20,99
Темерин	10646	11712	1066	10,01
Укупно округ	182734	201824	19090	10,45



Слика 3. Дијаграм промена приватне својине у Јужно-бачком округу

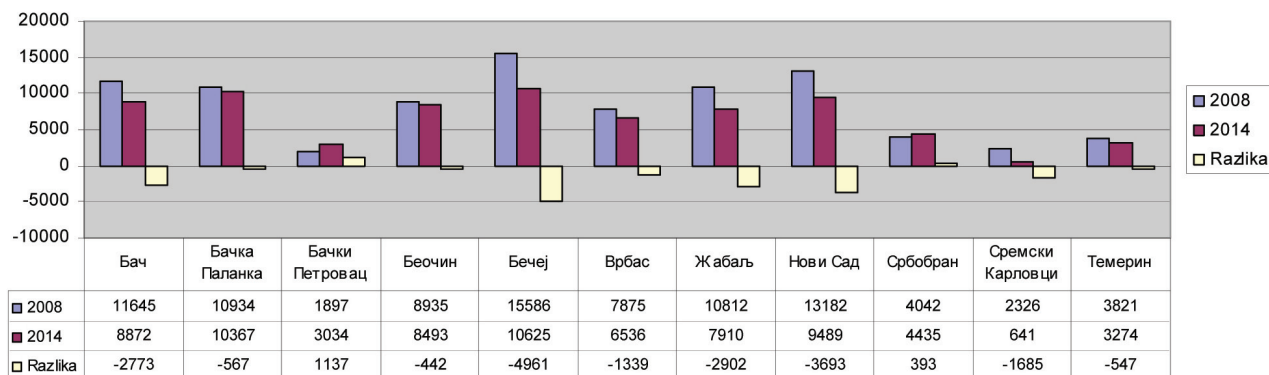


Слика 4. Дијаграм промена приватне својине у Јужно-бачком округу у %

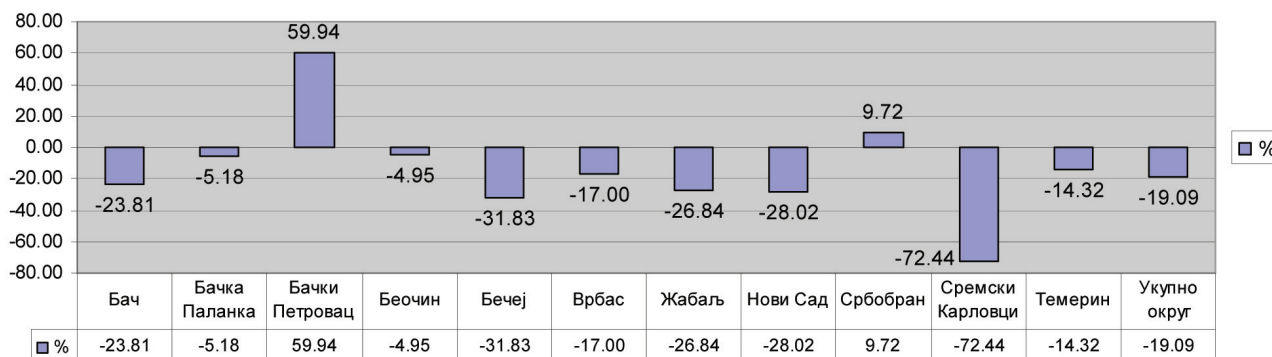
У табели 3. су приказане промене државне својине по анализираним општинама у поменутом периоду, док је графички приказ дат на дијаграмима, презентованим на сликама 5. и 6.

Табела 3. Преглед промена државне својине у Јужно-бачком округу

КО	2008	2014	Разлика	%
Бач	11645	8872	-2773	-23,81
Бачка Паланка	10934	10367	-567	-5,18
Бачки Петровац	1897	3034	1137	59,94
Беоцин	8935	8493	-442	-4,95
Бечеј	15586	10625	-4961	-31,83
Врбас	7875	6536	-1339	-17,00
Жабалъ	10812	7910	-2902	-26,84
Нови Сад	13182	9489	-3693	-28,02
Србобран	4042	4435	393	9,72
Сремски Карловци	2326	641	-1685	-72,44
Темерин	3821	3274	-547	-14,32
Укупно округ	91055	73676	-17379	-19,09



Слика 5. Дијаграм промена државне својине у Јужно-бачком округу



Слика 6. Дијаграм промена државне својине у Јужно-бачком округу у %

5.1. Дискусија

На основу анализе података презентованих у поглављу 5. може се констатовати да је највећа промена својине на друштвеном земљишту, гледајући по површини, забележена у Општини Бачка Паланка (85 % - 6254 ha), док је најмања промена забележена у Општини Сремски Карловци (0 % - 0 ha). Значајно смањење површине земљишта у друштвеној својини забележено је и у општинама Врбас за 4440 ha или 97 %, и Нови Сад за 4117 ha или 52 %. Веома мала трансформација друштвене својине, осим у Сремским Карловцима, забележена је у Општини Темерин од 231 ha или 82 % и у Општини 432 ha или 36 %. Посматрајући читаву територију Јужно-бачког округа, друштвена својина је реструктурирана на површини од 27170 ha, што представља 74 % од укупне друштвене својине из 2008. године. На основу изложеног, може се закључити да процес претварања друштвене у друге облике својине у Јужно-бачком округу, у периоду од 2008. до 2014. године, није у потпуности успешно спровођен, јер је у друштвеној својини остало 26 %, што представља нешто мало више од једне четвртине пољопривредног земљишта.

Површина земљишта у приватној својини, највише је повећана у Општини Нови Сад, и то за 4644 ha или 17 %, док је најмање повећање забележено у Општини Србобран од 511 ha или 3 %. Значајно повећање површине земљишта у приватној својини забележено је и у општинама Врбас за 3175 ha или 18 % и Бачка Паланка за 3291 ha или 12 %. Смањење површине земљишта у приватној својини забележено је и у општинама Сремски Карловци за 453 ha или 21 % и Беочин за 33 ha или 1 % (разлози ове трансформације нису познати, односно до момента писања овог рада нису били доступни ауторима). Посматрајући читаву територију Јужно-бачког округа, приватна својина је повећана за површину од 19090 ha, што представља повећање за 10 %, у односу на стање из 2008. године.

Површина земљишта у државној својини, највише је смањена у Општини Бечеј, и то за 4961 ha или 32 %, док је најмање смањење забележено у Општини Беочин од 442 ha или 5 %. Значајно смањење површине земљишта у државној својини забележено је и у општинама Нови Сад за 3693 ha или 28 %, Жабаљ за 2902 ha или 27 % и Бач за 2773 ha или 24 %. Повећање површине земљишта у државној својини забележено је и у општинама Бачки Петровац за 1137 ha или 60 % и Србобран за 393 ha или 10 %. Посматрајући читаву територију Јужно-бачког округа, државна својина је смањена за површину од 17379 ha, што представља смањење за 19 %, у односу на стање из 2008. године.

6. ЗАКЉУЧАК

Промена политичких и економских система и транзиција из социјалистичког модела друштвеног власништва у садашњи капиталистички модел приватног или (мање) државног власништва на пољопривредном земљишту, своју експанзију у нашој земљи доживела је доношењем низа закона, после 2000. године. Применом ових закона извршен је покушај испарвљања „неправди“, које су након Другог светског рата нанесене великом броју грађана наше земље. Огромне површине пољопривредног земљишта су одузимане од велепоседника (и других лица) и између осталог проглашаване друштвеном својином.

Циљ истраживања у овом раду је био да се на територији Јужно-бачког округа утврди, у којој мери су поменути закони успешно спровођени, односно колико је пољопривредног земљишта претворено из друштвене у друге облике својине.

На основу извршених анализа у разматраним општинама, намеће се као закључак да је процес претварања друштвене у друге облике својине у великој експанзији, али да ипак није завршен до краја. Наиме, од укупно 36626 ha друштвене својине на пољопривредном земљишту у Јужно-бачком округу на крају 2008., у друге облике својине, до краја 2014. године је претворено 27170 ha или 74 %. Процес претварања преосталог пољопривредног земљишта од 9456 ha или 26 %, следи у наредним годинама.

7. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Брдар Н., Маринковић Г., Трифковић М.: Претварање друштвене у друге облике својине на пољопривредном земљишту, Зборник радова Факултета техничких наука бр. 1/2016, Нови Сад, 2016.
- [2] Група аутора: „Економска енциклопедија“, стр. 747, Савремена администрација, Београд, 1954.
- [3] Лукић Радован: Креирање оптималне власничке структуре-битан предуслов хармоничног функционисања националне економије, Привредна изградња, XLV:1-2, стр. 103-123, 2002., UDK 347.23
- [4] Маџар Љ.: „Својина и реформе“, I књига, Економски институт, Београд, 1995.
- [5] Републички геодетски завод: Подаци о облицима својине на пољопривредном земљишту Западно-бачког округа за период 2008.-2014.
- [6] Закон о враћању одузете имовине и обештећењу (“Сл. гласник РС”, бр. 72/2011, 108/2013, 142/2014 и 88/2015 - одлука УС)
- [7] Закон о претварању друштвене својине на пољопривредном земљишту у друге облике својине (“Сл. гласник РС”, бр. 49/92, 54/96 и 62/2006 - др. закон)

ЛОКАЛНЕ ГЕОДЕТСКЕ МРЕЖЕ У ПРОЈЕКТИМА КОМАСАЦИЈЕ

Јелена Лазић, мастер. инж. геод.¹
Проф. др. Тоша Нинков, дипл. инж. геод.²
Проф. др. Милан Трифковић, дипл. инж. геод.³
Доц. др. Горан Маринковић, дипл. инж. геод.⁴
Мехмед Батиловић, мастер. инж. геод.⁵

Стручни рад
УДК: 528.41 : [528.46 : 712.24/.26]

РЕЗИМЕ

Предмет истраживања овог рада представљају геодетске мреже у пројектима комасације, начин пројектовања и успостављања мрежа које ће послужити за потребе обнове премера, али и извођење других геодетско – техничких радова. С обзиром да се геодетске мреже у пројектима комасације односе на обнову постојеће или успостављање нове полигонске мреже првог реда, као практичан пример у овом раду приказана је новопројектована полигонска мрежа која равномерно покрива грађевински реон катастарске општине Ловћенац. Циљ истраживања овог рада јесте одредити пројектно решење мреже које задовољава критеријуме квалитета, дефинисане главним пројектом. Пројектно решење треба да обезбеди такву позицију тачака мреже и план мерења у њој, тако да мрежа има оптимални дизајн и да се може користити за потребе обнове и каснијег одржавања премера.

Кључне речи: Локалне геодетске мреже, Комасација, Полигонска мрежа, Метод најмањих квадрата.

LOCAL GEODETIC NETWORK IN LAND CONSOLIDATION PROJECTS

Jelena Lazić, M.Sci geod. eng.
Ph.D. Toša Ninkov, grad. geod. eng.
Ph.D. Milan Trifković, grad. geod. eng.
Doc.D. Goran Marinković, grad. geod. eng.
Mehmed Batilović, M.Sci geod. eng.

ABSTRACT

The subject of this paper are the geodetic network in the land consolidation project, a way of designing and establishing networks that will serve the needs of reconstruction in diameter, and perform other geodetic - technical papers. Since the geodetic network in land consolidation projects related to the reconstruction of the existing or establishing new polygon mesh of the first order, as a practical example in this article shows the newly designed polygonal network that evenly covers the construction area of cadastral municipality Lovćenac. The aim of this study is to determine the network design solution that meets the quality criteria defined in the main project. The project solution should provide such position points of the network and plan measurements in it, so the network has an optimum design that can be used for the purpose of renovation and subsequent maintenance in diameter.

Key words: Local geodetic network, Land consolidation, Polygonal network, Least squares method.

1. УВОД

Геодетска мрежа је неопходна основа у многим геодетским радовима. Са геометријског аспекта, геодетска мрежа се дефинише као конфигурација (размештај) три или више тачака на земљи, које су повезане геодетским мерењима (као што су правци, углови, азимути, просторне удаљености и др.) или сателитским методама (ГПС), или комбинацијом једних и других [1].

Националне основне геодетске мреже постављене методом триангулације у 19. веку и развијане током

20. века, служиле су дуго као геодетска основа за топографска мерења и катастар, али у већини случајева данас не испуњавају захтеве у погледу тачности, потребне за обележавање и праћење стабилности сложених објеката, као и праћење појава померања и деформација на Земљиној површи. Из тих разлога приступило се пројектовању нових, самосталних геодетских мрежа које се, због посебних захтева које морају задовољити, у пракси називају: геодетске мреже посебних намена, локалне геодетске мреже, контролне мреже, самосталне геодетске мреже и геодетске мреже објеката [2]. Тачност локалних геодетских мрежа про-

¹ Јелена Лазић, мастер.инж.геод., Факултет техничких наука Нови Сад, e-mail: lazicjelena@uns.ac.rs

² Проф др. Тоша Нинков, дипл.инж.геод., Факултет техничких наука Нови Сад, e-mail: ninkov.tosa@gmail.com

³ Проф др. Милан Трифковић, дипл.инж.геод., Факултет техничких наука Нови Сад, e-mail: milantri@eunet.rs

⁴ Доц. др. Горан Маринковић, дипл.инж.геод., Факултет техничких наука Нови Сад, e-mail: goranmarinkovic@uns.ac.rs

⁵ Мехмед Батиловић, мастер.инж.геод., Факултет техничких наука Нови Сад, e-mail: batilovicm@gmail.com

писана је пројектом, а распоред и густина тачака мреже зависе од облика и величине објекта, односно подручја на којем се мрежа успоставља.

Геодетске мреже у поступку обнове премера и израде катастра непокретности, као и за потребе радова у поступку комасације, морају бити прилагођене конкретном радилишту, што значи да геодетска мрежа мора покривати комплетну област на којој се спроводи поступак комасације. Пројекат геодетске мреже у поступку комасације мора да обезбеди одговарајуће нумеричке показатеље за потребе одређивања претходне оцене тачности мреже. У том циљу неопходно је одредити дизајн мреже и направити план опажања у њој. Поред вредности резултата мерења важно је да се уз мерени резултат прикаже и квалитет тог резултата, изражен у виду показатеља тачности и поузданости конкретног мерења [3].

Оптимални пројекат и анализа геодетске основе представљају најважније процесе приликом успостављања мреже. Оптималним пројектом постижу се мерења која могу осигурати задовољење свих дефинисаних критеријума квалитета, док се анализом основе обрађују и анализирају прикупљени подаци, како би се добили поуздани резултати. Дobar пројекат треба да осигура да геодетска основа буде прецизна, поуздана и осетљива, а уз то и економично реализована. Који ће од ових циљева превагнути, зависи од намене за коју се мрежа успоставља.

Претходна анализа тачности и поузданости геодетске мреже представља веома важан корак приликом пројектовања мрежа, јер нам омогућава да утврдимо која је тачност мерења потребна да би се задовољили критеријуми квалитета дефинисани пројектним задатком. Резултат овог истраживања требао би да да предлог пројектног решења мреже, које задовољава постављене критеријуме квалитета, такво да се успостави геодетска основа која ће чинити полазну основу за све геодетске радове у поступку комасације, али и за спровођење других геодетских радова.

2. ЛОКАЛНЕ ГЕОДЕТСКЕ МРЕЖЕ

Према [2], локалне геодетске мреже изводе се као:

- Самосталне мреже – за објекте смештене на мањем подручју или где се тражи висока тачност искључења и праћење помака (мостови, бране, тунели).
- Прикључене на основну мрежу (положајну и висинску) – за објекте смештене на већем подручју где је потребно међусобно повезивање низа објеката, а ради правилног географског смештаја (хидроенергетски системи, регулација водовода, регулација градова, комуникације). У погледу тачности задовољавају захтеве као и самосталне мреже.
- Главне карактеристике локалних геодетских мрежа су:

- правременост – мрежа се пројектује у фази израде идејног пројекта на основу дефинисаног распореда свих пројектованих објеката;
- трајност – пројекат мреже треба да обухвати цело градилиште и служи до краја радова на објекту, као и након изградње за потребе мониторинга;
- прилагодљивост по величини – прилагођене су објекту који се гради или делу Земљине површине чија се померања прате (мрежа се код већих објеката развија по нивоима, а код високих објеката по спратовима);
- тачност – стандардно одступање положаја тачака основне мреже треба да је занемарљиво у односу на потребну тачност обележавања (ПТО) или других геометријских захтева објекта, по принципу занемарљивости $1/5 < \sigma < 1/3$ прорачунаог критеријума;
- прилагодљивост по облику – прилагођене су објекту који се гради по могућности стабилизације тачака, врсти планираних мерења, стандарда пројектовања, плана опажања и тачности мерења, а у складу са карактеристикама објекта, конфигурације терена и захтеване тачности;
- самосталност – карактеристичне тачке, линије и површине објеката и скуп тачака геодетске мреже, смештених на мањем подручју где се тражи висока тачност, морају бити у истом координатном систему, локалном или локално уклопљеном без промене размере (мостови, бране, тунели);
- адаптивност – прикључене су на основну мрежу (положајну и висинску) и то пре свега код објеката који се налазе на већем подручју где је потребно повезивање низа мањих објеката (хидроенергетски системи, регулације водотокова, регулације градова, комуникације итд.);
- хомогеност – све су тачке истог реда и све се у процесу изравнања, изравнавају истовремено [2].

2.1. Успостављање локалних геодетских мрежа

Поступак успостављања локалних геодетских мрежа мора задовољити све критеријуме тачности као и остале геодетске мреже за које се тражи висока тачност. Полазећи од основног циља успостављања оваквих мрежа, а то је очување релативних односа између тачака, односно остваривање хомогености и изотропности мреже, долази се до закључка да је овај процес веома сложен и захтеван.

Први корак успостављања геодетске мреже, који се изводи у канцеларији пре изласка на терен, одређује конфигурацију мреже, број и позицију појединих тачака мреже и план опажања. Након прегледа и упознавања са постојећом документацијом, могуће је извршити рекогносцирање терена, и по потреби, након упознавања и сагледавања карактеристика терена, извршити допуну постојеће документације. Пројекат

мреже зависи од намене и карактеристика објекта, и његова израда треба да одговор на питање, како да се постигне захтевана тачност уз што мање трошкова.

Пошто се утврди конфигурација мреже, сагледају расположиви инструменти са својим карактеристикама и изврши избор методе мерења, претходном оценом тачности, применом симулационе методе, могу се одредити тачност и поузданост будуће геодетске мреже и њен однос према задатим условима тачности. Основа симулационе методе лежи у могућности коришћења искуства и знања геодете да изврши 'искусствену оптимизацију' геометрије и тачности мерења у геодетској мрежи, односно суштина ове методе јесте да се од почетног искусственог решења са произвољним бројем мерења иде ка побољшавању добијених резултата увођењем додатних опажања у мрежи. Значи, неопходно је упоредити добијену тачност са тачношћу која је дефинисана у пројектном задатку. Ако је добијена тачност у складу са тачношћу која је дефинисана у пројектном задатку, онда се реализацијом пројекта може добити мрежа адекватног квалитета. У супротном, предложена геометрија мреже, инструменти и метода мерења морају претрпети одговарајуће промене. Ако је пројектована мрежа хомогене положајне тачности, онда је потребно повећати тачност планираних мерења, која се постиже увећањем броја мерења или избором квалитетнијих инструмената и прибора, а ако пројектована мрежа нема хомогену положајну тачност, онда су неопходне измене у плану мерења које подразумевају додавање нових мерења или промену геометрије (позиције) одређеног броја тачака. Након уведених измена врши се претходна оцена тачности. Поступак се понавља све до остваривања тачности која је дефинисана у пројектном задатку. Постизање захтеване тачности зависи од: методе мерења, инструмената који су коришћени и дефинисане конфигурације мреже. Добро пројектована геодетска мрежа значи да је тачна, односно квалитетна, што описују параметри прецизности и поузданости. Пројектована мрежа треба да задовољи унапред дефинисане критеријуме квалитета, да одговара својој намени, и по могућности, треба водити рачуна о екомоничности пројектовања мреже [2].

Други корак код успостављања мрежа је реализација (извођење) дефинисаног пројекта мреже. Ова фаза подразумева рекогносцирање терена, стабилизацију тачака и извођење мерења на терену, у складу са дефинисаним планом опажања, методом мерења, инструментима и дефинисаним критеријумима.

Последњи корак обухвата анализу геодетске мреже, која подразумева анализу података из мерења и из изравнања, односно анализу тачности мерења и анализу тачности из изравнања а постериори. Коначни закључци о квалитету геодетске мреже доносе се на основу изравнања резултата мерења која не садрже грубе грешке.

3. МАТЕМАТИЧКИ МОДЕЛ ИЗРАВНАЊА – ГАУС – МАРКОВЉЕВ МОДЕЛ

За потребе изравнања геодетских мрежа по методи најмањих квадрата користи се Гаус-Марковљев модел посредног изравнања који представља линеаран математички модел, који се односи на функционални и стохастички део и дефинише релације између стохастички реализованих опажања и непознатих параметара геодетских мрежа. Оцењивање функционалних параметара у линеарним или линеаризованим моделима мерења, врши се методом најмањих квадрата [4] [5] [6] [7].

Функционални модел:

$$l + v = Ax \text{ или } v = Ax + f \leftrightarrow M[f] = -Ax; r(A) = r < u \tag{1}$$

Стохастички модел:

$$M[v] = 0 \text{ и } M[vv^T] = K_1 = \sigma_0^2 Q_1, \quad P_1 = Q_1^{-1} \tag{2}$$

при чему је:

- l** - вектор мерених величина;
- v** - вектор поправака мерених величина;
- A** - матрица дизајна;
- x** - вектор непознатих параметара;
- f = l_b - l** - вектор слободних чланова;
- l₀** - вектор приближних вредности мерених величина;
- σ₀²** - *a priori* варијанса;
- K₁** - коваријациона матрица мерених величина;
- Q₁** - кофакторска матрица мерених величина;
- P₁** - матрица тежина мерених величина;
- M[.]** - оператор математичког очекивања.

Једначине поправака мерених величина су нелинеарне и имају облик [4] [5]:

$$M[l] = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} + c_d \text{ - за дужине}$$

$$M[l] = \arctan \frac{\Delta y}{\Delta x} + c_a \text{ - за азимут} \tag{3}$$

$$M[l] = \arctan \frac{\Delta y}{\Delta x} + c + c_b \text{ - за правац}$$

За добијање линеарне форме коју захтева Гаус-Марковљев модел, врши се линеаризација развијањем ових функција у Тејлоров ред у околини приближних вредности непознатих параметара. Приближне вредности l_1, l_2, \dots, l_n мерених величина L_1, L_2, \dots, L_n , добијене као резултати мерења, омогућавају да одредимо приближне вредности $X_{10}, X_{20}, \dots, X_{u,0}$ тражених величина. На тај начин нам је омогућена линеаризација задржавањем само првих (линеарних) чланова при развијању у Тајлоров ред у околини приближних вредности непознатих параметара.

На основу претходно наведеног добијамо следеће:

$$l_i + v_i = a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{iu}x_u \quad i = 1, \dots, n \tag{4}$$

где се коефицијенти добијају диференцирањем једначине поправака по непознатим параметрима:

$$A = \left[\frac{\partial f_i}{\partial x_j} \right]_0 = [a_{ij}]_{n,u} \quad i = 1, \dots, n; \quad j = 1, \dots, u \quad (5)$$

при чему се подразумева да су оријентационе непознате o и корекциони параметри c елиминисани из изравнања.

Тежине мерења се одређују по формули [4] [5]:

$$P_{i_i} = \frac{\sigma_0^2}{\sigma_i^2} = Q_{i_i}^{-1} \quad (6)$$

где је σ_i^2 *a priori* варијанса опажања. Корелација између мерења постоји али се обично изоставља због њихових најчешће недовољних реалних процена.

Код реалних геодетских мрежа број мерења n је знатно већи од броја непознатих параметара u , самим тим су системи једначина несагласни, односно имају вишезначна решења. Применом методе најмањих квадрата (МНК) обезбеђују се једнозначни резултати. Метод најмањих квадрата подразумева минимизацију суме квадрата одступања l од очекиване вредности $M[l]$ у некој погодном изабраној матрици [17]. Применом услова минимума квадратне форме [8]:

$$v^T P_1 v = \min \quad (7)$$

добијају се нормалне једначине:

$$N \hat{x} + n = 0 \quad (8)$$

где је $N = A^T P_1 A$ матрица коефицијената нормалних једначина, а $n = A^T P_1 f$ вектор слободних чланова нормалних једначина.

Опште решење нормалних једначина је:

$$\hat{x} = -N^{-1} n \quad (9)$$

Може се показати да је:

$$\hat{\sigma}_0^2 = \frac{v^T P_1 v}{n - u} \quad (10)$$

најбоља процена варијанс фактора .

Могу се одредити и следеће матрице:

$Q_{\hat{x}} = (A^T P_1 A)^{-1}$ – матрица кофактора непознатих параметара;

$Q_v = Q_1 - A(A^T P_1 A)^{-1} A^T$ – матрица кофактора поправака мерених величина;

$Q_1 = A(A^T P_1 A)^{-1} A^T$ – матрица кофактора изравнатих мерених величина.

После формирања ГММ могуће је извршити тестирање модела, при чему се тестирање изводи помоћу статистичких тестова. Нулта хипотеза глобалног теста исправности ГММ је [4] [5]:

$$H_0: M[\hat{\sigma}_0^2] = \sigma_0^2 \quad (11)$$

и омогућава формирање тест статистике:

$$T = \frac{v^T P_1 v}{\sigma_0^2} \sim \chi^2(n - u) \quad (12)$$

која следи χ^2 расподелу са $(n - u)$ степени слободе. Уколико је $T \leq \chi_{\alpha}^2(n - u)$, глобални тест не указује на контрадикторност између опажања и формираног математичког модела. Ако је $T > \chi_{\alpha}^2(n - u)$ потребно је истражити модел или опажања или оба сегмента.

3.1. Дефинисање датума геодетских мрежа

Датум геодетске мреже чине параметри које је неопходно одредити да би мрежа била дефинисана по облику, положају и величини (параметри који дефинишу координатни систем). Како датум геодетске мреже дефинише координатни систем који је одређен координатним почетком, оријентацијом координатних оса и размером, може се рећи да су основни датумски параметри мреже: translације (t_x, t_y, t_z), ротације (r_x, r_y, r_z) и фактор размере (z) [2].

Недостатак датумских параметара, којима се дефинише положај геодетске мреже у координатном систему, доводи до дефекта мреже. Дефект мреже једнак је броју параметара потребних да се геодетска мрежа дефинише по облику, положају и величини.

Зависно од начина на који се одређују параметри датума, постоје две врсте геодетских мрежа:

- Слободне мреже – параметри датума се бирају произвољно;
- Неслободне мреже – параметри датума се одређују мерењем.

Код неслободних мрежа, матрица дизајна A има потпун ранг колона, па је њен ранг једнак броју непознатих параметара $r(A)=r=u$, тј. матрица је регуларна ($\det N \neq 0$), док код слободних мрежа матрица дизајна A има непотпун ранг колона, па у том случају фигурише дефект мреже, тј. матрица N је сингуларна ($\det N = 0$) [2].

Датум геодетске мреже се може дефинисати на следеће начине:

- Класичан начин дефинисања датума - дефинисање датума на класичан начин подразумева усвајање одређеног броја координата тачака за датумске параметре.
- Датум дефинисан минималним трагом матрице кофактора непознатих параметара – подразумева фиксирање мреже за њено тежиште, све тачке имају једнак третман, тачније уводи се референтна тачка у мрежи, тј. тежиште мреже, јер су у том случају елипсе грешака најмање. Овакав начин дефинисања датума омогућава равномерну распоређеност грешака у мрежи око њеног тежишта, што се манифестује кроз приближну једнакост мера прецизности.

Због постојања великог броја научних и стручних радова, као што су [8] [16] [17], у којима је објашњен

принцип дефинисања датума геодетских мрежа, њихов детаљни опис је овде изостављен.

4. КРИТЕРИЈУМИ КВАЛИТЕТА ЛОКАЛНИХ ГЕОДЕТСКИХ МРЕЖА

Критеријуми квалитета локалних геодетских мрежа оцењују се на основу тачности и поузданости. Ове оцене су засноване на методи најмањих квадрата и математичким моделима посредног изравнања. Овим математичким моделима решавају се проблеми оптимизације дизајна, односно позиције тачака геодетске мреже и плана мерења у њој. Претходна анализа тачности и поузданости има најширу примену у пројектовању геодетских мрежа, јер се заснива на добро познатим математичким моделима и на добро развијеној рачунарској подршци. Без обзира на то да ли се користи постојећа или се пројектује и реализује посебна геодетска мрежа (специјално дизајнирана за дати пројекат), неопходно је имати одређену потврду да је њен квалитет прихватљив за планиране геодетске радове. Наиме, нити су све геодетске мреже једнаког квалитета, нити сви геодетски радови имају исте захтеве према квалитету геодетске мреже на коју се ослањају [7].

4.1. Критеријуми тачности

На тачност геодетске мреже утичу:

- геометрија мреже која зависи од теренских услова (конфигурације терена, зарашћености, организације радилишта, положаја датих тачака, итд.), врсте и величине објеката (тунел, мост, брана, итд.) и способности стручњака да у датим условима пројектује мрежу која ће првенствено да одговара својој намени, као и од тачности која је пројектом утврђена.
- тачност мерених величина, која зависи од многобројних фактора као што су избор инструмента, метода рада, атмосферски услови, итд.
- тачност датих величина на које није могуће утицати. Да би се елиминисао утицај грешака датих величина, код прецизних радова, мреже се изравнавају у локалном координатном систему, а затим се координате тачака трансформишу у државни координатни систем.

Према [9], критеријуми тачности геодетских мрежа су:

- општи критеријуми мрежа везани за тачност и поузданост,
- геодетске тачке (средње грешке и елипсе грешака),
- грешке мерених елемената мреже (углови, дужине, висинске разлике, итд.),
- грешке немерених елемената мреже (страна, дирекциони угао, висинска разлика, итд.),

- релативне елипсе грешака (независне од датума мреже).

Према [5], уз критеријум тачности геодетских мрежа, уско су повезани критеријуми хомогености и изотропије. За мрежу се каже да је хомогена када су све елипсе грешака тачака (као мере тачности положаја тачака) међусобно једнаке (елипсе грешака исте величине и исте оријентисаности). Мрежа је изотропна када све тачке имају исте параметре елипси грешака које теже кругу. Мрежа је хомогена и изотропна када су елипсе грешака свих тачака кругови истих полупречника.

4.2. Критеријуми поузданости

С обзиром да грешке положаја тачака геодетске мреже зависе само од распореда случајних грешака и не односе се на *стварни положај тачака*, а мерења могу бити оптерећена и систематским утицајима и грубим грешкама, неопходно је да се квалитет геодетске мреже, поред анализе тачности, испита и са аспекта поузданости [10].

Теорија поузданости геодетских мрежа даје могућности идентификације грубих грешака, коришћењем статистичких тестова, као и осетљивост резултата са аспекта неидентификованих грубих грешака. Поузданост указује на могућност откривања грубих грешака или на утврђивање њиховог утицаја на оцене тражених величина, уколико нису откривене грубе грешке [9].

Добро пројектована геодетска мрежа, са аспекта поузданости, је она која омогућава откривање грубих грешака без обзира колико су оне мале и која минимизира утицај неоткривених грубих грешака на оцењене параметре.

Анализа поузданости односи се на унутрашњу и спољашњу поузданост геодетске мреже.

Унутрашња поузданост односи се на могућност откривања и лоцирања грубих и систематских грешака мерења без прикупљања додатних података на терену. Откривање грубих грешака на основу поправака резултата мерених величина веома је сложен проблем. Поправке садрже грешке свих мерених величина које учествују у изравнању, па је врло тешко, а у неким случајевима чак и немогуће пронаћи мерену величину чија је груба грешка изазвала велику вредност поправки.

Спољашња поузданост бави се проблемом последица које се манифестују кроз непознате параметре зато што нису откривене грубе грешке у моделу, упркос свим поступцима и статистичким тестирањима током процеса изравнања.

Дакле, теорија унутрашње поузданости проучава могућности елиминације резултата мерења који садрже грубе грешке, док се спољашња поузданост бави утицајем неоткривених грубих грешака на коначне резултате добијене после изравнања геодетских мрежа

(координате тачака, изравнате вредности, функције чији су аргументи непознате величине) [1].

Због постојања великог броја научних и стручних радова, као што су [2] [4] [11], у којима су приказани модели по којима се рачунају параметри тачности и поузданости, њихов детаљни опис је овде изостављен.

5. ЛОКАЛНЕ ГЕОДЕТСКЕ МРЕЖЕ У ПРОЈЕКТИМА КОМАСАЦИЈЕ

Комасација је као аграрна мера, гледајући историјски, дуго имала за основни циљ укрупњавање уситњених пољопривредних поседа, који представљају озбиљан проблем за успешну пољопривредну производњу. Међутим, према [12], у новије време процес комасације се све чешће види као шанса за решавање много сложенијих проблема везаних за уређење простора.

Према [13], комасација земљишта представља планирани процес кроз који се врши уређење земљишних парцела и власништва над њима.

Комасација земљишта се према [14], дефинише као процес којим се мале земљишне парцеле интегришу и формирају централизовану и континуирану земљишта у областима где се пољопривредно земљиште не искориштава ефикасно.

Према [3], комасација пољопривредног земљишта односи се на процес укрупњавања расцепканог и уситњеног земљишта, једног или више власника, у једну или више мањих целина, у циљу ефикасније пољопривредне производње и коришћења ресурса у постојећим условима, уз минималне трошкове. Да би се то постигло на одговарајући начин, мора се обезбедити одговарајућа инфраструктура, тј. неопходно је испројектовати и реализовати мрежу путева, која ће омогућити несметан приступ свим парцелама, обезбедити технолошке уређаје који ће одводити сувишну воду у циљу рационалнијег искоришћавања пољопривредног земљишта. Комасација представља подлогу за реализацију различитих планова и пројеката у циљу системског решавања и обликовања просторних јединица и стварања услова за реализацију ефикасне земљишне политике и модернизације катастра непокретности.



Слика 1. Илустрација процеса комасације [15]

Геодетска мрежа у поступку комасације и обнове премера успоставља се на подручју једне или више катастарских општина у циљу реализације постојећег координатног система. Поступак пројектовања геодетске мреже на подручју на коме се реализује поступак комасације, зависи од укупне површине комасационог подручја и конфигурације терена.

У поступку пројектовања геодетске мреже, потребно је дефинисати полазне критеријуме квалитета у погледу тачности и поузданости, која се усвојеним планом опажања и избраном опремом може постићи. Геодетске мреже у поступку обнове премера и израде катастра непокретности, као и за потребе радова у поступку комасације, морају бити прилагођене конкретном радилишту, што значи да геодетска мрежа мора покривати комплетну област на којој се спроводи поступак комасације. Пројекат геодетске мреже у поступку комасације мора да обезбеди одговарајуће нумеричке показатеље за потребе одређивања претходне оцене тачности мреже. У том циљу неопходно је одредити дизајн мреже и направити план опажања у њој. Поред вредности резултата мерења важно је да се уз мерени резултат прикаже и квалитет тог резултата, изражен у виду показатеља тачности и поузданости конкретног мерења [3].

Полазни параметри који се дефинишу у поступку пројектовања у пројектном задатку су [3]:

- геометрија објеката у грађевинском реону,
- обезбеђење везе са државном мрежом,
- критеријуми квалитета геодетске мреже у погледу тачности (оцене координата и/или висина, стандарди мерења, апсолутне и релативне елипсе грешака),
- критеријуми квалитета геодетске мреже у погледу поузданости (унутрашња и спољашња поузданост),
- захтевана геометрија мреже (хомогеност и/или изотропност).

6. ПРОЈЕКАТ ГЕОДЕТСКЕ 2Д МРЕЖЕ КАТАСТАРСКЕ ОПШТИНЕ ЛОВЂЕНАЦ

Катастарска општина Ловђенац припада општини Мали Иђош, која се налази у централном делу Бачке. На територији ове катастарске општине, једна од мера која треба да се проведе је уређење пољопривредног земљишта комасацијом, а имајући у виду да је премер урађен 1963. године, паралелно са комасацијом потребно је урадити допунски премер (реамбулацију) грађевинског реона.

Катастарска општина Ловђенац није покривена у одговарајућој мери тачкама геодетске мреже, са којих би се вршила обнова и одржавање премера грађевинског реона. Из тог разлога, неопходно је израдити пројекат геодетске мреже и њену реализацију на терену. Пројекат геодетске основе је рађен на дигиталном ортофото пла-

ну, преузетом од Службе за катастар непокретности Мали Иђош. Ново-пројектована геодетска мрежа ће равномерно покривати цело подручје грађевинског реона КО Ловћенац, а користиће се за потребе израде и одржавања катастра непокретности, као и за остале геодетско - техничке радове.

Мрежу чини укупно 207 ново - пројектованих полигонских тачака нумерисаних бројевима од 1 па надаље. У складу са главним пројектом, дужине страна у мрежи су од 50 до 500 м.

6.1. Претходна анализа и оцена тачности и поузданости геодетске 2Д мреже

У оквиру оптимизације дизајна првог реда примењује се претходна анализа тачности и поузданости геодетске мреже. Кроз процес претходне анализе тачности и поузданости могуће је јасно сагледати квалитет мреже коју је потребно реализовати. Поређењем одређених остварених резултата са подацима дефинисаним у пројектном задатку, недвосмислено се може тврдити да ће мрежа одговарати својој намени, или супротно, могу се извући закључци о томе шта је у самом пројекту потребно променити како би се утицало на квалитет мреже.

Ново - пројектована полигонска мрежа обухвата подручје грађевинског реона КО Ловћенац и састоји се од 207 тачака. У мрежи су опажени сви правци и све дужине између тачака које се догледају. Мрежа је изравната по методи најмањих квадрата, чији је математички модел описан у поглављу 2.3.

На слици број 2. приказана је диспозиција тачака нове полигонске мреже грађевинског реона катастарске општине Ловћенац.



Слика 2. Диспозиција тачака полигонске мреже у размери 1 : 5000

6.2. Критеријуми квалитета геодетске 2Д мреже

За потребе пројектовања геодетске 2Д мреже грађевинског реона, у главном пројекту комасације за КО Ловћенац постављени су следећи критеријуми квалитета:

- Однос велике и мале полуосе елипсе грешака треба да се налази у опсегу вредности, које су дефинисане као задати критеријум.

$$1 < \frac{A_i}{B_i} < 2$$

- Добијена положајна тачност полигонских тачака, из претходне анализе мора бити сагласна са тачношћу која је дефинисана као задати критеријум.

$$\sigma_{POL} \leq 20 \text{ mm}$$

- Стандардне девијације мерених величина морају се налазити у опсегу вредности, које су дефинисане као задати критеријум.

$$\sigma_{ip} \leq 2 \text{ mm}$$

$$\sigma_D \leq 2 \text{ mm} + 2 \text{ ppm}$$

- Добијени коефицијенти унутрашње и спољашње поузданости морају се налазити у опсегу вредности које су дефинисане као задати критеријум и које се препоручују код пројектовања геодетских мрежа.

$$0,10 \leq r_{ii} \leq 1$$

6.3. Пројектно решење

Претходна анализа поузданости и тачности тачака и функција у геодетској мрежи извршена је са следећим карактеристикама:

- број тачака у мрежи је 207,
- укупан број мерених величина је 1118, од чега 559 дужина и 559 правца,
- укупан број непознатих је 621,
- датум је дефинисан минималним трагом матрице кофактора на све тачке,
- дефект мреже је 3 тј. потребно је дефинисати три параметра којим ће дефект датума бити отклоњен, два параметра за translацију координатног почетка мреже и један параметар за ротацију мреже; размера мреже је одређена јер је предвиђено мерење барем једне дужине,
- број степени слободе је 500.

Због великог броја мерења у мрежи, у овом раду биће приказани само резултати који су релевантни за анализу квалитета пројектоване мреже.

6.3. Анализа резултата

У табели 1. приказане су минималне, максималне и средње вредности параметара и коефицијената за дефинисани план опажања, на основу којих се може сагледа-

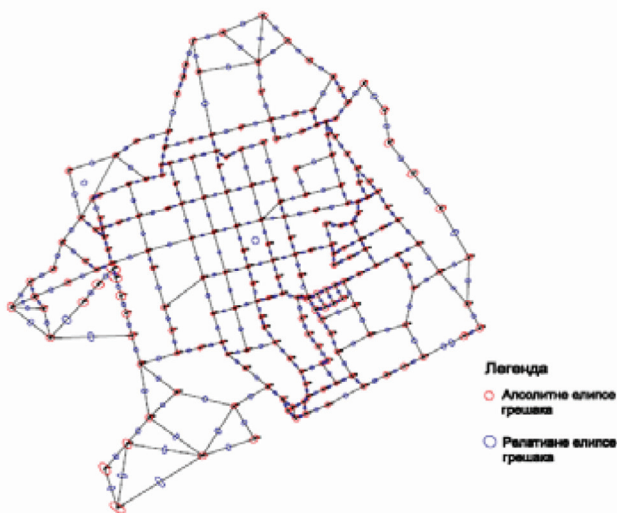
Табела 1. Максималне, минималне и средње вредности квалитета геодетске 2Д мреже

	$\Gamma_{ii p}$	$\Gamma_{ii d}$	A	B	A/B	σ_x [mm]	σ_y [mm]	σ_p [mm]
мин	0,07	0,05	3,32	3,07	1,01	1,35	1,26	1,87
макс	0,67	0,85	14,54	7,84	2,00	5,16	4,39	6,49
сред.	0,26	0,63	5,42	4,55	1,18	2,06	2,01	2,89

ти квалитет пројектоване мреже. Приказани су коефицијенти унутрашње поузданости, однос велике и мале полуосе елипси грешака, вредности велике и мале полуосе и вредности грешака координата.

мене у погледу позиције тачака геодетске мреже и плана мерења у њој, односно да мрежа има оптимални дизајн и да се може користити за потребе обнове и каснијег одржавања премера.

Скица положаја тачака полигонске мреже КО Ловћенац



Слика 3. Приказ апсолутних и релативних елипси грешака

Анализом добијених резултата уочено је да код сет мерења у мрежи, коефицијенти унутрашње поузданости имају вредност испод дефинисаног минимума. С обзиром да се поузданост у мрежи повећава обостраним мерењима и затварањем фигура, што је испоштовано приликом формирања плана опажања, разлог треба тражити у конфигурација терена. Узета су у обзир сва опажања између тачака у мрежи које се догледају, па се због препрека на терену не може постићи већа поузданост у мрежи. Конфигурација терена, као главни фактор при конструисању геометрије мреже, лимитирала је могућност постизања идеалних резултата при пројектовању геодетске мреже.

Међутим, с обзиром да је број мерења који не задовољавају један од дефинисаних критеријума занемарљив у односу на укупан број мерења у мрежи, може се закључити да је оптимизацијом првог реда полигонске мреже грађевинског реона КО Ловћенац, добијено пројектно решење мреже које задовољава потребне на-

7. ЗАКЉУЧАК

Циљ овог рада био је да се након дефинисања конфигурације мреже, одређивања приближних вредности координата тачака и дефинисања плана мерења у мрежи, изврши претходна анализа тачности и поузданости геодетске мреже, с циљем одређивања и сагледавања квалитета мреже коју је потребно реализовати. Поређењем одређених остварених резултата са подацима дефинисаним у пројектном задатку, недвосмислено се може тврдити да ће мрежа одговарати својој намени, или супротно, могу се извући закључци о томе шта је у самом пројекту потребно променити како би се утицало на квалитет мреже.

На основу резултата добијених претходном анализом тачности и поузданости може се закључити да пројектно решење задовољава постављене критеријуме квалитета, који се односе на полигонску мрежу првог реда, односно:

- Мрежа је хомогена. Однос велике и мале полуосе елиписе грешака налази се у опсегу вредности, које су дефинисане као задати критеријум.
- Мрежа је задовољавајуће тачности. Добијена положајна тачност полигонских тачака, из претходне анализе је сагласна са тачношћу која је дефинисана као задати критеријум.
- Стандардне девијације мерених величина се налазе у опсегу вредности, које су дефинисане као задати критеријум.
- Добијени коефицијенти унутрашње и спољашње поузданости се углавном налазе у опсегу вредности, које су дефинисане као задати критеријум и које се препоручују у пројектовањима геодетских мрежа.

С обзиром да су задовољени сви критеријуми квалитета дефинисани пројектним задатком, дошло се до закључка да би овако развијена мрежа одговарала својој намени, односно мрежа се може користити за потребе обнове и каснијег одржавања премера.

8. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Новаковић, Г. : *Геодетске мреже посебних намјена*, Геодетски факултет Свеучилишта у Загребу, Загреб, 2006
- [2] Нинков, Т. : *Пројектовање геодетских мрежа у инжењерској геодезији*, скрипта, Факултет техничких наука у Новом Саду, 2012
- [3] Трифковић, М., Нинков, Т., Маринковић, Г. : *Комасација*, издаваштво ФТН, Нови Сад, 2013.
- [4] Caspary, W. F. : *Concepts of Network and Deformation Analysis*. Kensington: The University of NewSouthWales, School of Surveying, 1987
- [5] Нинков, Т. : *Оптимизација пројектовања геодетских мрежа*, Грађевински факултет Универзитета у Београду, Београд, 1989
- [6] Ашанин, С. : *Инжењерска геодезија* 1. Београд: Агео, 2003
- [7] Радојичић, М. С. : *Концепт поузданости геодетских мрежа*, Војногеографски институт, Београд, стр. 179-187, 2009
- [8] Михаиловић, К., Алексић, И. : *Концепти мрежа у геодетском премеру*. Београд: Геокарта, 2008
- [9] Михаиловић, К., Алексић, И.Р. : *Деформациона анализа геодетских мрежа*, Грађевински факултет Универзитета у Београду, Београд, 1994.
- [10] Нинков, Т.: *Деформациона мерења, геодетске мреже, инжењерска геодезија и тачност мерења*, скрипта, Факултет техничких наука у Новом Саду, 2012
- [11] Paar, R. : *Успостава геодетске основе за посебне намјене*, магистарски рад, Геодетски факултет у Загребу, 2006
- [12] Несторовић, Ж.: *Карактеристике комасационих пројеката*, Зборник радова ГФ Суботица, бр. 21, стр. 69-73, УДК: 528.46:711.4, 2012.
- [13] WANG Jun, YAN Shenchun, GUO Yiqiang, LI Junran, SUN Guoqing: *The effects of land consolidation on the ecological connectivity based on ecosystem service value: A case study of Da'an land consolidation project in Jilin province*, Journal of Geographical Sciences, J. Geogr. Sci., 25(5): 603-616, 2015.
- [14] Yan J., Xia F., Li Q. *Top strategy design of comprehensive land consolidation in China*. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 28(14), 1-9 (in Chinese), 2012.
- [15] *Symposium on Land Consolidation and Land Readjustment for Sustainable Development*, LANDNET workshop in Apeldoorn, Netherlands, November, 2016
- [16] Ашанин, С., Госпавић, З., Панџић, С., Миловановић, Б. : *Збирка одабраних задатака из инжењерске геодезије*. Београд: Геокарта, 2007
- [17] Сушић, З. : *Геодинамичка анализа померања Земљине коре регионалног карактера*, докторска дисертација, Факултет техничких наука у Новом Саду, Нови Сад, 2014

СТАНДАРДИЗАЦИЈА АДРЕСНИХ ПОДАТАКА У СРБИЈИ - ИНФОРМАЦИЈА О ОДРЖАНОМ ОКРУГЛОМ СТОЛУ И ОСВРТ НА АДРЕСНИ РЕГИСТАР У РГЗ

Обавештење и саопштење

УДК: [006.052+004.658.4]:[911.37+711.5+625.712+643.1](497.11)

Данка Гарић, струк.инж.геод. - специјалиста,¹

Живорад Окановић, дипл. геод. инж,²

Весна Протулипац, струк.инж.геод. – специјалиста³

РЕЗИМЕ

Друштво за информатику Србије и Привредна комора Србије са Удружењем за електронске комуникације и информационо друштво, организовали су 22. септембра 2016. округли сто на тему Стандардизација адресних података у Србији.

Кључне речи: Стандардизација адресних података, Адресни регистар, Кућни број.

STANDARDIZATION ADDRESS DATA IN SERBIA - THE INFORMATION ABOUT THE ROUND TABLE AND REVIEW OF THE ADDRESS REGISTER THE RGA

Danka Garić, BSc. geod. ing,

Živorad Okanović, Grad. geod. ing.

Vesna Protulipac, BSc. geod. ing.

ABSTRACT

Serbian Society for Informatics and the Serbian Chamber of Commerce with the Association for Electronic Communications and Information Society, organized the 22 September, 2016, round table on standardization address data in Serbia.

Key words: The standardization of address data, Address Register, House number.

СТАНДАРДИЗАЦИЈА АДРЕСНИХ ПОДАТАКА У СРБИЈИ

Организатори скупа на тему *Стандардизација адресних података у Србији*, били су у име Друштва за информатику Србије (ДИС) Никола Марковић и испред Привредне комора Србије (ПКС) Јелена Јовановић. Скуп је одржан у препуној великој сали ПКС у Београду, Теразије 23. Чињенице и основни разлози за овај скуп понуђени су унапред потенцијалним учесницима уз достављене позивнице:

- Град Београд има Регистар улица већ преко 50 година
- Републички геодетски завод има и нуди електронски адресар
- Републички геодетски завод има и нуди Адресни регистар у дигиталном формату
- већина општине и комуналних предузећа користе сопствене адресаре

- предности стандардног електронског адресара....
- На скуп су били позвани следећи стручњаци:
- Сава Савић, помоћник министра Министарства за трговину и телекомуникације
 - Нинослав Митрић директор GDi Београд
 - Данка Гарић, Републички геодетски завод
 - Душан Стојановић, Дирекција за електронску управу
 - Љиљана Ђорђевић, Републички завод за статистику
 - Миливоје Грбовић, Републички завод за статистику
 - Драган Вуксановић, Институт за стандардизацију Србије
 - Милан Јелисавац, ЈП Пошта Србије
 - Јово Самарџић, Секретаријат за управу града Београда-сектор за статистику
 - Љиљана Белуца, Секретаријат за управу града Београда-сектор за статистику

¹ Републички геодетски завод, Сектор за информатику и комуникације, e-mail: ik@rgz.gov.rs

² e-mail: zivorad.okanovic@gmail.com

³ e-mail: vprotulipac@rgz.gov.rs

Већина од позваних стручњака се одазвала позиву и активно учествовала у стручној расправи. Најзапаженију улогу у стручној расправи имале су представнице из РГЗ, Данка Гарић помоћница директора РГЗ у Сектору за информатику и комуникације и Весна Протулипац струк.инж. геод. - специјалиста. Собзиром на њихово велико искуство на имплементацији *Уредбе*⁴⁴ о означавању назива насељених места, улица и тргова, означавању зграда кућним бројевима као и искуство РГЗ на формирању и одржавању Адресног регистра (АР) у РГЗ, може се рећи да је наведени скуп одржан на врло компетентном нивоу.

Поред врло квалификованих и креативних решења у домену теме адресних података у Србији, могло се чути и доста других само наизглед мање важних проблема и предлога. Тако је на пример изнета и чињеница да не постоји регистар државних органа, да би било корисно у АР имати и друге мање или више обавезне атрибуте као што су меил адресе, историјати промена назива улица и насеља и друге. Градски завод за статистику (ГЗС) је на крају приказао своје интересно решење регистра улица Београда у оквиру којег су и многе историјске чињенице о самим улицама (свим променама назива, о дужини улица, подацима о личностима и догађајима чија имена носе и др).

Овај скуп је био само један у низу квалитетно организованих и савршено добро тематски препознатих од стране дугогодишњег и неуморног председника ДИС Николе Марковића дипл.ел.инж. и његових сарадника. Нема месеца у години да наречени ентузијаста и ДИС не организују неки од скупова на актуелну, стручну или популарну тему из домена ИКТ у Привредној комори Србије, Привредној комори Београда, на неком од техничких факултета или у Дому омладине. Иначе, господин Никола Марковић је и уредник електронског *ИКТ билтена* који редовно стиже, директно или индиректно, на меил адресе стотине ИТ стручњака, ра и многима у РГЗ.



Данка Гарић и део председавајућих на округлом столу у ПКК

НЕКА ИСКУСТВА ИЗ ИСТОРИЈЕ ФОРМИРАЊА АДРЕСНОГ РЕГИСТРА У РГЗ

Разлог и потреба да се успостави јединствени адресни систем на нивоу државе препознат је много раније. Још од времена када је донета републичка *Уредба*, РГЗ и други државни органи у свом раду сусретали су се са потребама интезивне сарадње, али и са проблемима због разлика у приступу у имплементацији АР. Поред наведеног, опште је познато да се адресним подацима у било којој форми, формату записа и обиму детаљности поред РГЗ баве и многе друге институције, а нарочито МУП, ПТТ, Инфостан, АПР и други.

Поред осталих утисака са наведеног скупа, могло се закључити да се на том проблему радило и сарађивало, али да није било доброг и адекватног законског основа да се заинтересованим субјектима обезбеди надлежан лидер тим и/или институција који би обезбедио субординацију и имплементацију. Сем тога лични је утисак да је потрошено доста времена на изради стандарда из ове области, знајући да се не примењивање стандарда, осим оних из домена екологије, не санкционише. Боље је било да је добра воља, енергија и утрошено време тима за израду стандарда била усмерена на израду обавезујућег *Закона о стандардизацији адресних података у Србији* и одговарајућих подзаконских аката.

Најискусније колеге на примени постојеће *Уредбе* из РГЗ су управо изнели такав предлог и искуство из регионалног окружења. Тачније, потребно је врло кратким законским решењем обезбедити пре свега надлежност а подзаконским актима предупредити све на овоме скупу наведено као сметње у уједначавању садржаја, форме и формате а тиме и лакшу размену података АР. Пре свега бенефит би био у смањивању редувантности у трошењу ресурса (људских, рачунарских и других) ако би се подржао један централни регистар адресних података. Тај регистар би био израђен на начин да задовољи потребе свих (или велике већине) заинтересованих државних институција и органа. Будући да је таквом решењу, како у достигнутом нивоу тако и по садржају, најближи РГЗ, може се закључити да у томе треба подржати РГЗ јер је најпозванији да такав регистар заокружи. Поред других чињеница, треба уважити једну најважнију, а то је да се АР везује за прецизно просторно геореференцирани ентитет а то је кућни број на објектима за становање и/или за неку делатност. Дакле све се базира на систему Катастру непокретности у коме су адресни подаци само један од просторних геореферентних подсистема.

Предуслов пуног успеха на том пројекту је да се РГЗ, и њему надлежно Министарство, прогласи за предлагача и носиоца посла на изради *Закона о адресним подацима*, или да се макар достигнути ниво АР у РГЗ уважи као врло релевантан постојећи систем а временом законским и подзаконским актима подржи и догради.

⁴⁴ Сл. гласник РС, бр. 110/2003 Сл. гласник РС, бр. 110/2003

Позната је историја доношења и примене републичке *Уредбе* на којој се градио и гради АР од када је она донета на иницијативу РГЗ још 2003. године, а која је касније и дорађивана 2012. године *Правилником о Адресном регистру*. Зна се да *Уредба* има и интегрални прилог у форми и под називом *Графичка књига стандарда*, којом су дефинисани формати, димензије, фонтови, двојезична и друга правила за израду табли којима треба да се означавају на терену називи насељених места, имена улица, тргова и табли за кућне бројеве.

Све што је било *Уредбом*, *Књигом стандарда* и *Правилником* осмишљено споро се спроводило и даље се тешко спроводи у пракси. Разлоге су чули и присутни на поменутом скупу од колегинице Данке Гарић и Весне Протулипац, које су се тим послом за сво ово време бавиле у РГЗ интезивно, у Београду и не саму у Београду где је тај проблем и најизраженији, а од 2011. и на територији целе Републике Србије. Разлози за спорост, несавршеност и незавршеност АР су финансијски, али и међуресорски на нивоу министарстава, градова (управа, служби) – дакле и сујета, жеља за надлежношћу и *над-одговорношћу*. РГЗ није успео да *победи конкуренцију* и те проблеме, још и због других разлога: мањка кадрова, буџета, честих промена менаџмента, РГЗ-у надлежних министарства ...

За сво то време одвијали су се редувантни поступци и процедуре у Пошти Србије, у МУП-у, у РЗ за статистику, у Градском заводу за статистику, Инфостану⁵ и у непознатом броју других органа и институција које су имале потребе за адресним подацима. Сви ти ентитети имали су, или сада имају, неко своје решење и своје базе адресних података. На жалост, много је беспотребно потрошено времена и буџетских средстава на парцијалним и интерним решењима, уз неизбежну редувантност података и ангажованих информатичких ресурса. РГЗ је примењујући *Уредбу* од 2003. године уважио претходно достигнуту инстанцу и решење, у оквиру РЗ за статистику, са њима заједно раније донети шифарник до нивоа насељених места и катастарских општина. Будући да се улице у хијерахији шифарника *наслањају* на насељена места (као и у реалном систему), шифарник улица је на неки начин предефинисао ГЗ за статистику. На РГЗ је била одговорност за доделу и на одржавању кућних бројева, а у реалном систему на терену на постављању табли са кућним бројевима. Ово се одвијало уз значајне тешкоће и препреке, поготову у Београду, јер је то била епоха политичких, демократских и масовних промена назива улица. Требало је много новаца за рад на терену и за израду нових табли, а сваке године у РГЗ-у се буџет смањивао.

⁵ На једном информатичком скупу ИС ДОС на Златибору 2004. године из Инфостана су дигли такву буку и атак на РГЗ, тврдећи да они већ имају најјачу АР, да од те нове *Уредбе* нема ништа итд. Није то било ни прво ни једино опонирање на изради јединственог АР, на почетку примене *Уредбе* али и касније.

На почетку примене *Уредбе*, РГЗ и њему тада надлежно министарство имали су и циљ, да се спречи дивља градња тако што се неће издати никоме Решење о додели кућног броја док није легалан објекат или док не добије грађевинска дозвола на грађевинском плацу. Наравно, није се у томе могло истрајати, било је попуштања и одступања од *Уредбе*, тако да је постојећа *Уредба* измењена у делу да се и за објекте који су у поступку легализације могу поднети захтеви за утврђивање кућног броја.

Такође, на почетку примене *Уредбе* о кућним бројевима било је мањих неспоразума и са ПТТ решењима у тој области, у вези са Поштанским адресним кодом (ПАК) који се управо тих година уводио. Негде на *нивоу улице* РГЗ и ПТТ су се *разилазили* у шифарнику и даље до ентитета кућни број. Разлог је што се улице, из практичних теренских разлога ПТТ, даље деле шифарски на више реона и што је то за потребе ПАК-а сасвим легитимно. Касније је РГЗ успешно сарађивао, не само са ПТТ већ и са свима другима институцијама, што се могло чути и на округлом столу у ПКС.

Слично је било и са МУП-ом, надлежним за ЈМБГ, али и те како заинтересованим за АР јер се адресе уписују у многа документа из њихове надлежности (личне карте и др). МУП је тих година, када се уводила *Уредба* и формирао АР у РГЗ, пилотирао са једним пројектом једнозначне идентификације објеката (циљни ентитет је био једна или више зграда) унутар границе блокова, што је специфичност Београда и великих градова, али и њихових потреба - ватрогасних бригада, теренских оперативаца и сл. И они су почели да развијају неки свој ГИС, али се касније сарадња РГЗ и МУП у домену шифарника значајно унапредила.

У ГЗ за статистику се такође мислило да те 2003. године они *губио тло под ногама*⁶ када је РГЗ добио републичку *Уредбу* и када је требало да општински комунални органи предају своје евиденције кућних бројева. РГЗ је имао много не само техничких проблема да преузме свакакве аналогне и дигиталне формате података о улицама и кућним бројевима за целу Србију.

ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОЗИ ЗА ДАЉИ РАД НА РЕГИСТРУ АДРЕСНИХ ПОДАТАКА

Да би се превазишле све досадашње слабости, реализовала постојећа *Уредба*, стигло до ефикасног АР у дигиталној форми и квалитетног е-сервиса, треба што пре реализовати закључак донет на поменутом округлом столу: потребно је донети *Закон о адресним подацима* јер је не спорно да само *Уредба* и неки други стандарди

⁶ Лично запажање аутора са једног од првих састанака са представницима ГЗС у Сектору за ИК, непосредно по доношењу *Уредбе* и спроведене обуке пред имплементацију софтвера за АР

из ове области нису довољни ни ефикасни. Досадашњи рад стручњака из више институција на овој материји детектовао је многа нерешена питања. Корисна је била свака сарадња, па макар и да бољи стандард од *Уредбе* није донет. Оно што би била лична примедба аутора на донети закључак на округлом столу у ПКС је та, да би требало да предлагач *Закона о адресним подацима* (назив закона тек треба пажљиво осмислити сходно домену примене и одговорности) буде Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре а не Министарство локлне управе из следећих разлога:

- Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре је надлежно РГЗ-у
- РГЗ је најдаље отишао у имплементацији поменуте *Уредбе* у домену формирања и одржавања АР и кућних бројева
- РГЗ је власних највећег обима просторних података (катастар непокретности, дигитални катстарски планови, дигитализоване границе просторних ентитета од нивоа републичких граница до граница пописних кругова и других законом дефинисаних ентитета
- РГЗ има солидну ИКТ инфраструктуру и већ развијен геопортал просторних података, метаподатака и е-сервиса на адреси www.rgz.gov.rs.
- Уз све познате и непознате тешкоће са којима се РГЗ носи у домену интеграције просторних база података, укључујући и Катастар непокретности (евиденција највеће вредности државе Србије) лично верујемо да је РГЗ најпозванији да изнесе посао на таквом *Закону*, а онда и на његовој примени.

Могло би још много тога да се наведе као разлог да РГЗ буде најодговорнији за АР, од општих питања до конкретних помињаних на наведеном скупу, као што је питање геореференцирања кућног броја. Нпр. неко је помињао географске координате ентитета који се адресира (не прецизирајући да ли мисли на географске координате кућног броја на Земљиној лопти и/или елипсоиду, а неко X, Y координате у равни геодеских планова, што је опет непобитно стручни домен РГЗ-а. Знајући од када се колеге у РГЗ баве АР и колико је у томе урађено, тешко се може сложити са констатацијом у извештају који је касније објављен у ИКТ билтену⁷ са овога скупа да... „...нацрт националног стандарда за адресни систем усвојен у априлу 2016. године *представља полазну основу* за израду националног адресног регистра...“. Полазну основу би требало да представља и АР који се већ изградио у РГЗ. Тим пре јер је у истоме извештају изнета, и на истом скупу јако запажена, изјава Данка Гарић: „До краја октобра 2016. године цела територија Републике Србије биће прекривена дигиталним катастарским планом што ће омогућити повезивање податка о адреси са графиком објекта. Овим ће Адресни регистар који одржава РГЗ бити најажурнији и најпрегледнији у региону“.

И коначно, сматрамо да нико други неће боље координирати реализацију и одржавање е-сервиса из домена примене постојећих и будућих решења у области адресних података од РГЗ.

⁷ Стандардизација адресних података у Србији: ИКТ билтен број 362. 16-30 септембра 2016,

УПУТСТВО ЗА ПРИПРЕМУ РАДА

Ради уједначавања радова који се објављују у часопису, молимо ауторе да текст припреме придржавајући се овог кратког упутства. Рад се доставља у дигиталном и аналогном облику у два примерка (оригинал и једна копија). Сви радови подлежу рецензији, а за оригиналност, квалитет и веродостојност резултата одговорни су једино аутори. Оригинални рукописи треба да је одштампан на белом папиру, формата А4. Обим рукописа, укључујући и све графичке прилоге, ограничен је у зависности од категорије рада.

1. Оригинални научни рад: највише 16 страна А4 формата
2. Стручни рад: највише 10 страна А4 формата
3. Прегледни рад: највише 10 страна А4 формата
4. Обавештења: највише 3 страна А4 формата

Комплетан рад садржи: рукопис, цртеже, фотографије и податке о ауторима. Рад снимите на CD и заједно са две штампане копије доставите редакцији часописа. Своје радове унесите у Microsoft Word формату, једнотубачно, са ломљењем само на крају пасуса, без увлачења првог реда и без вишеструких размака између речи или слова. Слог треба да је унет искључиво ћириличним писмом и Times New Roman типом слова. Основни слог треба да је величине 10pt, текст резимеа, потписи за фотографије, илустрације и табеле треба да су величине 9pt. Цео текст треба да је нормалног прореда (single).

НАСЛОВ РАДА (13pt)

(акад. зв.) **Име и презиме аутора, звање**¹ (11pt)

Прегледни рад (11pt)
УДК: 123.123(456.78) : 003(1) (11pt)

РЕЗИМЕ (11PT)

Написати кратак опис рада. Не више од 150 речи (9pt)

Кључне речи: *исписати кључне речи, нпр: геоид, катастар. (највише 5 кључних речи)* (9pt, болд, италик).

ABSTRACT

Kratak opis rada na engleskom jeziku. (9pt)

Key words: *кључне речи на енглеском језику, нпр: geoid, estate cadastre* (9pt).

1. НАСЛОВИ (11pt, болд, великим словима)

1.1 Наслови, као и сви други наслови нижег реда (11pt, болд, малим словима)

Основни слог (10pt)

Једначине писати у једном реду, слог по средини, са нумерацијом уз десну ивицу. Пример:

$$N = \zeta + \frac{\Delta g_B}{\bar{\gamma}} H^\circ \quad (4)$$

Табеле и графикони треба да битно допринесу бољем разумевању и интерпретацији резултата рада. Изнад табеле треба да стоји натпис са описом садржаја табеле. Графиконе радите у Microsoft Excel програму. Пример:

Табела 1.2. Геометријски параметри.

Параметар	Вредност
Велика полуоса	6378137.000 m
Реципрочна спљоштеност	298.257222101

Фотографије и цртежи треба да буду контрастни и оштри, и у стандардним форматима (TIFF, JPG, PSD, GIF), у резолуцији која је 300 dpi, у размери 1:1. Сliku убацили на место где се она спомиње у тексту и обавезно је приложити и као посебан фајл.

Литература. Позивање на литературу у тексту се наводи у угластим заградама по редоследу цитирања. На крају рада се под одговарајућим насловом. Пример:

- [1] “The Adoption of ETRS89 as the National Mapping System for GB, via a Permanent GPS Network and Definitive Transformation“, Mark Greaves & Paul Cruddace

¹ Звање или позиција аутора, организација, адреса, e/mail:@.....

Часопис „ГЕОДЕТСКА СЛУЖБА“ је часопис за геодезију,
картографију и катастар непокретности Републичког
геодетског завода

Приказ часописа „ГЕОДЕТСКА СЛУЖБА“ може се видети
на сајту Републичког геодетског завода: www.rgz.gov.rs/gz

Поруке слати на Е-mail: redakcija@rgz.gov.rs

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

528

ГЕОДЕТСКА служба : часопис за геодезију,
картографију и катастар непокретности : стручни
часопис Републичког геодетског завода / главни и
одговорни уредник Борко Драшковић. - Год. 30, бр.
86(1) (2001)- . - Београд : Републички геодетски
завод, 2001- (Београд : Атос принт). - 28 cm

Два пута годишње. - Је наставак: Катастар &
Геоинформације = ISSN 1450-9474
ISSN 1451-0561 = Геодетска служба (Београд. 2001)
COBISS.SR-ID 79856386

