



UDK: 630*9(497.11-751)
Оригинални научни рад
DOI: 10.2298/GSF1715065D

АНАЛИЗА КРЕТАЊА ВЕЛИЧИНЕ ПОВРШИНЕ ЗАШТИЋЕНИХ ПОДРУЧЈА У СРБИЈИ У ПЕРИОДУ ОД 1948. ДО 2016. ГОДИНЕ

маст. инж. шумарства Илија Ђорђевић, истраживач сарадник, Институт за шумарство, Београд
др Ненад Ранковић, ред. професор, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд
др Драган Нонић, ред. професор, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд
др Јелена Недељковић, доцент, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд
др Миодраг Златић, ред. професор, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд
др Јелена Томићевић Дубљевић, ван. професор, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд

Извод: На процес успостављања заштићених подручја у Србији утицале су одређене друштвено-економске промене у периоду после II светског рата, које су резултирале константним увећањем површине заштићених подручја и промени типа управљача. Због тога, ово истраживање се бави анализом кретања величине успостављених заштићених подручја, преко просечних годишњих апсолутних промена и просечних годишњих експоненцијалних стопа раста. Ови елементи су значајни због процене будућег раста заштићених подручја у јавном и приватном сектору, као и за дефинисање потребних мера за спровођење задатих циљева.

Кључне речи: заштићена подручја, површина, тренд, тип управљача, Србија

УВОД

Заштићена подручја (ЗП) су, у домаћем законодавству, дефинисана као подручја која имају „...изражену геолошку, биолошку, екосистемску и/или њредеону разноврсност“ (2009), док, са друге стране, Међународна унија за заштиту природе (енгл. International Union for Conservation of Nature - IUCN) ЗП дефинише као „...географски њросџор, њрејознај, означен и њрављан, кроз њрмену законских и групних ефикасних мера, како би се њосјиила дуџорчна зашџиија њприроде са њриџагајућим екосистемским услџама и кулџурним вредносџима“ (Emerton et al., 2006).

ЗП у Србији заузимају површину око 6% територије Србије (Ostojić, Vukin, 2007, Ђorđević et al., 2013), док, на нивоу Европе заузимају у просеку 12,9% територије копна и мора (Deguignet et al., 2014). Са друге стране, бројна стратешка документа планирају дупло веће површине ЗП у Србији.

Основни документ који поставља основе за заштиту природе је Просторни план Републике Србије (2010), који, заједно са Регионалним просторним планом АП Војводине (2011), дефинише успостављање ЗП на 12% територије Србије до 2020. године и изградњу ефикасног

система управљања на овим подручјима. Такође, Национална стратегија одрживог коришћења природних ресурса и добара (2012) предвиђа повећање ефикасности коришћења ресурса, а са друге стране, смањење утицаја на животну средину економичним коришћењем ресурса. Као општи циљ утврђено је успостављање ефикасне заштите постојећих ЗП и, као и код претходног документа, увећање површине ЗП до 12% територије Србије.

Процес успостављања ЗП у Србији има дугу традицију и обухвата период пре и после II светског рата, а успостављању ЗП је претходило доношење одређених законодавних документа, који су ближе уређивали ову област. Први законодавни документ који се односи на заштиту природе на територији Србије, је наредба Књаза Милоша из 1859. године, којом се подручје Авале ограђује и тако спасава од пропадања (2004/а, Вујовић, 1994, Ћоровић, 2002). Ова наредба је донесена на основу писма Јосифа Панчића из 1856. год. и може се сматрати „...*џрвом зашћиљом џогручја на џерипорији Србије*“ (2004/а). Непосредно после тога, на подручју Војводине је 1874. год. заштићено подручје Обедске баре, које данас има један од најстриктнијих облика заштите (Ѓорђевић *et al.*, 2014). У првој половини ХХ века, у Србији донесена су два законодавна документа¹, која су на директан начин регулисала успостављање ЗП. Међутим, подаци о успостављању ЗП нису забележени, вероватно због не примењивања ових прописа и политичке ситуације (Sekulić, 2011). Једино је забележено оснивање Државног института за заштиту природе, на основу измена Закона о заштити споменика културе и природњачких реткости (1945) из 1946. године (Sekulić, 2011). У наредном периоду, тек 1948. године, на основу Закон о заштити споменика културе и природних реткости (1948), основана су прва ЗП - Острозуб (50 *ha*), Мустафа (304 *ha*) и Фељешана (45 *ha*). Новооснована ЗП су имала строги режим заштите и искључивала било какав облик коришћења (Sekulić, 2011). Данас су ЗП поде-

љена у седам категорија ЗП и у оквиру њих су дефинисана три режима заштите (2009), док управљачи ЗП долазе из јавног и приватног сектора (Ѓорђевић *et al.*, 2014, Нонић *et al.*, 2015).

Кроз успостављање нових ЗП, омогућава се додатна заштита постојећег природног богатства, што представља и једну од обавеза Стратешког плана Конвенције о биолошкој разноликости за период 2010-2020. године, која предвиђа заштиту 17% копнене територије (2011). Овако наведене чињенице указују на потребу успостављања нових површина ЗП које ће стварати додатну обавезу постојећим и новим управљачима, јер је одрживо управљање ЗП „...*џосћало изазов, не само за секћор зашћиљне џприроде, већ и за осћале секћоре*“ (Grujić *et al.*, 2008). Стога се поставља питање који трендови успостављања ЗП су присутни, сходно законима који су доношени и у ком временском периоду се дефинисано увећање може остварити. Због тога је важно сагледати ток промена у површини ЗП, како према површинама које су основане, тако и према типовима управљача ЗП, са посебним освртом на одговарајућа правне прописе.

Истраживање се односи на територију Републике Србије, укључујући обе аутономне покрајине².

Период истраживања се може посматрати са два аспекта. Први је период обухваћен емпиријским подацима, који се протеже од 1948. год.³ до 2016. године. Овај период је подељен на два подпериода, 1948-1990. год. (пре транзиционих процеса) и 1991-2016. год. (за време транзиције), ради сагледавања могућих утицаја системских промена у Србији на токове посматраних промена. Период у коме су истраживања обављена је од јуна 2016. год. до априла 2017. године.

У том смислу, основни **циљ** истраживања је да се утврди законитост у кретању величине површине ЗП и утврђивање постојања разлика у подпериодима, као и у односу на типове управљача. **Сврха** истраживања је да се на основу утврђених законитости у кретању обима

¹ Уредба о заштити и одржавању објеката од историјске, научне и уметничке вредности, природних лепота и реткости (1930) и Закон о заштити споменика културе и природњачких реткости (1945).

² Косово и Метохија од 1999. год. није у административној надлежности Републике Србије, али се донешене стратегије развоја ЗП односе и на ту територију.

³ Ова година је узета као почетна, јер су тада забележени први подаци о успостављању ЗП у Србији.

површине ЗП, укаже на могуће узроке таквог кретања и обезбеди стабилна основа за њено даље увећање и унапређење стања ЗП. **Предмет** истраживања је величина површине ЗП. Основна **хипотеза** је да постоји јасно изражен тренд раста величине површине ЗП у датом периоду, као и у издвојеним подпериодима.

МЕТОД РАДА

У овом истраживању коришћене су опште, основне и посебне научне методе (Šešić, 1984).

Као општа научна метода у овом истраживању коришћена је статистичка метода (Miljević, 2007), а, у ужем смислу, методе анализе тренда (Ranković, 2009, Ranković, 2012, Dragutinović Mitrović, Bošković, 2016) и регресиона и корелациона анализа (Jovičić, 1981, Petz, 1985, Ranković, 2012). У циљу праћења трендова површина ЗП, коришћене су статистичке технике засноване на анализи временских серија (Stojković, 2001, Ranković, 2012, Đorđević et al., 2013). Као основни показатељи раста површине, коришћени су следећи елементи:

1. просечна годишња апсолутна промена површине - A_p [$ha \cdot god^{-1}$];
2. просечна годишња експоненцијална стопа раста површине - I_s [%].

За процену значајности појединих елемената добијених регресионих модела тренда кори-

шћени су t -статистике параметара, коефицијент корелације (R) и F -статистика. Праг статистичке значајности у свим случајевима био је $\alpha=0,05$ (ниво дозвољене грешке је једнак или мањи од 5%).

Као основна научна метода, коришћена је компаративна метода (Šešić, 1984) за поређење, односно утврђивање сличности и разлика у подацима који се односе на различите типове управљача. У оквиру ове методе, коришћена је техника „benchmarking“-а, која представља „...сисџемајско ѿоређење низа унајрег гефинисаних ајрибујиа објекајиа benchmarkingа“ (Jaško et al., 2013). „Benchmarking“ је коришћен за поређење показатеља раста (A_p и I_s).

Као посебна научна метода, у раду је коришћена квантитативна анализа садржаја, којом се садржај разлаже на његова основна значења, односно врши се научна систематизација и типологизација садржаја према његовим карактеристикама и својствима (Mihajlović, 2004). Коришћењем ове методе прикупљени су секундарни подаци о површинама основаних ЗП у поменутим подпериодима, а као основа коришћен је Регистар ЗП (2016). Такође, успостављање ЗП је посматрано и у односу на тип управљача (табела 1). Типови управљача коришћени у овом истраживању представљају обједињене управљаче (Đorđević et al., 2014) из јавног сектора (P_{JS}), приватног сектора (P_{PS}) и ЗП без управљача (P_{BU}).

Табела 1. Површина ЗП (у ha) по годинама и типовима управљача

Год.	УКУПНО	Тип управљача		
		P_{JS}	P_{PS}	P_{BU}
1948.	349,00	349,00	0,00	0,00
1949.	1.383,02	349,00	0,00	1.034,02
1950.	3.126,02	2.035,00	0,00	1.091,02
1951.	3.881,02	2.040,00	0,00	1.841,02
1952.	3.881,02	2.040,00	0,00	1.841,02
1953.	3.919,85	2.078,83	0,00	1.841,02
1954.	4.089,42	2.233,40	0,00	1.856,02
1955.	14.601,18	12.745,16	0,00	1.856,02
1956.	14.601,18	12.745,16	0,00	1.856,02

Год.	УКУПНО	Тип управљача		
		P_{JS}	P_{PS}	P_{BU}
1957.	14.628,75	12.772,73	0,00	1.856,02
1958.	14.698,75	12.842,73	0,00	1.856,02
1959.	14.754,99	12.898,97	0,00	1.856,02
1960.	36.754,99	34.898,97	0,00	1.856,02
1961.	36.782,25	34.910,47	0,00	1.871,78
1962.	36.782,25	34.910,47	0,00	1.871,78
1963.	37.988,98	36.117,20	0,00	1.871,78
1964.	37.990,17	36.118,39	0,00	1.871,78
1965.	74.572,75	36.132,32	0,00	38.440,43
1966.	74.572,75	36.132,32	0,00	38.440,43
1967.	74.655,75	36.215,32	0,00	38.440,43
1968.	74.746,14	36.995,55	0,00	37.750,59
1969.	74.786,58	37.024,41	0,00	37.762,17
1970.	74.851,02	37.049,49	0,00	37.801,54
1971.	77.833,10	39.996,31	0,00	37.836,79
1972.	77.942,18	40.029,76	0,00	37.912,42
1973.	78.314,56	40.349,36	0,00	37.965,19
1974.	141.969,85	104.004,55	0,11	37.965,19
1975.	142.126,34	104.198,30	0,20	37.927,84
1976.	142.974,52	105.046,47	0,20	37.927,84
1977.	136.908,21	134.688,87	0,20	2.219,14
1978.	137.095,84	134.846,24	0,36	2.249,24
1979.	137.179,36	134.862,78	0,36	2.316,21
1980.	137.319,18	134.883,21	0,36	2.435,60
1981.	171.343,46	168.883,21	0,36	2.459,88
1982.	186.352,44	183.662,26	0,36	2.689,82
1983.	186.584,15	183.880,40	0,36	2.703,39
1984.	187.526,78	183.944,40	878,99	2.703,39
1985.	192.058,17	184.149,55	878,99	7.029,63
1986.	231.503,89	223.351,59	1.122,67	7.029,63
1987.	233.038,89	224.751,40	1.122,67	7.164,82
1988.	233.039,73	224.751,40	1.122,67	7.165,66
1989.	233.317,02	224.939,68	1.122,67	7.254,68

Год.	УКУПНО	Тип управљача		
		P_{JS}	P_{PS}	P_{BU}
1990.	233.873,70	224.956,61	1.122,72	7.794,38
1991.	234.871,88	224.956,61	1.122,72	8.792,56
1992.	234.925,81	224.956,61	1.122,72	8.846,48
1993.	235.362,38	225.393,18	1.122,72	8.846,48
1994.	246.202,06	234.890,67	2.464,91	8.846,48
1995.	249.298,21	235.194,19	5.257,54	8.846,48
1996.	252.618,31	235.907,31	7.864,52	8.846,48
1997.	400.760,90	382.399,30	9.515,12	8.846,48
1998.	405.410,62	387.077,76	9.516,44	8.816,42
1999.	405.818,02	387.105,76	9.895,84	8.816,42
2000.	416.710,11	398.857,56	9.895,84	7.956,71
2001.	502.912,36	483.692,91	11.262,73	7.956,71
2002.	508.328,15	489.108,11	11.263,33	7.956,71
2003.	513.717,36	494.487,80	11.272,84	7.956,71
2004.	513.725,53	494.495,85	11.272,96	7.956,71
2005.	530.152,48	510.445,23	11.750,54	7.956,71
2006.	548.134,62	528.422,63	11.755,28	7.956,71
2007.	548.810,18	529.078,97	11.774,50	7.956,71
2008.	549.251,79	529.520,58	11.774,50	7.956,71
2009.	521.614,97	501.633,19	12.038,80	7.942,98
2010.	521.722,38	501.740,61	12.038,80	7.942,98
2011.	526.024,92	502.982,02	15.099,93	7.942,98
2012.	526.528,21	503.478,02	15.107,22	7.942,98
2013.	534.207,53	505.675,62	20.588,93	7.942,98
2014.	568.777,59	540.363,44	20.594,35	7.819,80
2015.	591.873,19	563.459,04	20.594,35	7.819,80
2016.	592.166,87	563.752,72	20.594,35	7.819,80

Извор: (2016)

За обрачун елемената регресионих модела, код независне променљиве (време), коришћен је уместо године њен одговарајући редни број (1948. год.=1, 1949. год.=2, итд.), да би се избегли велики бројеви у вредностима параметара (*Dragutinović Mitrović, Bošković, 2016*).

Такође, поред наведеног, применом методе анализе садржаја проучени су законодавни документи, донесени у овим подпериодима, како би се њихово усвајање довело у везу са успостављањем нових ЗП и повећањем површина ЗП.

РЕЗУЛТАТИ

На бази регресионих модела тренда закључивало се о променама у кретању површине ЗП. За добијање просечних апсолутних вредности (A_p) коришћен је линеарни облик зависности, док је просечна експоненцијална стопа раста (I_s) деривирана из експоненцијалних трендова (табела 2).

У свим случајевима остварена је статистичка значајност и коефицијента корелације (R) и параметара регресионих модела, изузев код површине ЗП без управљача у подпериоду

1948-1990. год. и 1948-2016. године, пошто су промене биле врло слабо изражене, а десило се и додавање веће површине и њено касније одузимање (промена типа управљача код Делиблатске пешчаре). С обзиром на такву ситуацију, модели се могу користити у анализи и за прогнозирање будућих вредности величине површине ЗП. Овим је, уједно, и доказана постављена хипотеза.

Преглед A_p и I_s за посматране подпериоде, укупно и по типовима управљача, приказан је у табели 3.

Табела 2. Основни елементи регресионих модела тренда

Период	Линеарни				Експоненцијални			
	a	b	R	F	a	b	R	F
Укупна површина ЗП (P_z)								
1948-1990.	-40.525,65	6.098,63	0,97	683,66	8,15	0,12	0,92	219,42
1991-2016.	-396.590,41	14.970,24	0,91	108,47	12,45	0,04	0,88	80,34
1948-2016.	-106.191,80	9.537,83	0,96	757,66	8,91	0,08	0,91	319,29
Површина ЗП у ЈС (P_{JS})								
1948-1990.	-48.416,71	5.870,75	0,94	285,57	7,60	0,13	0,92	234,57
1991-2016.	-378.887,46	14.315,96	0,90	99,90	12,40	0,04	0,87	76,02
1948-2016.	-113.793,35	9.317,86	0,95	684,85	8,42	0,08	0,91	334,43
Површина ЗП у ПС (P_{PS})								
1948-1990.	-273,47	20,23	0,64	28,67	-20,20	0,58	0,87	131,60
1991-2016.	-28.739,16	703,73	0,94	178,38	7,79	0,10	0,84	55,14
1948-2016.	-4.983,47	264,10	0,84	154,69	-18,19	0,48	0,93	442,27
Површина ЗП без управљача (P_{BU})								
1948-1990.	8.164,52*	207,65*	0,16*	1,12	5,75	0,11	0,36	6,26
1991-2016.	11.036,22	-49,46	0,86	66,43	9,10	-0,01	0,86	67,47
1948-2016.	12.585,02	-44,13*	0,07*	0,32	6,89	0,04	0,31	6,87

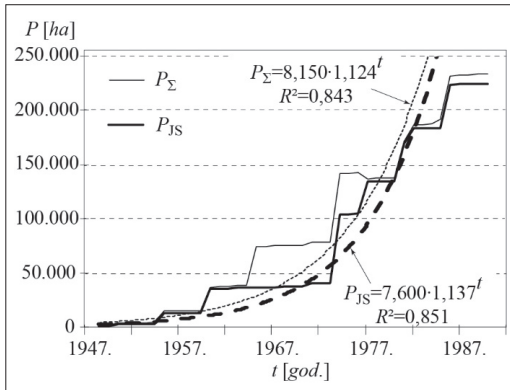
*Није утврђена статистичка значајност на нивоу $\alpha=0,05$

Извор: оригинал

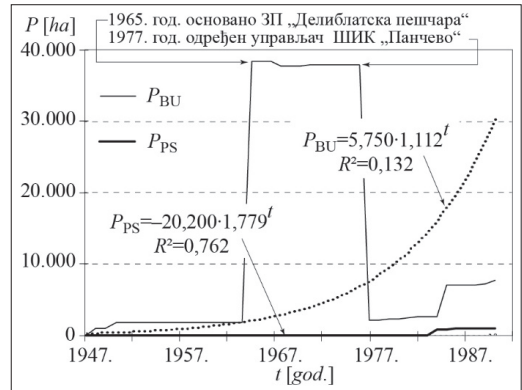
Табела 3. Просечни апсолутни раст (A_p) и просечна експоненцијална стопа раста (I_s) за посматране подпериоде

Период	A_p				I_s			
	ha·god ⁻¹				%			
	P_{JS}	P_{PS}	P_{BU}	P_z	P_{JS}	P_{PS}	P_{BU}	P_z
1948-1990.	5.870,8	20,2	207,7	6.098,6	13,0	58,0	11,0	12,0
1991-2016.	14.316,0	703,7	-49,5	14.970,2	4,0	10,0	-10,0	4,0
1948-2016.	9.317,9	264,1	-44,1	9.537,8	8,0	48,0	4,0	8,0

Извор: оригинал



Графикон 1. Тренд кретања укупне површине ЗП (P_{Σ}) и ЗП у ЈС (P_{JS}) у подпериоду од 1948-1990. године



Графикон 2. Тренд кретања површине ЗП у ПС (P_{PS}) и ЗП без управљача (P_{BU}) у подпериоду од 1948-1990. године

У првом подпериоду (1948-1990. год.) основано је 233.873,7 ha ЗП, са A_p од 6.098,6 ha·god⁻¹. Посматрајући тип управљача (графикони 1 и 2), може се уочити да је A_p највећи код ЈС (5.870,8 ha·god⁻¹), а за њом следе ЗП без управљача (207,7 ha·god⁻¹) и ПС (20,2 ha·god⁻¹). Такав однос је очекиван, јер је у доба планске економије јавни сектор био доминантан. Када је просечна експоненцијална стопа раста у питању, запажа се да је најбржи темпо раста имао ПС⁴ (58,0%), док су укупни, ЈС и ЗП без управљача имали знатно спорији раст (између 11% и 13%). Објашњење за овакав темпо раста у ПС је у томе што тај сектор у првом, већем, делу нема основаних ЗП, већ се тек при његовом крају јављају површине нешто веће од 1.000 ha, па је то значајно повећање, али по апсолутној вредности то је, ипак, неупоредиво са ЈС⁵ или ЗП без управљача⁶.

У другом подпериоду (1991-2016. год.) основано је 358.293,2 ha, са по просечним апсолутним растом од 14.970,2 ha·god⁻¹. Од типо-

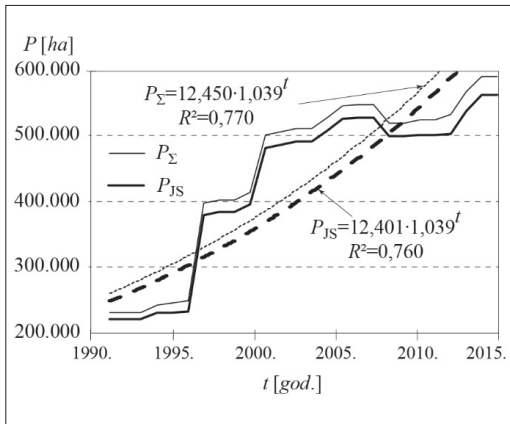
ва управљача, предњаче површине ЗП у ЈС (14.316,0 ha·god⁻¹), а следе површине ЗП у ПС (703,7 ha·god⁻¹), док се код површина ЗП без управљача запажа опадање од 49,5 ha·god⁻¹. У односу на претходни подпериод, јасно се запажа (графикони 3 и 4) повећање A_p површина ЗП у ПС (са 20,2 ha·god⁻¹ на 703,7 ha·god⁻¹), али и укупних површина ЗП (са 6.098,6 ha·god⁻¹ на 14.970,2 ha·god⁻¹), док се код површина ЗП без управљача запажа промена смера (раст од 207,7 ha·god⁻¹, па опадање од 49,5 ha·god⁻¹). Ако се за укупне површине ЗП и оних у ЈС практично ради о наставку дугорочног тренда раста, онда се основне разлике виде код површина ЗП у ПС и ЗП без управљача, које битно мењају смер и величину раста у другом посматраном подпериоду. Дешава се да површине ЗП у ПС у транзиционом периоду имају већи A_p , а површине ЗП без управљача значајно мањи. Очито је да ЗП у ПС⁷ добијају на значају, што је и очекивано, с обзиром на третман приватне својине у привредама са тржишном економијом, а највероватније се у све већој мери ради и на дефинисању управљача ЗП. Ако се посматра I_s у овом периоду, запажа се да општа I_s износи 4,0% и троструко је мања него у претходном периоду. При томе је I_s површина

⁴ За ПС је карактеристично успостављање ЗП на мањим површинама, која су давана на управљање физичким лицима и црквама и манастирима.

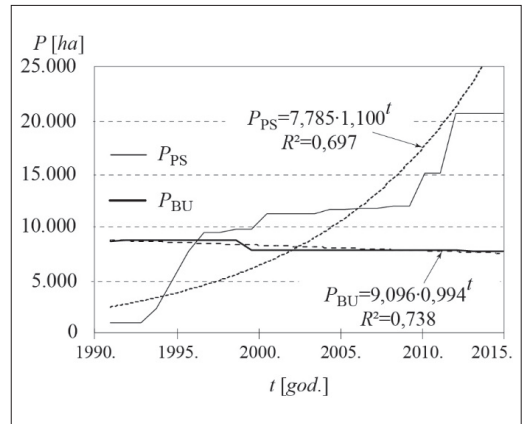
⁵ Раст површине ЗП код ЈС последица је успостављања пет НП, укупне површине од 158.986,4 ha.

⁶ Код ЗП без управљача „Делиблатска пешчара“ (36.568,7 ha) се издваја као ЗП са највећом површином, која у моменту проглашења није дата на управљање (то је урађено тек 1977. године, када је за управљача одређен ШИК „Панчево“).

⁷ Највеће ЗП које је основано у оквиру овог типа управљача и у овом подпериоду је специјални резерват природе „Окањ бара“ (2015. год.), који је дат на управљање друштву за заштиту животне средине „Окањ“.



Графикон 3. Тренд кретања укупне површине ЗП (P_{Σ}) и ЗП у ЈС (P_{JS}) у подпериоду од 1991-2016. године



Графикон 4. Тренд кретања површине ЗП у ПС (P_{PS}) и ЗП без управљача (P_{BU}) у подпериоду од 1991-2016. године

ЗП у ПС (10,0%) већа од опште, а нижа и једнака општој је код површина ЗП у ЈС (4,0%). Површина ЗП без управљача у овом подпериоду опада по просечној годишњој стопи од 10,0%.

Основна карактеристика ова два издвојена подпериода јесте да се у другом подпериоду констатује изражен раст површина на укупном нивоу, при чему се убрзава раст површина ЗП у ЈС⁸, код ЗП у ПС ублажава раст, а раст површина ЗП без управљача мења смер и у другом подпериоду опада.

Ако се посматра ситуација у целом посматраном периоду (1948-2016. год.), запажа се (графикони 5 и 6) да је A_p износио је $9.537,8 \text{ ha} \cdot \text{год}^{-1}$, при чему је код ЈС био $9.317,9 \text{ ha} \cdot \text{год}^{-1}$, код ПС $264,1 \text{ ha} \cdot \text{год}^{-1}$, а код ЗП без управљача у просеку опада⁹ за $44,13 \text{ ha} \cdot \text{год}^{-1}$. За укупне површине износи и за површине ЗП у ЈС I_s износи 8,0%, за површине ЗП у ПС 48,0%, а за површине ЗП без управљача 4,0%. Оба показатеља раста (A_p и I_s) указују да је растући тренд у највећој мери везан за ЗП у ЈС. Без обзира што је ЈС и даље, укупно

⁸ Два највећа основана ЗП у ЈС у овом подпериоду су „Стара планина“ (142.219,6 ha) и „Голија“ (75.183,0 ha).

⁹ Ово је последица промене типа управљача Делиблатске пешчаре, чија површина у првом подпериоду улази у површине без управљача, док је други период без те површине (у међувремену је добила управљача).

гледано, доминантан тип управљача, индикативно је повећање површина ЗП у приватном сектору. Ако се овакви трендови наставе, ПС у управљању ЗП може у једном моменту значајно да се приближи ЈС, а уз истовремено све спорије повећање површина ЗП без управљача, које ће временом прећи у смањење, на шта указује негативна I_s у другом подпериоду.

Посматрајући ток кретања површина ЗП, како укупан, тако и по појединим типовима управљача, запажају се периодична скоковита повећања површина, која асоцирају на одређену правилност. Појава која би могла да буде узрок такве правилности највероватније је присутна у целом посматраном периоду. У овом тренутку, може се идентификовати законска регулатива као такав узрок, јер се претпоставља да су законска решења стварала претпоставке за повећање издвјања одређених површина у ЗП. Да би се то јасније сагледало на графиконима 5 и 6 су обележена времена доношења закона (табела 4), који по природи ствари могу у својим ставовима да садрже формулације које отварају могућности за успостављање нових ЗП, а тиме и повећање површина.

Оно што се запажа јесте прилично високо поклапање скоковитих промена са временом доношења закона, при чему се нагло повећање величине површине ЗП дешава после одређеног времена, иза момента доношења зако-

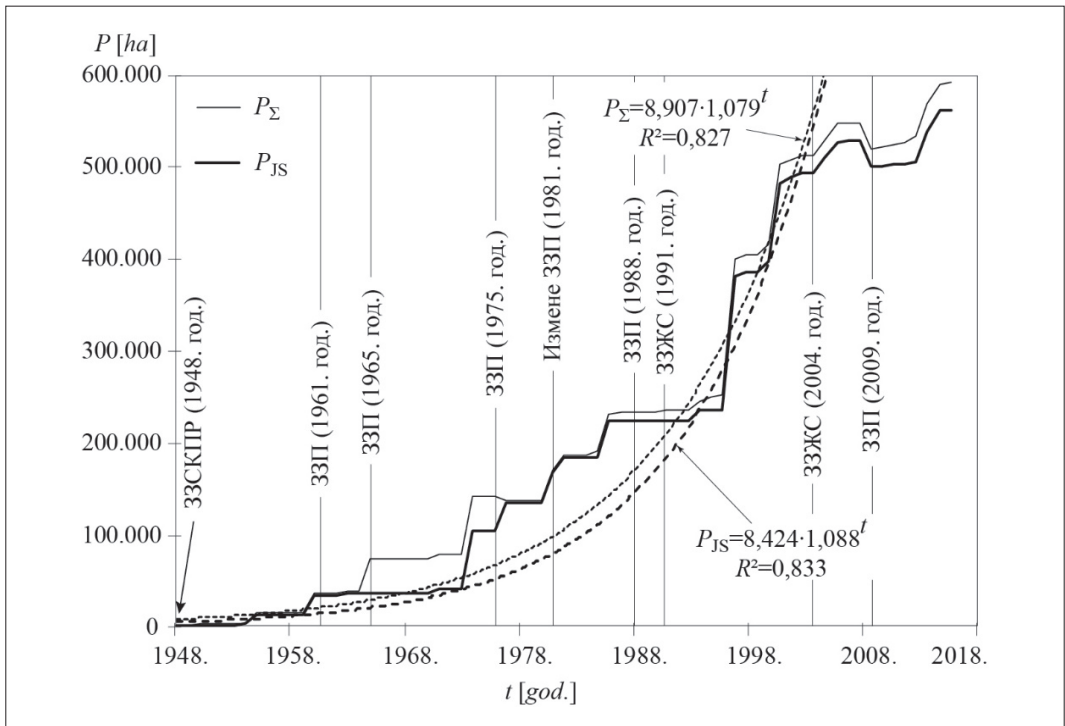
Табела 4. Назив и време доношења одговарајућих закона

Година	Назив	Скраћеница
1948.	Закон о заштити споменика културе и природних реткости	ЗЗСКПР
1961.	Закон о заштити природе	
1965.	Закон о заштити природе	ЗЗП
1975.	Закон о заштити природе	
1981.	Измене Закона о заштити природе	Измене ЗЗП
1988.	Закон о заштити природе	ЗЗП
1991.	Закон о заштити животне средине	ЗЗЖС
2004.	Закон о заштити животне средине	
2009.	Закон о заштити природе	ЗЗП

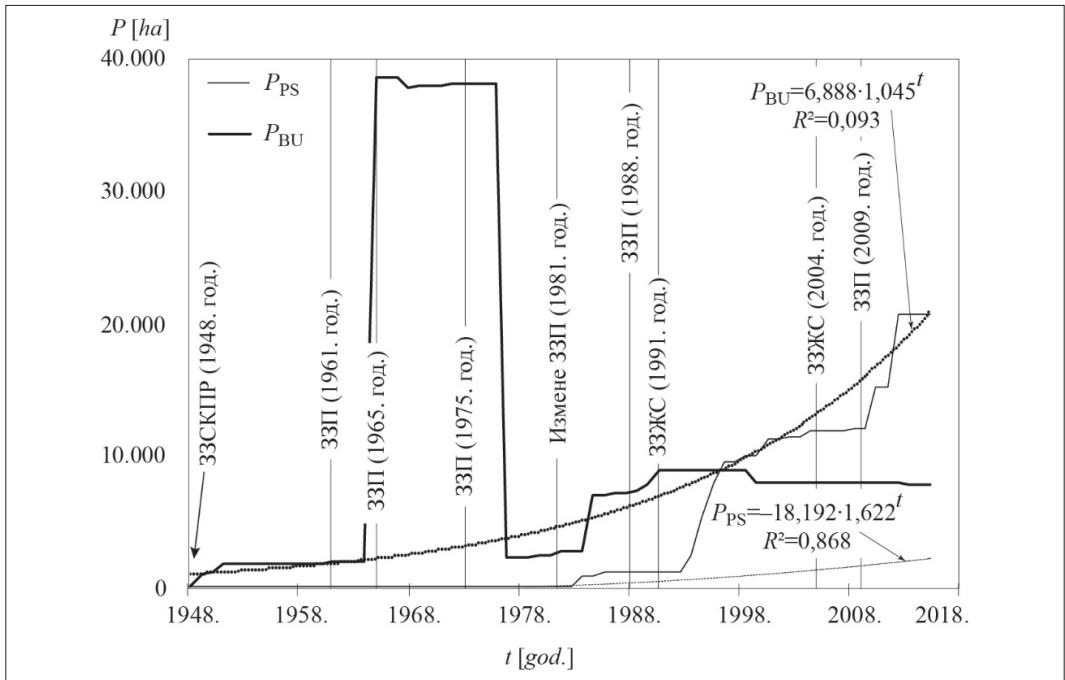
Извор: (1948), (1961), (1965), (1975), (1981), (1988), (1991), (2004/b), (2009)

на. Тај временски период без реакције на измену закона може се тумачити следећим факторима: чекање на припрему пратећих оперативних докумената (правилници, упутства, протоколи, и сл.), припрема организационе,

институционалне и финансијске подршке за спровођење законских решења, обезбеђивање кадровских решења, време потребно за усаглашавање и хармонизацију са другим прописима, итд.



Графикон 5. Тренд кретања укупне површине ЗП (P_{Σ}) и ЗП у ЈС (P_{JS}) у периоду од 1948-2016. год.



Графикон 6. Тренд кретања површине ЗП у ПС и ЗП без управљача у периоду од 1948-2016. године

На графичком приказу се уочава да је навећи скок укупних површина ЗП, као и површина ЗП у ЈС, десио после доношења Закона о заштити животне средине (1991. год.). Најинтензивније повећање површина ЗП у ПС десио се у два наврата (подједнаког интензитета) после доношења Закона о заштити животне средине (1991. год.) и Закона о заштити природе (2009. год.). Кад је у питању површина ЗП без управљача, највећи скок се десио после доношења Закона о заштити природе (1961. год.), чија је највероватнија последица проглашење Делиблатске пешчаре за ЗП (1965. год.), у том моменту без дефинисаног управљача (касније додељена на управљање 1977. год. ШИК „Панчево“). Због тога је потребно извршити детаљнију анализу наведених законских докумената и утврдити која решења су могла да доведу до оваквих промена.

ДИСКУСИЈА

Праћење трендова у успостављању ЗП на територији Србије, до сада, није рађено. Међу-

тим постоје радови који су ову тематику на посредни начин обрадили, пре свега кроз анализу законодавних докумената, који су донети у периоду од 1948. год. до данас (Sekulić, 2011). У анализи се, међутим, нису даље објашњавали трендови успостављања ЗП, већ се радило на препорукама за имплементацију категорија ЗП према Међународној унији за заштиту природе.

Посматрајући регион, слично истраживање је рађено у Грчкој, где је кроз три временска периода, посматран процес успостављања ЗП, без анализе трендова и будућег процес успостављања ЗП (Papageorgiou, Vogiatzakis, 2006). У првом периоду (1938-1966. год.), донесен је један закон који је регулисао област управљања ЗП. У другом периоду (1966-1992. год.) донесена су два закона, док је последњи период (после 1992. год.), под јаким утицајем Директиве о стаништима (1992). Ово је и случај и са успостављањем ЗП у свету где се након 90-их уочава знатно већи тренд успостављања, како копнених тако и морских ЗП (Watson et al., 2014). Резултати овде приказаних истраживања показују слично увећање површине ЗП у периоду након 1990. године.

Истраживања о успостављању ЗП рађена су за територију Централне и Источне Европе са посебним нагласком на Карпате. У овим земљама, заштита природе, слично као у Србији, има дугу историју, па су, тако, прва законодавна документа у Пољској донесена 1934. године, у Словачкој 1931. године, а у Румунији 1928. године. У анализираним државама, важна законодавна документа у области заштите природе, која су регулисала оснивање ЗП, донета су у периоду након политичких и економских промена, насталих крајем осамдесетих и почетком 90-их година XX века (*Oszlania et al., 2004*). Истраживање представљено у овом раду, указује да су, код нас, у истом периоду, али и након 2000. године, такође, донета законодавна документа, за која се може претпоставити да су утицала на повећање површине ЗП.

ЗАКЉУЧЦИ

Прва уредба о успостављању ЗП потиче из 1930. године, али до 1948. год. не долази до успостављања ЗП. Тек 1948. год. на територији Србије долази до успостављања првог ЗП. Постављена хипотеза је потврђена, сходно томе да је од 1948. год. до данас, константно присутно повећање површине ЗП, са следећим A_p и учешћем у односу на посматрани подпериод и тип управљача:

- A_p на укупном нивоу ($9.537,8 \text{ ha} \cdot \text{год}^{-1}$)
 - I подпериод посматрања - 63,9% од просечне вредности за цео период;
 - II подпериода посматрања - 157,0% од просечне вредности за цео период;
- A_p за ЈС ($9.317,9 \text{ ha} \cdot \text{год}^{-1}$)
 - I подпериод посматрања - 63,0% од просечне вредности за цео период;
 - II подпериода посматрања - 153,6% од просечне вредности за цео период;
- A_p за ПС ($264,10 \text{ ha} \cdot \text{год}^{-1}$)
 - I подпериод посматрања - 7,6% од просечне вредности за цео период;
 - II подпериод посматрања - 266,5% од просечне вредности за цео период;
- A_p за ЗП без управљача (смањење за $44,1 \text{ ha} \cdot \text{год}^{-1}$)
 - I подпериод посматрања - -471,0% од просечне вредности за цео период;

- II подпериод посматрања - 112,2% од просечне вредности за цео период.

Посматрајући A_p и I_s између два подпериода, тј. периода пре 1991. год. (период планске економије) и периода од 1991. год. (период транзиције), уочавају се следеће јасно видљиве разлике:

- A_p за цео период посматрања за ЗП у ЈС износи $9.317,9 \text{ ha} \cdot \text{год}^{-1}$, чему доприносе повећања у другом подпериоду ($14.316,0 \text{ ha} \cdot \text{год}^{-1}$);
- A_p код ПС, у подпериоду после 1991. год. бележи увећање за око 2,6 пута;
- A_p код ЗП без управљача, у подпериоду пре 1991. год., указује на знатно чешће одређење за успостављање ЗП без управљача, а што се у наредном периоду променило;
- I_s бележи највеће вредности у првом подпериоду код ПС (58,0%), то је случај и за други подпериод (10,0%), као и на укупном нивоу (48,0%);
- I_s код ЈС, бележи највеће вредности у првом подпериоду (13,0%), што је случај и код ЗП без управљача (11,0%) и укупне површине основаних ЗП (12,0%).

Важећа стратешка документа (2010, 2011, 2012) дефинишу увећање површине ЗП на 12% територије Србије, тј. успостављања нових $468.165,1 \text{ ha}$ у односу на садашње стање. Сходно томе:

- посматрајући цео период (1948-2016. год.), било би потребно 49 година да се достигну задати циљеви, где би ЈС (97,2% у односу на укупну површину ЗП) учествовао знатно више у односу на ПС (2,8% у односу на укупну површину ЗП);
- посматрајући други подпериод (1991-2016. год.), који се карактерише бржим растом, било би потребно 31 година да се достигне површина од 12% територије Србије, где би ЈС (95,3% у односу на укупну површину ЗП) учествовао више у односу на поменути период, што је случај и са ПС (4,7% у односу на укупну површину ЗП).

Стога се, у наредном периоду, треба ангажовати на интензивирању успостављања нових ЗП, које би било и праћено одговарајућим променама у сфери законодавства и подршком (институционалном и финансијском). Такође,

поставља се питање постојећих организационих и финансијских капацитета, како у оквиру институција које су укључене у успостављању нових ЗП, тако и у оквиру постојећих управљача из јавног и приватног сектора, јер новим површинама треба управљати на одржив начин, сходно правилима заштите природе у Србији. Поред тога, намеће се и питање усклађивања заштите природе на нивоу државе и будућег успостављања ЗП, у складу са „Natura 2000“ захтевима и принципима, што ће захтевати додатне капацитете (организационе и финансијске).

Један од битних фактора за будуће успостављање ЗП је везан за изнаглажење начина да се финансијски подрже активности Завода за заштиту природе (на републичком и покрајинском нивоу) и управљача ЗП. Једна од мера која би то омогућила је формирање Фонда за заштиту природе, слично постојећем буџет-

ском фонду за шуме и некадашњег Фонда за животну средину, који би имао стабилне и континуиране изворе финансирања, одакле би се могло финансирати управљање ЗП. Такође, један од потенцијалних извора финансирања представља и управо основани Зелени фонд, као и фондови Европске Уније и међународних институција.

Будућа истраживања би требала да се баве испитивањем утицаја различитих закона донесених у периоду 1948-2016. год., на повећање површине ЗП, односно процес успостављања ЗП, као и утврђивању сазнања о механизмима доношења одлука о успостављању ЗП. Такође, истраживања у наредном периоду би требала да дају одговоре на питања везана за тренутне карактеристике система управљања ЗП, проблематици управљања ЗП, као и потребним финансијским средствима за одрживо управљање и финансирање ЗП.

AN ANALYSIS OF THE TREND OF PROTECTED AREA SIZE IN SERBIA IN THE PERIOD FROM 1948 TO 2016

MSc Ilija Đorđević, research assistant, Institute of forestry, Belgrade

Dr Nenad Ranković, full professor, University of Belgrade – Faculty of Forestry, Belgrade

Dr Dragan Nonić, full professor, University of Belgrade – Faculty of Forestry, Belgrade

Dr Jelena Nedeljković, assistant professor, University of Belgrade – Faculty of Forestry, Belgrade

Dr Miodrag Zlatić, full professor, University of Belgrade – Faculty of Forestry, Belgrade

Dr Jelena Tomićević Dubljević, Associate professor, University of Belgrade – Faculty of Forestry, Belgrade

Abstract: The process of establishing protected areas in Serbia has been influenced by specific social-economic changes in period after World War II, which have resulted in constant growth of protected area surface and changes in protected area type of manager. Because of that, this research analysis changes in the area of established protected area, through average annual absolute change and average annual exponential growth rate. These elements are important because of estimation of the future growth of protected areas in public and private sectors, as well as for defining the necessary measures for the implementation of defined goals.

Key words: protected area, surface, trend, type of manager, Serbia

INTRODUCTION

In domestic legislation, protected areas are defined as areas that have “...*specific geological, biological, ecosystem or/and landscape diversity*” (2009), while, from the other side International Union for Conservation of Nature (IUCN) defines PA as “...*geographic place dedicated to the protection and maintenance of biodiversity, and of natural and associated cultural resources, and managed through legal or other effective means*” (Emerton et al., 2006).

PA in Serbia covers an area of 6% of the territory of Serbia (Ostojić, Vukin, 2007, Đorđević et al., 2013), while at the level of Europe, PA covers 12.9% of the territory of land and sea (De-guignet et al., 2014). On the other hand, numerous strategic documents are planning double size of PA in Serbia.

The basic document which sets the foundation for the protection of nature is the Spatial plan of the Republic of Serbia (2010), which, together with the Regional spatial Plan of the Autonomous Province of Vojvodina (2011), defines establishment of PA up to 12% of territory of Serbia by 2020 and defines the establishment of an effective management system of these areas. In addition, the National Strategy for Sustainable Use of Natural Resources (2012) foresees enhancement of the efficiency of resource use, and on the other hand, reduces the impact on the environment by the economic use of resources. As the general objective, it determines the establishment of an effective protection of existing PA and as with the previous documents, the enlargement of the PA surface to up to 12% of the territory of Serbia.

The process of establishing PA in Serbia has a long tradition and covers the period before and after World War II, while the establishment of PA preceded the adoption of certain legislative documents, which put this topic in order. The first legislative document, related to nature protection in Serbia, is the statement of Knjaz Miloš from 1859, by which the area of Avala is fenced and by that saved from degradation (2004/a, Vujović, 1994, Čorović, 2002). This statement was made on the basis of a letter from Josif Pančić from 1856 and can be considered “... *the first PA in the territory of Serbia*” (2004/a). Shortly after this, in

1874 in Vojvodina, Obedska bara was established as a protected area, and it now has a strict form of protection (Đorđević et al., 2014). In the first half of the twentieth century, in Serbia two legislative documents¹ were adopted that directly regulated the establishment of PA. However data on the establishment of PA were not recorded, probably due to the non-application of these regulations and the political situation (Sekulić, 2011). The establishment of the State Institute for Nature Protection was the only thing recorded, based on amendments to the Law on protection of cultural and natural history rarities (1945) from 1946 (Sekulić, 2011). In the coming period, in 1948, on the basis of the Law on protection of cultural monuments and natural rarities (1948), first PAs were established - Ostrozub (50 ha), Mustafa (304 ha) and Felješana (45 ha). The newly established PAs had a strict regime of protection and were excluded from any form of use (Sekulic, 2011). Today PAs are divided into seven categories of PAs, and within them three protection regimes (2009), while managers of PAs come from the public (PS) and private sectors (PrS) (Đorđević et al., 2014, Nonić et al., 2015).

Through establishment of new PAs, additional protection of existing natural resources is provided, which is also one of the obligations of the Strategic plan of the Convention on biological diversity for the period 2010-2020, which foresees the protection of 17% of the land territory (2011). Thus, these facts point to the need of establishing new PA, which will create an additional obligation to existing and new managers, because of the sustainable management of PA “...*has become a challenge, not only for the nature protection sector, but also for other sectors*” (Grujičić et al., 2008). Therefore, there is a question on the existing trends of establishing PAs, in the previous period, based on laws that were founded, and in the time period in which defined establishment of the PA can be realized. Because of that, it is important to examine the current changes in the surface of PAs, as to the area that has been established, and to the types of PA managers, with special reference to the relevant legislation.

¹ Act on protection and maintaining objects of historical, scientific and artistic values (1930) and Law on protection of cultural monuments and natural rarities (1945).

The research is related to the territory of the Republic of Serbia, including two autonomous provinces².

The period of research can be viewed from two perspectives. The first one is the period covered by empirical data, which stretches from 1948 to 2016. This period is divided into two sub-periods, from 1948³ to 1990 (before transition process) and from 1991 to 2016 (during the transition), in order to assess the possible impact of system changes in Serbia on observed trends changes. The period in which the survey was conducted is from June 2016 until April 2017.

In this sense, the main **goal** of the research is to determine the legality of changes in the size of PAs and to determine the existence of differences in the sub-periods, as well as in relation to the types of managers. The **purpose** of the research is to determine, on the basis of legality of changes in the size of PAs, possible causes of such changes in size and to provide a stable base for its further enhancement and improvement of PA status. The **subject** of research is the size of PA. The basic **hypothesis** is that there is a clear trend of growth in the size of PAs in a given period, as well as in sub-periods.

METHOD

In this research are used general, basic and specific scientific methods (Šešić, 1984).

As a general scientific method a statistical method is used in this research (Miljević, 2007), and in the narrow sense the method of trend analysis is used (Ranković, 2009, Ranković, 2012, Dragutinović Mitrović, Bošković, 2016) and regression and correlation analysis (Jovičić, 1981, Petz, 1985, Ranković, 2012). In order to monitor trends changes in the area of PA, statistical technique based on time-series analysis are used (Stojković,

2001, Ranković, 2012, Đorđević et al., 2013). As the main indicators of growth of area, the following elements are used:

1. average annual absolute change in surface - A_p [$ha \cdot year^{-1}$];
2. average annual exponential growth rate - I_s [%].

For the evaluation of significance of individual elements obtained by regression models of trends, are used *t*-statistic parameter, correlation coefficient (*R*) and *F*-statistic. The level of statistical significance in all cases was $\alpha=0,05$ (level of error is equal to or less than 5%).

The comparative method (Šešić, 1984) is used as the basic scientific method, for comparison and determination of the similarities and differences in the data related to different types of managers. Within this method, is used, which represent "...systematic comparison of the set of pre-defined object of attributes for benchmarking" (Jaško et al., 2013). Benchmarking is used for comparison of indicators of growth (A_p and I_s).

As the specific scientific method, quantitative analysis of the content is used in the paper, which separates the content into its basic meaning, i.e. scientific systematization and classifications of the content were made, according to its characteristics and properties (Mihajlović, 2004). Using this method, secondary data on PA surfaces in the mentioned sub-periods are collected, and as the base Register of PAs is used (2016). In addition, the establishment of PAs is observed and compared to the type of PA manager (Table 1). Types of managers used in this study represents joined managers (Đorđević et al., 2014) from the public sector (P_{JS}), private sector (P_{PS}) and PAs without the management body (P_{BU}).

Elements of regression model, with an independent variable (time) are used for calculation instead of its year, corresponding sequence number (1948=1, 1949=2, etc..), in order to avoid high numbers in the values of parameters (Dragutinović Mitrović, Bošković, 2016).

In addition to the above, legislative documents were studied using the method of content analysis, adopted in these sub-periods, in order to make connection of their adoption to establishment of new PAs and growth of PA surfaces.

² Kosovo and Metohija from 1999 isn't in the administrative jurisdiction of Serbia, but adopted strategy of PA development applies for this territory also.

³ This year was taken as starting point, since then, is recorded first data on establishing PA.

Table 1. Area of PA (in ha) by year and types of managers

Year	TOTAL	Type of manager		
		P_{JS}	P_{PS}	P_{BU}
1948.	349.00	349.00	0.00	0.00
1949.	1,383.02	349.00	0.00	1,034.02
1950.	3,126.02	2,035.00	0.00	1,091.02
1951.	3,881.02	2,040.00	0.00	1,841.02
1952.	3,881.02	2,040.00	0.00	1,841.02
1953.	3,919.85	2,078.83	0.00	1,841.02
1954.	4,089.42	2,233.40	0.00	1,856.02
1955.	14,601.18	12,745.16	0.00	1,856.02
1956.	14,601.18	12,745.16	0.00	1,856.02
1957.	14,628.75	12,772.73	0.00	1,856.02
1958.	14,698.75	12,842.73	0.00	1,856.02
1959.	14,754.99	12,898.97	0.00	1,856.02
1960.	36,754.99	34,898.97	0.00	1,856.02
1961.	36,782.25	34,910.47	0.00	1,871.78
1962.	36,782.25	34,910.47	0.00	1,871.78
1963.	37,988.98	36,117.20	0.00	1,871.78
1964.	37,990.17	36,118.39	0.00	1,871.78
1965.	74,572.75	36,132.32	0.00	38,440.43
1966.	74,572.75	36,132.32	0.00	38,440.43
1967.	74,655.75	36,215.32	0.00	38,440.43
1968.	74,746.14	36,995.55	0.00	37,750.59
1969.	74,786.58	37,024.41	0.00	37,762.17
1970.	74,851.02	37,049.49	0.00	37,801.54
1971.	77,833.10	39,996.31	0.00	37,836.79
1972.	77,942.18	40,029.76	0.00	37,912.42
1973.	78,314.56	40,349.36	0.00	37,965.19
1974.	141,969.85	104,004.55	0.11	37,965.19
1975.	142,126.34	104,198.30	0.20	37,927.84
1976.	142,974.52	105,046.47	0.20	37,927.84
1977.	136,908.21	134,688.87	0.20	2,219.14
1978.	137,095.84	134,846.24	0.36	2,249.24
1979.	137,179.36	134,862.78	0.36	2,316.21
1980.	137,319.18	134,883.21	0.36	2,435.60
1981.	171,343.46	168,883.21	0.36	2,459.88
1982.	186,352.44	183,662.26	0.36	2,689.82

Year	TOTAL	Type of manager		
		P_{JS}	P_{PS}	P_{BU}
1983.	186,584.15	183,880.40	0.36	2,703.39
1984.	187,526.78	183,944.40	878.99	2,703.39
1985.	192,058.17	184,149.55	878.99	7,029.63
1986.	231,503.89	223,351.59	1,122.67	7,029.63
1987.	233,038.89	224,751.40	1,122.67	7,164.82
1988.	233,039.73	224,751.40	1,122.67	7,165.66
1989.	233,317.02	224,939.68	1,122.67	7,254.68
1990.	233,873.70	224,956.61	1,122.72	7,794.38
1991.	234,871.88	224,956.61	1,122.72	8,792.56
1992.	234,925.81	224,956.61	1,122.72	8,846.48
1993.	235,362.38	225,393.18	1,122.72	8,846.48
1994.	246,202.06	234,890.67	2,464.91	8,846.48
1995.	249,298.21	235,194.19	5,257.54	8,846.48
1996.	252,618.31	235,907.31	7,864.52	8,846.48
1997.	400,760.90	382,399.30	9,515.12	8,846.48
1998.	405,410.62	387,077.76	9,516.44	8,816.42
1999.	405,818.02	387,105.76	9,895.84	8,816.42
2000.	416,710.11	398,857.56	9,895.84	7,956.71
2001.	502,912.36	483,692.91	11,262.73	7,956.71
2002.	508,328.15	489,108.11	11,263.33	7,956.71
2003.	513,717.36	494,487.80	11,272.84	7,956.71
2004.	513,725.53	494,495.85	11,272.96	7,956.71
2005.	530,152.48	510,445.23	11,750.54	7,956.71
2006.	548,134.62	528,422.63	11,755.28	7,956.71
2007.	548,810.18	529,078.97	11,774.50	7,956.71
2008.	549,251.79	529,520.58	11,774.50	7,956.71
2009.	521,614.97	501,633.19	12,038.80	7,942.98
2010.	521,722.38	501,740.61	12,038.80	7,942.98
2011.	526,024.92	502,982.02	15,099.93	7,942.98
2012.	526,528.21	503,478.02	15,107.22	7,942.98
2013.	534,207.53	505,675.62	20,588.93	7,942.98
2014.	568,777.59	540,363.44	20,594.35	7,819.80
2015.	591,873.19	563,459.04	20,594.35	7,819.80
2016.	592,166.87	563,752.72	20,594.35	7,819.80

Source: (2016)

RESULTS

On the basis of the regression model trends, conclusions were made regarding changes in the area of PA. The linear form of regression was used for obtaining the average annual absolute values (A_p), while the average exponential growth rate (I_s) is derived from exponential trends (Table 2).

In all cases statistical significance was determined for the coefficient of correlation (R) and parameters of the regression model, except for

the area of PA without management body in the sub-period 1948-1990 and 1991-2016, as during this period changes were small and it happened adding of large surface and its later deduction (changes in the type of manager within “Deliblatska peščara”. Given this situation, models can be used in the analysis and forecasting of future values of the size of PAs. With this, hypothesis that is set is proven.

The overview of A_p and I_s for the observed sub-periods, total and by types of managers, is shown in Table 3.

Table 2. Basic elements of regression model trend

Period	Linear				Exponential			
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>R</i>	<i>F</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>R</i>	<i>F</i>
Total area of PA(P_{Σ})								
1948-1990.	-40,525.65	6,098.63	0.97	683.66	8.15	0.12	0.92	219.42
1991-2016.	-396,590.41	14,970.24	0.91	108.47	12.45	0.04	0.88	80.34
1948-2016.	-106,191.80	9,537.83	0.96	757.66	8.91	0.08	0.91	319.29
Area of PA in PS (P_{JS})								
1948-1990.	-48,416.71	5,870.75	0.94	285.57	7.60	0.13	0.92	234.57
1991-2016.	-378,887.46	14,315.96	0.90	99.90	12.40	0.04	0.87	76.02
1948-2016.	-113,793.35	9,317.86	0.95	684.85	8.42	0.08	0.91	334.43
Area of PA in PrS (P_{PS})								
1948-1990.	-273.47	20.23	0.64	28.67	-20.20	0.58	0.87	131.60
1991-2016.	-28,739.16	703.73	0.94	178.38	7.79	0.10	0.84	55.14
1948-2016.	-4,983.47	264.10	0.84	154.69	-18.19	0.48	0.93	442.27
Area of PA in PA without management body (P_{BU})								
1948-1990.	8,164.52*	207.65*	0.16*	1.12	5.75	0.11	0.36	6.26
1991-2016.	11,036.22	-49.46	0.86	66.43	9.10	-0.01	0.86	67.47
1948-2016.	12,585.02	-44.13*	0.07*	0.32	6.89	0.04	0.31	6.87

*Statistical significant isn't determined on level $\alpha=0,05$

Source: original

Table 3. Average absolute change (A_p) and average exponential growth rate (I_s) for the observed sub-periods

Period	A_p				I_s			
	<i>ha·year⁻¹</i>				%			
	P_{JS}	P_{PS}	P_{BU}	P_{Σ}	P_{JS}	P_{PS}	P_{BU}	P_{Σ}
1948-1990	5,870.8	20.2	207.7	6,098.6	13.0	58.0	11.0	12.0
1991-2016	14,316.0	703.7	-49.5	14,970.2	4.0	10.0	-10.0	4.0
1948-2016	9,317.9	264.1	-44.1	9,537.8	8.0	48.0	4.0	8.0

Source: original

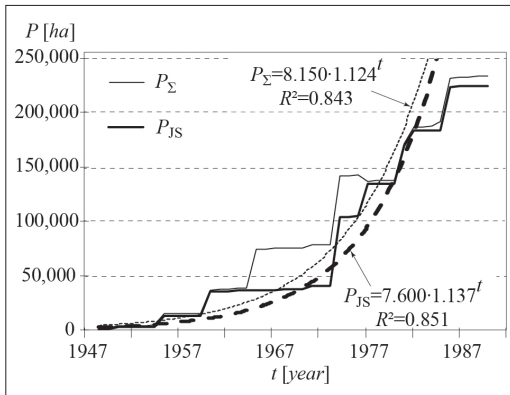


Figure 1. Trend of growth of the total area of PA (P_{Σ}) and PA in PS (P_{JS}) in the sub-period 1948-1990

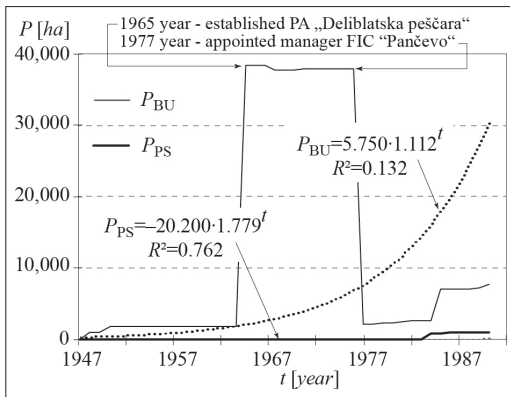


Figure 2. Trend of growth of area of PA in PrS (P_{PS}) and PA without management body (P_{BU}) in the sub-period 1948-1990

In the first sub-period (1948-1990) it is established 233,873.7 ha of PA, with A_p of 6,098.6 ha-year⁻¹. Observing the type of managers (Figures 1 and 2), it can be noticed that A_p is the highest for PS (5,870.8 ha-year⁻¹), and after it for PAs without a management body (207.7 ha-year⁻¹) and PrS (20.2 ha-year⁻¹). This relation is expected, because in the time of planned economy, PS was dominant. As to average exponential growth rate, it can be observed that PrS⁴ has the highest growth (58.0%), while total, PS and PA without management body has significantly slower growth (be-

⁴ For PrS is characteristic establishment of PA on smaller areas, which were given to individuals and churches and monasteries

tween 11% and 13%). The explanation for this trend of growth in PrS lays in the fact that this sector in first, longer phase does not have an established PA, while at the end, there are some areas bigger than 1,000 ha, which is a significant increase, but in absolute values this cannot be compared with PS⁵ and PA without a management body⁶.

In the second sub-period (1991-2016), it is established 358,293.2 ha, with average absolute change of 14,970.2 ha-year⁻¹. By types of managers, on forefront are areas of PA in PS (14,316.0 ha-year⁻¹), followed by area of PA in PrS (703.7 ha-year⁻¹), while in the PA without a management body a decrease of 49.5 ha-year⁻¹ was observed. Compared to previous period an increase in the average absolute change of area of PA in PrS (from 20.2 ha-year⁻¹ up to 703.7 ha-year⁻¹) was clearly observed (Figure 3 and 4), and also for total areas of PA (from 6,098.6 ha-year⁻¹ up to 14,970.2 ha-year⁻¹), while for areas of PA for PA without a management body, the change in direction (from 207.7 ha-year⁻¹, to decrease of 49.5 ha-year⁻¹) is evident. If for total area of PA and those in PS, is practically a continuation of the long-term trend growth, then basic differences are seen in the area of PA in PrS and PAs without a management body, which significantly changes the size of the growth observed in the second sub-period. It happened, that the area of a PA in the PrS in the transition period have higher average absolute change, while PAs without a management body are significantly lower. It is obvious that PA in PrS⁷, gained importance, which is expected due to the treatment of private property in the economies with the market economy, and it is probably due to the increase work on defining managers of PA. If we observe the I_5 in this period, it can be seen that the total $I_5=4.0\%$,

⁵ Growth of PA surface within PS is consequence of establishing five NP, with total area of 158,986.4 ha.

⁶ In PA without management body "Deliblatska peščara" (36,568.7 ha) stands out as PA with largest surface, which in the moment of establishment hasn't been given to management (that has been done in 1977, when for manager is designated FIC "Pančevo")

⁷ The biggest PA established in this type of manager in this period is special nature reserve "Okanj bara" (2015), which was given to be managed by association for protection of environment "Okanj".

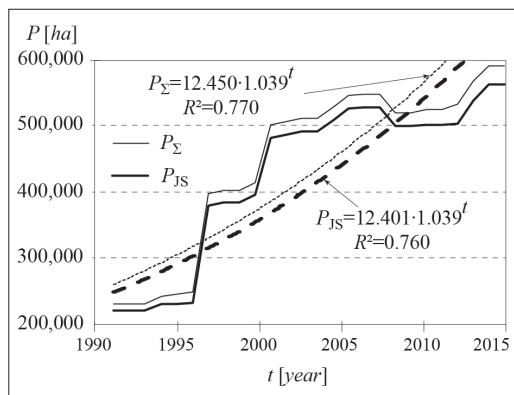


Figure 3. Trend of growth of total area of PA (P_{Σ}) and PA in PS (P_{JS}) in the sub-period 1991-2016

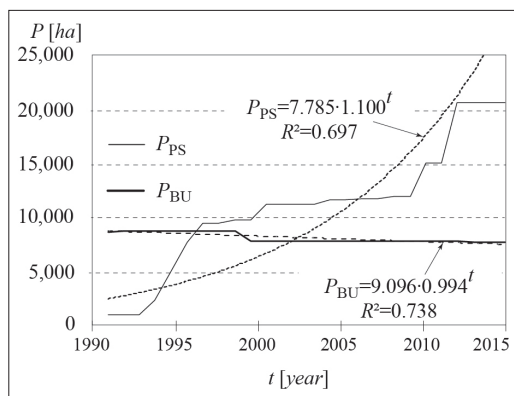


Figure 4. Trend of growth of area of PA in PrS (P_{PS}) and PA without management body (P_{BU}) in the sub-period 1991-2016

is almost three times lower than in the previous period. At the same time, the I_s of areas of PA in PrS (10.0%) is slightly higher, then the overall I_s , and lower and equal for area of PA in PS (4.0%). Area of PA without management body in this sub-period, decrease by average annual rate of 10.0%.

The main characteristic of these two chosen sub-periods is that in the second sub-period a constant increase in the area on total level is present, wherein the growth of area of PA in PS⁸, is increased, for PA in PrS this trend is smaller,

⁸ Two biggest established PA in PS in this sub-period are "Stara planina" (142,219.6 ha) and "Golija" (75,183.0 ha).

while for the PA without a management body it changes direction and in the second sub-period decreases.

If we observe a situation for the whole period (1948-2016), it is noticed (Figures 5 and 6) that A_p counts are 9,537.8 ha·year⁻¹, while in PS they were 9,317.9 ha·year⁻¹, in PrS 264.1 ha·year⁻¹, while for PA without management body it decreased⁹ by 44.1 ha·year⁻¹. The average exponential growth rate for total area and PS is 8.0%, for areas of PA in PrS 48.0%, while for PA without a management body it was 4.0%. Both indicators of growth (A_p и I_s) show that mostly growth is related to PA in PS. No matter that PS are still, overall dominant, an increase of PA in PrS is indicative. If such trends continue, PrS in the management of PA may at some point come much closer to PS, while at the same time a slower increase in the area of PA without a management body, which over time will decrease was indicated by a negative I_s in the second sub-period.

Looking at the changes of the area of PA, as for total area, and according to certain types of managers, a periodic sharp increase in the surface can be observed, which associates to certain regularity. A phenomenon that could be the cause of such regularity is likely present throughout the whole period and has a stimulating effect. At this point, legislation can be identified as the cause, because it is assumed that the legislation created conditions for an increased establishment of certain areas in PA. To put it more clearly, in Graphs 5 and 6 is marked time when certain laws were adopted (Table 4), which by its nature can in their statements include formulations that create opportunities for establishing new PA, thereby increasing area of PA.

What was observed is a rather high coincidence of rapid changes with the time of adopting laws, while this rapid increase of the size of PA happens after a certain period, after the moment of adopting law. This time period, without reaction on the changes in the law, can be interpreted by the following factors: waiting for the prepara-

⁹ This is the consequence of changing type of manager for "Deliblatska peščara", which surface in first sub-period is within PA without management body, while in the second sub-period is without this area (in mean-time got manager).

Table 4. Names and time of adopting certain laws

Year	Name	Abbreviation
1948.	Law on protection of cultural monuments and natural rarities	LPCMNR
1961.	Law on nature protection	LNP
1965.	Law on nature protection	
1975.	Law on nature protection	
1981.	Changes in Law on nature protection	Changes in LNP
1988.	Law on nature protection	LNP
1991.	Law on environmental protection	LEP
2004.	Law on environmental protection	
2009.	Law on nature protection	LNP

Source: (1948), (1961), (1965), (1975), (1981), (1988), (1991), (2004/b), (2009)

tion of the associated operational documents (regulations, guidelines, protocols, etc.), preparation of organizational, institutional and financial support for the implementation of legislation, providing staffing capacity, time required for rec-

onciliation and harmonization with other regulations, etc.

In the figure, it is showed that the highest rise is in total area of PAs, as well as areas of PA in PS, which happens after the adoption of the Law on

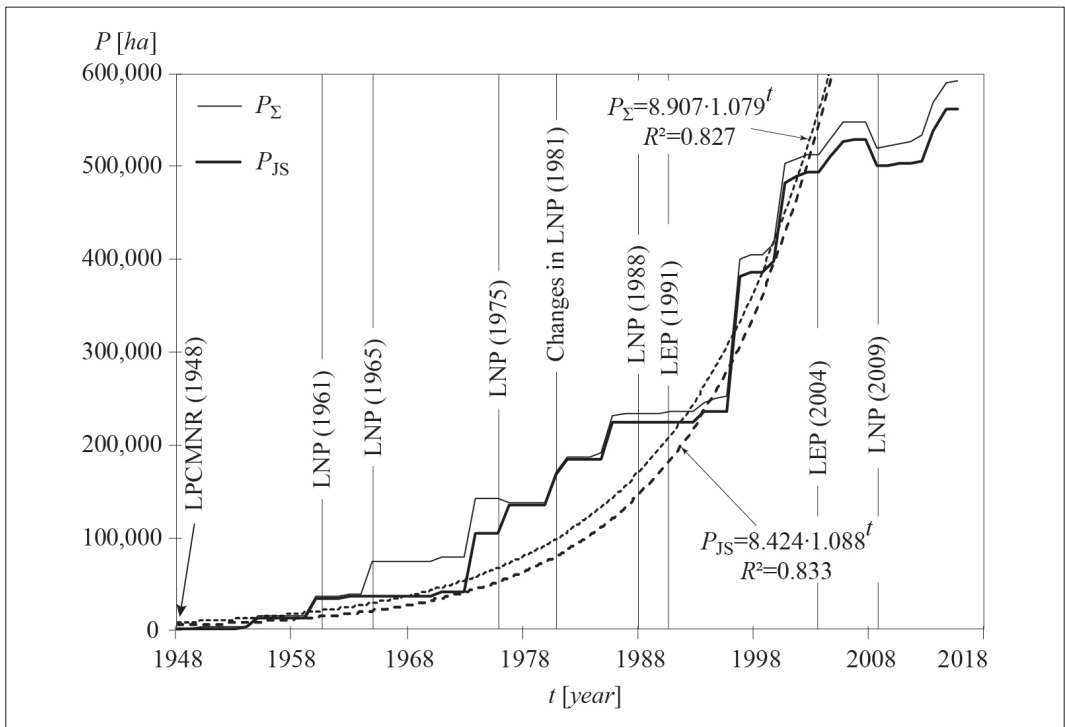


Figure 5. Trend of growth of total area of PA (P_{Σ}) and PA in PS (P_{JS}) in period 1948-2016

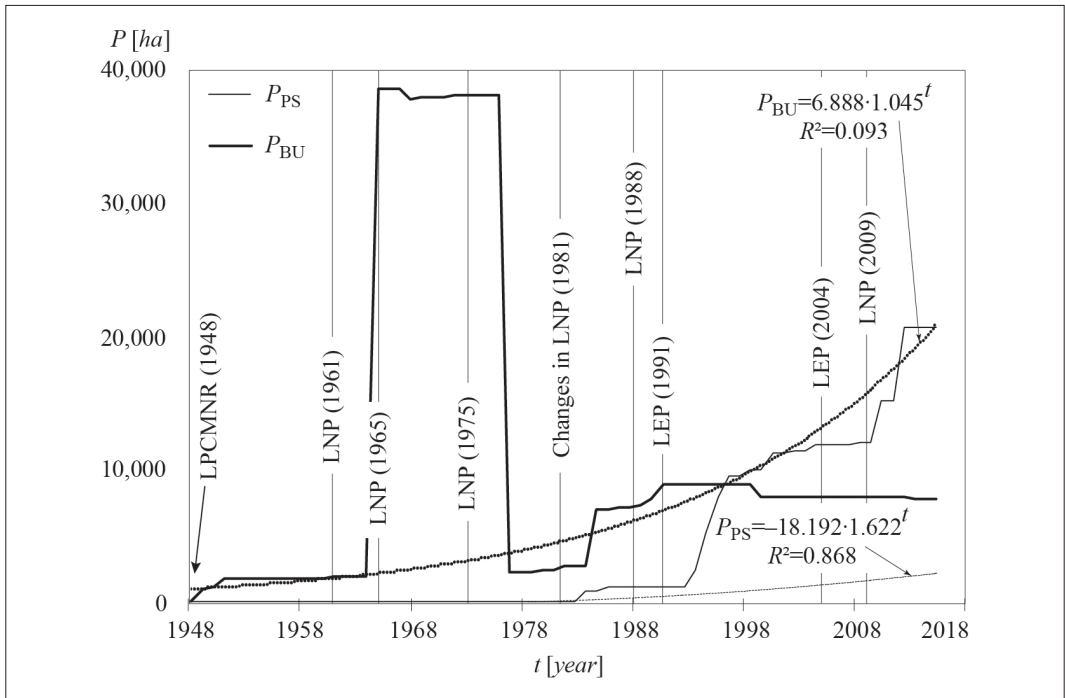


Figure 6. Trend of growth of area of PAs in PrS and PAs without a management body in the period 1948-2016

environmental protection (1991). The most intensive increase in the area of PAs in PrS happened on two occasions (equal intensity) after the adoption of the Law on environmental protection (1991) and the Law on nature protection (2009). When it comes to the area of PA without a management body, the highest rise occurred after the adoption of the Law on nature protection (1961), which mostly resulted in the establishment of “Deliblastka Peščara” (1965), at that moment without a defined manager (later appointed to FIC “Pančevo”). Therefore, it is necessary to perform a detailed analysis of these legislation documents and determine which solutions made possible such changes.

DISCUSSION

Monitoring of trends in the establishment of PAs in the territory of Serbia has so far not been conducted. There are, however, articles that dealt with this topic indirectly, primarily through the

analysis of legislative documents, which were issued in the period from 1948 to present (Sekulić, 2011). This analysis did not, however, further explain trends in the establishment of PAs, but was on the recommendations for the implementation of PA categories according to IUCN.

Looking at the region, a similar research was conducted in Greece, where the process of PA establishment was observed through three time periods, without any analysis of trends and future process of PA establishment (Papageorgiou, Vogiatzakis, 2006). In the first period (1938-1966), one law was adopted that regulated the management of PAs. In the second period (1966-1992), two laws were adopted, while the last period (after 1992) is under the strong influence of the Habitats Directive (1992). This is also the case with the establishment of PAs in the world where, after the 1990s, there is a significantly higher trend in the establishment of both land and sea PA (Watson et al., 2014). The results of this study, shows similar increase in PA surface after 1990s.

The research on the establishment of PAs was carried out for the territory of Central and East Europe with special emphasis on the Carpathians. In these countries, nature protection, like in Serbia, has a long history, so the first legislative document in Poland was issued in 1934, in Slovakia in 1931, and in Romania in 1928. In the analyzed countries, important legislative documents in the field of nature protection, which regulated the establishment of PAs were adopted after the political and economic changes that occurred in the late eighties and early nineties of the 20th century (*Oszlania et al., 2004*). The research presented in this paper suggests that, in the same period, but also after 2000, legislative documents have been adopted, for which, it can be assumed to have influence on the increase of PA surfaces.

CONCLUSION

The first act on the establishment of PAs originates from 1930, but until 1948, no PAs were established. Only in 1948 in the territory of Serbia there was an establishment of the first PA. The hypothesis that is set, is confirmed, since from 1948 until today, there is a constant increase in PA surfaces, with the following A_p and share, in comparison to sub-periods and manager:

- A_p on total level ($9.537, ha \cdot year^{-1}$)
 - I observed sub-period - 63.9% of the average value for total period;
 - II observed sub-period - 157.0% of the average value for total period;
- A_p for PS ($9,317.9 ha \cdot year^{-1}$)
 - I observed sub-period - 63.0% of the average value for total period;
 - II observed sub-period - 153.6% of the average value for total period;
- A_p for PrS ($264.1 ha \cdot year^{-1}$)
 - I observed sub-period - 7.6% of the average value for total period;
 - II observed sub-period - 266.5% of average value for total period;
- A_p for PA without management body (decrease for $44.1 ha \cdot year^{-1}$)
 - I observed sub-period - -471.0% of average value for total period;
 - II observed sub-period - -112.2% of average value for total period.

Looking at the A_p and I_s between two sub-periods, i.e. the period before 1991 (period of planned economy) and the period after 1991 (period of transition), the following differences can be clearly observed:

- A_p for the whole period for PAs in PS is $9,317.9 ha \cdot year^{-1}$ and in the second sub-period has higher value ($14,316.0 ha \cdot year^{-1}$);
- A_p for PrS, in the sub-period after 1991, records increase by 2.6 times;
- A_p for PA without management body, in the sub-period before 1990, indicates a much more frequent preference for establishing PAs without a management body, which in the following period is changed;
- I_s records the highest values for PrS (58.0%), and that is the case for the second sub-period (10.0%), as well as for PA established at the total level (48.0%);
- I_s for PS, records highest values in the first sub-period (13.0%), and this is the case for PA without management body (11.0%) and total area of the established PAs (12.0%)

The official strategic document (2010, 2011, 2012) defines an increase in PAs up to 12% of Serbian territory, i.e. the establishment of new $468,165.1 ha$ compared to the present situation. According to this:

- observing the whole period (1948-2016), it would take 49 years to achieve goals, where PS (97.2% in relation to the total surface of PA) would be involved significantly more, than the PrS (2.8);
- observing the second period (1991-2016), which is characterized by a faster growth, it would take 31 years to reach the area of 12% of Serbian territory, where PS (95.3% in relation to the total surface of PA) would take more, than the mentioned period, which is also the case with PrS (4.7% in relation to the total surface of PA).

Therefore, in the forthcoming period, efforts should be made to intensify the establishment of new PAs, which would be followed by appropriate changes in the sphere of legislation and support (institutional and financial). In addition, the question arises on the existing organizational and financial capacities, both within the institutions involved in the establishment of new PAs, as well

as within the existing public and private type of managers, because new established areas should be managed in a sustainable way, according to the rules on nature protection in Serbia. In addition, there is also a question of harmonizing nature protection at the state level and future establishment of PAs, in line with "Natura 2000" requirements and principles, which will require additional capacities (organizational and financial).

One of the key factors for the future establishment of PA is to find ways to financially support activities of the Institute for nature protection (at the republic and provincial level) and PA managers. One of the measures that would make this possible is the creation of a Fund for nature protection, similar to the existing budget fund for forests and the former Fund for environmental protection, which would have stable and continuous sources of funding, whereby PA management could be financed. In addition, one of the potential sources of financing is the newly founded Green fund, as well as the funds on European Union level and international institutions.

Future research should address the impact of various laws adopted in the period 1948-2016, on the increase of the PA surfaces, i.e. the process of establishing PAs, as well as the analysis of the facts about the decision making mechanisms on the establishment of PAs. In addition, research in the upcoming period, should provide answers to questions related to the current characteristics of the PA management system, problems in the management of PAs, as well as needed financing sources for sustainable management and financing of PAs.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Čorović Lj. (2002): *Vodič kroz Beograd*, Kreativni centar, Beograd (284)
- Grujičić I., Jović D., Nonić D. (2008): *Upravljanje šumskim zaštićenim dobrima u Srbiji*, Zavod za zaštitu prirode Srbije 60/1-2, Beograd (49-60)
- Deguignet M., Juffe-Bignoli D., Harrison J., MacSharry B., Burgess N., Kingston N. (2014): *2014 United Nations List of Protected Areas*, UNEP-WCMC, Cambridge (16)
- Đorđević I., Nonić D., Nedeljković J. (2014): *Management of protected areas in Serbia: Types and structure of managers*, Agriculture & Forestry, Vol. 60, Issue 2, Podgorica (7-26)
- Đorđević I., Ranković N., Keča Lj. (2013): *Structure of financing revenues (2008-2012) of national parks in Republic of Serbia*, Agriculture & Forestry, Vol. 59, Issue 4, Podgorica (173-183) <http://www.agricultforest.ac.me/data/20131202-15%20Djordjevic%20et%20al%20B.pdf>
- Dragutinović Mitrović R., Bošković O. (2016): *Osnovi statističke analize: elementi analize vremenskih serija*, CID Ekonomski fakultet u Beogradu, Beograd (26, 41)
- Emerton L., Bishop J., Thomas L. (2006): *Sustainable Financing of Protected Areas: A global review of challenges and options*, IUCN, Gland and Cambridge (5)
- Jaško O., Čudanov M., Jevtić M., Krivokapić J. (2013): *Osnovi organizacije i menadžmenta*, Fakultet organizacionih nauka, Beograd (538)
- Jovičić M. (1981): *Ekonometrijski metodi*, Savremena administracija, Beograd (126-127)
- Miljević M. (2007): *Metodologija naučnog rada*, skripta, Filozofski fakultet, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Sarajevo (165)
- Mihailović D. (2004): *Metodologija naučnih istraživanja*, Fakultet organizacionih nauka, Beograd (288)
- (2012): *Nacionalna strategija održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara*, Službeni glasnik Republike Srbije br. 33/2012, Službeni glasnik, Beograd
- Nonić D., Petrović N., Medarević M., Glavonjić P., Nedeljković J., Stevanov M., Orlović S., Rakonjac Lj., Đorđević I., Poduška Z., Nevenić R. (2015): *Forest Land Ownership Change in Serbia*, COST Action FP1201 - FACESMAP Country Report, European Forest Institute Central-East and South-East European Regional Office, Vienna (24)
- Ostojić D., Vukin M. (2007): *Zaštićena prirodna dobra Srbije*, Šumarstvo 1-2, UŠITS, Beograd (117-142)
- Oszlanyia J., Grodzinskab K., Badeac O., Shparykd Y. (2004): *Nature conservation in Central and Eastern Europe with a special emphasis on the Carpathian Mountains*, Environmental Pollution 130 (127-134)

- Papageorgiou K., Vogiatzakis I.N. (2006): *Nature protection in Greece: an appraisal of the factors shaping integrative conservation and policy effectiveness*, Environmental Science & Policy 9 (476-486)
- Petz B. (1985): *Osnovne statističke metode za nematematičare*, SNL, Zagreb
- (2004/a): *Predeo izuzetnih odlika Avala*, Studija zaštite, Zavod za zaštitu prirode, Republika Srbija
- Ranković N. (2009): *Pošumljavanje u Srbiji u periodu od 1961-2007. godine sa posebnim osvrtom na crni i beli bor*, Glasnik Šumarskog fakulteta 99, Univerzitet u Beogradu - Šumarski fakultet, Beograd (115-134)
- Ranković N. (2012): *Trendovi šumske površine i broja stanovnika i uticaj broja stanovnika na šumsku površinu po hektaru u Srbiji bez AP*, Glasnik Šumarskog fakulteta 106, Univerzitet u Beogradu - Šumarski fakultet, Beograd (183-196)
- (2011): *Regionalni prostorni plan AP Vojvodina 2009-2020*, predlog plana, Novi Sad
- (2016): *Registar ZP*, Zavod za zaštitu prirode, interni dokument, Beograd
- Sekulić G. (2011): *Overview of the national system of protected areas in Serbia -Recommendations for the Implementation of IUCN protected area management categories*, Department of Economics, University of Klagenfurt, Klagenfurt, master thesis (13)
- Stojković M. (2001): *Statistika*, Ekonomski fakultet Subotica, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad
- (2011/a): *Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 and the Aichi Targets*, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal (2)
- Šešić B. (1984): *Osnovi metodologije društvenih nauka*, Naučna knjiga, Beograd (239)
- (1930): *Uredba o zaštiti i održavanju objekta od istorijske, naučne i umetničke vrednosti, prirodnih lepota i retkosti iz 1930. godine*, Beograd
- Vujović B. (1994): *Beograd u prošlosti i sadašnjosti*, Draganić, Beograd. (390)
- Watson E.M.J., Dudley N., Segan N.D., Hockings M. (2014): *The performance and potential of protected areas*, Nature 515 (67-73)
- Young O. P. (1997): *Evolution of the system of protected areas in Western Australia*, Environmental Conservation 24(2) (168-181)
- (2010): *Zakon o prostornom planu Republike Srbije od 2010. do 2020. godine*, Službeni glasnik Republike Srbije br. 88/2010, Službeni glasnik, Beograd
- (1961): *Zakon o zaštiti prirode*, Službeni glasnik NR Srbije br. 47/1961, Službeni glasnik, Beograd
- (1965): *Zakon o zaštiti prirode*, Službeni glasnik SR Srbije br. 24/1965, Službeni glasnik, Beograd
- (1975): *Zakon o zaštiti prirode*, Službeni glasnik SR Srbije br. 50/1975, Službeni glasnik, Beograd
- (1981): *Zakon o zaštiti prirode*, Službeni glasnik SR Srbije br. 41/1981, Službeni glasnik, Beograd
- (1988): *Zakon o zaštiti prirode*, Službeni glasnik SR Srbije, br. 29/1988, Službeni glasnik, Beograd
- (2009): *Zakon o zaštiti prirode*, Službeni glasnik Republike Srbije br. 36/09, 88/2010 i 14/2016, Službeni glasnik, Beograd
- (1945): *Zakon o zaštiti spomenika kulture i prirodnih retkosti*, Službeni list FNRJ br. 54/1945, Beograd
- (1948): *Zakon o zaštiti spomenika kulture i prirodnih retkosti*, Službeni glasnik NR Srbije, br. 54/1948, Službeni glasnik, Beograd
- (1991): *Zakon o zaštiti životne sredine*, Sl. glasnik RS, br. 66/91, 83/92, 53/93 dr.zakon, 67/93-dr. zakon, 48/94-dr.zakon, 53/95 i 135/04
- (2004/b): *Zakon o zaštiti životne sredine*, Sl. glasnik RS, br. 135/04 i 36/09

