

УТИЦАЈ УСПОРА ДУНАВА НА ДУЖИНУ ПЛАВЉЕЊА И ВЕГЕТАЦИЈСКЕ УСЛОВЕ СМЕДЕРЕВСКЕ АДЕ

ЧЕДОМИР В. ДОМАЗЕТ¹

Извод. Изградњом ХЕПС „Ђердап I“ и пуштањем у рад 16. маја 1972. године драстично су промењени хидролошки услови приобаља и острва Дунава подизањем нивоа средњих и подземних вода, бочном ерозијом земљишта (сада на вишој коти), а нарочито у отежаним условима за развој и опстанак биљака, пре свега дрвенастих врста. О вегетацији дунавских и савских острва у близини Београда, Панчева и Смедерева (Ада Циганлија, Велико ратно острво, Ада Хуја, Чакљанац, Форконтумац, Штефанац, Грочанска ада, Смедеревска ада) има мало података. О њима се углавном писало са аспекта туристичке понуде и рекреативних активности, орнитолошке разноврсности, заштите, привредног значаја и др. Острва представљају енклаве у воденој површини великих река, са вредним биолошким диверзитетом и заслужују већу пажњу и чување, јер се ради о острвима са великим површинама од више стотина хектара. Зато су извршена детаљна истраживања хидролошких услова, а посебно просечног месечног и годишњег броја дана, који су стварно били под водом.

Кључне речи: Смедеревска ада, режим вода, плављење, надморске висине, шумска вегетација, успор, ХЕПС „Ђердап I“.

THE IMPACT OF THE DANUBE BACKWATER ON THE LENGTH OF FLOODING AND
VEGETATION CONDITIONS OF SMEDEREVO ADA

Abstract: The construction of HEPS “Đerdap I” and putting into operation on May 1972. drastically changed the hydrological conditions of the coast and islands of Danube by raising the level of surface and ground waters, lateral erosion of the land (now at a higher peak elevation), especially in difficult conditions for development and the survival of plants, primarily woody species. There is little data on the vegetation of the Danubian and islands near Belgrade, Pancevo and Smederevo (ada Ciganlija, Veliko Ratno ostrvo, Ade Huja, Čakljanac, Forkontumac, Štefanac, Grocka Ada, Smederevska ada). They were mainly written from the aspect of tourist offer and recreational activities, ornithological diversity, protection, economic significance, etc. Smederevo ada represents enclave in the aquatic surface of Danube, with valuable biological diversity and deserve greater attention and conservation, as it is an island with large areas of six hundred hectares. That is why the detailed hydrological condition, especially the average number of days really were under water are studied.

Keywords: Smederevo ada, water regime, flooding, altitude, forest vegetation, backwater, HEPS “Đerdap I”

1. УВОД

О Смедеревској ади постоји врло мало литературних извора, па је ово подручје, иако у близини великих градова, са својим историјским, вегета-

¹ Чедомир В. Домазет, дипл. инж. шум., с/ец, за озелењавање насеља, Смедерево

цијским и другим карактеристикама готово непозната. Налази се у непосредној близини Смедерева, на удаљености од 700 метара, на стационажи 1+116,00 km од ушћа Дунава у Црно море. Административно припада општини Ковин, али је питања власништва увек било интригантна за Смедерево због близине (слика 1). Било је више покушаја да се припоји граду Смедереву (1818, 1919, 1838, 1956, 1960), али без успеха (Домазет, Ч. 2016). По међународном праву, матица реке или средина реке је граница. Пошто је матица са смедеревске стране, то острво припада другој, банатској страни. За Аду су везани многи историјски догађаји, јер се налазила више векова на граници две велике светске силе: Османског и Аустријског царства. Са Аде је почео Велики рат, на Митровдан 1914. године, када је Аустроугарска извршила напад-десант са смедеревске Аде и Ковина на Смедерево. Овај напад се завршио победом српске војске, и то је једна од првих у том рату. Између Аде и Адице налази се мањи речни ток, назван Дунавац погодан због смањене брзине за депоновање песковитог и муљевитог материјала. Због интензивног ерозионог и преципитационог дејства Дунава, Ада се налази у постепеним, али сталним променама. То се на терену види на местима где вода разара десну обалу према Смедереву, а депонује материјал на доњу леву обалу, преко пута мале Аде. У перспективи, на том месту доћи ће до њиховог спајања. Смедеревска ада се све до половине претпрошлог века налазила у условима природног режима воде Дунава. Изградња насипа, ради одбране јужног Баната од поплаве, почела је 1870. према наредби цара Фрања Јосипа из 1867. године. Заштита десне обале, код Смедерева у Годоминском пољу, почела је 1908. године. Дунав је тако постепено „каналисан“ и није могао да плави форланд и Годоминско поље. Флувијални утицај условио је рељеф овог острва, као и код других дунавских ада. Најнижа kota на Ади је 66,50 m n.m., а највиша 72,50 m n.m. У овом раду обрађене су само нивои плавних и површинских вода на Ади, под великим утицајем режима рада ХЕПС „Бердап I“, при чему није умањен значај подземних вода, које често могу да буду лимитирајући фактор у развоју вегетације

Циљ овог рада је истраживање временског периода у којему је свака посматрана kota, у оквиру објекта истраживања, била стварно поплављена. Зато је дневном обрадом података, у два дуга временска интервала - пре и после успора Дунава, одређено колико су коте до којих допире вода биле тог дана потопљене, што се може изразити за дневне, месечне, годишње и вишегодишње вредности. Детаљно су обрађене средње воде, које су важан индикатор хидролошких прилика, ради општег сагледавања проблематике Аде, са гледишта даљег развоја вегетације и опстанка шумских заједница.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Објекат истраживања је Смедеревска ада, највеће дунавско острво код нас, територијално припада општини Ковин, а налази се у непосредној близини Смедерева. За истраживање поплавних дана на Смедеревској ади, основни материјал за рад били су хидролошки годишњаци – површинске воде за период 1957-1971. (пре изградње ХЕПС „Бердап I“) и 1997-2017. (по-

сле изградње). Обрађени су дневни извештаји путем трансформације, груписања, систематизовања, формирања табела и графика. Коришћени су и други доступни подаци и применом анализе и синтезе дошло се до одређених резултата истраживања.



Слика 1. Сателитски снимак Смедеревске аде
Photo 1. Satellite photo of Smederevo ada

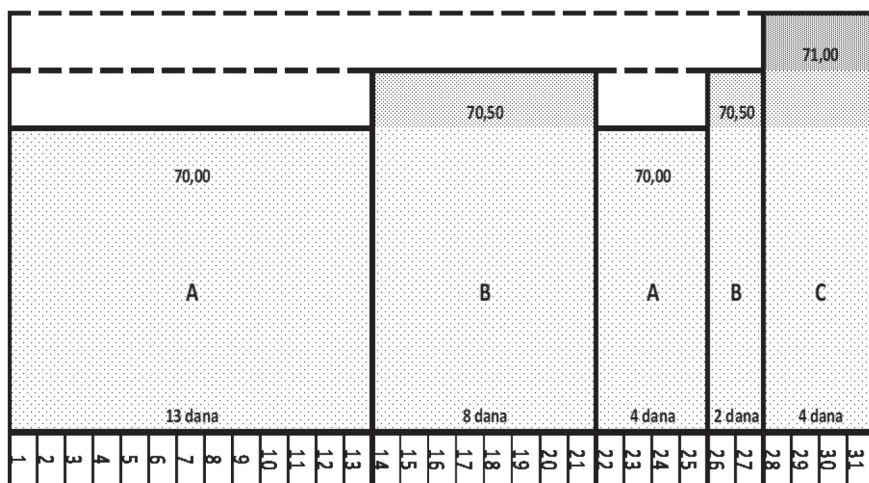
3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

Начин утврђивања времена тј. броја дана колико је одређена површина на коти била под водом (поплављена), приказан је на графикону 1. Тако је у децембру 2009. године, кота 70,00 m n.m. била под водом 31 дан (13 дана + 8 + 4 + 2 + 4), јер је Дунав био у сталном порасту, а највиша кота 71,00 m n.m. била је, на крају месеца, само четири дана под водом. Добијени подаци по котам даље су обрађивани на месечном нивоу, за сваку годину у истраживаном периоду, затим на годишњем и вишегодишњем нивоу, за период пре и после успора.

Подаци из хидролошких годишњака распоређени су у нове табеле према надморским висинама, од најниже до највише. У следећој фази су и све коте на Ади поређане од највише до најниже коте са распоном од пола метра (66,00; 66,50; 67,00 m n.m. итд). Месечна читавања (сада прерачуната у надморске висине) требало је, распоредити на ниже и више коте са распоном од пола метра. Тако су за коту 70,00 m n.m. узете све надморске висине између 69,75 и 70,25 m n.m.; за коту 72,50 m n.m. узете су коте између 72,25 m n.m. и 72,75 m n.m. итд. Распон од пола метра између кота је компатибилан са изохипсама на картама Аде у размери 1:5000 које су такође пола метра што ће

омогући лакше рекогносцирање објеката на терену, изради вегетацијских карата и др.

Обрадом података за период 1957-1971. године просечне вишегодишње воде (средња вода) су у природном режиму Дунава (пре успора) биле су на коти 68,60 m n.m., а после успора на 70,43 m n.m. **1,77 m**. Податке о висини средње воде Дунава пре успора налазимо код В. Јовановић и М. Оцокољића (1992) у студији Општина Смедерево, за период 1946-1971. која износи 68,62 m n.m. готово исто као и претходном податку, а за средњу воде за период (1972-1986) 68,82 m n.m., па је повећање средње воде износи 1972-2015, просечна **1,25 m**. Према материјалима Хидрометеоролошког завода за период 1972-2015. Просечна вишегодишња средња вода после успора била је 70,20 m n.m., ако се узме у обзир средња вода пре бране од 68,62 m n.m, онда је повећање средња воде **1,58 m**. Домазет М. (2016) даје податке за водомерну станицу Ковин, који су занимљив и због близине Смедерева.



A Водостај на коти 70,00 укупно био 31 дан (13A+8B+4A+2B+4C)

A Water level at spot elevation 70.00 for a total of 31 days (13A+8B+4A+ 2B+4C)

B Водостај на коти 70,50 укупно био 14 дана (8B+2B+4C) B Water level at spot elevation 70,50 for a total of 14 days (8B+2B+ 4C)

C Водостај на коти 71,00 укупно био 4 дана (4C) C Water level at spot elevation 71,00 for a total of 4 days (4C)

Графикон 1. Графички приказ водостаја Дунава код Смедерева децембар 2009 године

Graph 1. The Danube water level in Smederevo, December 2009

Ниво воде пре успора до 1972. био је на коти 68,32 m n.m. док је просечни водостај од изградње био променљив и у великој мери у зависности од режима рада хидроелектране. У периоду 1972-1977. средњи водостај износио је 68,84 m n.m. када је Ђердап био у режиму рада **68/63** m n.m. на ушћу Нере, а у периоду 1977-1984. средњи водостај је био 69,83 m n.m. када је режим успора био **69,5/63** m n.m.; од 1985. до 2010. је износио 70,22 m n.m. када је режим био „**69,5** m n.m. и више“. Од 2016. ради у режиму „до 70,20 m n.m.“,

па се закључује „да је на основу вишегодишњег истраживања, између два праћена периода, после успора порасла за **1,69 m**“. Према томе, за средњу вредност после успора може се узети аритметичка средина између 1,77, 1,69, 1,58 и 1,25, а то је **1,57 m**. Различити извори података за средњу воду, који су овде наведени, крећу се испод 30 cm, што у односу на вегетацију није од већег значаја (Јовановић, Б. *et al.*, 1984).

Повећања просечног месечног или годишњег нивоа воде не зависи само од режима рада хидроелектране, већ и од времена коришћења података и броја година, као и од вештачког спуштања нивоа Дунава у случају великих поплава, када „Ђердап I“ мора да „обори“ ниво на брани до коте 63,00 m n.m., тако да се успоставља природни режим (Јовановић, М. *et al.*, 2017). На тај начин се добијају релативни и променљиви просечни подаци. Међутим, када се ради о истраживању вегетације Смедеревска аде, онда треба користити само податак, који се односи на Смедеревску аду, а то је 1,77 m. Очигледно да је ХЕПС „Ђердап I“ стално повећавао коту на ушћу Нере да би производио што више електричне енергије, што је довело до трајног високог повећања средње воде Дунава. Сада је режим рада на коти 70,30 mnм код ушћа Нере, која је удаљена 132 km узводно о бране. Значи да је ХЕПС „Ђердап“ повећао режим рада са коте 68/63 m n.m. 1972. године на вишу коту 70,30 m n.m. код ушћа Нере. Према пројекту бране висина загађене воде износи 69,50 m n.m. и то је била максимална дозвољена висина Ђердапског језера.

Добијени финални подаци о стварном времену трајања високих водастаја, колико је свака дефинисана површина на Ади била под водом, унесени су Табелу 1 за дуже од 150 дана непрекидно .

Табела 1. Коте под водом (x) дуже од 150 дана непрекидно

Table 1. Peaks elevation under water (x) longer than 150 days successively

Кота	Пре успора	После успора
70,50		
70,00		x
69,50		x
69,00		x
68,50		x
68,00	x	x
67,50	x	x
67,00	x	x
66,50	x	x
66,00	x	x

У табелама 2 и 3 приказан је просек трајања плавлена по броју дана за одређене коте на Ади, пре и после изградње и пуштања у рад ХЕПС „Ђердап I“, за периоде 1957-1971. и 1997-2017. На табелама се јасно види нумерички и визуелни начин кретања поплавних дана по месецима и котама на Ади. Одмах је видљиво да је после успора плавлена било у распону од само 2.5

метра, при чему су занемарене коте са безначајним бројем дана под водом 74,00 m n.m.; 73,50 m n.m.; 73,00 m n.m. због апсолутног максимума 16. априла 2006. Значи дошло је до смањења броја дана под водом на високим и ниским котама, односно дошло је до уједначавања нивоа на само три коте. Пре успора било је више осцилације у броју дана под водом, тако да је у просеку у сваком месецу било 11 разних кота, а код успора тај број је био мањи и износио је 7 кота.

Табела 2. Просек трајања плављења по броју дана за одређене коте пре изградње ХЕПС “Ђердап I” за период 1957–1971.

Table 2. Average duration of flooding in number of days per spot elevation before the construction of HEPS “Đerdap I” for the period 1957–1971

73,00				1,00	1,00	0,50								2,5	
72,50				4,00	2,00	2,50								1,00	9,5
72,00		0,50	0,40	5,00	5,00	4,00	1,00								15,9
71,50		2,00	2,00	7,00	7,00	4,00	2,00								24,0
71,00	0,30	2,00	17,00	11,00	8,00	5,00	2,00								45,3
70,50	1,50	4,00	11,00	15,00	10,00	7,00	2,00								0,40
70,00	4,00	8,00	15,00	20,00	15,00	9,00	5,00	2,00	1,00	0,30	2,00	2,00	83,3		
69,50	8,00	12,00	20,00	23,00	17,00	11,00	10,00	5,00	2,00	1,00	4,00	6,00	119,0		
69,00	13,00	16,00	23,00	28,00	24,00	16,00	15,00	9,00	3,30	2,00	6,00	9,00	164,3		
68,50	18,00	19,00	26,00	30,00	29,00	22,00	21,00	14,00	8,00	5,00	10,00	15,00	217,0		
68,00	24,00	22,00	29,00		31,00	29,00	23,00	17,00	14,00	9,00	14,00	19,00	261,0		
67,50	28,00	25,00	30,00		31,00	30,00	28,00	22,00	15,00	14,00	17,00	27,00	297,0		
67,00	30,00	28,00	31,00						31,00	30,00	23,00	20,00	22,00	30,00	336,0
66,50	31,00							31,00	31,00	29,00	25,00	29,00	31,00	357,0	
66,00									30,00	31,00	30,00		365,0		



Коте на сувом



Peak elevation on dry



Коте под водом



Peak elevation under water



Коте под водом - извештај о водостању



Peak elevation under water - a water report
Hydrometeorological Institute

Подаци добијени обрадом месечних, годишњих и вишегодишњих бројчаних података водомерне станице Смедерево су у извесном смислу релативног карактера, јер дају општи пресек стања у виду просечних или средњих вредности за истраживано подручје. Зато је њихова примена на живи свет – овде шуму на Ади доста сложена, јер се ради о шумским асоцијацима које су под директним дејством дунавских поплавних и подземних вода са сталним осцилацијама и уском еколошком валенцом.

Табела 3. Просек трајања плављења по броју дана за одређене коте после изградње ХЕПС “Ђердап I” за период 1957-1971.

Table 3. Average duration of flooding in number of days per spot elevation after the construction of HEPS „Đerdap I“ for the period 1997-2017

Кота	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Σ
74,00				0,14									0,1
73,50				0,28									0,3
73,00				1,00	0,09								1,1
72,50			0,04	2,00	1,00		0,20						3,2
72,00			1,00	4,50	1,50	1,00	0,30					1,00	9,3
71,50	2,00	1,00	8,00	9,00	8,00	5,00	0,70	0,20	1,00		0,60	5,00	40,5
71,00	6,50	6,50	17,00	16,00	13,00	10,00	4,00	3,00	2,00	2,00	4,00	6,00	90,0
70,50	17,00	18,00	27,00	25,00	24,00	20,00	13,00	8,00	10,00	7,00	9,00	14,00	192,0
70,00	30,00	27,00	31,00	30,00	30,00	29,00	30,00	19,00	24,00	25,00	25,00	21,00	321,0
69,50	31,00	28,00		30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	29,00	30,00	363,0
69,00							31,00		30,00		30,00	30,00	364,0
68,50							31,00		30,00		30,00	30,00	364,0
68,00												30,00	365,0
67,50												31,00	365,0
67,00													365,0
66,50													365,0
66,00													365,0

	Коте на сувом		Peak elevation on dry
	Коте под водом		Peak elevation under water
	Коте под водом - извештај о водостању		Peak elevation under water - a water report Hydrometeorologica Institute

Интересантно је да је баш код успора Дунава на водомерној станици Смедерево у периоду 1972-2015. дошло до рекордне високе воде, 16. априла 2006. године, која је износила 845 cm, што одговара висини од 73,78 m n.m.. При овом водостају цела Ада је била потопљена скоро месец дана за око један метар изнад највише коте, па је и ниво подземних вода био висок. Сабирањем хоризонталних редова добија се просечан број поплавних дана по котама за наведене периоде истраживања. Овај податак је од битног значаја за даљи рад на проучавању шумских заједница у измењеним хидролошким условима, актуелне вегетације, картирању и биљном свету уопште.

У табели 4 приказан је упоредни преглед просечног плављења површина на котама по броју дана пре успора (1957-1971) и после успора (1997-2017).

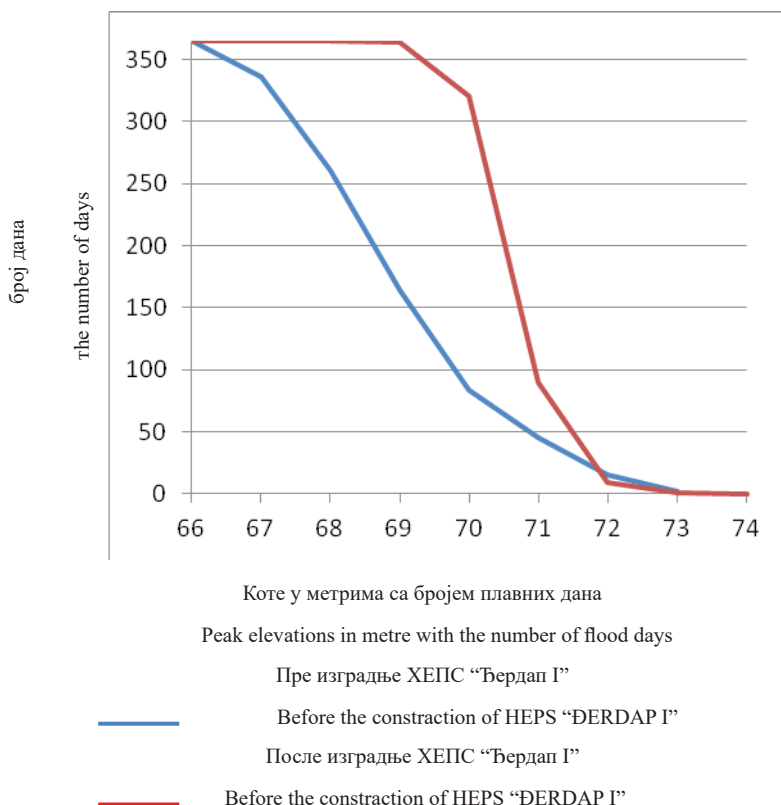
Табела 4. Упоредни преглед просечног шављења кота по броју дана пре успора (1957-1971) и после успора (1997-2017)

Table 4. Comparative overview of average flooding by number of days before backwater (1957-1971) and after backwater (1997-2017)

КОТА	ПРЕ	ПОСЛЕ	РАЗЛИКА
1	2	3	3-2
74,00		0,1	0,1
73,50		0,3	0,3
73,00	2,5	1,1	-1,4
72,50	9,5	3,2	-6,3
72,00	15,9	9,3	-6,6
71,50	24,0	40,5	16,5
71,00	45,3	90,0	44,7
70,50	51,3	192,0	140,7
70,00	83,3	321,0	237,7
69,50	119,0	363,0	244,0
69,00	164,3	364,0	199,7
68,50	217,0	364,0	147,0
68,00	261,0	365,0	104,0
67,50	297,0	365,0	68,0
67,00	336,0	365,0	29,0
66,50	357,0	365,0	8,0
66,00	365,0	365,0	0,0

Најмање промене су се десиле на нивоу високих кота: 74,00, 73,50; 73,00 72,50 m n.m. и ниских кота: 67,50; 67,00; 66,50 и 66,00 m n.m. То је разумљиво јер је успором дошло до закономерности у осцилацији нивоа високих вода, односно смањивању поплавних вода. Због повећања просечне годишње воде после успора дошло је до великих промена на котама: од 71,50 до 68,00 m n.m. Највећа промена је на коти 69,50 m n.m. која је пре бране успора 119 дана била под водом, а после бране 363, са повећањем од 244 дана; на коти 70,00 m n.m. разлика је 237 дана; на коти 69,00 m n.m. разлика је 199 итд. Зато је простор који би одговарао дрвећу генерално смањен на минималну површину. То се најбоље види на Google-вим снимцима, где су велике површине Аде под водом. Овакво високо повећање средње воде, са тенденцијом даљег повећања има велики утицај на Аду, јер су хидролошки услови од битног значаја за биљни свет, а посебно за развој и опстанак шумских асоцијација. Оне се манифестују површинским плављењем и задржавањем воде у депресијама, које се мере данима и месецима и подземним водама, које се сада јављају и на вишим котама, па долазе у категорију врло високих „подземних“ вода. Ови фактори су поред других од пресудног значаја, за развој и опстанак вегетације, јер шумске заједнице не могу да опстану ако су пет месеци и више под водом (Ј о в а н о в и ћ, Б. *et al.*, 1985). Средина Аде има коте 67,00 до 69,00 m n.m. Према десној обали коте су до 70,00 до 71,50 m

п.м. Лева обала је нешто виша и ту су коте 72,00 м п.м. и ретко 72,50 м п.м. Пошто је средња кота 70,20 м п.м. евидентно да је Ада веома угрожена од ових вода и да је остао, са мањим изузецима, ободни (обални) део за шумске површине и гредице у унутрашњости Аде. Пошто шумска вегетација не може да успева на теренима које су под водом 150 дана и више (Табела 1), а то је, после успора, кота 70,5 м п.м. која је под водом 161 дан а пре успора то је била кота 68,00 м п.м. са 57 поплавних дана што чини повећања од 104 дана. Код виших кота 72,00, 72,50 и 73,00 м п.м. смањено се број поплавних дана за 1,6 и 2 дана, што је безначајно, због њиховог малог броја. Сада се најнижа вегетација померила навише за скоро два метра, па заузима коте од 70,00 м п.м. до 72,00 м п.м. Код Ада Хује ситуација је слична, јер је за шумске заједнице остао висински простор од 2,5 метра, изнад коте 71,00 м п.м. до коте 72,50 м п.м. Графички приказ трајања просечног плавлјења пре и после успора Дунава дат је на графикону 2.



Графикон 2. Трајање плавлјења неких висинских кота
Diagram 2. Duration of flooding for some peak elevations

У односу на хидролошке услове, развој вегетације на Ади може се поделити на три фазе. Прва фаза обухвата период када се Ада налазила у услови-

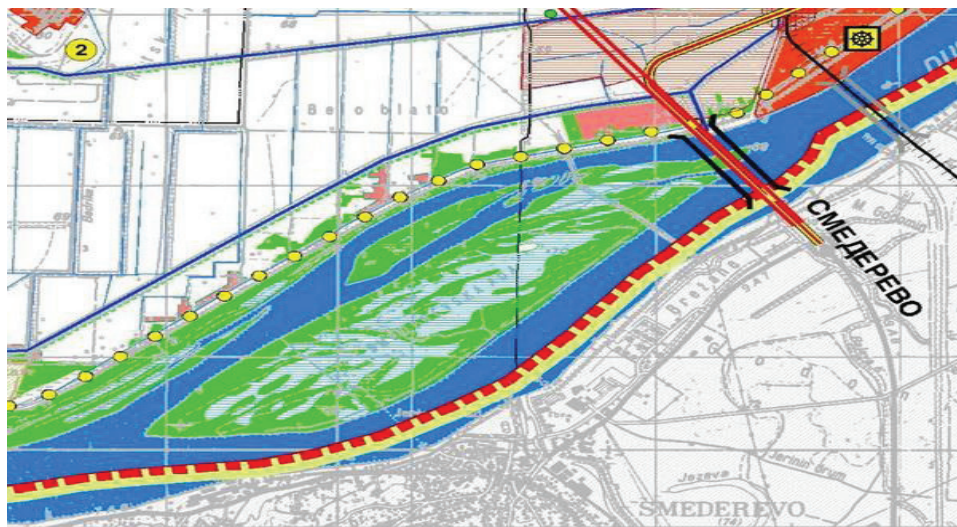
ма природног режима вода, када није било насипа, обало-утврда или дама, који би спречавали разливања Дунава приликом већих или високих вода. Дунав би плавио форланд до лесних заравни на банатској страни, на неким местима и до 9 km у зависности од дубине и годоминско поље на десној обали Дунава. Овакво стање је трајало вековима, тако да су се формирале стабилне шумске асоцијације.

Друга фаза обухвата период изградње обалоутврда, на банатској страни 1870, а на смедеревској 1812. године, што је онемогућавало преливања воде у форланд, а то је довело до повишења кота на Ади које су се плавиле, као и до подизања нивоа подземних вода. Аде су тада биле у вликој мери под шумама. То се види из елабората о уређивању шума, под називом „Ковинска дунавска острва“ из 1922. године, где се наводи да се под шумом налази 1.806 јутара (1029 ha) а под меким лишћарима и 806 јутара (459 ha). Тада су вршена и значајна пошумљавања. Трећа фаза у развоју вегетације на Ади обухвата период од 1972. године када је пуштен у рад ХЕПС „Ђердап I“. Тада је дошло до драстичне промене вегетацијских услова због знатног повећања средње воде од 1,77 метара, па је велики део поплављен са истовременим повећањем нивоа подземних вода. Ако се овоме дода и чиста сеча 60 – тих година прошлог века, онда је видљиво у каквом су деградационом стању шумске заједнице данас.

Од значаја је да се упореде површине под водом на Ади пре и после изградње бране на Ђердапу. На топографским картама, размере 1:25000, где су водене површине означене бојом или линијама, одређена је водена (односно сува) површина у хектарима, за случај пре успора и после успора. Међутим, овакав начин одређивања - мерења неке површине карт је у великој мери апроксимативног карактера, у односу на стварну. Од укупне површине Аде од 547 хектара, пре успора, на површине под водом или барама било је 78,40 хектара или 14,3%, а после успора 250 или 50%.



Мапа 1. Топографска карта Смедеревске аде пре успора (слика)
Map 1. Topography map of Smederevo ada before backwater (photo)



Мапа 2. Топографска карта Смедеревске аде после успора (слика)
Map 2. Topography map of Smederevo ada after backwater (photo)

Утицај успора Дунава на вегетацију инструктивно је приказан на примеру „Градска шума“ код Панчева, између Дунава и Тамиша. Пре успора (подаци из 1953.) ту су се налазиле врсте: еуроамеричке тополе, црна и бела топола са америчким јасеном, храст лужњак са америчким јасеном на 316 хектара, односно 93,60% од укупне површине. Међутим, 1983. године после успора ситуација се мења, па се под шумом налази 146 хектара, односно 42,70 %. Пошто се „Градска шума“ налази у брањеном подручју, изградњом одбрамбених насипа елиминисано је штетно дејство високих вода Дунава и Тамиша и уз изградњу канала створени су услови за нормалан развој одговарајућих шумских врста. Тако се већ 2015. године шумске врсте заузимале 301 хектар или 86% од укупне површине (Летић, Љ. *et al.*, 2016). Код Смедеревске аде ситуација је драстично другачија, јер се ради о небрањеном подручју, па је могућност деловања човека готово искључена. Остаје мониторинг због праћења низа појава везаних за успор Дунава са негативним последицама, не само на вегетацију Аде, већ и на њен геоморфолошки положај, због видљивих ерозионих процеса.

4. ЗАКЉУЧАК.

На основу претходно анализираних топографских услова и карактеристика екосистема Смедеревске аде, може се констатовати следеће:

- пре успора на Ади вегетацијски услови били повољни, а хидролошка ситуација је у великој мери била одговарајућа за дендрофлору, па је велики део острва био под шумом. Карактеристична кота је била 69,50 m n.m. Она се налазила на граници између виших и нижих кота и распростирала се на целој површини. При ниским водостајима, на средњем делу (ближе горњем шпицу) биле су баруштине. На микро депресијама су се јављале баре, али

без већег значаја за Аду, узимајући у обзир њену површину. Коте 68,00 m n.m.; 67,50 m n.m.; 67,00 m n.m. ; 66,50 m n.m. и 66,00 m n.m. биле су дуже непрекидно 150 дана под водом, па нису погодне за раст дрвећа. На осталим вишим kotaма, у зависности од едафских услова, налазиле су се одговарајуће биљне заједнице, карактеристичне за наше азоналне шуме приречних крајева и ада. Пре успора под воденим површинама је било 78,40 хектара или 14,3% од површине Аде;

- успором Дунава десиле су се драстичне промене, јер је средња вода пре успора била 68, m n.m. а после успора 70,43 m n.m. тако да је ниво воде порастао за 1,77 метара. Било је потребно да се вегетација прилагоди овој промени, како не би остала „удављена“ у води, а оваква ситуација одговара само малом броју биљака. Сада су коте од 66,00 m n.m до 70,00 m n.m. под водом, док је пре успора горња кота по водом била 68,00 m n.m. Карактеристична кота је 70,50 m n.m. на граници виших и нижих (које су под водом). Због овакве хидролошке ситуације велики део Аде је под водом, што површински износи 250 хектара односно 50% од укупне површине. Поред површинских вода порасле су и подземне воде, па је сада и део који није под водом делимично угрожен. Од 273 хектара. на располагању је обални појас у површини од сса 100 хектара са kotaма 70,50 m n.m. до 73,00 m n.m., за коришћење (плантаже еуроамеричких топола и слично), а осталих 173 хектара, на многим местима се не нису приступачни, на којима је то могуће доминирају врбове шуме разбацани су по читавој Ади. Оне су мале економске вредности на kotaма на коти између 70.00 m n.m. 70,50 m n.m. Узимајући у обзир висинску разлику од 30 cm, која није од већег значаја за шумску вегетацију, могу се наћи и на нижој коти у средишњем делу Аде;

- услови за развој и опстанак вегетације на Смедеревској Ади су неповољни због високих средњих вода, које су трајног карактера са тенденцијом раста и да је за њу остало, у висинском погледу, само два метра. Другим речима, опстанак шумске и друге вегетације доведени су у питање, а самим тим и будућност Смедеревске Аде.

ЛИТЕРАТУРА

- Домазет, М. (2016): Утицај одводњавања на пољопривредно земљиште у приобаљу Дунава. Докторска дисертација у рукопису. Универзитет у Београду Пољопривредни факултет. Београд.
- Домазет, Ч. (2014): Опште карактеристике Смедеревске Аде са посебним освртом на хидролошке и вегетацијске услове, рукопис, Смедерево.
- Домазет, Ч. (2017): Турски канал на Смедеревској ади, „Наш глас“, 11. март, Смедерево.
- Дукић, Д. (1960): Реке Београда и његове околине, Зборник радова Природно-математичког факултета, Географски св. VIII, 156, Београд.
- Јовановић, В., Оцокољић, М. (1992): Општина Смедерево – хидрографске и хидролошке карактеристике, Географски институт „Јован Цвијић“, Посебна књига 39, 69,70.

- Јовановић, Б., Вукићевић, Е., Радуловић, С. (1984): Првобитна, постојећа и потенцијална природна вегетација аде Циганлије са околином и вегетацијска карта, Гласник Шумарског факултета, Серија Ц, Пејзажна архитектура, бр.63, 8, Београд.
- Јовановић, Б., Вукићевић, Е., Радуловић, С. (1985): Вегетација и вегетацијска карта ада Хује код Београда. Гласник Шумарског факултета 64, 296, Београд.
- Јовановић, М., Иветић, М., Росић, Н., Грегоровић, З. (2017): Хидрауличка анализа заштите од поплаве приобаља Дунава и Саве на подручју Београда. Водопривреда, Vol. 19 (2017) No 285-287, 19.
- Летић, Љ., Савић, Р., Николић, В., Матијевић, М. (2016): Утицај промена режима влажења на еколошку целину „Градска шума“ ГЈ „Доње Потамишље. Шумарство 3-4. УШИТС, Универзитет у Београду Шумарски факултет. Београд. (стр. 51-53).
- РХМЗ Србије, Хидролошки извештаји - површинске воде за годишта 1957-1971. и 1997-2017.
- „Ковинске дунавске шуме“, елаборат (1922), Шумско газдинство Панчево.

THE IMACT OF THE DANUBE BACKWATER ON THE LENGHT OF FLOODING AND VEGETATION CONDITIONS OF SMEDEREVO ADA

Čedomir V. Domazet

Summary

In the first part of this study, hydrological data were processed for the period before the occurrence of backwater (1957-1971) and after it (1997-2027) to obtain data on the actual number of days certain spot elevations were underwater and to calculate the mean water (average monthly and annual water levels). Before the backwater, the mean water was 68.66 m a.s.l., and after the backwater under the Đerdap regime of “69.5 m a.s.l. and more” it amounted to 70.43 m a.s.l., which means that the Danube level near Smederevo (Ada) increased by 1.77 m. Based on the data on the number of days each studied elevation was underwater, we could determine the elevations that were underwater for more than 50 consecutive days, which means that trees could not grow (Table 1). These data can be very useful in practice. The rise of low waters resulted in the movement of plants upwards including entire plant communities. The construction of the Đerdap Dam caused the most dramatic changes at middle elevations, which is understandable since the dam reduced the low and high waters. HPP “Đerdap I” constantly increased the elevation at the mouth of the Nera into the Danube to produce as much electricity as possible. Therefore, the operating regime was increased from 68/63m a.s.l. in 1972 to 70.30 m a.s.l. causing high average multiannual water which has had catastrophic consequences for Smederevska Ada. The second part of the study deals with the consequences of these hydrological changes on the vegetation of Smederevska Ada. They were first manifested in the water areas located on lower terrains that are constantly or temporarily underwater. In the northeast, before the backwater and towards the lower peak, there is a large swamp, which is connected to the Danube by a canal and serves for the inflow and outflow of the Danube water. During the flooding, it had an area of several hectares. On the other side of Ada, towards the upper peak, and in other parts, there was a large waterlogged area of 95 hectares (17.3%), which was underwater at high water levels. The remaining area of 452 hectares (82.7%) was, for the most part, suitable for the forest production of soft and some hard broadleaves, since other very low places also had swamps or waterlogged areas and bogs between longitudinal and narrow higher places. With the launch of “Đerdap I”, the situation has changed dramatically, with half of Ada (273 hectares or 50%) underwater. The remaining part of 273 hectares (50 %) is composed of forests and degraded areas. The land suitable for economic production (plantations of Euro-American poplars) is the riparian area of approximately 100 hectares (37%) and the remaining area of 173 hectares (63%) is willow dominant degraded land.

