

ПРЕГЛЕД СТЕПЕНА ПРОУЧЕНОСТИ ЛИМНОФАУНЕ БАЛКАНСКОГ ПОЛУОСТРВА

Невенка Павловић, Боро П. Павловић

Природно-математички факултет Универзитета у Бањој Луци
Младена Стојановића 2, 78000 Бања Лука

Abstract

PAVLOVIĆ, NEVENKA, B. P. PAVLOVIĆ: REVIEW OF LEVELS OF KNOWINGS LIMNOFAUNA OF BALKAN PENINSULAS. [Faculty of Natural Sciences and Mathematics of Banjaluka University, 78000 Banjaluka, 2 Mladena Stojanovića Street]

Three among a total of 27 Illies' European limnfaunistic regions belong to the Balkan Peninsula: 5 - Dinaric Western Balkans, 6 - Hellenic Western Balkan and 7 - Eastern Balkan. (Yugoslav space next to the three includes one more: region 11 - Pannonia plain.) A special position of Dinaric area relates to richness, keeping – maintenance, and origin of wealth as well of own as the complete European limnfauna. Those facts have been attracted considerable attention of researchers from beginnings of limnfaunistic study. In this paper the levels of diversity and levels of exploration of members taxa in Balkan limnfauna have been analyzed with an emphasis on the area of the Dinarids. Knowing or unknowing of presences of taxa has been associated with complex circumstances which included: scientists' interests, development and status of science, as well as attractive phenomena of the Dinarides area. In addition: states, social and economic interests have also contributed to better knowing the diversity of some taxa. In that context, Balkan Peninsula limnfaunistic regions have higher rates of undiagnosed than the diagnosed knowledge of the presence or absence of European limnfaunistic 15384 species and subspecies. A large number of scientists would be required to obtain the missing data for the limnfaunistic areas 5, 6 and 7 for the presence or absence of the European 9359, 9522, and 9530 species and subspecies, respectively.

Key words: limnfaunistic regions, limnfauna, Balkan Peninsula, Dinaric area, knowledge of species diversity

Сажетак

Три међу укупно 27 Илиесових лимнофаунистичких подручја Европе припадају Балканском полуострву: 5 - Динарски западни Балкан, 6 - Хеленски западни Балкан и 7 - Источни Балкан. (Простор Југославије поред ова три укључује још и подручје 11 - Панонска равница.) Посебна позиција подручја Динарида односи се на богатство, на чување – одржавање и на настанак, како властите тако и лимнофауне цијеле Европе. Ове чињенице су привлачиле значајну пажњу истраживача од конституисања лимнофаунистичких проучавања. У овом раду се анализирају нивои разноврсности и нивои проучености таксона припадника лимнофауне Балкана са нагласком на подручју Динарида. Проученост или непроученост присуства таксона повезана је са склоповима околности које укључују: интересе научника, развој и положај науке, али и привлачност феноменима посебно у подручју Динарида. Поред тога државни, друштвени и привредни интереси су такође доприносили бољем упознавању разноврсности појединих таксона. У том оквиру, лимнофаунистички региони Балканског полуострва имају веће констатоване стопе непознавања од стопа познавања присуства или одсуства за 15384 врсте и подврсте лимнофауне Европе. Потребан је већи број научника да се добију недостајући подаци о присуству или одсуству за 9359, 9522, односно 9530 подврста и врста у лимнофаунистичким подручјима 5, 6, односно 7.

Кључне ријечи: лимнофаунистичка подручја, лимнофауна, Балканско полуострво, Динариди, познавање разноврсности

УВОД

Фауна копнених вода означава се појмом лимнофауна. Каталогизирање лимнофауне Европе је почело прије скоро 50 година, односно 1962. Као резултат тог мукотрпног задатка великог броја научника које је окупио Илиес произашла су два издања познатог дјела *Limnofauna Europea*. Прво издање се појавило 1967. (Illies, 1967), а друго 1978. до када је истражено $\frac{3}{4}$ површине лимнофауне Европе (Illies, 1978). Број врста у лимнофауни Европе је 1965. године износио 12 400 да би се повећао до 1975. на 14457 врста тј. за 2057 врста или 16%. Промјена броја врста се огледа кроз њихово повећање или пак смањење, па су неке систематске групе организама бројчано нарасле као што је случај са двије породице из реда *Diptera* (*Limoniidae*) са 73 на 403, а неке смањиле (*Stratiomyidae* са 105 на 71). Илиесово дјело *Limnofauna Europea* подстакло је низ научника на даљње проучавање лимнофауне односно непроучених таксона. Прикупљени подаци у лимнофауни Европе користе се у многим листама, каталозима фауна, фаунама (Јанковић, 1983; Божичић, Моровић, 1987, Крушник, 1987; Mgráz, 1997; Жежек, 1997; Холинка, 1997), као и у студијама и истраживању биодиверзитета, и проблема његове заштите (Калафатић, 1995, Радовић и сар., 1995, Knoz, 1998, Soldán и сар., 1998). Употребљавајући математичке релације на основу фонда података датим за лимнофауну Европе и Балканског полуострва (Pavlović, 1981) предвиђа колико врста и подврста (по филумима, укупно, колико ендема) може да се очекује у лимнофауни Босне и Херцеговине. Подаци о лимнофауни Европе (Illies, 1978) процијењено је да пружају могућност за анализе са различитих аспеката, као и уопштавања. Ове процјене су већ имале потврде (Павловић, Павловић, 1998, 1999, 1999а, 2000; Sket, 1999).

Циљ рада је да се анализирају нивои проучености таксона припадника лимнофауне појединачних подручја Балканског полуострва, са нагласком на подручје Динарида, те да се у том погледу сагледају посљедице обједињавања појединачних подручја у цјелине на нивоу: 1) Балканског полуострва (три подручја), као и 2) Балканско полуострво са окружењем (још придодато шест подручја).

ИЗВОР ПОДАТАКА И МЕТОДЕ

Степен проучености сагледава се за три лимнофаунистичка подручја Балканског полуострва: 5 - Динарски западни Балкан, 6 - Хеленски западни Балкан и 7 - Источни Балкан. (Простор Југославије поред ова три укључује још и подручје 11 - Панонска равница.) У већој мјери пажња је посвећена подручју Динарида.

Познавање степена проучености лимнофауне укључује више приступа који се односе на нивое рашчлањености простора, на систематске групе, на биotope и хабитате, на вријеме добијања информација о присуству или одсуству, или на просторно временске пресеке о степену проучености. Укључивање свих пописаних приступа само је дјелимично остварено у оквиру овог рада.

На нивоу 27 лимнофаунистичких подручја постоји основа за поређење два просторно временска пресека (са кумулираним укупним подацима до завршетка прикупљања за предају у публикацију) по систематским групама рашчлањено до нивоа врста и подврста (Illies, 1967, 1978). За неке врсте и подврсте поред података у којима је регистровано њихово присуство за (нека) преостала подручја констатовано је њихово одсуство. То је посљедица бољег познавања боље проучености дистрибуције таксона, или смјелости аутора обрађивача унутар едиције да на основу импликације на примјер за новоткривене врсте успоставе одредницу о ендемичности. Већина радова из којих су укључивани подаци у прегледе садрже налазе о присуству, рјеђе су констатације да врсте или подврсте нема у подручју. Такве негативне одреднице садрже већи или мањи

ниво непоузданости. Биле би поуздане када би ми имали сигурно потпун попис припадајућих врста и подврста у подручју између обухваћених у лимнофауни Европе.

Обраде су обављене употребом рачунарске базе података (Павловић, 2002; Павловић, 2003) у коју су укључени сви табеларни подаци из едиције о лимнофауни Европе (Illies, 1978). Анализа обухвата податке за европске врсте и подврсте лимнофаунистичких подручја 5, 6 и 7 одвојено, а затим обједињено, те на крају обједињени подаци Балканског полуострва са још 6 окружујућих лимнофаунистичких подручја.

Ради лакше анализе неке скраћене ознаке су замијењене другим знаковима без редукције рашчлањености. Тако су обављене измјене знакова о познавању везаности таксона врста и подврста са подручјем. Оригинални знакови (Illies, 1978), ради пребројавања у бази података, преведени су на словне ознаке (Табела 1). У табели су дата и скраћена значења, односно атрибути познавања повезаности врсте или подврсте, односно таксона.

Табела 1: Знакови кориштени за атрибуте о распрострањењу врста или подврста у подручју

Оригинални знак (Illies, 1978)	Преведени знак	Дефиниција знака	Кориштено (Pavlović, Pavlović, 2001)
		При садашњем стању обраде групе није могуће да се да исказ о присуству или одсуству у овом подручју.	Непознатост
-	N	Врста се са сигурношћу не појављује у овом подручју	Одсутност
●	O	Врста сигурно присутна у овом подручју, и то најмање на једном мјесту налажења, али већином на више мјеста, тако да се целокупно распрострањење у подручју може да укључи више или мање као ареал врсте.	Присутност – стварна
O	P	Врста у овом подручју до сада још није пронађена, али се са великом вјероватноћом овдје мора да очекује.	Присутност – вјероватна (предвиђена)
•	q	Врста се појављује трансгредирајуће у овом подручју, тј. само на ивици, док она има своју особену распрострањеност у сусједној области. (Овим знаком може се на пр. да документује, да једна, у сусједном подручју, ендемична врста незнатно прекорачује границе подручја.)	Присутност – стварна (дјелимична)
+	R	Ендемична врста, појављује се искључиво у овом подручју.	Присутност – ендема
?	S	Мјесто налажења врсте не може јасно да се локализује у овом подручју, постоји могућност да се оно налази у сусједном подручју.	Сумњива присутност
(?)	(S)	Аутор није убијеђен у постојање врсте у овом подручју, упркос нађеним подацима у литератури	Сумњива присутност

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Познавање лимнофауне Европе проишло је из познавања налаза припадника врсте или подврсте на уже или шире географски дефинисаним одредницама. То је даље доводило до става о познавању или о непознавању присуства или одсуства врста или подврста унутар дијелова и цјелина који су различитим критеријумима ограничени. Веома често за то се користе границе држава, али постоје разграничавања која примјењују знања о границама система природе. Такве претензије су садржане у

Илиесовој подјели на лимнофаунистичка подручја. Из сакупљених и тако уређених података проистиче слика о степену проучености појединих подручја. Свако подручје у Европи анализирано са лимнофаунистичког аспекта има своје степене проучености. Они могу да буду мањи или већи у зависности колико је том подручју поклањано пажње, колико је било адекватног кадра за таква проучавања, да ли су имали неопходну опрему за истраживања и анализе што је свакако зависило од материјалне подлоге.

Лимнофауна Европе је подијељена на 25 лимнофаунистичких подручја, којима се додају још два Сјеверна Африка и Мала Азија, па их укупно има 27 (Illies, 1967, 1978). Међу 27 подручја три су на Балканском полуострву и обиљежена су на слиједећи начин: 5-Динарски западни Балкан, 6-Хеленски западни Балкан и 7-Источни Балкан.

Значајну пажњу истраживача је привлачило подручје Динарида, па и у овом раду нагласак је стављен на њега, односно на степен проучености лимнофауне. Како је растао интерес научника за ово подручје које се истиче по карстним феноменима тако за његово истраживање постоје присутни државни, друштвени и привредни интереси.

Лимнофаунистичка проучавања су привлачила пажњу истраживача већ од XIX стољећа када је Forel истраживао швајцарско језеро Lèmann (Forel, 1895). Типовима биотопа копнених вода формираним на основу различитих критеријума (Thienemann, 1931; Hutchinson, 1957, 1967; Chodorowski, 1959; Illies, 1961, 1967, 1978). До сада је истражено $\frac{3}{4}$ лимнофауне Европе (Illies, 1978).

Својим лимнофаунистичким истраживањима на нашем подручју истичу се: Станковић, 1924, 1931, 1960; Караман, 1954; Маринковић-Господнетић, 1970; Крек, 1970; Каћански, 1970; Танасијевић, 1970; Чепић и Маринковић-Господнетић, 1978; Павловић, 1981; Марковић, 1998; Павловић, 2002; Павловић, Павловић, 2003; Павловић и сар., 2006; 2008, 2009; Павловић и сар., 2009. Постојећа знања о лимнофауни резултат су рада широке листе истраживача. У европским и свјетским размјерама праве се пописи врста по цјелинама најчешће по државама, па зависно од трајања држава те листе могу да имају дужа и краћа трајања.

Подјела лимнофаунистичких подручја је дефинисана у неким случајевима границама сливова и повезано са тим планинским масивима или равницама. Ту су, такође, укључени погледи на временске чиниоце обједињености станишта становника копнених вода. Лимнофаунистичка подручја захватају различите површине што има одраза на сагледавање расподјеле разноврсности, а такође и степена проучености подручја. И у једном и у другом приступу сагледава се заступљеност одредница за подручје о укупном броју европских врста и подврста.

ПОЗНАВАЊЕ ЛИМНОФАУНЕ ПОЈЕДИНАЧНИХ ПОДРУЧЈА БАЛКАНСКОГ ПОЛУОСТРВА

Први дио резултата такве анализе приказује појединачна стања за лимнофаунистичка подручја 5, 6 и 7 и то познавања за цјеловиту лимнофауну – незнања (Табела 2, Табела 4) и знања (Табела 3). Двојбено је да ли врсте означене са Р придружити незнању или знању (Р = „Присутност – вјероватна (предвиђена).“ = „Врста у овом подручју до сада још није пронађена, али се са великом вјероватноћом овдје мора да очекује.“).

На исти начин, издвојено се дају подаци о таксонима најразноврснијег филума Arthropoda – незнања (Табела 5) и знања (Табела 6)

Непознавање је доста високо за сва три подручја (Табела 2), с тим да је у подручју 5 констатован најмањи број 9431 врста и подврста, затим подручје 6 са 9591, те подручје 7 са 9595 европских врста о којима се не зна да ли су присутне или одсутне.

Табела 2: Број европских врста или подврста по филумима са различитим степеном незнања (нема податка, сумњив податак S) о заступљености у лимнофауни подручја 5, 6 и 7 Балканског полуострва

	No. sp. ssp.	5					6					7				
	Phylum	(S)	S		Σ	(S)	S		Σ	(S)	S		Σ			
P01	PORIFERA			15	15			15	15			18	18			
P02	CNIDARIA			11	11			14	14			7	7			
P03	PLATHELMINTHES	1	3	1037	1041	2		1109	1111		1	1059	1060			
P04	NEMERTINA			7	7			7	7			6	6			
P05	ROTATORIA			1412	1412		1	1398	1399		1	1412	1413			
P06	GASTROTRICHA			129	129			132	132			115	115			
P07	NEMATODA			520	520			543	543			539	539			
P08	NEMATHEMORPHA			75	75			83	83			79	79			
P09	ENTOPROCTA			2	2			2	2			1	1			
P10	MOLLUSCA	1	3	21	25	3	1	25	29			22	22			
P11	ANNELIDA	1	2	158	161	1	1	170	172		5	166	171			
P12	TARDIGRADA			31	31			31	31			31	31			
P13	ARTHROPODA	33	16	5879	5928	2	29	17	5940	5988	1	30	14	6032	6077	
P14	ECTOPROCTA			13	13			13	13			9	9			
P15	CHORDATA	1	1	59	61	3		49	52	3		44	47			
Σ	ANIMALIA	1	37	24	9369	9431	2	38	20	9531	9591	1	33	21	9540	9595

Највећи број је за врсте и подврсте са празним пољем (нема податка), а тек мали број отпада на врсте за које се сумња у налазе о присутности.

Рашчлањени подаци по филумима указују да највећи број врста о којима нема података припада филуму Arthropoda, затим филуму Rotatoria и Plathelminthes у сваком подручју.

Комплемент непознавања је познавање присуства или одсуства европских врста и подврста у лимнофаунистичким подручјима 5, 6 и 7 (Табела 3).

Табела 3: Број европских врста или подврста по филумима са познавањем одсуства N, или присуства O, q, R, или предвиђањем присуства P у лимнофауни подручја 5, 6 и 7 Балканског полуострва

	No. sp. ssp.	5						6						7					
	Phylum	N	O	P	q	R	Σ	N	O	P	q	R	Σ	N	O	P	q	R	Σ
P01	PORIFERA	9	3				12	4	4			4	12	6	3				9
P02	CNIDARIA	1	3	2			6	1	1	1			3	1	8	1			10
P03	PLATHELMINTHES	4	146	33	2		185	1	81	25		8	115	1	158	6		1	166
P04	NEMERTINA													1					1

P05	ROTATORIA	4	82	90			176	4	113	72			189	4	75	96			175
P06	GASTROTRICHA		2	20			22			19			19		29	7			36
P07	NEMATODA	5	51	26		3	85	6	16	38		2	62	8	31	27			66
P08	NEMATHEMORPHA		10				10		2				2		6				6
P09	ENTOPROCTA														1				1
P10	MOLLUSCA	360	73		9	153	595	408	61	1	3	118	591	509	65	2	10	12	598
P11	ANNELIDA	18	62	4		3	87	14	45	6		11	76	22	50	3		2	77
P12	TARDIGRADA			7			7			7			7			7			7
P13	ARTHROPODA	2083	1682	160	103	108	4136	2132	1511	179	73	181	4076	2168	1520	190	40	69	3987
P14	ECTOPROCTA			7			7		1	6			7		9	2			11
P15	CHORDATA	442	157		5	32	636	430	178		1	36	645	432	195		8	15	650
Σ	ANIMALIA	2926	2271	349	119	299	5964	3000	2013	354	77	360	5804	3151	2151	341	58	99	5800

Познавање је највеће за подручје 5 са 5964, слиједи подручје 6 са 5804, те подручје 7 са 5800 врста и подврста. Унутар овога највећи су бројеви познатих врста за филуме Arthropoda, Chordata и Mollusca.

Највећи број података, у сва три подручја, односи се на врсте за које је утврђено да нису присутне (означено са **N**), на другој позицији су врсте за које се зна да су распрострањене у цијелом подручју (оначене са **O**). Поредак подручја је 7, 6, 5 према припадајућем одсуству врста и подврста 3151, 3000 и 2926.

Подручју 5 има најбољу позицију по броју врста и подврста за које је утврђено распрострањење у њему са 2271, слиједи подручје 7 са 2151, те подручје 6 са 2013.

Највише ендема, 360 познато је за подручје 6, за подручје 5 је 290 а свега 99 са подручје 7.

Када се незнању прикључе и врсте за које је предвиђено вјероватно присуство у подручју (Табела 4) онда се повећава непроученост: подручје 5 на 9780, подручје 6 на 9945 и подручје 7 на 9936 врста и подврста.

Табела 4: Број европских врста или подврста по филумима са различитим степеном незнања (нема податка, сумњив податак S, предвиђено присуство P) о заступљености у лимнофауни подручја 5, 6 и 7 Балканског полуострва

No. sp. ssp.		5					6					7						
P	Phyllum		(S)	S	P	Σ		(S)	S	P	Σ		(S)	S	P	Σ		
P01	PORIFERA				15		15				15					18	18	
P02	CNIDARIA				11	2	13				14	1	15			7	1	8
P03	PLATHELMINTHES		1	3	1037	33	1074		2		1109	25	1136		1	1059	6	1066
P04	NEMERTINA				7		7				7		7			6		6
P05	ROTATORIA				1412	90	1502			1	1398	72	1471		1	1412	96	1509
P06	GASTROTRICHA				129	20	149				132	19	151			115	7	122
P07	NEMATODA				520	26	546				543	38	581			539	27	566

Преглед степена проучености лимнофауне Балканског полуострва

No. sp. ssp.		5					6					7							
P	Phyllum	(S)	S		P	Σ	(S)	S		P	Σ	(S)	S		P	Σ			
P08	NEMATHEMORPHA			75		75			83		83			79		79			
P09	ENTOPROCTA			2		2			2		2			1		1			
P10	MOLLUSCA	1	3	21		25	3	1	25	1	30			22	2	24			
P11	ANNELIDA	1	2	158	4	165	1	1	170	6	178		5	166	3	174			
P12	TARDIGRADA			31	7	38			31	7	38			31	7	38			
P13	ARTHROPODA	33	16	5879	160	6088	2	29	17	5940	179	6167	1	30	14	6032	190	6267	
P14	ECTOPROCTA			13	7	20			13	6	19			9	2	11			
P15	CHORDATA	1	1	59		61	3		49		52	3		44		47			
Σ	ANIMALIA	1	37	24	9369	349	9780	2	38	20	9531	354	9945	1	33	21	9540	341	9936

Велик дио незнања у сва три подручја Балканског полуострва се односи на таксоне Arthropoda, а рашчлањење класе Insecta наглашава незнања о реду Diptera (Табела 5).

Табела 5: Број европских врста или подврста у таксонима филума ARTHROPODA са различитим степеном незнања (нема податка, сумњив податак S, предвиђено присуство P) о заступљености у лимнофауни подручја 5, 6 и 7 Балканског полуострва

No. sp. ssp.		5					6					7				
	Taxon	(S)	S		P	Σ	(S)	P	S		Σ	(S)	S		P	Σ
sP1	CHELICERATA	1		923	6	930	1	12	9	922	944	1	9	900	12	922
sP2	CRUSTACEA	2	4	977	21	1004	3	25	1	962	991		2	937	22	961
sP3	UNIRAMIA															
C01	INSECTA															
sC 1	APTERYGOTA															
O 01	Collembola			20		20				25	25			26		26
sC 2	PTERYGOTA															
O 01	Ephemeroptera	5		90	5	100	3	4		80	87	5		69	3	77
O 02	Plecoptera	1		18	5	24		7		33	40	1		27	2	30
O 03	Odonata			30		30			1	33	34	2		28		30

04	O	Heteroptera	1		16	3	20			4		21	25			19	1	20	
05	O	Hymenoptera			60	6	66			9		62	71			59	12	71	
06	O	Coleoptera	1		372	8	381		2	21	1	403	427		1	463	17	481	
07	O	Megaloptera			1		1			1		3	4			4		4	
08	O	Planipennia			3		3					4	4			3	1	4	
09	O	Trichoptera	14	2	135	30	181		8	21	2	116	147		7	1	124	30	162
10	O	Lepidoptera			1	2	3					2	2			1		1	
11	O	Diptera	8	10	3233	74	3325	2	12	75	3	3274	3366	1	13	2	3372	90	3478
Σ P13	ARTHROPODA		33	16	5879	160	6088	2	29	179	17	5940	6167	1	30	14	6032	190	6267

Најбоље стање познавања лимнофауне Arthropoda је за подручје 5, слиједи 6 и 7, било да се закључак изводи на основу незнања или на основу знања (Табела 6) присуства или одсуства врста.

Табела 6: Број европских врста или подврста у таксонима филума ARTHROPODA са познавањем одсуства N, или присуства O, q, R, или предвиђањем присуства P у лимнофауни подручја 5, 6 и 7 Балканског полуострва

No. sp. ssp.	Taxon	5						6						7					
		N	O	P	q	R	Σ	N	O	P	q	R	Σ	N	O	P	q	R	Σ
sP1	CHELICERATA	1	140	6			147	1	126	12			139	1	148	12			161
sP2	CRUSTACEA	476	327	21		68	892	480	329	25	1	74	909	529	364	22		2	936
sP3	UNIRAMIA																		
C01	INSECTA																		
sC1	APTERYGOTA																		
O01	Collembola	4	6				10	4	1			5	4					4	
sC2	PTERYGOTA																		
O01	Ephemeroptera	69	46	5	1	1	122	70	54	4	1	5	134	67	71	3	2	143	

Преглед степена проучености лимнофауне Балканског полуострва

02	O Plecoptera	269	73	5	12	9	368	283	40	7	3	21	354	262	73	2	2	20	359
03	O Odonata	34	62		1		97	29	59		5		93	31	65		1		97
04	O Heteroptera	67	53	3	2		125	68	47	4	2		121	67	54	1	1		123
05	O Hymenoptera		8	6			14		3	9			12		3	12			15
06	O Coleoptera	352	313	8	67	10	750	354	264	21	50	28	717	364	254	17	12	12	659
07	O Megaloptera	1	4				5	1	1	1			3	1	1				2
08	O Planipennia	3	4				7	3	3				6	3	3	1			7
09	O Trichoptera	542	189	30	2	20	783	566	169	21	2	50	808	567	188	30	1	16	802
10	O Lepidoptera		2	2			4		3				3		4				4
11	O Diptera	265	455	74	18		812	273	412	75	9	3	772	272	292	90	21		675
Σ P13	ARTHROPODA	2083	1682	160	103	108	4136	2132	1511	179	73	181	4076	2168	1520	190	40	69	3987

ОБЈЕДИЊАВАЊЕ ПОДРУЧЈА

У поређењу са неким другим дијеловима Европе лимнофаунистичка подручја су уситњена како на самом Балканском полуострву тако и подручја која га окружују. Овдје је обављено обједињавање података да би се добила представа о познавању лимнофауне на новим нивоима географских цјелина.

Балканско полуострво као јединствено лимнофаунистичко подручје

Спајањем знакова о присуству за подручја 5, 6, 7 (раздвајање са зарезом) установљена су **163 начина** како су записана познавања или непознавања присуства или одсуства за 15395 записа о таксонима (*sp. ssp.*) лимнофауне Европе: [(S),(S),(S)]; [(S),(S),0]; [(S),(S),O]; [(S),0,(S)]; [(S),0,0]; [(S),0,O]; [(S),N,(S)]; [(S),N,N]; [(S),N,O]; [(S),O,O]; [(S),R,q]; [,0,0]; [0,(S),(S)]; [0,(S),0]; [0,(S),N]; [0,(S),O]; [0,,0]; [0,0,(S)]; [**0,0,0**]; [0,0,N]; [0,0,O]; [0,0,P]; [0,0,q]; [0,0,R]; [0,0,S]; [0,N,(S)]; [0,N,0]; [0,N,N]; [0,N,O]; [0,N,R]; [0,O,(S)]; [0,O,0]; [0,O,N]; [0,O,O]; [0,O,P]; [0,O,q]; [0,O,R]; [0,P,0]; [0,P,O]; [0,P,P]; [0,P,q]; [0,q,0]; [0,q,N]; [0,q,O]; [0,q,q]; [0,R,0]; [0,R,N]; [0,R,R]; [0,S,0]; [0,S,O]; [0,S,S]; [N,(S),(S)]; [N,(S),N]; [N,0,0]; [N,0,N]; [N,0,O]; [N,0,P]; [N,0,R]; [N,N,(S)]; [N,N,0]; [N,N,N]; [N,N,O]; [N,N,P]; [N,N,q]; [N,N,R]; [N,O,(S)]; [N,O,0]; [N,O,N]; [N,O,O]; [N,O,P]; [N,O,q]; [N,P,0]; [N,P,N]; [N,P,P]; [N,q,N]; [N,q,O]; [N,R,0]; [N,R,N]; [N,R,q]; [O,(S),(S)]; [O,(S),0]; [O,(S),O]; [O,(S),P]; [O,,]; [O,0,0]; [O,0,N]; [O,0,O]; [O,0,P]; [O,0,q]; [O,0,S]; [O,N,(S)]; [O,N,0]; [O,N,N]; [O,N,O]; [O,N,P]; [O,N,q]; [O,O,(S)]; [O,O,0]; [O,O,N]; [O,O,O]; [O,O,P]; [O,O,q]; [O,O,S]; [O,P,0]; [O,P,N]; [O,P,O]; [O,P,P]; [O,P,q]; [O,q,0]; [O,q,O]; [O,q,P]; [O,q,q]; [O,S,0]; [O,S,O]; [O,S,S]; [P,0,0]; [P,0,O]; [P,0,P]; [P,N,N]; [P,N,O]; [P,N,P]; [P,O,0]; [P,O,N]; [P,O,O]; [P,O,P]; [P,P,(S)]; [P,P,0]; [P,P,O];

[P,P,P]; [P,P,q]; [P,q,O]; [P,q,q]; [q,0,0]; [q,0,O]; [q,0,q]; [q,N,N]; [q,N,O]; [q,N,q]; [q,O,0]; [q,O,N]; [q,O,O]; [q,O,P]; [q,O,q]; [q,P,O]; [q,P,P]; [q,q,0]; [q,q,O]; [q,q,q]; [q,R,0]; [q,R,N]; [q,R,q]; [q,S,O]; [R,(S),N]; [R,0,0]; [R,0,N]; [R,N,0]; [R,N,N]; [R,R,N]; [S,0,0]; [S,N,N]; [S,N,R]; [S,S,0]; [S,S,N]; [S,S,O]. Нула је уписана умјесто празног поља – незнање о присуству или одсуству врсте. Тако рјечник лимнофаунистике има 163 ријечи за опис познавања три групе система природе дато у облику скраћене информације. Њихова учесталост варира од 1 до 8045. Међу њима 13869 записа отпада на 12 варијација чија је учесталост већа од 100 (Табела 7). Чак за 8045 врста и подврста нема податка ни о присуству ни о одсуству у сва три подручја [0,0,0]. Већина недостајућих знања 4867 је за врсте Arthropoda, затим слиједe Rotatoria и Plathelminthes. Истиче се велик број врста и подврста из филума Chordata 328 Mollusca 216 за које је утврђено одсуство из сва три подручја. То указује на добру проученост ових таксона и на постојеће фаунистичке разлике ових филума у односу на друга подручја.

Табела 7: Најзаступљеније варијације (V) из обједињавања знања и незнања о врстама и подврстама за Балканско полуострво на основу подручја 5,6,7 (Т је тумачење, превођење на један знак)

V	T	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	Σ
0,0,0	0	14	6	921	6	1332	114	507	67	1	7	125	31	4867	8	39	8045
0,0,O	O		4	70	1	30	15	9	6	1	3	14		299	4	4	460
0,O,0	O	1		24		39		4	2		3	12		300	1	2	388
0,O,O	O			11		6					1	2		127		13	160
N,N,N	N	2	1			4		3			216	10		1786		328	2350
N,R,N	R	3		1				2			115	7		101		31	260
O,0,0	O		1	88		25		26	10		2	17		377		1	547
O,0,O	O		1	19		2		1			5	6		138		2	174
O,O,0	O	1		7		7		2			3	6		158			184
O,O,O	O	2	1	23		13		4			41	21		710		126	941
P,P,P	P			2		37	7	16					7	33	2		104
R,N,N	R							3			151	1		69		32	256
Σ		27	17	1226	7	1588	151	605	85	2	620	248	38	10064	20	697	15395

Варијације V су тумачене (примјер колона T у Табела 7), односно превођене у један од знакова, с тим што су варијације са само N и O уписане као NO.

Након обједињавања и придруживања одредница о непознавању присуства или одсуства врста и подврста са нивоа три лимнофаунистичка подручја на ниво уније лимнофауне Балканског полуострва, укупан број таквих врста је смањен са 9780, 9945, односно 9936 (Табела 4), одговарајући бројеви подручја 5, 6, 7, на 8480 (Табела 8) и то када су ту придружене врсте са ознакам P, које су аутори предвидјели са поузданошћу да припадају датом подручју. Када се оне искључе онда су поређене вриједности смањене са 9431, 9591, 9595 (Табела 2) на 8300 (Табела 8). Треба истаћи да неке категорије врста у обједињавању Балканског полуострва губе информацију о познатости или о непознавању присуства или одсуства нпр. тумачење NO је недовољан податак о одсуству, таквих је 154.

Табела 8: Број европских врста или подврста по филумима са различитим степеном незнања (нема податка 0, сумњив податак S, предвиђено присуство P) о заступљености у лимнофауни Балканског полуострва обједињена подручја 5, 6 и 7

	No. sp. ssp.							
	Phylum	0	(S)	S	NO	Σ	P	Σ
P01	PORIFERA	14			2	16		16
P02	CNIDARIA	6				6	1	7
P03	PLATHELMINTHES	921	1	3	3	928	6	934
P04	NEMERTINA	6				6		6
P05	ROTATORIA	1332				1332	48	1380
P06	GASTROTRICHA	114				114	8	122
P07	NEMATODA	507				507	16	523
P08	NEMATHOMORPHA	67				67		67
P09	ENTOPROCTA	1				1		1
P10	MOLLUSCA	7	3	3	2	15		15
P11	ANNELIDA	125	1	4	1	131		131
P12	TARDIGRADA	31				31	7	38
P13	ARTHROPODA	4868	52	28	143	5091	92	5183
P14	ECTOPROCTA	8				8	2	10
P15	CHORDATA	40	4		3	47		47
Σ	ANIMALIA	8047	61	38	154	8300	180	8480

Порастао је ниво познатости, незаступљености или заступљености врста, обједињавањем Балканског полуострва у јединствено подручје са 5964, 5804, односно 5800 (Табела 3), одвојена подручја, на 7095 (Табела 9) обједињено 5, 6, 7. Значајан је прираст броја познатих присуства, ознака O, са 2271, 2013 и 2151 на 3701 обједињено, што је још израженије за ендеме, ознака R у појединачним подручјима 299, 360 и 99, а обједињено 743 врсте и подврсте.

Табела 9: Број европских врста или подврста по филумима са познавањем одсуства N, или присуства O, q, R, или предвиђањем присуства P у лимнофауни Балканског полуострва обједињена подручја 5, 6 и 7

	No. sp. ssp.							
	Phylum	N	q	R	O	Σ	P	Σ
P01	PORIFERA	2		4	5	11		11
P02	CNIDARIA	1			9	10	1	11
P03	PLATHELMINTHES		1	8	283	292	6	298
P04	NEMERTINA				1	1		1
P05	ROTATORIA	4			204	208	48	256

P06	GASTROTRICHA				29	29	8	37
P07	NEMATODA	3		5	74	82	16	98
P08	NEMATHEMORPHA				18	18		18
P09	ENTOPROCTA				1	1		1
P10	MOLLUSCA	216	15	281	93	605		605
P11	ANNELIDA	10		13	94	117		117
P12	TARDIGRADA						7	7
P13	ARTHROPODA	1786	96	354	2645	4881	92	4973
P14	ECTOPROCTA				10	10	2	12
P15	CHORDATA	328	9	78	235	650		650
Σ	ANIMALIA	2350	121	743	3701	6915	180	7095

Раздвојеност Балканског полуострва на три лимнофаунистичка подручја даје представу о фаунистичкој издиференцираности, али је такође нагласила низак степен познавања. На овај начин је умањена улога проучавања на Балканском полуострву у познавању лимнофауне Европе, а прикривен је и ниво богатства. Са становишта актуелне подјеле Југославије изразито је порасло незнање о заступљености или незаступљености припадника лимнофауне. То захтијева велика средства и кадровске потенцијале да би се отклонило незнање.

Балканско полуострво обједињено са свим контактним подручјима у јединствено лимнофаунистичко подручје

Спајањем знакова о присуству за подручја 3, 4, 10, 5, 6, 7, 11, 12, Y (раздвајање са зарезом) добије се **2507 начина** како су записана познавања или непознавања присуства или одсуства за 15395 записа о таксонима (*sp. ssp.*) лимнофауне Европе. Међу њима 8916 записа отпада на 20 варијација чија је учесталост већа од 100 (Табела 10). Поново податак о непостојању, ни потврдног ни одречног знања, о присуству врсте или подврсте, чак за свих 9 обједињених подручја [0,0,0,0,0,0,0,0], има највећу учесталост 3568.

Након обједињавања и придруживања одредница о непознавању присуства или одсуства врста и подврста на ниво уније 9 лимнофаунистичких подручја, Балканско полуострво са окружењем, укупан број таквих врста знатно мањи 4527 (Табела 11) када се упореди са појединачним подручјима 5, 6, 7 – припадајући бројеви врста и подврста су 9780, 9945, односно 9936 (Табела 4), или обједињено Балканско полуострво 8480 (Табела 8). Када искључе врсте са ознакам Р, које су аутори предвидјели са поузданошћу да припадају датом подручју, онда добије број 4393 за цјелину Балканско полуострво са окружењем (Табела 11), а у појединачна три подручја износи су 9431, 9591, 9595 (Табела 2) односно цјеловитом Балканском полуострву 8300 (Табела 8). Категорије врста означених са N0 је повећана у цјелини Балканско полуострво са окружењем (9 подручја са присутним знаковима само N и 0) има учесталост 674, а у цјелини Балканско полуострво таквих је 154. Врсте N0 ипак могу да се придруже онима за које нема поузданог податка о одсуству из цјелине.

Табела 10: Најзаступљеније варијације (V, учесталост преко 100) из обједињавања знања и незнања о врстама и подврстама лимнофауне за Балканско полуострво са окружујућим подручјима 3,4,10,5,6,7,11,12,Y (T је тумачење, превођење на један знак)

V	T	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	Σ
0,0,0,0,0,0,0,0,0	0	4	4	402	4	579	44	264	35		1	55	3	2140	7	26	3568
0,0,0,0,0,0,0,0,0	O	4	1	81		92	8	1		1	1	8		105			302
0,0,0,0,0,0,0,0,0	O			20		54	7	43	7			1		109			241
0,0,0,0,0,0,0,0,0	O			12		3	3	1				1		87	1		108
0,0,0,0,0,0,0,0,0	O			15		4		1				6		87	1		114
0,0,0,0,0,0,0,0,0	O		1	29				15	3			7		72			127
0,0,0,0,0,0,0,0,0	O			59		113	1	37				10	1	255			476
0,0,0,0,0,0,0,0,0	O			23		13		8	1				1	61			107
0,0,0,0,0,0,0,0,0	O	1		46	2	86	10	46	15			9	4	626		3	848
0,0,0,0,0,0,0,0,0	O			10		29		20				1	2	158			220
0,0,0,0,0,0,0,0,0	O			5		24		11						63			103
N,N,N,N,N,N,N,N,0	N0		1			1					5	2		274		164	447
N,N,N,N,N,N,N,N,N	N	1									103			641		26	771
N,N,N,N,N,N,N,N,O	O										1			102		10	113
N,N,N,N,R,N,N,N,N	R	3		1							115	2		89			210
N,N,N,R,N,N,N,N,N	R										143			65			208
O,0,0,0,0,0,0,0,0	O			51		23	3	36	5			1	14	167			300
O,O,O,O,O,O,O,O,O	O			8		5		1			20	13		105		4	156
O,O,O,O,O,O,O,O,O	O	2		3		8		1			11			187		79	291
R,N,N,N,N,N,N,N,N	R										40			166			206
Σ		27	17	1226	7	1588	151	605	85	2	620	248	38	10064	20	697	15395

Табела 11: Број европских врста или подврста по филумима са различитим степеном незнања (нема податка 0, сумњив податак S, предвиђено присуство P) о заступљености у лимнофауни Балканског полуострва са окружењем, обједињена подручја 3,4,10,5,6,7,11,12,Y

	No. sp. ssp.							
	Phylum	0	(S)	S	N0	Σ	P	Σ
P01	PORIFERA	4			1	5		5
P02	CNIDARIA	4			1	5		5
P03	PLATHELMINTHES	402	3	6		411	19	430
P04	NEMERTINA	4				4		4
P05	ROTATORIA	579		2	4	585	6	591

P06	GASTROTRICHA	44		2		46	2	48
P07	NEMATODA	264				264		264
P08	NEMATHEMORPHA	35				35		35
P09	ENTOPROCTA							
P10	MOLLUSCA	1	4	3	8	16		16
P11	ANNELIDA	55	1		4	60	1	61
P12	TARDIGRADA	3				3		3
P13	ARTHROPODA	2149	42	78	491	2760	106	2866
P14	ECTOPROCTA	7			1	8		8
P15	CHORDATA	26	1		164	191		191
Σ	ANIMALIA	3577	51	91	674	4393	134	4527

У складу са опадањем нивоа непознатости, порастао је ниво познатости, незаступљености или заступљености врста, обједињавањем у јединствено подручје Балканског полуострва са окружењем на 11002 (Табела 12) са 5964, 5804, односно 5800 (Табела 3), одвојена подручја Балканског полуострва, или обједињена у цјелину 7095 (Табела 9). Значајан је прираст броја познатих присуства, ознака O, на 8659 са 2271, 2013 и 2151 за појединачна, или са 3701 за обједињена подручја Балканског полуострва. Прираст је изражен и за ендеме 1322 (ознака R) али не тако као што је у обједињавању три подручја Балканског полуострва: у појединачним подручјима 5, 6 и 7: 299, 360 и 99, а у обједињеном 743 врсте и подврсте.

Уколико је особеност подскупова разноврсности израженија њихова обједињавања доводи до израженијег пораста специјског богатства. Насупрот томе парцијализација доводи до губитка богатства и отежава употпуњавање података и то посебно оних који се тичу негације присуства.

Табела 12: Број европских врста или подврста по филумима са познавањем одсуства N, или присуства O, q, R, или предвиђањем присуства P у лимнофауни Балканског полуострва са окружењем, обједињена подручја 3,4,10,5,6,7,11,12,Y

	No. sp. ssp.							
	Phylum	N	O	q	R	Σ	P	Σ
P01	PORIFERA	1	16		5	22		22
P02	CNIDARIA		12			12		12
P03	PLATHELMINTHES		784	2	10	796	19	815
P04	NEMERTINA		3			3		3
P05	ROTATORIA		997			997	6	1003
P06	GASTROTRICHA		103			103	2	105
P07	NEMATODA		333		8	341		341
P08	NEMATHEMORPHA		50			50		50
P09	ENTOPROCTA		2			2		2

P10	MOLLUSCA	103	125	12	364	604		604
P11	ANNELIDA		173	1	13	187	1	188
P12	TARDIGRADA		35			35		35
P13	ARTHROPODA	641	5670	94	793	7198	106	7304
P14	ECTOPROCTA		12			12		12
P15	CHORDATA	27	344	6	129	506		506
Σ	ANIMALIA	772	8659	115	1322	10868	134	11002

ЗАКЉУЧАК

Анализиране су расподјеле незнања и знања о заступљености или незаступљености врста и подврста лимнофауне Европе у подручјима Балканског полуострва, појединачна и обједињена у цјелину: Балканско полуострво, те Балканско полуострво са окружењем.

1. За сва три подручја незнање о овим врстама и подврстама је учесталије од знања.
2. Међу три лимнофаунистичка подручја подручје 5-Западни Балкан има најбољу проученост присуства или одсуства врста.
3. Обједињавањем подручја 5, 6 ,7 у цјеловито лимнофаунистичко подручје Балканског полуострва, уз кориштење исте базе података побољшава степен проучености лимнофауне у таквој цјелин. Такође се наглашава висока разноврсност и посебно ендемичност.
 4. Обједињавање Балканског полуострва са још 6 окружујућих лимнофаунистичких подручја доводи даље до пораста нивоа знања и пада незнања о присуству и одсуству врста и подврста.
 5. При обједињавању 3 подручја, па чак и при обједињавању 9 подручја у цјелину одржава се висок број врста за које не постоје подаци ни о присуству ни о одсуству.
 6. Ако се цјелине формирају на ниском нивоу као што су оне од поцијепане Југославије незнања о тим лимнофаунама ће порастати.
 7. Различите подјеле система природе у оквиру науке доводе до различитих представа о стању познавања тих система.

ЛИТЕРАТУРА

1. Божић, Б., М. Моровић (1987): Culicidae (Insecta, Diptera). У **Фауна Дурмитора**. ЦАНУ, 21, Титоград, Свеска 2: 173-200.
2. Chodorowski, A. (1959): **Zoological differentiation of Turbellarians in Harsz – Lake**. *Polsk. Arch. Hydrobiol.* 6: 33-73.
3. Чепић, В., М. Маринковић-Господнетић (1978): **Зообентос ријеке Топлице**. *Годишњак Биолошког института Универзитета у Сарајеву, XXXII*: 25-32.
4. Филиповић, С., Невенка Павловић, Б. П. Павловић, Дајана Савановић (2009): **Стање таксоцена зообентоса кренона у сливу Врбање: 1. Виленска врела**. У: *Зборник радова 323-329*. Научно-стручни скуп са међународним учешћем“ Заштита и здравље на раду и заштита животне средине“, 24-26. јуна 2009. Бања Лука.
5. Forel, F. A. (1895): **Le Leman: Monographie Limnologique**. (Reprinted Geneve, Slatkine Reprints; 1969) 651 p.
6. Holinka, J. (1997): **Occurrence of overflies (Diptera, Syrphidae) in the environs of Pardubice**. *Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masarykianae Brunensis, Biologia* 95:47-55.

7. Hutchinson, G. E. (1967): **A treatise of limnology. Vol II. Introduction to lake biology and limnoplankton.** Wiley, New York.
8. Hutchinson, G. E.(1957): **A treatise of limnology. Vol I. Geography, physics and Chemistry.** Wiley, New York.
9. Illies, J (1961): Versuch einer allgemienen biozönotischen Gliederung der Fließgewässer. *Int. Rev. Ges. Hydrobiol.*, 46: 205-213.
10. Illies, J. (1967): **Limnofauna Europaea.** Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, Swets & Zetlinger B. V., Amsterdam.
11. Illies, J. (1978): **Limnofauna Europaea.** Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, Swets & Zetlinger B. V., Amsterdam.
12. Јанковић, М. (1983): Нове врсте Chironomidae (Diptera) у фауни СР Србије. *Други симпозијум фауне СР Србије, Београд, Зборник: 95-98.*
13. Ježek, J. (1997): Redescription and figures of males of two little known Tonnoir's species of motflies (Diptera, Psychodidae). *Folia Fac. S ci. Nat. Univ. Masarykianae Brunensis, Biologia 95:63-71.*
14. Каћански, Д. (1970): Фауна Plesoptera у подручју планина Маглић, Волујак и Зеленгора. *ГЗМ, 9: 67-78.* Сарајево.
15. Калафатић, В. (1995): Диверзитет Cladocera и Copepoda (Crustacea) копнених вода Југославије са прегледом врста од међународног значаја. У **Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја.** (Стевановић, В., В. Васић, едс.), Ецолибри, Биолошки факултет, Београд: 307-314.
16. Караман, С. (1954): Наша подземна фауна. *Acta mus. Macedon. Sci. Nat.*, 1/9: 195-216.
17. Кноз, Ј. (1998): Ceratopogonidae. *Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masarykianae Brunensis, Biologia 99: 113-121.*
18. Крек, С.: (1970): *Philosepedon balcanicus* i *Threticus optabilis*, нове врсте трибуса Telmatoscorpini Vaillant (Psychodidae). *Год. Биол. Инст. Унив. XXIII, Сарајево.*
19. Крушник, Ц. (1987): Trichoptera (Insecta). У фауна Дурмитора. САНУ, 21, Титоград, Свеска 2: 201-224..
20. Маринковић-Господнетић, М. (1970): Фауна Trichoptera подручја Маглића, Волујака и Зеленгоре. *ГЗМ, 9: 107-119.* Сарајево.
21. Марковић, З. (1998): **Извори брдско – планинских подручја Србије.** Биолошки факултет Универзитета у Београду. Београд.
22. Mgráz, R. (1997): Contribution to the knowledge of the genus *Culicoides* of Scandinavia (Diptera, Ceratopogonidae). *Folia Fac. S ci. Nat. Univ. Masarykianae Brunensis, Biologia 95:133-136.*
23. Павловић, Б. (1981): Предвиђање броја врста и подврста у лимнофауни Босне и Херцеговине. *Годишњак Биолошког института Универзитета у Сарајеву, 34: 79-84..*
24. Павловић, Б. П., Невенка Павловић (2001): Научни потенцијали за праћење стања разноликости живог свијета и екона подручја Балканског полуострва. У **Положај науке у Републици Српској.** Зборник радова. Министарство науке и културе, Универзитет у Бањој Луци, Универзитет у Српском Сарајеву. Бања Лука. 2001: 115-129.
25. Павловић, Б. П., Невенка Павловић, Марина Мршић, Радојка Пајчин, С. Филиповић (2009): Неке биотичке и еконске основе кориштења хидропотенцијала ријеке Говзе. У: *Зборник радова 441-453.* Научно-стручни скуп са међународним учешћем“ Заштита и здравље на раду и заштита животне средине“, 24-26. јуна 2009. Бања Лука.
26. Pavlović, B., Nevenka Pavlović (1998): Problems of limnofauna monitoring in war and post-war periods in some parts of Balkan peninsula. *Second International*

- Congress on the Biodiversity, Ecology and Conservation of Balkan Fauna, „BIOECO 2“- Information, programme, plenare lectures, abstracts. Ohrid, Macedonia. 103.*
27. Pavlović, B., Nevenka Pavlović (1998a): Small-large econ, small-large taxon, criteria of limnofauna protection. *Second International Congress on the Biodiversity, Ecology and Conservation of Balkan Fauna, „BIOECO 2“- Information, programme, plenare lectures, abstracts. Ohrid, Macedonia. 104.*
 28. Павловић, Б., Невенка Павловић (1999): Богатство лимнофауне изворским облицима и кориштење извора. У **Ресурси природне воде за пиће са еколошким поријеклом.** (М. Матовић, Н. Бајић) Пожега, Епоха: 67-72.
 29. Павловић, Б., Невенка Павловић (1999а): Број врста и подврста у лимнофауни Европе које живе у кренонским биотопима Балканског полуострва и проблеми њиховог опстанка. У: *Научно- стручно саветовање Еколошке посљедице рата у животној средини, Програм саветовања и сажеци. Теслић, Ecos, Бања Лука, Екологица, Београд: 73.*
 30. Павловић, Б., Невенка Павловић (2000): Број врста и подврста у лимнофауни Европе које живе у кренонским биотопима Балканског полуострва и проблеми њиховог опстанка. *Екологица, Београд-Бања Лука, посебно издање No 6: 135-138.*
 31. Павловић, Невенка (2002): **Број врста и подврста по типовима биотопа лимнофауне Европе као мјера промјенљивости таксона.** Докторска дисертација. Природно-математички факултет, Универзитет у Бањој Луци, Бања Лука.
 32. Павловић, Н. (2003): Спектри познавања заступљености врста и подврста лимнофауне Европе по подручјима. *Зборник природно-математичких наука, Књижевна Задруга Бања Лука, 3(4 и 6: 71-101.*
 33. Павловић, Невенка, Б. П. Павловић, С. Филиповић, Марина Мршић, (2006): Поређење стања зообентоса кренона Врела Босне, Паљанске Миљацке, Бистрице и снабдјевање питком водом. У: *Зборник радова 76-80.* Први међународни конгрес „Екологија, здравље, рад, спорт“ 8.-11.6.2006.-III, IV и V. Бања Лука
 34. Павловић, Невенка, Б.П. Павловић, Радојка Пајчин, Филиповић, С., Д. Дмитровић, Марина Мршић, (2009): Стање таксоцена зообентоса кренона у сливу Сутјеске. У: *Зборник радова 429-440.* Научно-стручни скуп са међународним учешћем“ Заштита и здравље на раду и заштита животне средине“, 24-26. јуна 2009. Бања Лука.
 35. Павловић, Невенка, Мира Божић, С. Филиповић, (2008): Анализа зообртоса изворишта Усоре. У: *Зборник радова 611-618.* Научно-стручни скуп са међународним учешћем “Савремене технологије за одрживи развој градова“, 14-15 новембар (2008, Бања Лука.
 36. Радовић, И., Г. Месарош, Д. Павићевић, Љ. Михајловић, Љ. Протић, А. Ћетковић (1995): Диверзитет ентомофауне (Инсекта) Југославије, са прегледом врста од међународног значаја. У **Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја.** (Стевановић, В., В. Васић, едс.), Ecolibri, Биолошки факултет, Београд: 371-424.
 37. Sket, V.(1999): The nature of biodiversity in hypogean waters and how it is endangered. *Biodiversity and Conservation 8: 1319-1338.*
 38. Soldán, T., S. Zahrádková, J. Helešic, L. Dušek, V. Landa (1998): **Distributional and quantitative patterns of Ephemeroptera and Plecoptera in Czech Republic: A possibility of detection of long-term environmental changes of aquatic biotopes.** *Folia Fac. S ci. Nat. Univ. Masarykianae Brunensis, Biologia 98: 1-305.*

39. Stanković, S. (1931): Sur les particularités limnologiques des lacs égéens, Ver. Hdl. Int. Ver. Limnol. 5, 158-196, Stuttgart.
40. Stanković, S. (1960): The Balkan Lake Ohrid and Its Living World, Monographiae biologicae IX, pp. 357, W. Junk, Den Haag.
41. Станковић, С. (1924): Студија на изворским и поточним планаријама Балканског полуострва. ГЛАС Српске Краљевске Академије; СХП, први разред; 50: 39-69.
42. Танасијевић, М. (1970): Фауна *Ephemeroptera* у подручју планина Маглић, Вољујак и Зеленгора. ГЗМ, 9: 179-184. Сарајево.
43. Thienemann, J. (1931): Limnologie. In **Handwörterbuch der Naturwissenschaften**. Zweite Auflage. Sechster Band, Verlag von Gustav Fischer in Jena: 434-475.

Примљено: 29. 12. 2010.

Одобрено: 12. 07. 2011.