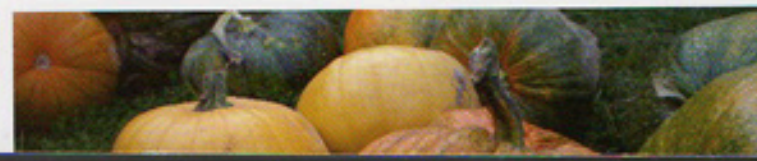
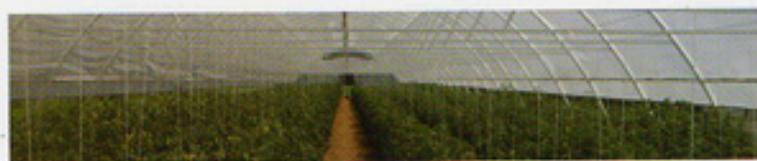




Zbornik sažetaka

**I MEĐUNARODNI SIMPOZIJUM I
XVII NAUČNO-STRUČNO SAVJETOVANJE
AGRONOMA REPUBLIKE SRPSKE**

*Trebinje, Bosna i Hercegovina
19 - 22. marta 2012.*



1992 Пољопривредни факултет Бања Лука
2012 Faculty of Agriculture Banja Luka

METILJAVOST KOD JELENSKE DIVLJAČI U LOVIŠTIMA SPECIJALNOG REZERVATA PRIRODE „GORNJE PODUNAVLJE“

Ristić Z.; Matarugić D.; Drobnjak D.; Božić D.; Urošević M.

Dr Zoran A. Ristić - Prirodno matematički fakultet Novi Sad, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo,
modul lovni turizam

Dr Dragutin Matarugić - Poljoprivredni fakultet, Banja Luka

Mr.sc.vet.med. Darko Drobnjak - Centar za očuvanje autohtonih rasa, Beograd

Mr Božić Dragan - Prirodno matematički fakultet Novi Sad, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo,
modul lovni turizam

Dr sci.vet.med. Milivoje Urošević - Centar za očuvanje autohtonih rasa, Beograd

Kratak sadržaj

Metiljavost kod jelenske divljači na području dva lovišta specijalnog rezervata prirode „Gornje podunavlje“ postala je veoma veliki problem. Uzročnik bolesti su paraziti iz grupe pljosnatih crva (*Phylum Platyhelminthes*) i to veliki metilj (*Fasciola hepatica*, Linnaeus, 1758), veliki američki metilj (*Fasciola magna*, Cobbold, 1855) i mali metilj (*Dicrocoelium dendriticum*, Rudolphi, 1819). Prema podacima iz dostupne literature uzročnik metiljavosti kod jelenske divljači u ritskim područjima Srbije u najvećem broju slučajeva je američki metilj, dok se mali metilj uglavnom dijagnostikuje kod muflona (Marinković, 2008). Konfiguracija terena na kojima se nalaze lovišta, koja su plavna i močvarna, stvaraju pogodne uslove za razvoj američkog metilja. Kod odstreljenih grla jelenske divljači na osnovu patomorfološkog nalaza i izgleda jetre, izgleda dlake, sluzokoža i opšteg stanja uhranjenosti jedinki, postavljena je sumnja na metiljavost. Prilikom spoljašnjeg pregleda odstreljenih životinja, primećeno je da su životinje u lošoj kondiciji, sa slabo razvijenom skeletnom muskulaturom i slabim rezervama masnog tkiva. Dlačni pokrivač bio je lošeg kvaliteta, a u perianalnoj regiji uočena je diareja. Sluzokože su bile blede. Kod više od 50% pregledanih životinja makroskopski su se mogle uočiti promene na jetri. Jetra je bila uvećana, prljavo sive boje sa cističnim formacijama. Koezistencija je bila uglavnom gumasta. Ciste su bile ispunjene mrkom sluzavom tečnošću iz kojih su na pritisak izlazili paraziti listastog oblika. Takođe kod odstreljenih jedinki primetno je umanjenje trofejne vrednosti rogovlja usled bolesti i zaostajanja u telesnom razvoju.

Na osnovu do sada dobijenih rezultata evidentno je da postoji sumnja na metiljavost kod jelenske divljači. Patoanatomski nalazi ukazuju na invadiranost američkim metiljem, ali tačna determinacija parazita i konačna dijagnoza bi se postavila koprološkim pregledom, tako da na osnovu dosadašnjih rezultata ne može se sa tačnom sigurnošću govoriti o vrsti uzročnika metiljavosti na ovom području.

Ključne reči: Metiljavost, lovište, jelenska divljač, trofejna vrednost

FASCIOSIS OF DEER IN HUNTING GROUND OF SPECIAL NATURE RESERVE „GORNJE PODUNAVLJE“

Ristić Z.; Matarugić D.; Drobnjak D.; Božić D.; Urošević M.

Prof. Zoran A. Ristić PhD, Faculty of Science in Novi Sad, Department of Geography, Tourism and Hotel Management, Module hunting tourism,

Prof. Dragutin Matarugić, PhD, Faculty of Agriculture, University in Banja Luka

Darko Drobnjak DVM MSc, Center for preservation of indigenous breeds, Belgrade

Dragan Božić, MSc, Faculty of Science in Novi Sad, Department of Geography, Tourism and Hotel Management, Module hunting tourism,

Milivoje Urošević, DVM PhD, Center for preservation of indigenous breeds, Belgrade,

Summary

Fasciolosis of deer in two hunting land of special nature reserves "Upper Danube" has become a very big problem. The cause of the disease are parasitic from the group of flat worms (*Phylum Platyhelminthes*) and these are large fluke (*Fasciola hepatica*, Linnaeus, 1758), American liver fluke (*Fasciola magna*, Cobbold, 1855) and a small liver fluke (*Dicrocoelium dendriticum*, Rudolphi, 1819). According to data from the literature fasciolosis in deer cause in the the wetland areas of Serbia, in most cases by the American liver fluke, while a small fluke usually diagnosed in mouflon (*Marinkovic, 2008*). The configuration of the terrain on which there are grounds, which were flooded, and wetlands, creating favorable conditions for the development of American liver fluke. In hunted deer heads on the basis of pathomorphological findings and appearance of the liver, it seems the hair, mucous membranes and the general condition of individuals, is set on suspected to fasciolosis. When the external inspection of hunted animals, it is observed that the animals are in poor condition, with poorly developed skeletal muscle structure and low body fat reserves. Tan, the coat was of poor quality, and perianal region was observed diarrhea. Mucous membranes were pale. With more than 50% of cases could be macroscopically observed changes in the liver. The liver was enlarged, dirty gray with cystic formations. Consistency was mostly rubbery. Cysts were filled with slimy brown liquid from which the pressure coming out parasites. Also in hunted animals was markedly reduced trophy values of antlers due to illness and delays in physical development.

Based on the results obtained so far, it is evident that there is a suspicion of metiljavost the deer. Patoanatomski findings indicate invadiranost American fluke, but an accurate determination of the parasite and the final diagnosis would be postavljena Coprological examination, so that on the basis of previous results can not speak with certainty about the exact cause of type metiljavosti in this area.

Keywords: Fasciolosis, hunting, deer, trophy value

Uvod

1. Geografski položaj i karakteristike SRP „Gornje Podunavlje“

Specijalni rezervat prirode "Gornje Podunavlje" je jasno omeđen i kompaktan ritski kompleks u kome dominiraju površine pod šumom. Prostire se uz levu obalu reke Dunav, od 1.367 km do 1.433 km na površini od 19.648,00 ha. Pripada severnobačkom okrugu, opštinama Sombor i Apatin. U geografskom pogledu, Specijalni rezervat prirode "Gornje Podunavlje" smešten je između državne granice sa Mađarskom na severu, Bajskog kanala, kanala DTD, rukavca Dunava i odbrambenog nasipa na istoku i Dunava na jugu i zapadu. Nadmorska visina područja iznosi 80-88m i smanjuje se idući od severa ka jugu. Reljef je ravan i blago talasast sa karakterističnim erozivnim geomorfološkim oblicima (meandri, rukavci, stari rečni tokovi, akumulativni geomorfološki oblici – rečne ade i grede). Na području Gornjeg Podunavlja vlada umereno – kontinentalna klima, odnosno panonska klima semiaridnog tipa. Na mezoklimu znatno utiče Dunav, odnosno klima pripada podunavskom klimatskom tipu kojeg obeležavaju svežije srednje julske temperature, blaže srednje januarske temperature, niže temperaturne oscilacije tokom godine i najveća količina padavina u Bačkoj (625 do 724 mm). Na mikroklimu područja značajno utiče šumska vegetacija, koja zauzima oko 49 % posmatrane površine.

Područje rezervata predstavlja specifičan predeo prirode, koji se biogeografski, floristički i faunistički u celosti, a i po svojim različitim komponentama razlikuje od drugih krajeva naše zemlje. Ono predstavlja ostatak nekada prostranih predela oko velikih reka tipa močvarnih šuma i travno-zelenih površina, koji su potisnuti krupnim izmenama koje su izvršene u prirodi, a naročito krčenjem šuma, regulisanjem rečnih tokova, izgradnjom odbrambenih nasipa i mrežom kanala za odvodnjavanje kao i drugih aktivnosti čoveka. Osnovne vrednosti područja su: očuvanost i raznovrsnost izvornih hidrogeografskih odlika ritova: ostrva, ade, vodeni rukavci, meandri, ritske bare i močvare; Očuvanost izvornih biljnih zajednica: ritske šume, livade, trstici, ševari; Raznovrsnost i bogatstvo flore i prisustvo retkih i ugroženih vrsta biljaka; Raznovrsnost i bogatstvo faune, sisara, ptica močvarica, riba, retkih i ugroženih vrsta.

2. Karakteristike lovišta u sklopu SRP „Gornje podunavlje“

Specijalni rezervat prirode "Gornje Podunavlje" obuhvata dva lovišta i to : „Apatinski rit" - Apatin i „Kozara" - Bački Monoštor. Lovišta se prostiru na području opština Apatin i Sombor i predstavljaju izuzetnu prirodnu celinu koja sa raznovrsnim fondom divljači zauzima značajno mesto u celokupnom razvoju lovnog turizma Vojvodine.

Lovište „**Apatinski rit**" je površine 6.579 ha u tipično ritskom ambijentu uz reku Dunav i u celosti je ograđeno. Glavne vrste krupne divljači su jelen i divlja svinja, a prateća vrsta je srneća divljač. Močvarno stanište je idealan rezervat za vodene ptice. Uslovi staništa šuma i šumskog zemljišta na kome se prostire lovište „Apatinski rit“ pružaju izvanredne

mogućnosti za gajenje i korišćenje određenih vrsta krupne lovne divljači, a pre svega za evropskog jelena (*Cervus elaphus*).

Lovište „Kozara“ površine je 11.764 ha i celo je ograđeno. Glavne vrste krupne divljači u ovom lovištu su jelen i divlja svinja, a prateća je srneća divljač. U ovom lovištu je odstreljena brojna krupna divljač (jelen, divlja svinja i srneća divljač) sa visokom trofejnom vrednošću kao što je jelen sa 248,55 CIC poena koji je bio svetski prvak 20 godina.

Bonitiranjem su obuhvaćene lovno – produktivne površine, koje su utvrđene na osnovu analiza ekoloških uslova sredine došlo je se do sledećih podataka.

Tabela br. 1 Ekološki uslovi sredine lovišta „Apatinski rit“

Table no. 1 Environmental conditions in hunting ground "Apatinski rit"

Osnovni faktor	Broj poena	
	Jelen	Srna
Hrana i voda	25	10
Vegetacija	20	15
Kvalitet zemljišta	15	10
Mir u lovištu	15	10
Opšte pogodnosti	20	5
Ukupno	90	50

Na osnovu broja poena iz navedene tabele, kao i dosadašnjeg iskustva i rezultata gazdovanja bonitetni razredi za gajene vrste divljači u ovom lovištu su: Za jelena I bonitetni razred, za srnu IV bonitetni razred.

Tabela br. 2 Ekološki uslovi sredine lovišta „Kozara“

Table no.2 Environmental conditions in hunting ground "Kozara"

Osnovni faktor	Broj poena	
	Jelen	Srna
Hrana i voda	25	10
Vegetacija	20	15
Kvalitet zemljišta	15	10
Mir u lovištu	15	10
Opšte pogodnosti	20	7
Ukupno	95	52

Bonitetni razredi za gajenje divljači u ovom lovištu su: za jelena I bonitetni razred,

za srnu III/IV bonitetni razred.

Imajući u vidu uslove lovišta, za jelena i srnu, sa obzirom na namene lovišta, može se prihvatiti sledeće brojno stanje divljači u osnovnom matičnom fondu:

Tabela br. 3 Matični fond lovišta „Apatinski rit“ i „Kozara“

Table no. 3 Parent fundin hunting ground "Apatinski rit" and "Kozara"

<i>Apatinski rit</i>		<i>Kozara</i>	
Jelen	450 grla	Jelen	1000 grla
Srna	40 grla	Srna	160 grla

Ova brojnost podrazumeva optimalnu uzrasnu strukturu, prirodni odnos polova i odgovarajuću gazdinsku strukturu.

Na osnovu predloga za jelena određen je ekonomski kapacitet lovišta „Apatinski rit“ (računajući da će se gajiti 8 grla na 100 ha lovno – produktivne površine) 450 grla u osnovnom matičnom fondu sa realnim prirastom od 126 grla, odnosno ekonomski kapacitet za jelensku divljač iznosi 576 grla. U lovištu „Kozara“ za jelensku divljač određen je ekonomski kapacitet od 1.000 grla u osnovnom matičnom fondu sa realnim prirastom od 280 grla, odnosno ekonomski kapacitet za jelensku divljač iznosi 1.280 grla.

3. Metiljavost

Metiljavost je parazitsko obolenje domaćih i divljih životinja. Kod jelenske divljači se češće pojavljuje u ritskim ravničarsko šumskim lovištima, ređe u planinskim. Uzročnici ove bolesti kod domaćih i divljih životinja su tri vrste metilja koje spadaju u grupu pljosnatih crva (*Phylum Platyhelminthes*), i to veliki metilj (*Fasciola hepatica*, Linnaeus, 1758), veliki američki metilj (*Fasciola magna*, Cobbold, 1855) i mali metilj (*Dicrocoelium dendriticum*, Rudolphi, 1819). Uzročnik metiljavosti kod jelenske divljači u ritskim područjima Srbije u najvećem broju slučajeva je američki metilj, dok se mali metilj uglavnom dijagnostikuje kod muflona (*Marinković, 2008*).

Veliki američki metilj je parazit koji izvorno potiče iz Severne Amerike i karakterističan je za plavne regione, naročito države koje se nalaze oko velikih jezera (*Hood i sar 1997, Pybs 1990, Schillhorn van Veen 1987*). U prirodnim uslovima najčešće se sreće kod *Cervida* – velikog ritskog jelena (*Cervus elaphus*), jelena lopatara (*Dama dama*), belorepog jelena (*Odocoileus virginianus*), losa (*Alces alces*), srne (*Capreolus capreolus*) (*Presidente i sar 1980, Corn i Nettles 2001, Hood i sar 1997*). Ove vrste mogu biti inficirane u veoma visokom procentu, po nekim autorima čak i do 80% (*Whiting i Tessaro 1994*). Istraživanja u Srbiji

pokazalu su inficiranost jelenske divljači sa ovim parazitom u 53,33% ispitanih slučajeva (Marinković 2008). Veliki američki metilj može se naći i kod drugih divljih i domaćih preživara (Hood i sar, 1997). Sa američkog kontinenta oboljenje je preneseno u Evropu uvozom jelenske divljači, prvenstveno jelena lopatara. U nekom evropskom lovištu prvi put je opisano u Italiji 1875, zatim u Čehoslovačkoj 1971. Bolest se sporadično javlja u centralnom delu Evrope (Poljska, Nemačka, Austrija, Mađarska). Širenje bolesti je u uskoj vezi sa tokom Dunava, jer se izlivanjem reke i plavljenjem terena vrši širenje prelaznog domaćina barskog pužića (Spakulova i sar 1997). U Evropi američki metilj parazitira najčešće kod velikog ritskog jelena i lopatara. Bolest je poslednjih godina dijagnostikovana u lovištima i odgajivalištima jelenske divljači u Hrvatskoj, Mađarskoj i Srbiji (Janicki Z i sar, 2005, Marinković i Nešić 2008).

Američki metilj za razliku od drugih metilja koji parazitiraju u žučnim kanalima, parazitira u jetrinom parenhimu gde se hrani krvlju domaćina. To je veliki parazit, ovalnog oblika, dužine 20 -100 mm, crveno braon boje. Jaja koja se izbacuju u spoljašnju sredinu su neembrionirana. U spoljašnjoj sredini jaja pod povoljnim uslovima embrioniraju i iz njih se razvija prelazni oblik miracidijum koji ulaze u prelaznog domaćina vodenog pužića iz roda *Galba sp.* U pužićima se odvija dalji razvoj i iz njih izlaze metacerkarije koje se kače na vegetaciju i tu ućaure. Infestacija divljači se dešava kada hraneći se unasu ućaurene metacerkarije od kojih se razvijaju odrasli oblici metilja (Trailović i sar 2008).

U kojoj meri će se znaci bolesti ispoljiti zavisi od stepena invidiranosti i uzrasta obolelih grla. U slučaju invazije manjim brojem metilja, naročito kod odraslih jelena u dobroj kondiciji, ne zapažaju se neki znakovi bolesti. Kod jakih invazija odraslih jelena bolest ima hroničan tok. U vreme bujne vegetacije ništa se ne zapaža, već se znaci bolesti javljaju u mesecima kada se javi oskudica u hrani. Tada kod obolelih životinja dolazi do mršavosti, sporijeg menjanja dlake, slabijeg razvoja i deformacije rogovlja, a usled anemije i do opšte slabosti. Kasnije poboljšavanjem ishrane i pri boljoj paši stanje se popravlja.

Materijal i metod rada

Istraživanje je sprovedeno u lovištima specijalnog rezervata prirode „Gornje podunavlje“ Apatinski rit i Kozara. Utvrđivano je prisustvo metiljavosti kod odstreljenih grla jelenske divljači na osnovu patomorfološkog nalaza i izgleda jetre, izgleda dlake, sluzokoža i opšteg stanja uhranjenosti jedinki.

Rezultati

Prilikom spoljašnjeg pregleda odstreljenih životinja, primećeno je da su životinje u lošoj kondiciji, sa slabo razvijenom skeletnom muskulaturom i slabim rezervama masnog tkiva. Dlačni pokrivač bio je lošeg kvaliteta, a u perianalnoj regiji uočena je diareja. Sluzokože su bile blede.

Kod više od 50% pregledanih životinja makroskopski su se mogle uočiti promene na jetri. Jetra je bila uvećana, prljavo sive boje sa cističnim formacijama. Koezistencija je bila uglavnom gumasta. Ciste su bile ispunjene mrkom sluzavom tečnošću iz kojih su na pritisak izlazili paraziti listastog oblika. Ovakav nalaz je jasno ukazivao na infestaciju jelenske divljači na ovom terenu sa velikim američkim metiljem (*Fasciola magna*). Ciste su komunicirale sa žučnim kanalima. Takođe, sluzavo mrka tečnost je ispunjavala žučne puteve koji su bili zadebljali, a u pojedinim slučajevima i kalcifikovani. Zadebljali žučni putevi koji su kalcifikovani mogu ukazivati i na infestaciju velikim metiljem (*Fasciola hepatica*). Sigurna dijagnoza i determinacija parazita može se postaviti samo primenom parazitoloških dijagnostičkih metoda, što u ovom slučaju nije rađeno.

U slučaju invazije manjim brojem metilja, naročito kod odraslih jelena u dobroj kondiciji, ne zapažaju se klinički znaci bolesti.

Pojava bolesti ima za posledicu i smanjenje mase rogovlja kod jelenske divljači kao i smanjenje trofejne vrednosti što se može videti iz date tabele.

Tabela br.4 Turistički odstrel jelenske divljači

Table no. 4 Tourist hunting of deer

Godina	Lovište										Ukupno
	Kozara -trofejna vrednost-					Apatinski rit -trofejna vrednost-					
	Zlatna	Srebrna	Bronza	Bez	Ukup.	Zlatna	Srebrna	Bronza	Bez	Ukup.	
2000/01.	5	25	85	122	237	1	4	3	18	26	263
2001/02.	2	20	51	46	119	0	0	0	22	22	241
2002/03.	3	21	59	107	190	-	-	-	-	-	-
2003/04.	4	22	58	95	179	0	0	0	0	38	217
2004/05.	4	18	58	122	202	0	4	13	38	55	257
2005/06.	4	20	57	124	205	1	5	11	42	59	264
2006/07.	3	15	35	85	138	0	0	8	38	46	284
2007/08.	4	8	19	50	81	0	0	3	7	10	91
2008/09.	2	11	11	66	90	0	3	6	27	36	123
2009/10.	3	12	10	101	126	-	-	-	-	-	-

Zaključak

Na osnovu do sada sprovedenih istraživanja i dobijenih rezultata evidentno je da je metiljavost prisutna kod jelenske divljači u lovištima specijalnog rezervata prirode „Gornje podunavlje“. Konfiguracija terena na kojima se nalaze lovišta ukazuju na to da pored velikog i malog metilja na ovom području kod jelenske divljači mogu parazitirati i veliki metilji. Na to ukazuju i rezultati patomorfoloških pregleda jetre. Tačna determinacija parazita i konačna dijagnoza bi se postavila koprološkim pregledom, tako da na osnovu dosadašnjih rezultata ne može se sa tačnom sigurnošću govoriti o vrsti uzročnika

metiljavosti na ovom području. Pojava bolesti imala je uticaja i na smanjenje trofejne vrednosti rogovlja kod odstreljenih jedinki.

Literatura

1. Bukurov, B. (1975.): Fizičko-geografski problemi Bačke, Srpska akademija nauka i umetnosti, Odeljenje prirodno-matematičkih nauka, knjiga 43, Beograd
2. Corn J.L., Nettles V.F.: (2001.) Helth protocol for translocation of free-ranging elk. J. Wildl. Dis. 37:413-426
3. Đurđev B. (2000): Metodologija naučnog rada, skripta za studente geografije i turizma, Univerzitet u Novom Sadu, Institut za geografiju, Novi Sad.
4. Grupa autora (1991): *Velika ilustrovana enciklopedija lovstva*, Građevinska knjiga, Beograd
5. Godišnji planovi gazdovanja lovištima „Kozara“ Bački Monoštor i „Apatinski rit“ Apatin
6. Hood B.R., Rognile M.C., Knapp S.E. (1997.): Fascioloidiasis in game ranched elk from Montana. J. Wildl. Dis. 33: 882-885
7. Janicki Z. Marinculić A. Škrivanko M. Florijančić T. Konjević D. Severin K. (2002.), Fascioloides magna – veliki američki jetreni metilj – fascioloidosis. Katedra za biologiju patologiju i uzgoj divljači, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
8. Katalog šumskog gazdinstva Sombor, Specijalni rezervat prirode „Gornje Podunavlje“ 2002. godine
9. Lovna osnova lovišta „Kozara“ Bački Monoštor i „Apatinski rit“ Apatin
10. Marinković D, Nešić V. (2008) Promene na jetri jelena lopatara (Dama dama) izazvane sa velikim američkim metiljem (Fascioloides magna), Zbornik radova i kratkih sadržaja 20. Savetovanja veterinarara Srbije, Zlatibor, 298-309
11. Marinković D. (2008): Patomorfološka dijagnostika češćih parazitoza krupne divljači u Srbiji, Tbornik radova desetog regionalnog savetovanja iz kliničke patologije i terapije životinja Clinica veterinaria, Kragujevac , str 230
12. Novaković V.(1999): „Jelen“, Ministarstvo poljoprivrede šumarstva i vodoprivrede, Beograd

13. Presidente P.J.A, McCraw B.M.,Lumsden J.H. (1980.): Pathogenicity of Immature *Fascioloides magna* in white-tailed deer, *Can. J. Comp.Med.* 44: 423-432
14. Ristić Z. (2006): *Lovstvo*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd
15. Ristić Z. (2006): Predlog Strategije lovstva, J.P. Vojvodinašume, Petrovaradin,
16. Stojanović V. (2005): *Održivi razvoj u specijalnim rezervatima prirode*, Prirodno-matematički fakultet-Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo Novi Sad
17. Stojanović, V. (2002), Specijalni rezervat prirode „Gornje Podunavlje“,geografski prikaz, zaštita, korišćenje, Institut za geografiju. turizam i hotelijerstvo, Novi Sad
18. Spakulova M., Corba J., Varady M., Rajskey D. (1997.): Bionomy, occurence and importance of the gaint liver fluke (*Fascioloides magna*), an important parasite of free living ruminants, *Vet. Med. (Praha)* 42: 1637-1641
19. Tomić P. i drugi (2000), Turizam i zaštita, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, Institut za geografiju, Novi Sad
20. Trailović S., Kulišić Z., Marinković D. (2008) *Fascioloides magna* kod jelenske divljači Vojvodine – naša iskustva, Zbornik predavanja 29. Seminara za inovacije znanja veterinarara 29-41
21. Whiting T.L., Tessaro S.V. (1994) An abattoir study of tuberculosis in a herd od farmed elk, *Can.Vet. J.* 35: 497-501