ISHRANA MALE UŠARE (*Asio otus* L. 1758) IZ ZAŠTIĆENOG PODRUČJA ZA UPRAVLJANJE RESURSIMA "UNIVERZITETSKI GRAD" BANJA LUKA

Rajko Roljić, Dragan Mikavica

Prirodno-matematički fakultet,
Univerzitet u Banjoj LuciMentor: Prof. dr Dragan Mikavica

rajkoroljic@gmail.com

Abstract

The Long-eared owl (*Asio otus*) diet was researched on one sites in the core of Banja Luka city centre, more accurately in the protected area for resources management „Univerity City". During June to September 2017. Based on the analysis of 190 whole pellets and certain amount of decayedones, 481 specimens were identified, belonging to a total of 11 small mammal species, two species of birds and one species of insects. Mean prey biomass was 2.96 g. The average number of prey per pellet was 2.53 varies from 1 to 6. Hence it can be concluded that long-eared owl is a dietary specialists relying mostly on the small mammal or their food and thus serves an important role of biological pest controller in the protected area for resources management „Univerity City"

Key Words: *Asio otus*, pellet analysis, city of Banja Luka

Sažetak

Analiza ishrane male ušare (*Asio otus*) istraživana je u sklopu gradskog jezgra Banje Luke, na teritoriji zaštićenog područja za upravljanje resursima „Univerzitetski grad". Istraživanje je obuhvatilo period od juna do septembra 2017. godine. Analizom sadržaja 190 cijelih gvalica i njihovih rezidua identifikovano je 481 jedinki plijena, njih čini 11 vrsta sitnih sisara, dvije vrste ptica i jedna vrsta insekata. Suva masa gvalice iznosila je 2.96g. Prosječan broj jedinki plijena po gvalici iznosio je 2.53 i varirao je od 1 do 6. Na osnovu analize ishrane može se zaključiti da je mala ušara specijalista koja se hrani uglavnom sitnim sisarima i na taj način ima važnu ulogu u biokontroli štetnih vrsta na teritoriji zaštićenog područja za upravljanje resursima „Univerzitetski grad".

Ključne riječi: *Asio otus*, analiza gvalica, grad Banja Luka

Uvod

Zaštićeno područje za upravljanje resursima „Univerzitetski grad" u Banjoj Luci nalazi se na lijevoj obali rijeke Vrbas, u naselju Borik. Park Univerziteta zahvata površinu od oko 28 ha i odlikuju ga određene kulturno-istorijske, socijalne, estetske, pejzažne, florističke, faunističke i druge vrijednosti, zbog kojih je cijeli kompleks 2012. godine stavljen pod zaštitu Rješenjem Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srpske (Rješenje o stavljanju pod zaštitu kompleksa „Univerzitetski grad" 2012).

Prilikom valorizacije i pravne zaštite ovog kompleksa prepoznate su određene faunističke vrijednosti. Istraživanje faune zaštićenog područja „Univerzitetski grad" vršena su od 2012. godine prvim ornitološkim istraživanjima i ekološkim istraživanjima ovog područja (Sjeničić i sar., 2013), ali i u sklopu valorizacijeovog područja u biološkom-konzervatorskom smislu (Kadić i sar., 2012). Određeni podaci o fauni kičmenjaka su bilježeni takođe 2014. godine u sklopu redovnih aktivnosti upravljača Zaštićenog područja (Sjeničić i sar., 2015a; 2015b).

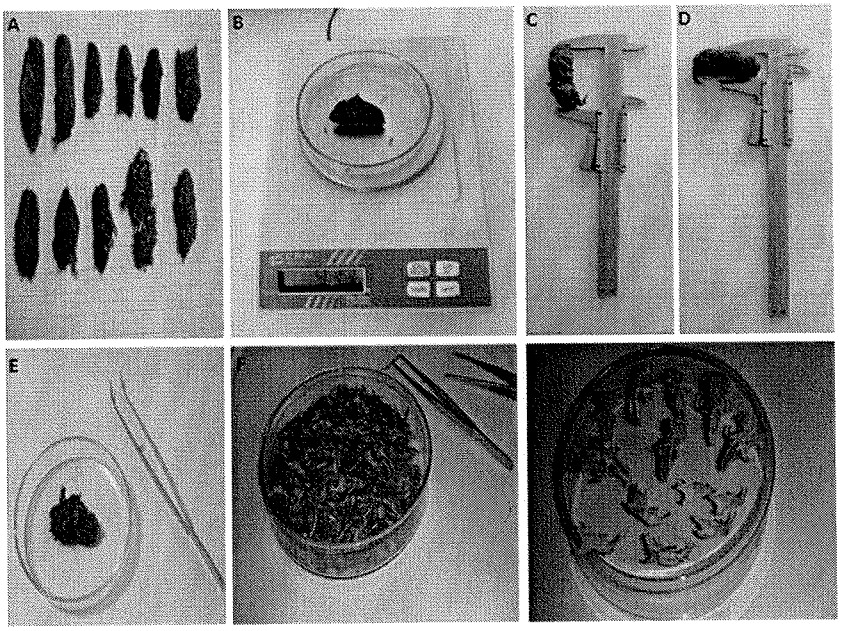
S obzirom na zadatke Plana upravljanja Zaštićenim područjem potrebno je pomiriti zahtjeve uređenja, korištenja i razvoja površina sa zadacima zaštite prirode, između ostalog i očuvanja faunističke vrijednosti kompleksa, gdje se nameće sve veća primjena biomonitoringa. Analiza gvalica sova je neinvazivna i indirektna metoda pogodna za istraživanje ekologije i distribucije onih organizama kojima se mala ušara pretežno hrani kao što su mišoliki glodari, voluharice i rovčice a rijeđe lovi ptice, vodozemce i insekte (Mikkola, 1983). Ova sova vjerovatno je najbolja za analizu sastava sitnih sisara u Zaštićenom području, jer daje značajan material koji se može upotrijebiti za biogeografska, ekološka, taksonomska, genetička, paleontološka, ili druga istraživanja (Mikuška i sar., 1977). Na temelju analize gvalica očekuje se veća raznovrsnost, bogatstvo vrstama i veća brojnost sitnih sisara na područjima gdje su slabije istraženi. Na teritoriji zaštićenog područja prilikom istraživanja teriofaune konstatovano je prsustvo pet vrsta sitnih sisara: *Microtus arvalis, Apodemus agrarius, Rattus rattus, Rattus norvegicus, Mus musculus*. Prema Sjeničiću i sar. (2015c) u okviru klase sisara, na istraživanom području moguće je očekivati predstavnike rovki (fam. *Soricidae*) i mišolikih glodara (fam. *Muridae*), s obzirom na povoljne uslove staništa.

Materijal i metode

Materijal za analizu ishrane male ušare čini 190 gvalica, prikupljenih u periodu od juna do septembra 2017. godine sa područja Univerzitetskog grada u Banjoj Luci. Gvalice su numerisane i pakovane jedna po jedna u plastične kesice. Sušenje gvalica je vršeno na 102 ± 2 °C u sušioniku u trajanju od 5 do 6 sati, do konstantne mase. Nakon sušenja vršeno je mjerenje ukupne dužine, maksimalne širine i minimalna širina svake gvalice (Mikkola, 1983). Za utvrđivanje mase gvalica korištena je tehnička vaga, a vrijednosti individualne mase gvalica date su u gramima. Izdvajanje osteološkog materijala (lobanja, kosti vilica, zuba, kljunova ptica) i hitinskih elemenata insekata rađeno je suvom tehnikom (Schmidt, 1967; Mikuska i sar., 1977) (Slika3). Identifikacija je vršena uz pomoć binokularne lupe, nonijusa i ključeva za identifikaciju insekata, ptica i sitnih sisara (Kryštufek, 1991; Schmidt, 1967; Tvrtković, 1979; Andēra i Horáček 1982; Ujhelyi 1989; Macholan 1996). Sve analize su sprovedene u laboratoriji za fiziologiju životinja na Prirodno-matematičkom fakultetu i u mikroskopskoj sali na Poljoprivrednom fakultetu u Banjoj Luci.

Slika 1. Mala ušara na stablu lipe uz laboratorije Poljoprivrednog fakulteta (Original foto. R.Roljić)

Slika 2. Mlade male ušare na stablu srebrene srče ispred Akademije umjetnosti (Original foto. R. Roljić)



Slika 3. A. Gvalice sova pripremljene za ispitivanje B. Mjerenje mase gvalica na tehničkoj vagi C. D. Mjerenje morfometrijskih parametara gvalica pomoću nonijusa E. Gvalica pripremljena za raščlanjivanje F. Raščlanjena gvalica G. Osteološki material izolovan iz gvalica pripremljen za identifikaciju (Original foto. R. Roljić)

Rezultati i diskusija

Tokom istraživanja sakupljeno je ukupno 190 cijele gvalice male ušare. Gvalice su ovalne ili cilindrične, sivkaste boje i suhe. Bile su kompaktne i sadržavale su mnogo kostiju. Nakon čišćenja i analize sadržaja, identifikovano je 481 jedinki plijena (Tabela 1). Dimenzije gvalica su različite i zavisne od sastava, veličine i nutritine vrijednosti plijena. Prosječna veličina gvalica od male ušare na području Univerzitetskog grada iznosila je 40.3 x 18.1 x 15.2 mm. Ova vrijednost ne pokazuje veće odstupanje od vrijednosti datih u nekim drugim literaturnim navodima, npr. 40 x 21 x 18 mm Mikkola (1983); 39 x 18 x 15 mm Vigh (2005); 39.75 x 18.6 x 17.1 mm Trbović (2008); 41.8 x 25.84 x 16.8 mm Yosef i Meyrom (2009); 52.4 x 28.4 x 22.3 mm Bulut i sar. (2012). Suva masa gvalice iznosi 2.96 g što je u skladu sa rezultatima koje iznose Bulut i sar. (2012). Prosečan broj jedinki plijena po gvalici male ušare iznosio je 2.53 i varirao je od 1 do 6, najveći broj gvalica je sadržao 3 jedinke plijena koji su nađeni u 92 gvalice, dok je 5 primjeraka plijena po jednoj gvalici konstatovan u samo 7 gvalica. Ova vrijednost odgovara literaturnim podacima Mikola (1983); Purger i Krsmanović (1989); Merdić i Merdić, (1995); Dolenec i Novak (2010); Bulut i sar. (2012); Jovanović (2015). Zanimljiv je podatak da je šest jedinki plijena po gvalici konstatovan u samo dvije gvalice. Ovako velik broj jedinki plijena nije uobičajen, a poznato je da male ušare preferiraju manje vrste (Birrer, 2009), pa se vjerojatno radilo o manjim jedinkama.

Tabela 1. *Kvalitativni i kvantitativni sastav ishrane male ušare*

Takson **klasa / red / porodica / vrsta**	**Broj jedinki plijena (n)**	**%**
Classis: INSECTA Linnaeus, 1758		
Ordo: *ORTHOPTERA* Latreille, 1793		
Familia: *Gryllotalpidae* Leach, 1815		
Gryllotalpa gryllotalpa Linnaeus, 1758	1	0.21
Classis: AVES Linnaeus, 1758		
Ordo: *PASSERIFORMES* Linnaeus, 1758		
Familia: *Passeridae* Rafinesque, 1815		
Passer sp. Brisson, 1760	2	0.42
Familia: *Fringillidae* Leach, 1820		
Serinus serinus (Linnaeus,1766)	4	0.83
Classis: MAMALIA Linnaeus, 1758		
Ordo: *SORICOMORPHA* Gregory, 1910		
Familia: *Soricidae* G. Fischer, 1814		
Crocidura suaveolens (Pallas, 1811)	11	2.29
Crocidura leucodon (Hermann, 1780)	19	3.95
Crocidura sp. Wagler, 1832	2	0.42
Ordo: *RODENTIA* Bowdich, 1821		
Familia: *Cricetidae* Fischer, 1817		
Myodes glareolus (Schreber, 1780)	7	1.45
Microtus subterraneus (de Sélys-Longchamps, 1836)	8	1.66
Microtus arvalis (Pallas, 1778)	247	51.35
Microtus agrestis (Linnaeus, 1761)	26	5.40
Microtus sp. Schrank, 1798	4	0.83

Familia: ***Muridae*** Illiger, 1811		
Apodemus flavicollis (Melchior, 1834)	6	1.25
Apodemus sylvaticus (Linnaeus, 1758)	28	5.82
Apodemus agrarius (Pallas, 1771)	91	18. 92
Apodemus sp. Kaup, 1829	5	1.04
Rattus norvegicus (Berkenhout, 1769)	2	0.42
Rattus sp. Fischer, 1803	1	0.21
Mus musculus Linnaeus, 1758	14	2.91
Mus sp. Linnaeus, 1758	3	0.62
Ukupno	**481**	**100**

Determinisane jedinke mogu se svrstati u tri klase, i to: klasa Mammalia (sisari) koja ima najveći udio u odnosu na ukupan plijen i čini 98.54% determinisanog uzorka, na drugom mjestu po zastupljenosti nalazi se klasa Aves (ptice) sa 1.25%, a na trećem mjestu po zastupljenosti nalazi se klasa Insecta (insekti) sa 0.21% udjela u ukupnom uzorku. (Tabela 2).

Tabela 2. *Brojčani i procentualni udio plijena pojedinih životinjskih grupa*

Klasa / Classis	Broj jedinki plijena (n)	%
Insecta	1	0.21
Aves	6	1.25
Mammalia	474	98.54
Ukupno	**481**	**100**

Klasa Aves u ishrani male ušare je zastupljena sa predstavnicima *Serinus serinus* sa 4 jedinke ili 0.83%, *Passer sp.* sa 2 jedinki ili 0.42% (Tabela 2). Mnoge studije su dokazale, da mala ušara se hrani pticama kada je broj sitnih sisara oskudan (Roljić, 2016). Poznato je da ptice mogu imati značajan udio u ishrani male ušare u naseljima, jer se kompenzuje nedostatak najčešćeg plijena, voluharica i rovčica sa krupnijim plijenom kao što su ptice (Roljić, 2016) što nije bio slučaj u ovoj studiji.

Tabela 3. *Brojčani i procentualni udio plijena pojedinih porodica sisara u ishrani male ušare*

Red/Ordo	Porodica/Familia	Broj jedinki plijena (n)	%
Soricomorpha	*Soricidae*	32	6.75
Rodentia	*Cricetidae*	292	61.60
	Muridae	150	31.65
Ukupno		**474**	**100**

Značajan plijen sova predstavlja vrsta koja u ukupnoj brojnosti učestvuje sa više od 10% (Tome, 2000). Prema ovom kriterijumu, značajne vrste plijena na istraživanom lokalitetu su *Microtus arvalis* sa 51.35% i *Apodemus agrarius* sa 18. 92%, dok je najmanja zastupljenost imala je vrsta *Rattus norvegicus* sa 0.42% udjela u ukupnom plijenu. Razlog tomu je upravo specijalizacija malih ušara za sitnije sisare, posebno voluharice (Romanowski i Zmihorski, 2008; Marti, 1976), dok su im miševi dominantni plijen

samo u pojedinim dijelovima Evrope (Marti, 1976), a veće vrste poput štakora su rijedak plijen (Mikola, 1983).

Iz dobijenih rezultata možemo okarakterisati *Asio otus* kao selektivnog predatora koji se u potpunosti ponaša u skladu sa osnovnim pretpostavkama svoje trofičke strategije. Resurse koje mala ušara iskorištava su stanište, hrana i vrijeme gdje stanište predstavlja primaran resurs koji se prvi iskorištava (Schoener, 1974), no ne smije se predvidjeti značaj hrane. Načelo, male ušare tek nakon raspodjele staništa raspodjeljuju hranu i to prije svega po tipu i veličini plijena kojeg konzumiraju. S obzirom na obrazac iskorišćavanja resursa – ishranu male ušare na istraživanom području možemo označiti kao neraznovrsnu, sa uskim i jednoobraznim nišama, sa izraženom specijalizaciom.

Analiza ishrane u okviru zaštićenog prirodnog dobra, obezbjeđuje upravljaču relevantne podatke na osnovu kojih će se zasnivati planovi upravljanja populacija i aspekti zaštite koji se odnose na obezbjeđivanje resursa, u ovom slučaju hrane u okviru zaštićenog područja za upravljanje resursima.

Zaključak

Male ušare u parku Univerzitetskog grada u Banjoj Luci, u najvećoj mjeri su se specijalizovale za lov poljskih voluharica. Negativna korelacija između diverziteta plijena male ušare i specijacije u ishrani na proučavanom lokalitetu ukazuje na pravilnost u ishrani sova gde glavni plijen čini poljska voluharica, a sva odstupanja uslovljena su promjenom brojnosti ovog osnovnog trofičkog resursa. Obrnuto proporcionalno, kada brojnost poljske voluharice opadne, mala ušara u većoj mjeri lovi alternativni plijen, najčešće miševe, pacove, ptice i insekte.

Napomena

Stručno mišljenje o istraživanju biološke raznovrsnosti izdao je Republički zavod za zaštitu kulturno-istorijskog i prirodnog naslijeđa, broj 07/1.30/625-316/17, datum 22. 05. 2017.g.

Saglasnost o istraživanju biloške raznovrsnosti izdao je Institut za genetičke resurse Univerziteta u Banjoj Luci, broj 22-408/17, datuma 30. 05. 2017.g.

Rad je realizovan u saradnji sa Upravljačem zaštićenog područja „Univerzitetski grad", Institutom za genetičke resurse Univerziteta u Banjoj Luci.

Literatura

1. Andēra M. and Horáček I. (1982): Poznáváme naše savce. Mladá fronta, Praha.
2. Birrer, S. (2009): Synthesis of 312 studies on the diet of the Long-eared Owl *Asio otus*. In: Proceedingsof the Fourth World Owl Conference (Johnson D. H., Van Nieuwenhuyse D. and Duncan J R, Eds), Oct–Nov 2007, Groningen, The Netherlands. Ardea 97: 615–624.
3. Bulut, Ş., Akbaba, B. and Ayaş, Z. (2012): Analysis of Mammal Remains from Owl Pellets (*Asio otus*), in A Suburban Area in Beytepe, Ankara. Hacettepe J. Biol. and Chem., 40 (3), 233–237.
4. Kadić, J., Petronić, S., Kovačević, D., Paić, G., Radošević, D., Todorović, S. i Timotija, M. (2012): Prijedlog za zaštitu područja za upravljanje resursima kompleksa „Univerzitetski grad" u Banja Luci. Banja Luka: Republički zavod za zaštitu kulturno-istoriskog i istoriskog nasljeđa.
5. Kryštufek, B. (1991): Sesalci Slovenije. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana, 294 pp.
6. Macholan, M. (1996): Key to European house mice (Mus). Folia zoologica 45(3): 209-217.
7. Marti, C.D. (1976): A review of prey selection by the Longeared Owl. Condor 78:331–336.
8. Merdić, S. and Merdić, E. (1995): Comparision od the diet of the barn owl and the long-eared owl in continental Croatia. Troglodytes 8: 97-110 pp.
9. Mikkola, H. (1983): Owls of Europe. Calton. T and A. D. Poyser, Stafordshire.
10. Mikuška, J. (1979): Ekologija ptica u Specijalnom rezervatu Kopački rit I. Prilog poznavanju ishrane kukuvije drijemavice (*Tyto alba* Scopoli , 1769), šumske sove (*Strix aluco*, L., 1758) i sove utine (*Asio otus*, L., 1758) u Specijalnom rezervatu Kopački rit. Drugi kongres ekologa Jugoslavije 2, 1592-1606 pp.
11. Mikuška, J., Pančić, S. i Pivar, G. (1986): Prilog poznavanju ishrane kukuvije drijemavice (*Tyto alba*) na području istočne Slavonije s posebnim osvrtom na rasprostranjenost sitnih sisavaca. Larus 36, 2:77-88.
12. Mikuška, J., Tvrtković, N. i Džukić, G. (1977): Sakupljanje i analiza gvalica ptica kao jedna od važnih metoda upoznavanja faune naših sisara. Arhiv bioloških nauka, 29 (3-4): 157-160.
13. Nović, R. (1995): Rasprostranjenost sitnih sisavaca u Slavoniji i Baranji. Diplomski rad. Pedagoški fakultet. Sveučilište J.J. Strossmayera, Osijek.
14. Purger, J. and Krsmanović, Lj. (1989): A diet of long eard owl *A. otus* L. 1758 in West Bačka (Vojvodina, Yugoslavia). Arhiv Bioloških Nauka 41: 1-2 pp.
15. Roljić, R. (2016): Istraživanje predatorstva ptica grabljvica nad domaćim golubom u okolini Banjaluke. III Simpozijum biologa i ekologa Republike Srpske sa međunarodnim učešćem, zbornik radova, str. 157-164.
16. Romanowski, J., Żmihorski, M. (2008): Effect of season, weather and habitat on diet variation of a feeding specialist: a case study of the Long-eared owl, *Asio otus* in Central Poland.-Folia Zoologica 57(4): 411–419.
17. Schmidt, E. (1967): Bagolyköpetvizsgálatog. Magyar Madartani Intézet kiadaványa, Budapest.
18. Schoener, T. W. (1974): Resource partitioning in ecological communities, Science 185: 27-39.
19. Sjeničić, J., Gašić, B., Đurić. G., Bodružić, S. and Hrnčić, S. (2015a): Protection of fauna for the sustainable maintance of protected areaa abd parks: Natural Resource Project "University City". In Širca, S., Gerič Stare, B. and Razinger, J. (eds.), *Plant Helath for sustainable*

agriculture, Conference, 11 – 12 may 2015, Ljubljana, Slovenia, Book of Abstracts (p. 83). Ljubljana: Kmetijski institut Slovenije.

20. Sjeničić, J., Gašić, B., Pašić, J. and Đurić, G. (2015b): The research of vertebrate in protected area "University City" in Banja Luka. In Đurić, G. (ed.), *1st Scientific Symposium "Conservation of genetic resources" 18 May 2015, Banja Lukja, Republika Srpska, BiH. Book of Abstracts and Programme* (p. 16). Institut za genetičke resurse, Univerzitet u Banjoj Luci.
21. Sjeničić, J., Gašić, B., Pašić, J. i Đurić, G. (2015c): Fauna zaštićenog područja „Univerzitetski grad" u Banjoj Luci i mogućnosti biokontrole štetnih vrsta. Agroznanje, vol. 16, br. 1, 89-106.
22. Sjeničić, J., Golub, D., Šukalo, G. i Stevanović, N. (2013). Ptice gnjezdarice parkovskih površina u Banjojluci. Skup, 5 (1), 29-37.
23. Tome, D. (2000): Winter diet of the Long-eared Owl *Asio otus* in Slovenia. Acrocephalus 21 (98-99): 3-7.
24. Trbović, J. (2008): Ishrana kukuvije (*Tyto alba*, Scopoli 1769) i male ušare (*Asio otus* L., 1758) (Aves: Strigiformes) sa područja Čuruga. Diplomski rad. Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad.
25. Tvrtković, N. (1979): Razlikovanje i odredjivanje morfološki sličnih vrsta podroda Sylvaemus Ognev and Vorobiev 1923 (Rodentia, Mammalia). Rad JAZU 383: 155-186.
26. Ujhelyi, P. (1989): A Magyaroszági Vadonélő Emlősállatok Határozója. Budapest.
27. Vigh, L. (2005): Ishrana male ušare (*Asio otus* L., 1758) u zimskom periodu sa teritorije Bačke, Diplomski rad, Prirodno-matematički fakultet, Departman za biologiju i ekologiju, Novi Sad.
28. Yosef, R., and Meyrom, K. (2009): Further on the diet of wintering Long-eared Owls Asio otus in northern Israel. Sandgrouse 31 (2), 106-108.