

PREHRANJEVALNA EKOLOGIJA PEGASTE SOVE (*TYTO ALBA* Scop. 1769) V DOLINI REKE MIRNE (ISTRA, HRVAŠKA)

Lovrenc LIPEJ

mag. biol. znan., Morska biološka postaja, 66330 Piran, Fornace 41, SLO
mag. scien. biol., Stazione di biologia marina, Istituto di biologia, 66330 Pirano, Fornace 41, SLO

Miran GJERKEŠ

ornitolog, Ornitološko društvo Ixobrychus, 66000 Koper, Gasilska 8, SLO
ornitologo, Società ornitologica Ixobrychus di Capodistria, 66000 Capodistria, Via dei pompieri 8, SLO

IZVLEČEK

Avtorja obravnavata prehranjevalno ekologijo pegaste sove (*Tyto alba*) na treh lokalitetah v dolini reke Mirne (Istra, Hrvaška). Analiza svežih izbljuvkov je pokazala, da je najpomembnejša vrsta plena vrtna rovka (*Crociodura suaveolens*), pomembne deleže v prehrani pa predstavljata etruščanska rovka (*Suncus etruscus*) in gozdna miš (*Apodemus sylvaticus*). Mere izbljuvkov in neposredna bližina lokalitet M1 in M2 navajajo na dejstvo, da gre za nočno in dnevno počivališče pegaste sove.

Analiza starih in razpadlih izbljuvkov (7029 izoliranih primerkov plena) na lokalitetah M2 in M3 pa je pokazala, da so v prehrani dominantne gozdne miši (*Apodemus*), še vedno znaten delež pa predstavlja vrtna rovka.

Primerjava prehrane pegaste sove iz obeh lokalitet kaže na signifikantne razlike prehrane v melioriranem (M2) in nemelioriranem okolju (M3). Razlike so najbolj očitne pri pojavljanju ilirske voluharice (*Pitymys liechtensteini petrovi*), ki se je v bistveno višjem deležu pojavljala v melioriranem okolju.

1. UVOD

Analiza izbljuvkov ujed in sov je uveljavljena metoda za preučevanje prehranjevalnih navad teh ptic (Bunn & al. 1982, Mikkola 1983, Marz 1987). Med vsemi plenilci je za natančno analizo prehrane po tej metodi najbolj primerna pegasta sova (*Tyto alba*). Njene izbljuvke je lahko prepoznati in najti v velikem številu, poleg tega pa so kosti in lobanje plena v izbljuvkah malo poškodovane (Raczinsky & Ruprecht, 1974). Zaradi oportunistične narave tega plenilca se v njeni prehrani odraža favna malih sesalcev v danem okolju, zato so take analize zanimive tudi za teriologe (Contoli 1980).

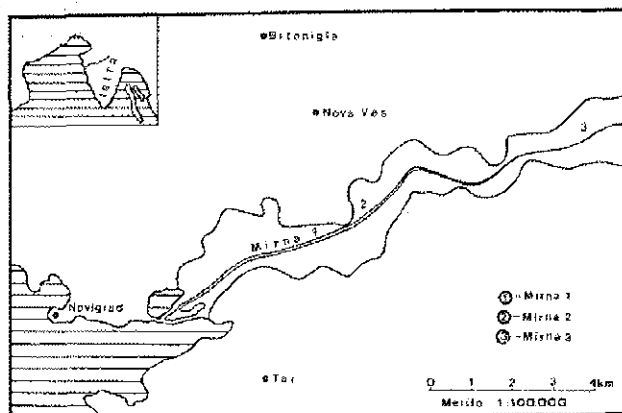
Na območju Balkanskega polotoka so bile narejene raziskave prehrane pegaste sove predvsem v Slavoniji in Vojvodini (Szlivka 1973, Mikuska & Vuković 1980, Mikuska et al. 1986, Purger 1990) ter Sloveniji (Šorgo 1992, Tome 1992). V Istri sta prehranjevalne navade pegaste sove obravnavala Kovačič (1984) in Lipej (1988).

V pričujočem članku obravnavava prehranjevalno ekologijo pegaste sove v dolini reke Mirne. Posebno

pozornost sva posvetila razlikam v prehrani med melioriranim in nemelioriranim okoljem.

2. OPIS OBRAVNAVANEGA OBMOČJA

Obravnavano območje obsega spodnji del doline reke Mirne, od Porta Portona do izliva v morje. Mirna je največja istrska reka, ki teče v svojem zgornjem in srednjem toku po flišni, v spodnjem toku pa tudi po apnenčasti podlagi. Dolina reke Mirne je aluvialnega značaja: v njej je nalaganje predvsem flišnega materiala še vedno zelo intenzivno (Blašković 1953). Tam, kjer površine niso kmetijsko obdelane (monokulture oljne repice, pšenice, koruze in drugega) je mozaično razvita vegetacija obvodnega vrbovja (*Salicetum albae* Issl. 26), združbe *Caricetum fragilis* Tx 37, trstičevja (*Phragmitetum australis* Schmale 39) in združbe *Serratulo-Plantaginietum altissimae* Ilijanić 67, ki je najmanj vlažna združba v sukcesijskem nizu (Kaligarič, ustno sporočilo). Nekateri predeli



Slika 1: Zemljevid obravnavnega območja z označenimi počivališči.

doline reke Mirne so danes meliorirani (predvsem desni del), medtem ko so na levi strani ohranjeni obsežni zamočvirjeni travniki in trstišča.

3. METODIKA

Izbljvke sva nabirala od januarja do aprila leta 1989 na treh počivališčih v dolini reke Mirne (sl.1): v hlevih podjetja PIK Umag (M1), v opuščnem gospodarskem poslopju (M2) in v zapuščeni cerkvi (M3). Prvi dve počivališči sta na melioriranem območju in med seboj oddaljeni približno 500 m, tretje pa je na nemelioriranem delu doline in od prvih dveh oddaljeno 5 km. Pobirala sva tako sveže (datirane) kot stare in razpadle izbljvke (nedatirane). Sveže izbljvke sva pobirala na počivališčih M1 in M2, stare in nedatirane pa na lokalitetah M2 in M3. Marti (1974) navaja, da ostanejo izbljvki v naravnih okoliščinah kompaktni od 2 do 10 mesecev, v določenih klimatskih razmerah pa tudi dlje. Lovari in sodelavci (1976) pa ugotavljajo, da ostanejo izbljvki kompaktni skoraj dve leti. Na podlagi teh ugotovitev smatramo, da predstavlja analiza nedatiranih izbljvkov v tem delu v primerjavi z datiranimi, ki so omejeni na zimsko obdobje, prehrano sove v vseh štirih letnih časih.

Datirane in nedatirane izbljvke zato obravnavava ločeno. Izbljvkom sva s kljunastim merilom izmerila dolžino, širino in višino in jih previdno razdrila s pinceto. Za determinacijo uporaben osteološki in hitinski material sva etiketirala in shranila v lastni zbirki.

Male sesalce sva identificirala z določevalnimi ključi (Pucek 1981, Kryštufek 1985, 1991). Za določevanje drugih vretenčarjev sva uporabila metodološki sestavek Di Palma & Massa (1981) in priručnik Marza (1987).

Število malih sesalcev sva določala po številu lobanj in/ali spodnjih čeljustnic. Krte (*Talpa europaea*) sva štela po nadlahtnicah (humerus). Pri ostankih ptic sva štela zraščene križnice (symsacrum) in kosti ekstremitet. Število

plazilcev sva določila po številu spodnjih čeljustnic, pri dvoživkah pa po številu črevnic (ischium). Žuželk v svežih izbljvkah ni bilo, v nedatiranem materialu pa zanemarljivo malo (0.01%). Ker ne moreva dokazati, ali je te žuželke pegasta sova res zaužila ali pa so prišle v izbljvke sekundarno (npr. koprofagija), sva jih izpustila iz vseh analiz.

Pri obravnavi razpadlih izbljvkov zaradi zdrobljenosti lobanj predstavnikov iz rodu *Apodemus* nisva določala do vrste. Pri ocenjevanju biomase (PB) sva uporabila povprečne teže, podane v literaturi (Mikuska & Vuković 1980, Di Palma & Massa 1981, Kovačić 1984, Lipej 1988). Grafični prikaz relativne pomembnosti plena sva izdelala po vzoru iz literature (Herrera 1976 v Massa 1981). Relativno pomembnost posamezne prehranjevalne kategorije predstavlja površina histograma. Najpomembnejše vrste plena imajo tako največjo površino. Podobnost prehrane pegaste sove iz različnih lokalitet sva ugotavljala s podobnostnim indeksom (Macnaughton & Wolf 1973 v Mikkolla 1983):

$$S = \frac{(2m_i)}{(a_i + b_i)}$$

a_i = delež plena i v prehrani sove a

b_i = delež plena i v prehrani sove b

m_i = manjši od obeh deležev plena i v prehrani obeh sov a in b

Možne so vrednosti v intervalu od 0 do 1, pri čemer pomeni 1 popolno prekrivanje v prehrani. Razlike v prehrani pegastih sov med dvema počivališčema sva testirala s X2 testom.

4. REZULTATI

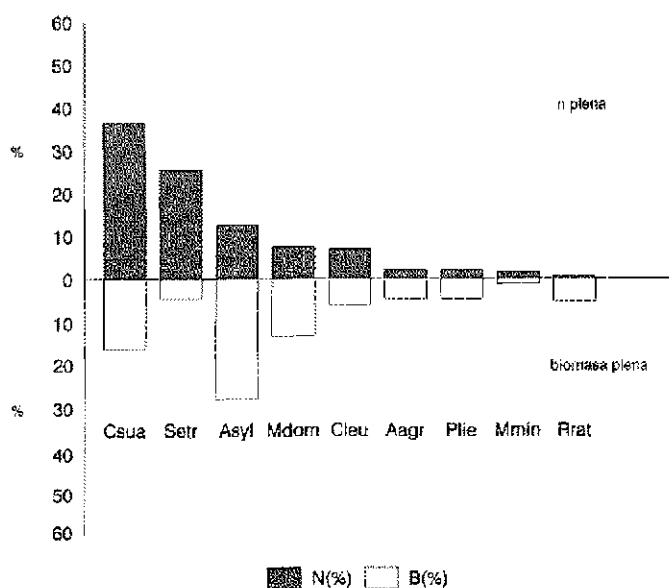
Analiza svežih izbljvkov

Analiza prehrane pegaste sove v dolini reke Mirne je ponazorjena na tabeli 1. Pegasta sova se na počivališčih M1 in M2 prehranjuje izključno z malimi sesalci. V prehrani prevladuje vrtna rovkva (*Crocidura suaveolens*) s 36.5%, sledita ji etruščanska rovkva (*Suncus etruscus*) s 25.4% in gozdna miš (*Apodemus sylvaticus*) z 12.6%. Z več kot 5 % vsega plena sta bili zastopani še hišna miš (*Mus musculus*) in poljska rovkva (*Crocidura leucodon*). Voluharice so zastopane v prehrani le z vrsto *Pitymys liechtensteini*, ki pa ne predstavlja pomembnejše prehranjevalne kategorije. Z vidika biomase je najpomembnejša vrsta gozdna miš (28.7%), sledita ji vrtna rovkva (17.9%) in hišna miš (16.1%) (sl. 2).

Primerjava izbljvkov iz obeh počivališč kaže zanimive razlike. Izbljvki iz počivališča M1 so v povprečju krajši in ožji kot tisti iz počivališča M2. Določene razlike so tudi v prehrani med pegastimi sovami iz obeh počivališč.

Vrsta plena	T (g)	M1		M2		skupaj	
		PN	PB	PN	PB	PN	PB
<i>Crocidura suaveolens</i>	5.25	44.6	25.5	32.4	14.8	36.5	17.9
<i>Crocidura leucodon</i>	10.50	7.1	8.2	6.8	6.2	6.9	6.7
<i>Suncus etruscus</i>	1.75	23.2	4.4	26.6	4.0	25.4	4.2
<i>Neomys anomalus</i>	12	0	0	.5	.5	.3	.3
<i>Mus musculus</i>	23	14.3	35.8	4.1	8.1	7.5	16.1
<i>Apodemus agrarius</i>	20.50	.9	2.0	2.7	4.8	2.1	4.0
<i>Apodemus flavicollis</i>	35	0	0	.9	2.7	.6	2.0
<i>Apodemus sylvaticus</i>	24.50	5.4	14.3	16.2	34.6	12.6	28.7
<i>Micromys minutus</i>	6.80	.9	.7	1.8	1.1	1.5	.9
<i>Rattus rattus</i>	63	0	0	.9	4.9	.6	3.5
<i>Clis glis</i>	125	0	0	.5	4.9	.3	3.5
<i>Pitymys liechtensteini</i>	20	.9	1.9	2.7	4.7	2.1	3.9
<i>Apodemus spp.</i>	24.50	2.7	7.2	4.1	8.6	3.6	8.2
Število plena		112		222		334	

Tabela 1: Analiza svežih izbljuvkov pegaste sove (*Tyto alba*) na počivališčih M1 in M2 v dolini reke Mirne. Število (PN) in biomasa (PB) posamezne vrste plena sta izražena v odstotkih. Povprečne teže plena (T) so povzete po referenčnih virih (zbrano v Lipej 1988).



Slika 2: Grafični prikaz relativne pomembnosti plena pegaste sove (*Tyto alba*) (v %) iz podatkov analize svežih izbljuvkov v dolini reke Mirne. Relativno pomembnost posamezne prehranjevalne kategorije predstavlja površina histograma.

vališč. V izbljuvkah iz M1 je višji delež hišnih miši in vrtnih rovk (tab. 1).

Analiza nedatiranih izbljuvkov

Iz starih in razpadlih izbljuvkov, najdenih na počivališčih M2 in M3 sva izločila 7028 primerkov plena (tab. 2). Na obeh počivališčih so pegaste sove plenile v največji meri male sesalce (M2 = 98.6%; M3 = 96.9%), ostalo so predstavljale ptice pevke (*Passeriformes*) in dvoživke. Slednje so pripadale rodu *Rana*. V materialu nam je uspelo identificirati tudi enega plazilca (*Reptilia*), in sicer predstavnika kuščaric (*Lacerta sp.*).

Med malimi sesalci so prevladovali na obeh počivališčih miši iz rodu *Apodemus*. Štiri skupine plena so na omenjenih dveh lokalitetah presegle 10% delež v prehrani pegaste sove. Poleg zgoraj omenjenega rodu *Apodemus* so bile to še vrtna in poljska rovkva ter ilirska voluharica. Na podlagi podatkov iz literature (Kovačić 1984, Lipej 1988) sodiva, da je največji delež pripadal gozdni miši (*Apodemus sylvaticus*). Med zanimivimi vrstami morava omeniti pritlikavo miš (*Micromys minutus*) in snežno voluharico (*Chionomys nivalis*), ki pa se je pojavljala samo na počivališču M3. Presenetljivo visok delež predstavljajo na tem počivališču netopirji (80 primerkov). Podatki o vrstni sestavi so objavljeni v posebnem članku (Lipej & Gjerkeš 1992). Prehrana pegastih sov z obeh počivališč se je bistveno razlikovala ($X^2 = 291.8$, $P < 0.01$). Razlike so bile predvsem na račun plenjenja etruščanskih rovk, poljskih rovk, miši iz rodu *Apodemus*, netopirjev, ilirskih voluharic in dvoživk.

5. DISKUSIJA

Analiza svežih izbljuvkov

Vrtna rovkva je prevladujoča vrsta plena pegaste sove na počivališčih M1 in M2. Dobljeni deleži te vrste v prehrani pegaste sove so višji kot v Slovenski Istri (Lipej 1988) in Beneški laguni (Bon & al. 1993), kjer je tudi dominantna vrsta plena. Razmeroma številna je tudi etruščanska rovkva, ki je sicer v prehrani drugih vrst sov v Istri bistveno manj zastopana (Lipej & Kryštufek 1991). Ker je telesna teža teh vrst majhna, je na obeh počivališčih nizka tudi povprečna teža plena (tab. 3). To tudi potrjuje mikrofagijo pegaste sove. Korpimaki in Norrdahl (1989) navajata, da je pegasta sova ključni plenilec rovk v srednji in južni Evropi. Visok delež hišne miši (14.3%), pretežno komenzalne vrste glodalca (Kryštufek 1991) opozarja na dejstvo, da je sova često plenila kar v hlevih samih, kjer je tudi počivala (M1).

Dnevni obrok pegaste sove

Izbljuvki iz počivališča M1 so bistveno manjši od izbljuvkov iz M2, zato sklepava, da je bilo M1 nočno počivališče, M2 pa dnevno. Nočno počivališče je sicer težko najti, ker se nahaja na lovnem teritoriju, v našem

vrsta plena / počivališče	M2 (%)	M3 (%)
Sesalci (Mammalia)	98.65	96.91
Etručanska rovkca (<i>Suncus etruscus</i>)	1.67	2.76
Vrtna rovkca (<i>Crocidura suaveolens</i>)	29.25	27.47
Poijska rovkca (<i>Crocidura leucodon</i>)	12.13	10.51
Močvirnska rovkca (<i>Neomys anomalus</i>)	.39	.18
Krt (<i>Talpa europaea</i>)	.10	.38
Hišna miš (<i>Mus musculus</i>)	.48	.56
Pritlikava miš (<i>Micromys minutus</i>)	.84	.46
Belonoge miši (<i>Apodemus spp.</i>)	41.80	47.47
Črna podgana (<i>Rattus rattus</i>)	.16	.28
Podčesek (<i>Musccardinus avellanarius</i>)	1.45	2.14
Polh (<i>Glis glis</i>)	.19	.13
Ilirska voluharica (<i>Pitymys liechtensteini</i>)	10.10	2.40
Snežna voluharica (<i>Chionomys nivalis</i>)	0	.13
Netopirji (Chiroptera)	.10	2.04
Ptice (Aves)	.39	.77
Plazilci (Reptilia)	0	.03
Dvoživke (Amphibia)	.97	2.30
Število plena	3108	3920

Tabela 2: Analiza nedatiranih izbljuvkov pegaste sove (*Tyto alba*) na počivališčih M2 in M3 v dolini reke Mirne. Število plena na posameznem počivališču je izraženo v odstotkih.

primeru pa je bilo v velikem, opuščenem hlevu. Nekateri raziskovalci (Bunn & al. 1982, Lovari et al. 1976) so ugotovili, da izbljune pegasta sova v 24 urah dva izbljuvka; manjšega na nočnem in večjega na dnevnem počivališču. Prvi izbljuvek vsebuje plen, ki ga je sova zaužila prvi del noči (prvi obrok), in drugi izbljuvek plen, zaužit v drugi polovici noči (drugi obrok). Ker imamo tako podatke iz dnevnega in nočnega počivališča, lahko natančno izračunamo tudi dnevni zalogaj pegaste sove (vsota obeh obrokov), ki znaša 84 g (tab. 3).

	M1	M2	oba
Število izbljuvkov (i)	39	46	85
mere izbljuvkov (mm)	32x20x16*	42x26x19	38x23x18
Število plena (n)	112	222	334
Št. plena na izbljuvek (n/i)	2.87	4.82	3.92
biomasa (g)	986	2701	3687
podobnostni indeks (S)			0.63
povprečna teža plena (g)	8.80	12.16	11.03
povp. teža plena/izbljuvek (g)	25.28	58.61	43.37
povprečni dnevni zalogaj (g)			83.89

* mere se nanašajo na 22 izbljuvkov iz M1 in 33 iz M2.

Tabela 3: Mere izbljuvkov in izračunani parametri iz analize svežih izbljuvkov na obeh počivališčih.

Ta podatek se približno ujema s podobnimi rezultati tovrstnih analiz v drugih deželah. Bunn in sodelavci (1982) so ocenili povprečni dnevni zalogaj pegaste sove

na 100 do 150 g, Mikkola (1983) pa na 95 g. Mikuska in Vuković (1980) sta ocenila, da vsebuje prvi, nočni izbljuvek plena v skupni teži od 20 do 30 gramov, dnevni izbljuvek pa od 40 do 60 gramov. Torej znaša njuna ocena dnevnega zalogaja od 60 do 90 gramov. Najin izračun se najbolj ujema z oceno dnevnega zalogaja za Sicilijo 80 do 85 g, ki sta jo ocenila Catalisano in Massa (1987). Podobnost v prehrani je, glede na dejstvo da gre za isto sovo oz. par, razmeroma nizka ($S = 0.63$).

povprečni obrok (biomasa plena/izbljuvek) v g		
Dravsko polje	58.2	Šorgo (1992)
Ljubljansko barje	59.5	Tome (1992)
Slovenska Istra	57.5	Lipej (1988)
Beneška laguna	59.1	Bon & al. (1993)
dolina Mirne (D)	58.6	Lipej & Gjerkeš (1994)
dolina Mirne (N)	25.3	Lipej & Gjerkeš (1994)
okolica Rovinja	59.3	Kovačič (1984)
Sicilija	46.9	Catalisano & Massa (1987)
Baranja	55.5	Mikuska & Vuković (1980)

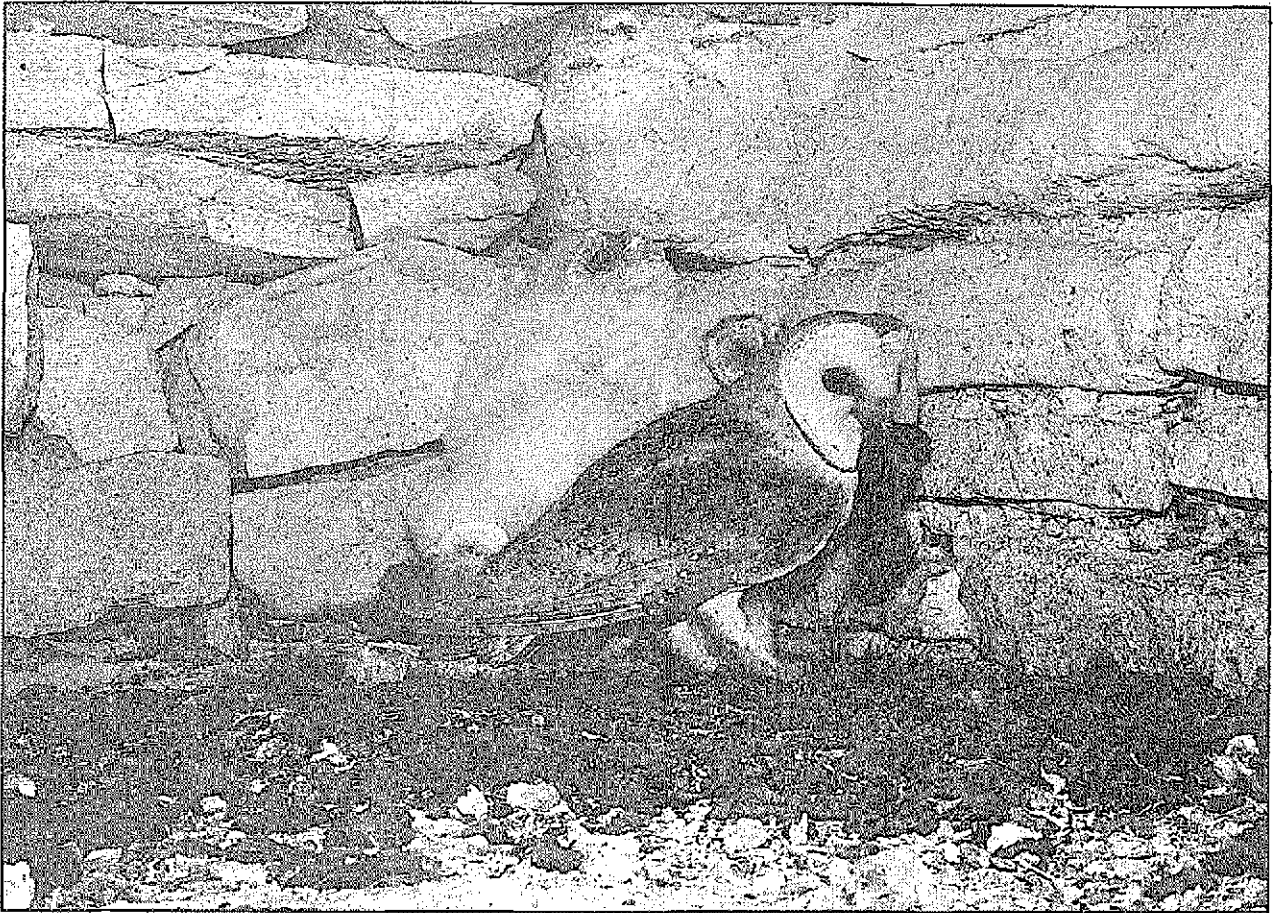
N = nočno počivališče; D = dnevno počivališče

Tabela 4: Povprečni obrok (biomasa plena/izbljuvek) pegaste sove v analizah prehrane v južni Evropi.

Na tabeli 4 so podani povprečni obroki različnih avtorjev v južni Evropi. Najin izračun povprečnega dnevnega obroka iz dnevnega počivališča (58.6 g) se dobro ujema z rezultati drugih avtorjev. Iz tabele je razvidno, da večina avtorjev podaja kot dnevni obrok podatke iz dnevnih počivališč.

Analiza nedatiranega materiala

Analiza razpadlega materiala na počivališčih M2 in M3 pokaže prehrano pegaste sove v vseh štirih letnih časih. Razlike v prehrani pegastih sov so verjetno posledica razlik v okolju (meliorirano in nemeliorirano). Veliko višji delež voluharic je plenila pegasta sova, ki je lovila v melioriranem okolju (M2). Dobljeni podatki tako potrjujejo tudi oportunistično naravo plenilca. Dvoživke je pegasta sova plenila na obeh lokalitetah, a značilno več v nemelioriranem okolju ($X_2 = 17.9$, $P < 0.001$). Na počivališču M3 je pegasta sova uplenila bistveno več netopirjev kot na počivališču M2 ($P < 0.01$), čeprav je delež netopirjev v prehrani znašal komaj 2%. Po drugi strani pa je ta delež med najvišjimi v Sredozemlju in v Evropi (Lipej & Gjerkeš 1992). Primerjava obeh lokalitet kaže signifikantne razlike. Bolj pestro prehrano ima sova iz počivališča M3, ki je na nemelioriranem območju. Voluharice iz rodu *Microtus*, ki so v večini raziskav prehrane pegaste sove Holarktiki najpomembnejše vrste plena (Mikkola 1983, Bunn & al. 1982), so na Istrskem polotoku redke (Kovačič 1984) ali odsotne v prehrani te sove (Lipej 1988). Od drugih vrst je ilirska voluharica (*Pitymys liechtensteini*) zaradi svojega fosorialnega načina življenja verjetno težje ulovljiva vrsta plena. Isto velja za snežno voluharico (*Chionomys nivalis*), ki je omejena



Slika 3: Pegasta sova (*Tyto alba*) na gnezdu (Foto: B. Marčeta).

le na skalne pečine ob bregovih Mirne in je prav tako zaradi kavernikolnega načina življenja redkeje uplenjena. Tako so v Istri najpomembnejša kategorija plena rovke in miši, ki so sicer drugod v Evropi alternativne vrste plena (Mikkola 1983, Korpimäki & Norrdahl 1989).

Primerjava podatkov, dobljenih iz analiz svežega in nedatiranega materiala, kaže na razlike, ki so verjetno odvisne od sezonske dinamike prehrane pegaste sove. Sveže izbljuvke sva namreč pobirala le v zimskem obdobju, nedatirani pa so vsebovali informacijo o prehrani iz vseh letnih časov. V gnezditvenem obdobju, ko samci krmijo samice in mladiče, je energetska potreba le-teh visoka. Tako prinese večje (težje) vrste plena (voluharice) na gnezdo, medtem ko manjše vrste plena (rovke) zauži-

je na mestu samem (Stephen & Krebs 1986). Zato domnevava, da so višji deleži rovk v analizi svežih izbljuvkov verjetno odraz prehrane odraslih sov v jesenskem in zimskem obdobju. Po drugi strani je na počivališču M3, kjer sva tudi našla gnezdo pegaste sove, višji delež belonogih miši (47,5%).

Zahvala

Najlepše se zahvaljujema mag. Davorinu Tometu za pomoč pri izračunavi nekaterih statističnih podatkov in za kritične pripombe pri prebiranju rokopisa. Posebno zahvalo sva dolžna tudi dr. Mitju Kaligariču za podatke o vegetaciji obravnavanega območja.

RIASSUNTO

Gli autori trattano l'alimentazione del barbagianni (*Tyto alba*) in tre aree della valle del Quietto (Istria, Croazia). L'analisi di borre recenti ha dimostrato che la preda più frequente è rappresentata dalla specie *Crociodura suaveolens*, mentre altre prede importanti sono il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) ed il mustiolo (*Suncus etruscus*). La comparazione dell'alimentazione del barbagianni indica significative differenze alimentari tra le aree bonificate e quelle che non lo sono. La quantità quotidiana di cibo ingerito dal barbagianni risulta essere di 84 grammi e corrisponde a quella dei suoi simili nelle altre regioni del Mediterraneo.

LITERATURA

- Blašković, P. (1953)** Hidropedološka studija doline donjeg toka rijeke Mirne. Zagreb, Poljoprivredni nakladni zavod, 88 pp.
- Bon, M., P. Roccaforte & G. Sirna (1993)** Variazione stagionale della dieta del Barbagianni, *Tyto alba*, in una località della gronda lagunare veneziana (Portegrandi, Venezia). Lavori., Soc.Ven.Sc.Nat. 18:183-190.
- Bunn, D.S., A.B. Warburton & R.D.S. Wilson (1982)** The Barn Owl. T & A.D. Poyser, Calton, 264 str..
- Catalisano, A. & B. Massa (1987)** Consideration on the structure of the diet of the barn owl (*Tyto alba*) in Sicily (Italy). Boll.Zool. 54:69-73.
- Contoli, L., (1980)** Borre di strigiformi e ricerca teriologica in Italia. Natura e Montagna, Bologna, 3:73-94.
- Di Palma, M.G. & B. Massa (1981)** Contributo metodologico per lo studio dell'alimentazione dei Rapaci. Atti I Convegno ital. Ornitol., pp. 69-76.
- Korpimäki, E. & K. Norrdahl. (1989)** Avian and mammalian predators of shrews in Europe: regional differences, betweenyear and seasonal variation, and mortality due to predation. Ann.Zool.Fennici, 26:389-400.
- Kovačić, D. (1984)** Ishrana kukuvije drijemavice (*Tyto alba* Scop. 1769) u okolici Rovinja. Bilten društva ekol. BiH, Sarajevo.
- Kryštufek, B. (1985)** Mali sesalci. Naša rodna zemlja, Ljubljana.
- Kryštufek, B. (1991)** Sesalci Slovenije. Prirodoslovni Muzej Slovenije. Ljubljana, 294 pp.
- Lipej, L. (1988)** Prehranjevalna ekologija štirih vrst sov v slovenski Istri. Diplomsko delo. Ljubljana.
- Lipej, L. & M. Gjerkeš (1992)** Bats in diet of owls from NW Istra. Myotis. 30:133-138.
- Lipej, L. & B. Kryštufek (1991)** Pygmy White-toothed Shrew *Suncus etruscus* (Savi, 1822) in northwestern Istria (Insectivora, Mammalia). Gortania, Atti Museo Friul.Storia Nat. 13:225-233.
- Lovari, S., A. Renzoni & R. Fondi (1976)** The predatory habits of the Barn Owl (*Tyto alba Scopoli*) in relation to vegetation cover. Boll.Zool.43:173-191.
- Marti, C.D. (1974)** Feeding ecology of four sympatric owls. Condor 76:45-61.
- Marz, R. (1987)** Gewöll und Ruffungskunde. Akademie Verlag Berlin.
- Massa, B. (1981)** Regime alimentaire de quatorze espèces de rapaces en Sicile. Rapaces Mediterraneens. Annales du CROP, 1:119-129.
- Mikkola, H. (1983)** Owls of Europe. T & AD Poyser, Calton, 397 pp.
- Mikuska, J. & S. Vuković (1980)** Kvalitativna i kvantitativna analiza ishrane kukuvije drijemavice, *Tyto alba* Scop. 1769., na području Baranje s posebnim osvrtom na rasprostranjenost sitnih sisavaca. Larus 31-32(1978-1980), 269-288.
- Mikuska, J., S. Pančić & G. Pivar (1986)** Prilog poznavanju ishrane kukuvije drijemavice, *Tyto alba* Scop.1769, na području istočne Slavonije, s posebnim osvrtom na rasprostranjenost sitnih sisavaca. Larus 36-37:77-88.
- Pucek, Z. (1981)** Key to Vertebrates of Poland Mammals. Polish Scientific Publishers.
- Purger, J.J. (1990)** Analiza ishrane kukuvije, *Tyto alba* (Scop., 1769) u zapadnoj Bačkoj (Vojvodina, Jugoslavija) preko sadržaja gvalica. Larus 41/42:135-139.
- Raczynski, J. & A. Ruprecht, (1974)** The effects of digestion on the osteological composition of owl pellets. Acta ornithologica 14:25-38.
- Stephens, D.W. & J.R.Krebs, (1986)** Foraging Theory. Monographs in behaviour and ecology. Princeton University Press. Princeton, New Jersey, 237 str.
- Szlivka, L. (1973)** Prilog poznavanju ishrane kukuvije drijemavice, *Tyto alba* Scop. Larus 25:109-119.
- Šorgo, A. (1992)** Prehrana pegaste sove *Tyto alba* na Dravskem polju. Acrocephalus 13:166-173.
- Tome, D. (1992)** Prehrana pegaste sove *Tyto alba* na Ljubljanskem barju. Acrocephalus 13:33-38.