

CELOLETNO SPREMLJANJE GNEZD DVEH GOZDNIH SOV

Biologija
Raziskovalna naloga

Enej VREZEC, avtor

7.a

Ana Lea DORNIK, mentor
doc. dr. Al VREZEC, somentor

OŠ Toneta Čufarja
Čufarjeva 11
1000 Ljubljana

Ljubljana, marec 2021

KAZALO

KAZALO VSEBINE

KAZALO	2
KAZALO VSEBINE.....	2
KAZALO SLIK.....	3
KAZALO GRAFOV.....	4
KAZALO TABEL	4
POVZETEK	5
1 UVOD	6
2 TEORETIČNI DEL.....	9
OPIS PREUČEVANIH ŽIVALI	9
LESNA SOVA (<i>Strix aluco</i>)	9
KOZAČA (<i>Strix uralensis</i>)	10
KAKO SOVE SOBIVAJO.....	10
SOVE IN DRUGE GOZDNE ŽIVALI	11
NAMEN RAZISKAVE.....	11
3 EKSPERIMENTALNI DEL	12
Opis območja	12
Terensko delo	13
Kabinetno delo in analiza podatkov	14
4 REZULTATI.....	16
4.1. SEZONSKO OBISKOVANJE GNEZDIŠČ PRI KOZAČI IN LESNI SOVI.....	16
4.1.1. Sezonsko obiskovanje gnezdišča.....	16
4.1.2. Sezonsko obiskovanje tujega gnezdišča	17
4.2. DNEVNO-NOČNO OBISKOVANJE GNEZDIŠČA PRI KOZAČI IN LESNI SOVI.....	18
4.2.1 Gnezditvena sezona	18
4.2.2. Negnezditvena sezona	20
4.3. OSTALE VRSTE ŽIVALI OB GNEZDIŠČIH KOZAČE IN LESNE SOVE	22
4.3.1. Pojavljanje drugih vrst ob gnezdiščih kozače.....	22
4.3.2. Pojavljanje drugih vrst ob gnezdiščih lesne sove.....	27
5 RAZPRAVA	30

6 ZAKLJUČEK	31
7 LITERATURA.....	32

KAZALO SLIK

Slika 1: Mali skovik (<i>Glacidium passerium</i>) je najmanjša sova v Sloveniji, ki je velika 10 cm, njena posebnost pa je, da je večinoma dejavna podnevi.	6
Slika 2: Uho pri sovah je orjaško, saj poteka čez cel obod glave, ki je videti kot nekakšen venec, kakor pri tej kozači (<i>Strix uralensis</i>).	7
Slika 3: Velika uharica (<i>Bubo bubo</i>) je največja sova na svetu.	7
Slika 4: Puščavska sova (<i>Strix hadorami</i>) je bila odkrita šele leta 2015 v Egiptu.....	8
Slika 5: Veliko sov gnezdi v duplih, včasih pa zasedejo tudi gnezdilnico. Veliki skovik (<i>Otus scops</i>) je ena redkih sov pri nas, ki je prava selivka in se seli v Afriko.	8
Slika 6: Par lesnih sov (<i>Strix aluco</i>) na dnevnem počivališču ob gnezdilnem duplu.....	9
Slika 7: Kozača (<i>Strix uralensis</i>) je velika gozdna sova,	10
Slika 8: Območje raziskave – Krim pri Ljubljani (1107 m n.v.).	12
Slika 9: Kamera MAGINON WK 4 HD ob gnezdilnici kozače (<i>Strix uralensis</i>).	13
Slika 10: Pobiranje kamer z dreves.....	14
Slika 11: Gnezdišče lesne sove (<i>Strix aluco</i> ; levo), ki ga je občasno v jesenskem času obiskovala tudi kozača (<i>Strix uralensis</i> ; desno).....	17
Slika 12: Kozača (<i>Strix uralensis</i>) je gnezdišče v gnezditveni sezoni obiskovala tako podnevi kot ponoči.....	20
Slika 13: Lesna sova (<i>Strix aluco</i>) je gnezdišče obiskovala ali zapuščala ob jutranjem ali večernem mraku.	20
Slika 14: Velika sinica (<i>Parus major</i>) je verjetno v gnezdiščih kozače (<i>Strix uralensis</i>) iskala hrano.	24
Slika 15: Navadni polh (<i>Glis glis</i>) spada med male sesalce in je pogost plen kozače in lesne sove, kljub temu pa njuna gnezdišča pogosto obiskuje.	25
Slika 16: Uhati netopir (<i>Plecotus</i> sp.) je bil na gnezdišču kozače opažen le enkrat, ko si je ogledoval gnezdilnico.	25
Slika 17: Šoja (<i>Garrulus glandarius</i>) se je ob gnezdilnici kozače pojavljala le naključno.	26
Slika 18: Naključno opažanje kanje (<i>Buteo buteo</i>) ob gnezdilnici kozače.	26
Slika 19: Stržek (<i>Troglodytes troglodytes</i>) je redek obiskovalec gnezdilnice kozače.....	27
Slika 20: Pivka (<i>Picus canus</i>) je bila na gnezdišču kozače opažena le enkrat.	27
Slika 21: Delo s sovami mi je zelo zanimivo in ponuja veliko novih tem.	31

KAZALO GRAFOV

Graf 1: Spreminjanje časa (minute po polnoči) vzhoda in zahoda med letom na območju Slovenije.	15
Graf 2: Sezonska dinamika obiskovanja gnezdišča pri kozači (<i>Strix uralensis</i>).....	16
Graf 3: Sezonska dinamika obiskovanja gnezdišča pri lesni sovi (<i>Strix aluco</i>)	17
Graf 4: Sezonska dinamika obiskovanja gnezdišča lesne sove s strani kozače (<i>Strix uralensis</i>)	18
Graf 5: Primerjava dnevno-nočne dejavnosti kozače (<i>Strix uralensis</i>) in lesne sove (<i>Strix aluco</i>) v obiskovanju gnezdišča v gnezditvenem obdobju (januar-junij).	18
Graf 6: Dnevno-nočna dejavnost kozače (<i>Strix uralensis</i>) v obiskovanju gnezdišča v gnezditvenem obdobju (januar-junij). Črno ponazarja noč, rumeno dan.	19
Graf 7: Dnevno-nočna dejavnost lesne sove (<i>Strix aluco</i>) v obiskovanju gnezdišča v gnezditvenem obdobju (januar-junij). Črno ponazarja noč, rumeno dan.	19
Graf 8: Primerjava dnevno-nočne dejavnosti kozače (<i>Strix uralensis</i>) in lesne sove (<i>Strix aluco</i>) v obiskovanju gnezdišča v negnezditvenem obdobju (julij-december).	21
Graf 9: Dnevno-nočna dejavnost kozače (<i>Strix uralensis</i>) v obiskovanju gnezdišča v negnezditvenem obdobju (julij-december). Črno ponazarja noč, rumeno pa dan.	21
Graf 10: Dnevno-nočna dejavnost lesne sove (<i>Strix aluco</i>) v obiskovanju gnezdišča v negnezditvenem obdobju (julij-december). Črna barva ponazarja noč, rumena pa dan.....	22
Graf 11: Sezonska dinamika obiskovanja gnezdišča kozače s strani velike sinice (<i>Parus major</i>).	23
Graf 12: Sezonska dinamika obiskovanja gnezdišča kozače s strani polha (<i>Glis glis</i>)	24
Graf 13: Sezonska dinamika obiskovanja gnezdišča lesne sove s strani velike sinice (<i>Parus major</i>)	28
Graf 14: Sezonska dinamika obiskovanja gnezdišča lesne sove s strani polha (<i>Glis glis</i>)	29

KAZALO TABEL

Tabela 1: Pregled podatkov o spremljanih gnezdiščih kozače (<i>Strix uralensis</i>) in lesne sove (<i>Strix aluco</i>) na Krimu med letoma 2016 in 2018.....	16
Tabela 2: : Pregled živali, ki so obiskovale gnezdišča kozače (<i>Strix uralensis</i>).	23
Tabela 3: Pregled živali, ki so obiskovale gnezdišča lesne sove (<i>Strix aluco</i>).	28

POVZETEK

V nalogi sem raziskoval, kako dve gozdni sovi, kozača (*Strix uralensis*) in lesna sova (*Strix aluco*), obiskujeta svoja gnezdišča prek celega leta. Zanimalo me je tudi, ali obe sovi gnezdišče obiskujeta podnevi ali samo ponoči ter ali samo v času gnezditve ali tudi v času, ko ne gnezdita. V raziskavi v gozdu na Krimu pri Ljubljani sem uporabil kamere, saj smo se le tako lahko bolj približali skrivnostnemu življenju sov, brez da bi jih z njimi motili. Ugotovil sem, da je lesna sova z gnezditvijo pričela dva mesca prej kot kozača in tudi z njo prej končala. Kozača se je na gnezdih lesne sove zelo pogosto pojavljala, a le v času, ko ni gnezdila. Lesna sova pa gnezdilnice kozače ni obiskala, saj bi lahko kozači postala celo plen. Obe sovi sta bili v gnezditvenem obdobju večino celotnega dneva (24 ur) najbolj aktivni ob sončnem vzhodu in zahodu, s tem da je kozača neredko gnezdilnico obiskovala tudi podnevi in je zato bolj dnevna sova kot je lesna sova. V negnezditvenem obdobju je kozača najbolj aktivna ob sončnem vzhodu in zahodu, lesna sova pa večinoma sredi noči. Ugotovil sem tudi, da gnezdilnice obiskujejo tudi nekatere druge gozdne živali. Najpogostejše obiskovalke, velike sinice (*Parus major*), se hranijo z žuželkami in ostanki hrane, ki so jo pustile sove v gnezdu, občasno v opustelem sovjem gnezdu tudi gnezdijo. Polhi (*Glis glis*), druga najpogostejša žival ob sovjih gnezdih, pa si gnezdilnice verjetno ogledujejo, da bi v njih naredili gnezdo. Ostale živali (7 vrst) so gnezdilnice obiskale zgolj naključno.

KLJUČNE BESEDE: kozača, lesna sova, gnezdenje

1 UVOD

Zvečer, ko je že temno in če pozorno prisluhnemo tišini in imamo srečo, lahko zaslišimo skrivnostno hukanje iz teme. To so bitja, katerim ljudje že od nekdaj pripisujemo nadnaravne sposobnosti, kot so skrivnost, magija in modrost (Mikkola, 2013). Verjetno ste že uganili, da gre seveda za sove. To so večinoma nočne ptice, so pa tudi izjeme, kot sta čuk (*Athene noctua*) in mali skovik (*Glaucidium passerium*; slika 1), ki sta dejavna pretežno podnevi, vsaj občasno pa so podnevi dejavne bolj ali manj vse sove.



Slika 1: Mali skovik (Glaucidium passerium) je najmanjša sova v Sloveniji, ki je velika 10 cm, njena posebnost pa je, da je večinoma dejavna podnevi.

Foto: Enej Vrezec

Mogoče ste se že kdaj vprašali, kako sove sploh lahko vidijo v temi. Sove imajo velike oči, ki so negibne. Oči so v tulcih, ki sta koščena. Mi imamo v očesu več barvnih vidnih čutnic čepkov in zato dobro vidimo podnevi in slabo ponoči, dobro pa vidimo barve. Sove pa imajo več vidnih čutnic paličic, ki so občutljive na svetlobo, zato sove dobro vidijo podnevi in ponoči, ne vidijo pa zelo dobro barv (Mikkola, 1983). Prav tako sove tudi slišijo veliko bolje od nas, saj imajo ušesa čez cel obod glave, ki dajo glavi značilen videz obrata (slika 2). Njihov sluh je tako dober, da npr. bradata sova (*Strix nebulosa*) pozimi leti nad snežno pokrajino in zasliši miš, ki hodi pod en meter debelim snegom tako natančno, da jo pod ujame snegom, ne da bi jo videla (Mikkola, 1983).



*Slika 2: Uho pri sovah je orjaško, saj poteka čez cel obod glave, ki je videti kot nekakšen venec, kakor pri tej **kozači** (*Strix uralensis*).*

Foto: Al Vrezec

Na svetu je do sedaj poznanih 270 vrst sov, ki so razdeljene v dve družini in sicer pegaste sove (Tytonidae) in sove (Strigidae) (Mikkola, 2013). V Sloveniji gnezdi 10 vrst sov (Vrezec, 2008a), med njimi tudi največja sova na svetu, velika uharica (*Bubo bubo*) (slika 3), ki gnezdi v kamnolomih in če zvečer prisluhnemo blizu kakšnega od njih, lahko zaslišimo značilni zamolkli *uhu* samca. Večina sov je stalnic, to pomeni, da pozimi ostanejo pri nas, npr. kozača (*Strix uralensis*) in lesna sova (*Strix aluco*). Naša selivka je npr. veliki skovik (*Otus scops*), ki se pozimi odseli v Afriko (Vrezec, 2008a). Sicer so sove zaradi svoje nočne dejavnosti še vedno slabo poznane, saj po svetu še vedno odkrivajo nove nepoznane vrste. Leta 2015 so v Egiptu odkrili novo vrsto puščavsko sovo (*Strix hadorami*) (slika 4), nove sove pa odkrivajo predvsem v tropskih pragozdovih (Mikkola, 2013; Gill s sod., 2020).



*Slika 3: **Velika uharica** (*Bubo bubo*) je največja sova na svetu.*

Foto: Tomaž Mihelič



Slika 4: **Puščavska sova** (*Strix hadorami*) je bila odkrita šele leta 2015 v Egiptu.

Foto: Thomas Krijmenacker

Sove so plenilci in se prehranjujejo večinoma z malimi sesalci, žuželkami, pa tudi z žabami in ribami, so pa tudi primeri, ko je sova jedla mrhovino (Vrezec, 2001). Veliko sov pleni tudi ptice, med katerimi zato niso preveč priljubljene. Če ptice podnevi opazijo spečo sovo, se takoj začnejo razburjati (Ponebšek, 1917). To razburjanje ptic pa pritegne tudi ostale plenilce, ki pa bi sove lahko ubili, npr. kragulj (*Accipiter gentilis*). Sove spomladi začnejo peti in si iščejo partnerja. Samica v gnezd, ki je lahko duplo, podstrešje, jama, skalna polica, staro gnezdo drugih ptic ali kar gnezdo na tleh, izvali jajca, ki jih greje tako, da sedi na njih (Mikkola, 2013). Nekatero sove zelo pogosto zasedejo tudi gnezdilnice (slika 5). Samec med tem ves čas išče hrano za samico in zase. Po izvalitvi mladičev samcu na pomoč pri hranjenju priskoči tudi samica. Mladiči zapustijo gnezdo, ko še ne letijo (Vrezec, 2008b), zato so takrat najbolj v nevarnosti in zaradi tega jih samica pogosto varuje. Nekaj časa jih zato še vedno hranita starša. Jeseni, ko znajo loviti sami, si že iščejo svoje teritorije.



Slika 5: Veliko sov gnezdi v duplih, včasih pa zasedejo tudi gnezdilnico. **Veliki skovik** (*Otus scops*) je ena redkih sov pri nas, ki je prava selivka in se seli v Afriko.

Foto: Elif Göcer

2 TEORETIČNI DEL

OPIS PREUČEVANIH ŽIVALI

V raziskovalni nalogi sem raziskoval dve gozdni vrsti sov in sicer kozačo (*Strix uralensis*) in lesno sovo (*Strix aluco*).

LESNA SOVA (*Strix aluco*)

Lesna sova (*Strix aluco*) je srednje velika sova, ki zraste od 37 do 43 cm (Mikkola, 2013). Prepoznamo jo po rjavih odtenkih, ki jih ima tako po perutih kot po glavi in trupu (slika 6). Lesne sove imajo zelo raznoliko barvo perja, od sive, rjave do rdeče, poznamo pa tudi redke črne osebkke (Vrezec, 2012). Sicer so lesne sove varovalno obarvane, da se podnevi v duplu ali ob deblu drevesa lahko dobro skrijejo pred plenilci in dnevnimi pticami. Samec in samica se oglašata s teritorialnim oglašanjem (*huh-hu-huhuhu*), redkeje pa z gostolečim petjem, kontaktnim klicem itd. (Vrh, 2005). Najdemo jo v iglastih



in listnatih gozdovih od 430 do 730 m nad morjem (Mihelič s sod., 2019). Živi tudi v mestnih parkih in naseljih. Gnezdi v duplih dreves od januarja do maja, zasede pa tudi gnezdilnico. Pogosto pa gnezdi tudi na podstrešjih stavb, zvonikih in dimnikih ter celo v kraških jamah. Samica izvali 2-6 jajc in jih greje skoraj ves čas, samec pa med tem lovi miši, voluharice in polhe, saj mora v času gnezditve nahraniti sebe in celo družino (Ponebšek, 1917). Po izvalitvi mladičev po hrano hodita oba starša. Ko so mladiči že dovolj veliki, počasi začnejo posedati na veji ob gnezdju, čeprav še ne morejo leteti. Tudi ko mladiči letijo, še vedno ostanejo v bližini gnezditvenega teritorija, saj jih starša hranita, dokler ne začnejo loviti sami (Mikkola, 1983).

Slika 6: Par **lesnih sov** (*Strix aluco*) na dnevnem počivališču ob gnezdilnem duplu

Foto: Ivo A. Božič

KOZAČA (*Strix uralensis*)

Kozača (*Strix uralensis*) je druga največja sova v Sloveniji, ki zraste od 50 do 62 cm z maso 451 do 1307 g (Mikkola, 2013). Prepoznamo jo po sivo-beli barvi, s črnimi črtami po celotnem telesu, razen po obrazu, kjer je samo siva (slika 7). Ima izrazit rumen kljun. Znane pa so tudi redkejšje črne kozače (Vrezec, 2012). Samec se večinoma oglašja s teritorialnim petjem (*hu-huhu-hu-huhu*), podobno tudi samica, samo bolj hreščeče. Poznamo pa še razburjeno oglašanje samca (*huhuhuhuhu*), udarjanje s kljunom, pihanje itd. (Vrh, 2005). Najdemo jo v listnatih in iglastih gozdovih, najpogosteje od 200 do 1000 m nad morjem (Mihelič s sod.,



2019). Gnezdi od marca do junija v duplih dreves ali starih gnezdnih večji ptic, zasede pa tudi gnezdilnice (Vrezec, Kohek, 2002). Samica izvali 1-6 jajc in jih greje skoraj ves čas, samec pa medtem lovi plen, večinoma miši, voluharice in polhe (Mikkola, 1983). Preden mladiči poletijo, posedajo na veji pred gnezdilnico. Takrat so najbolj ranljivi, saj še ne letijo, zato jih samica varuje noč in dan, pri čemer morebitnega vsiljivca silovito napade (Vrezec, 2008a).

Slika 7: Kozača (Strix uralensis) je velika gozdna sova, ki je v času gnezdenja lahko zelo napadalna.

Foto: Al Vrezec

KAKO SOVE SOBIVAJO

Kozača in lesna sova sta si tekmeči, saj sta približno enako veliki. Med njima zato poteka tekmovanje za podobno hrano (miši, manjše ptice, polhi ipd.), gnezditja v podobnih gnezdiščih (dupla, gnezdilnice, vrhovi odlomljenih dreves ...), izbirata podobno velike teritorije z enakim gozdom (na enaki nadmorski višini, z enakimi vrstami dreves) in sta obe večinoma nočno aktivni (Vrezec, 2004). Vrezec in Tome (2004) sta ugotovila, da večja kozača lahko izrine šibkejšo lesno sovo iz njenega gnezdišča, zato lesna velikokrat gnezdi na nižjih nadmorskih višinah. Ugotovili so celo, da kozača lahko lesno sovo tudi upleni (Mikkola, 1983).

SOVE IN DRUGE GOZDNE ŽIVALI

Obe sovi sta gozdni plenilki, ki plenita male sesalce, hranita pa se tudi z manjšimi pticami, dvoživkami in če je premalo hrane, celo z žuželkami. Lesne sove se večinoma prehranjujejo z voluharicami, mišmi in žuželkami, kozače pa z voluharicami, mišmi in polhi (Vrh, 2005). Sicer pa lahko tudi sove same postanejo plen drugih živali, npr. znano je, da lahko kozače in lesne sove postanejo plen velike uharice (*Bubo bubo*) (Mikkola, 1983). Plenijo pa jih tudi ujede. Lesne sove lahko upleni planinski orel (*Aquila chrysaetos*), črni škarnik (*Milvus migrans*), sokol selec (*Falco peregrinus*), kragulj (*Accipiter gentilis*) in skobec (*Accipiter nisus*), kozače pa belorepec (*Haliaeetus albicilla*), planinski orel in kragulj (Mikkola, 1983).

NAMEN RAZISKAVE

Z raziskavo sem želel primerjati kozačo in lesno sovo v celoletnem obiskovanju svojega in tujega gnezdišča. Zanimalo me je tudi, ali obe sovi gnezdišče obiskujeta podnevi ali samo ponoči ter ali samo v času gnezditve ali tudi v času, ko ne gnezdita. Želel sem tudi izvedeti, ali sovja gnezdišča obiskujejo tudi druge živali, čeprav sta obe sovi plenilki.

3 EKSPERIMENTALNI DEL

Opis območja

Raziskava je potekala na gori Krim, ki se dviga nad južnim robom Ljubljanskega barja (slika 8). Na vzhodu Krim omejuje Iški Vintgar in Borovniška dolina na zahodu. Višja planota je razčlenjena z dolinami, ki so jih ustvarili potoki. Povprečna nadmorska višina je 800-850 m, najvišji vrh je Krim s 1107 m n. v. (Javornik in sod., 1992). Padavin v letu je približno 2000-3000 mm, z viškom poleti in pozno jeseni. Povprečne temperature so od 7 do 9°C. (Perko in sod., 1998) Poselitev Krimskega hribovja je redka, saj spada med večje sklenjene gozdne površine v Sloveniji (Perko in sod., 1998). Dve tretjini Krimskega hribovja prekriva gozd (76 %), in sicer iglasti in listnati gozd. Najpogostejše drevesne vrste so bukev (*Fagus sylvatica*), bela jelka (*Abies alba*), navadna smreka (*Picea abies*), lipa (*Tilia platyphyllos*), gorski javor (*Acer pseudoplatanus*) in črni gaber (*Ostrya carpinifolia*) (Vrezec, 2000).



Slika 8: Območje raziskave – **Krim** pri Ljubljani (1107 m n.v.).

Foto: Enej Vrezec

Terensko delo

Na Krimu potekajo raziskave gozdnih sov v gnezdilnicah že vrsto let v okviru raziskav Nacionalnega inštituta za biologijo. Terensko delo se je začelo s pregledom vseh gnezdilnic na Krimu. Kjer je sova zasedla gnezdilnico, sem na nekaterih gnezdilnicah postavil kamere ali fotopasti znamke MAGINON WK 4 HD, ki snemajo premike (slika 9). Tako so večina mojega terenskega dela opravile kamere. Kamere sem postavljaj tako, da so bile nameščene v vseh mesecih v letu za vsako vrsto sove. Ker so se baterije kamer v določenem času izpraznile, je bilo potrebno večkrat v letu obiskati gnezdilnice, zamenjati baterijo in posnetke prenašati na računalnik (slika 10).



Slika 9: **Kamera** MAGINON WK 4 HD ob gnezdilnici kozače (*Strix uralensis*).

Foto: Al Vrezec



Slika 10: Pobiranje kamer z dreves.

Foto: Al Vrezec

Kabinetno delo in analiza podatkov

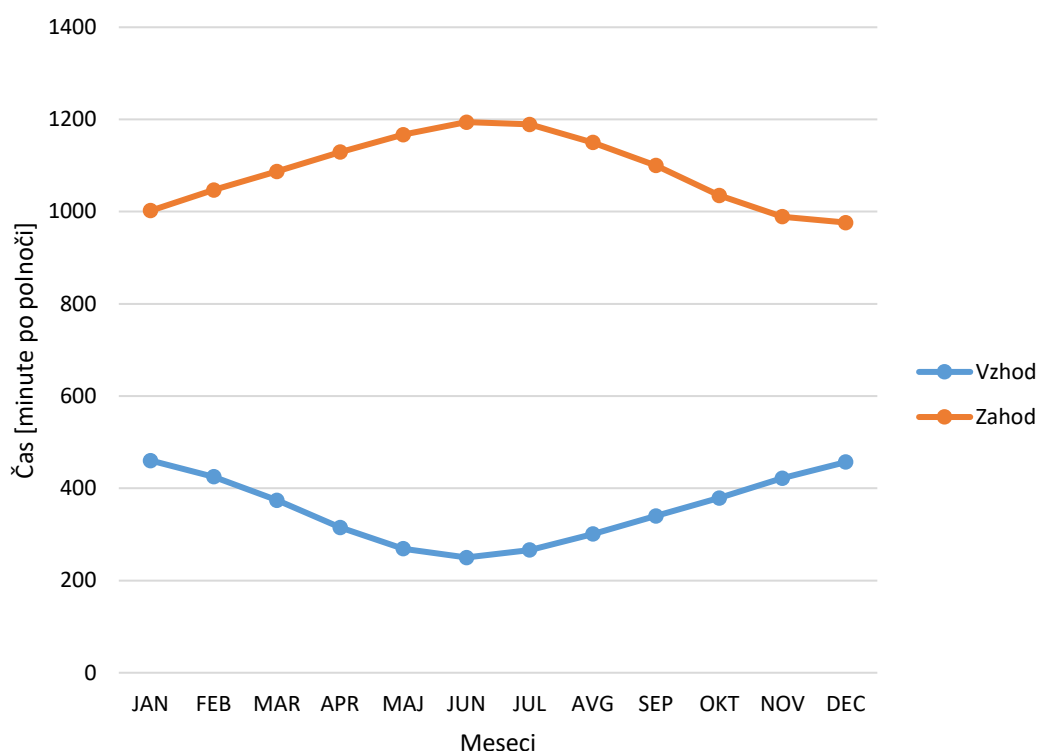
S kamerami smo zbrali 1915 posnetkov, 1588 posnetkov na gnezdišču kozače in 327 posnetkov na gnezdišču lesne sove. Vsakega smo pregledali in v Excelovo tabelo zapisali naslednje podatke: lokacijo, kjer je bila kamera postavljena, vrsto sove, ki je gnezdila v gnezdilnici, datum in čas (ure, minute) posnetka, vrsto, ki se je pojavila na kameri, število osebkov na kameri in vedenje. Vrste živali sem določal s pomočjo priročnika (Kryštufek in Janžekovič, 1999, Svensson, 2019). V analizi smo upoštevali le posnetke, kjer je žival prišla na gnezdilnico, izločili pa smo posnetke, kjer se je kamera sprožila zaradi prestavljanja valeče samice ali mladičev v gnezdilnici. Skupno smo tako obdelali 1327 posnetkov na gnezdišču kozače in 327 posnetkov na gnezdišču lesne sove.

Za obdelavo podatkov smo iz datumov, ko so bile kamere nastavljene, izračunali število dni, v katerih so kamere zbirale posnetke. Na gnezdiščih kozače so kamere spremljale dogajanje v 741 dneh, na gnezdiščih lesne sove pa v 491. Podatke smo razdelili po mesecih. Sezonsko obiskovanje gnezdišč smo po mesecih ocenili tako, da smo izračunali število obiskov na dan:

št. vseh obiskov v obdobju / št. dni aktivnosti kamere

Rezultate sezonskega obiskovanja gnezdišč smo prikazali v stolpičnem grafu, za vsako obravnavano vrsto živali posebej. Glede na gnezditveno dejavnost sov smo leto razdelili na dve polovici. Prvo polovico leta med januarjem in junijem smo opredelili kot gnezditveno obdobje, saj sove gnezdiijo v spomladanskem času med februarjem in junijem, obdobje med julijem in decembrom pa kot negnezditveno obdobje (Vrezec, 2000).

Ker se dolžina dneva prek leta spreminja, smo za ocenjevanje dnevno-nočne dinamike obiskovanja gnezdišč pri obeh sovah v dnevu določili dve časovni točki, ki razmejujeta dan in noč (sončni vzhod, zahod). Vsak čas posnetka smo najprej pretvorili v minute od polnoči. Npr. čas 07:15 pomeni 435 minut po polnoči. Vse podatke smo preračunali na zimski čas. Nato smo za vsak mesec izračunali minute po polnoči za vzhod in zahod, saj se le-ta med letom spreminjata (graf 1). Podatke za čas vzhoda in zahoda smo povzeli s spletne strani <https://www.timeanddate.com/sun/slovenia/ljubljana>. Nato smo za vsak posnetek izračunali čas po polnoči v minutah in izračunali časovno razdaljo od vzhoda in zahoda. Izračun smo oblikovali tako, da negativne vrednosti pomenijo nočni čas, pozitivne vrednosti dnevni čas. Dnevno-nočno dejavnost smo prikazali v grafu, kjer smo ponazorili dejavnost sov glede na dan oziroma noč. Izračunali smo tudi odstotek (%) dejavnosti sov ponoči in podnevi in med obdobjema in vrstama.



Graf 1: Spreminjanje časa (v minutah po polnoči) sončnega vzhoda in zahoda med letom na območju Slovenije.

4 REZULTATI

4.1. SEZONSKO OBISKOVANJE GNEZDIŠČ PRI KOZAČI IN LESNI SOVI

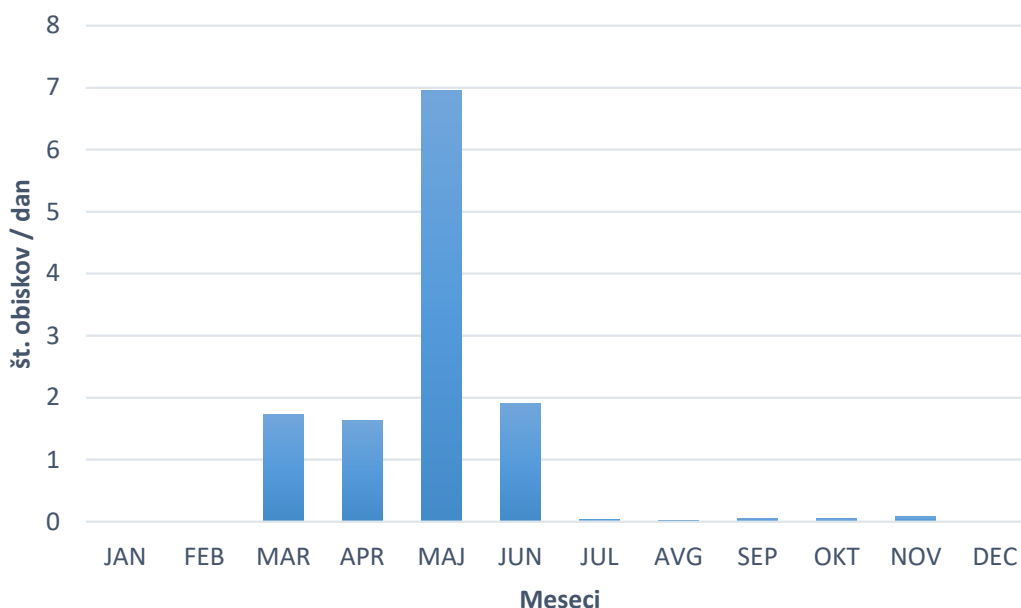
Spremljal sem pet gnezd od lesne sove in kozače. Mladičev pri kozači je bilo 0-4, v povprečju 1,7 mladičev na gnezdo. Lesna sova pa je imela 3-4 mladiče, kar je povprečno 3,5 mladičev na gnezdo. Pri kozači so kamere snemale tri leta in sicer 2016, 2017 in 2018. Pri lesni sovi pa eno leto manj in sicer 2016 in 2017. Kozačo sem s kamerami spremljal 741 dni, lesno sovo pa 491 dni (tabela 1).

Tabela 1: Pregled podatkov o spremljanih gnezdiščih kozače (*Strix uralensis*) in lesne sove (*Strix aluco*) na Krimu med letoma 2016 in 2018.

	Kozača (<i>Strix uralensis</i>)	Lesna sova (<i>Strix aluco</i>)
Št. spremljanih gnezdišč	4	1
Leta spremljanja	2016, 2017, 2018	2016, 2017
Št. dni spremljanja	741	491
Št. zaznanih obiskov	699	109
Št. mladičev v gnezdu	0-4 (povprečno 1,7)	3-4 (povprečno: 3,5)

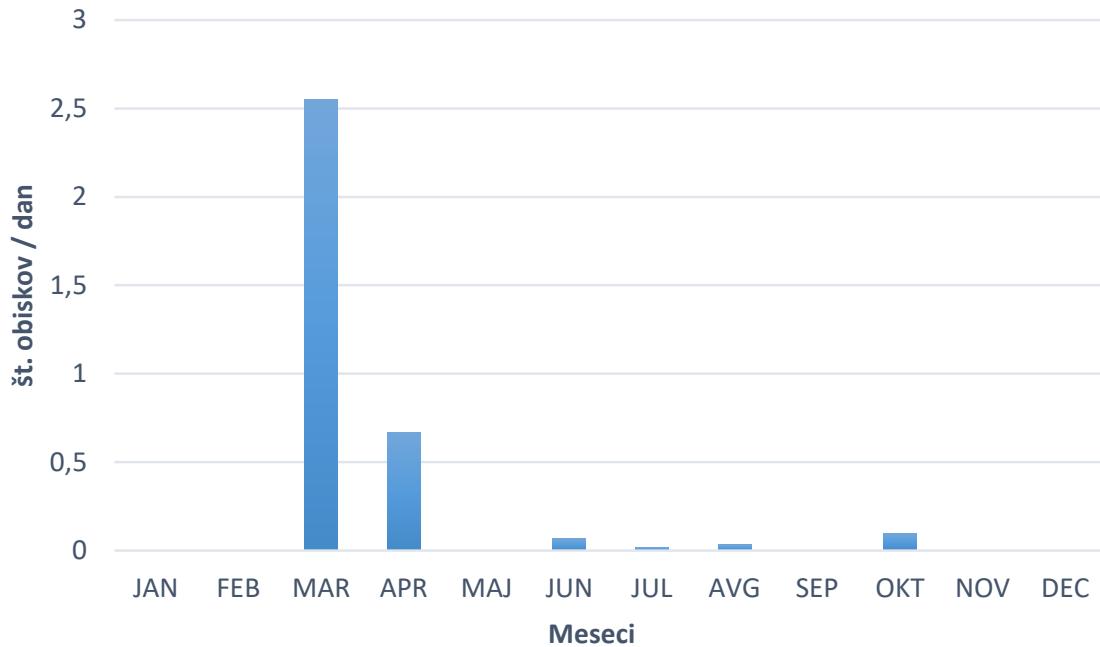
4.1.1. Sezonsko obiskovanje gnezdišča

Kozača se je na gnezdilnici pogosteje pojavljala od marca do junija (graf 2). Najbolj pogosto je gnezdilnico obiskovala maja in sicer sedem obiskov na dan, kar sovпада s skrbjo za mladiče v gnezdu. Vendar pa je gnezdilnico obiskovala tudi kasneje, jeseni, ko mladičev ni bilo več v gnezdu, čeprav so bili ti obiski redkejši. Pozimi obiskov ni bilo zabeleženih.



Graf 2: Sezonska dinamika obiskovanja gnezdišča pri kozači (*Strix uralensis*)

Lesna sova je gnezdilnico pogosteje obiskovala le marca in aprila (graf 3), a krajši čas kot kozača (graf 2). Lesna sova je z gnezditvijo pričela tudi prej kot kozača. Najpogosteje je gnezdilnico obiskovala v marcu, v povprečju 2,5 obiska na dan, torej dva mesca prej kot kozača. Naprej pa se je redkeje pojavljala še jeseni (junij, julij, avgust, oktober).



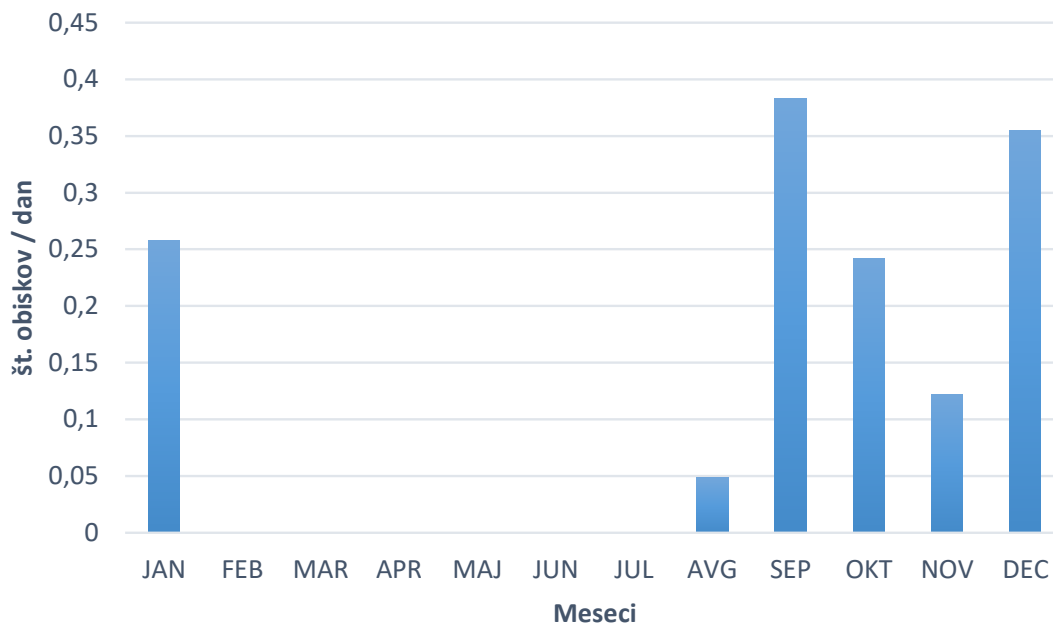
Graf 3: Sezonska dinamika obiskovanja gnezdišča pri lesni sovi (*Strix aluco*)

4.1.2. Sezonsko obiskovanje tujega gnezdišča

Gnezdišče lesne sove je občasno obiskovala tudi kozača (slika 11). Kozača je gnezdišče lesne sove obiskovala samo v negnezditvenem obdobju, torej jeseni in pozimi (graf 4). Lesna sova pa gnezda kozače ni obiskala niti enkrat, saj je kozača večja od lesne sove in njen možni plenilec.



Slika 11: Gnezdišče lesne sove (*Strix aluco*; levo), ki ga je občasno v jesenskem času obiskovala tudi kozača (*Strix uralensis*; desno).

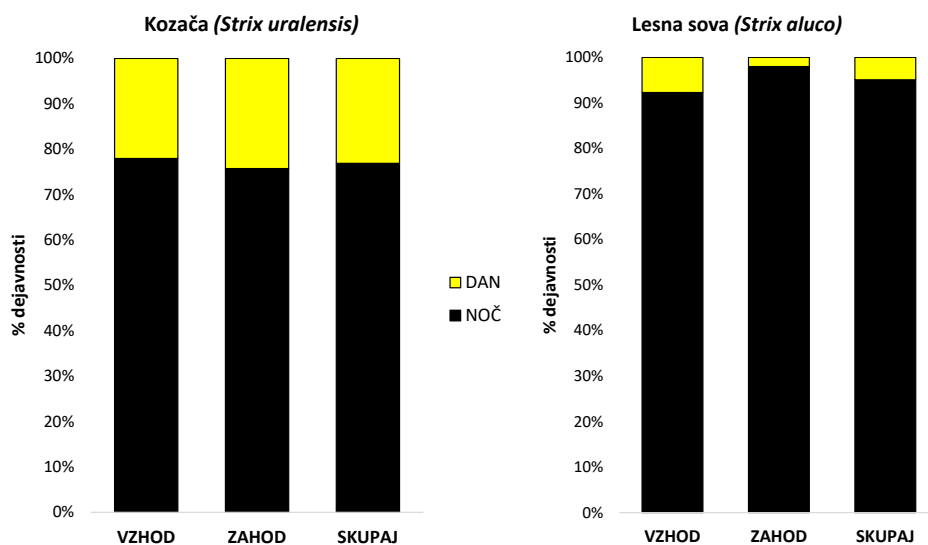


Graf 4: Sezonska dinamika obiskovanja gnezdišča lesne sove s strani kozače (*Strix uralensis*)

4.2. DNEVNO-NOČNO OBISKOVANJE GNEZDIŠČA PRI KOZAČI IN LESNI SOVI

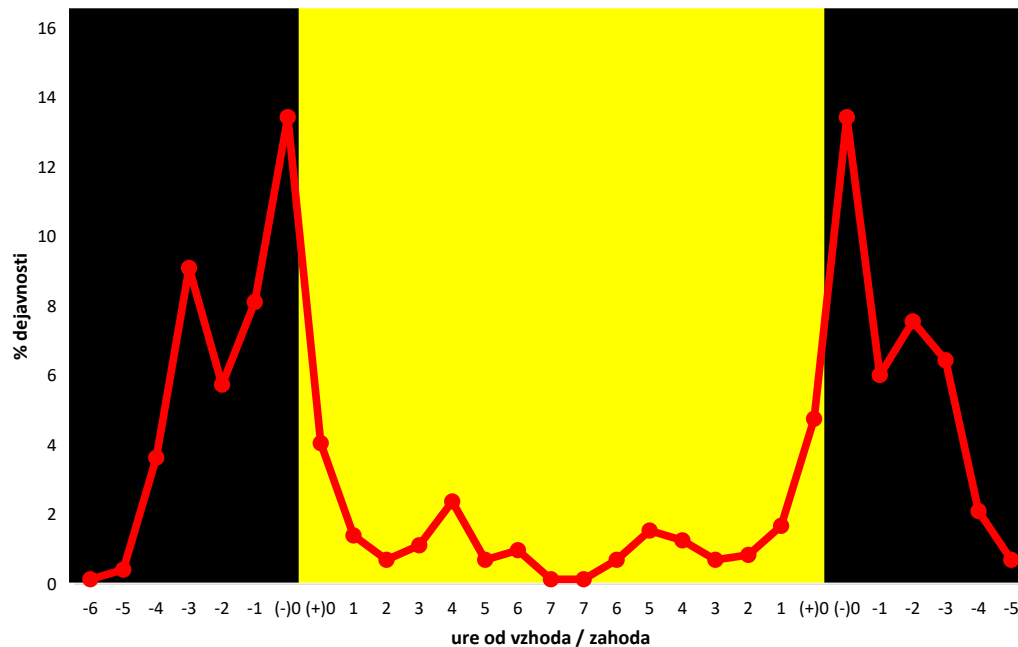
4.2.1 Gnezditvena sezona

Obe sovi sta bili sicer večinoma dejavni ponoči, vendar so bile razlike med vrstama kljub temu velike (graf 5). Kozača je bila podnevi aktivna okoli eno četrtnino časa, lesna sova pa manj kot desetino časa. Če primerjamo dnevno dejavnost obeh sov, ugotovimo, da je kozača pravzaprav precej bolj dnevna ptica kot lesna sova.

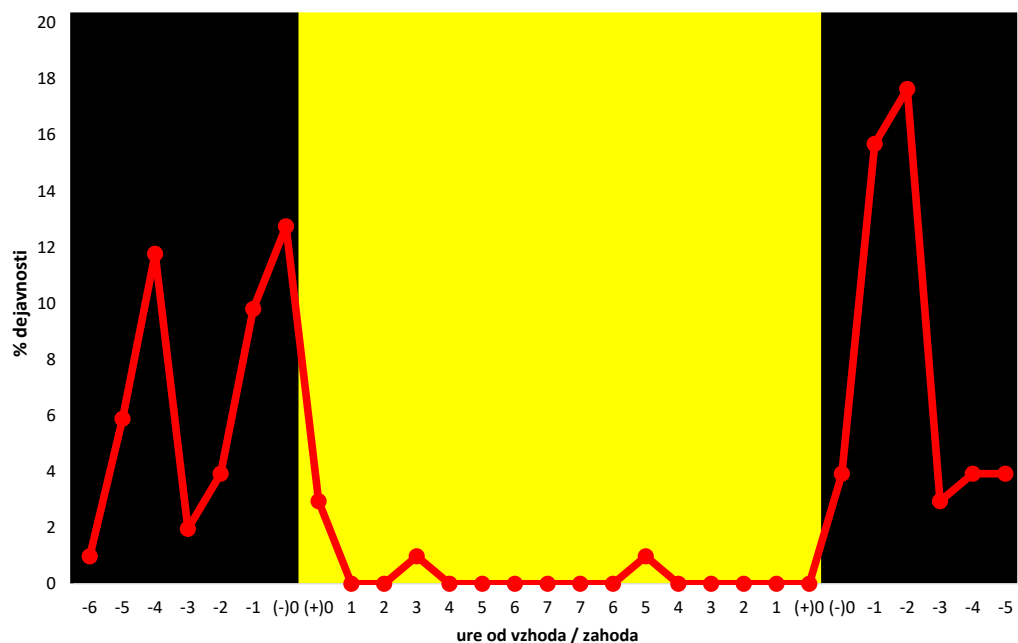


Graf 5: Primerjava dnevno-nočne dejavnosti kozače (*Strix uralensis*) in lesne sove (*Strix aluco*) v obiskovanju gnezdišča v gnezditvenem obdobju (januar-junij).

Kozača je v sredini noči gnezdišča obiskovala manjkrat (graf 6). Najpogosteje je gnezdo obiskovala uro pred sončnim vzhodom in uro po zahodu. Kozača je bila dejavna tudi čez dan (slika 12), medtem ko je lesna sova skoraj izključno nočna ptica (graf 7). Vendar pa je lesna sova podobno kot kozača gnezdišče v gnezditveni sezoni najpogosteje obiskovala pred vzhodom in po zahodu (slika 13).



Graf 6: Dnevno-nočna dejavnost kozače (*Strix uralensis*) v obiskovanju gnezdišča v gnezditvenem obdobju (januar-junij). Črno ponazarja noč, rumeno dan.



Graf 7: Dnevno-nočna dejavnost lesne sove (*Strix aluco*) v obiskovanju gnezdišča v gnezditvenem obdobju (januar-junij). Črno ponazarja noč, rumeno dan.



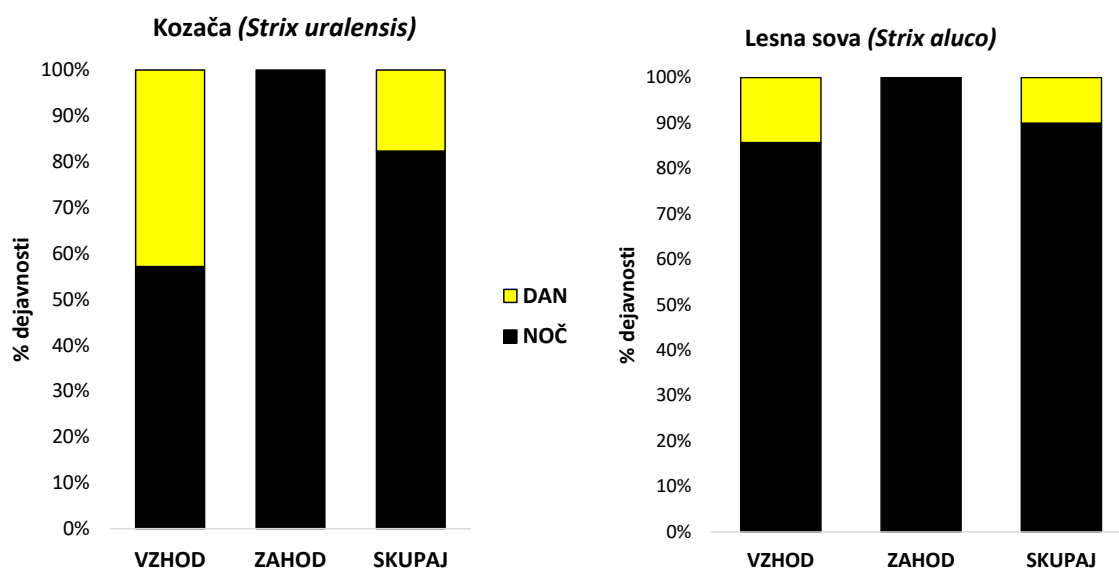
*Slika 12: **Kozača** (*Strix uralensis*) je gnezdišče v gnezditveni sezoni obiskovala tako podnevi kot ponoči.*



*Slika 13: **Lesna sova** (*Strix aluco*) je gnezdišče obiskovala ali zapuščala ob jutranjem ali večernem mraku.*

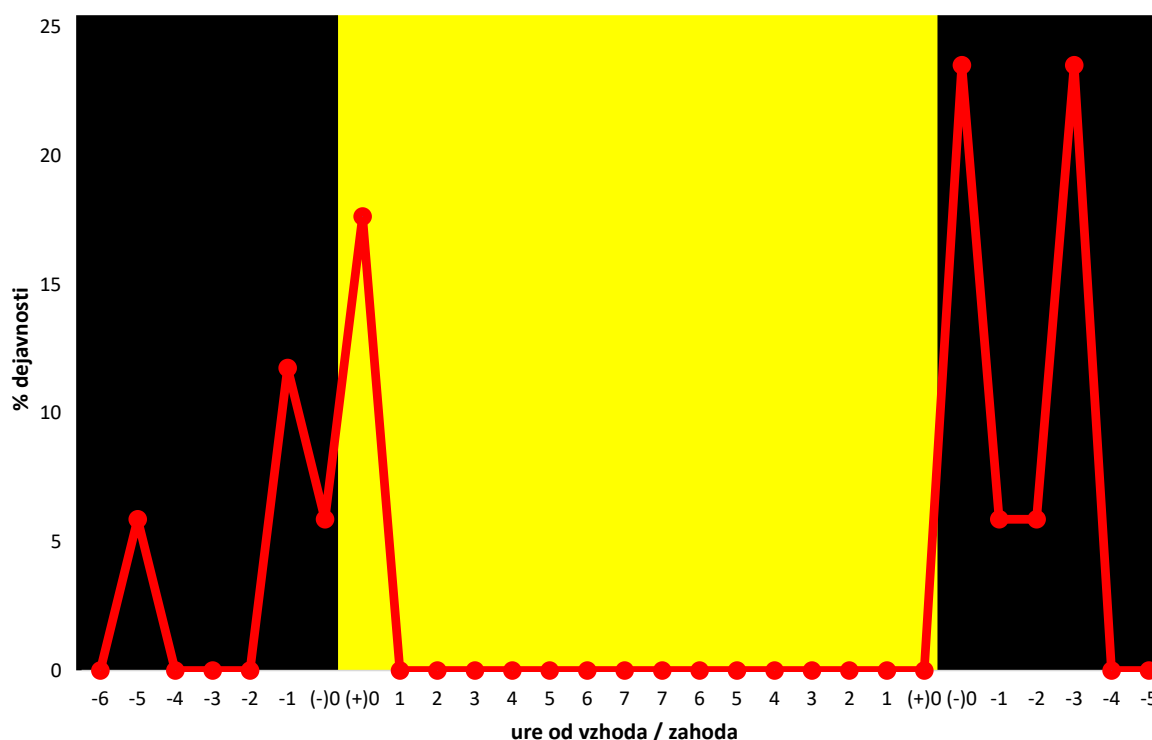
4.2.2. Negnezditvena sezona

V negnezditvenem obdobju so bili obiski kozače pogostejši ob sončnem zahodu (graf 9), lesne sove pa ob vzhodu (graf 10). Če primerjamo negnezditveno in gnezditveno obdobje pri dnevni dejavnosti kozače ni bistvenih razlik, povečana dnevna dejavnost je bila ugotovljena predvsem v jutranjem času (graf 8). Lesna sova pa je bila po drugi strani v negnezditvenem obdobju nekoliko bolj dejavna tudi podnevi, še enkrat bolj kot v gnezditvenem obdobju (graf 8).



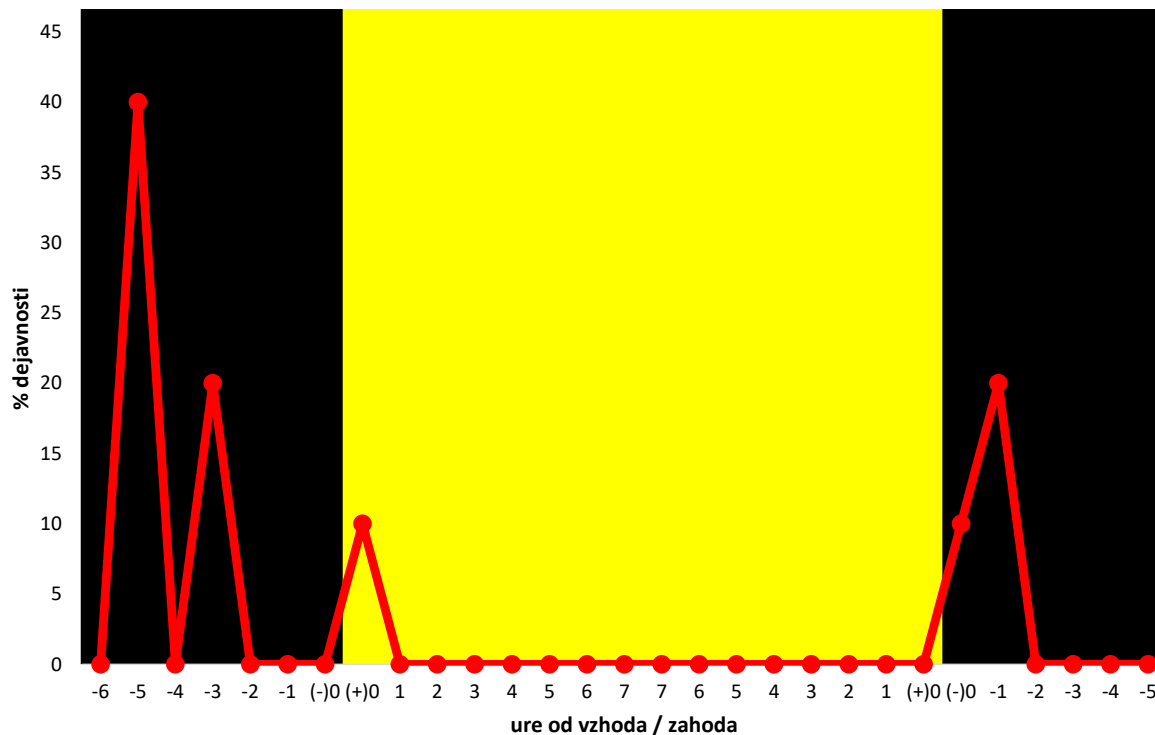
Graf 8: Primerjava dnevno-nočne dejavnosti kozače (*Strix uralensis*) in lesne sove (*Strix aluco*) v obiskovanju gnezdišča v negnezditvenem obdobju (julij-december).

V negnezditvenem obdobju med julijem in decembrom se je kozača na gnezdilnici pojavljala manjkrat kot v času gnezditve (graf 9). Večinoma je bila dejavna okoli sončnega vzhoda ter v prvem delu noči po zahoda sonca. V sredini noči je gnezdišče redko obiskovala.



Graf 9: Dnevno-nočna dejavnost kozače (*Strix uralensis*) v obiskovanju gnezdišča v negnezditvenem obdobju (julij-december). Črno ponazarja noč, rumeno pa dan.

Tudi v negnezditvenem obdobju je bila dnevna dejavnost lesne sove redka (graf 10). Najbolj dejavna je bila sredi noči potem pa vedno manj do vzhoda, nekaj malega pa tudi ob zahodu sonca.



Graf 10: Dnevno-nočna dejavnost lesne sove (*Strix aluco*) v obiskovanju gnezdišča v negnezditvenem obdobju (julij-december). Črna barva ponazarja noč, rumena pa dan.

4.3. OSTALE VRSTE ŽIVALI OB GNEZDIŠČIH KOZAČE IN LESNE SOVE

Gnezdišča kozače in lesne sove so obiskovale tudi nekatere druge živali, katerih pregled podajam ločeno za gnezdišča vsake sove zaradi primerjave.

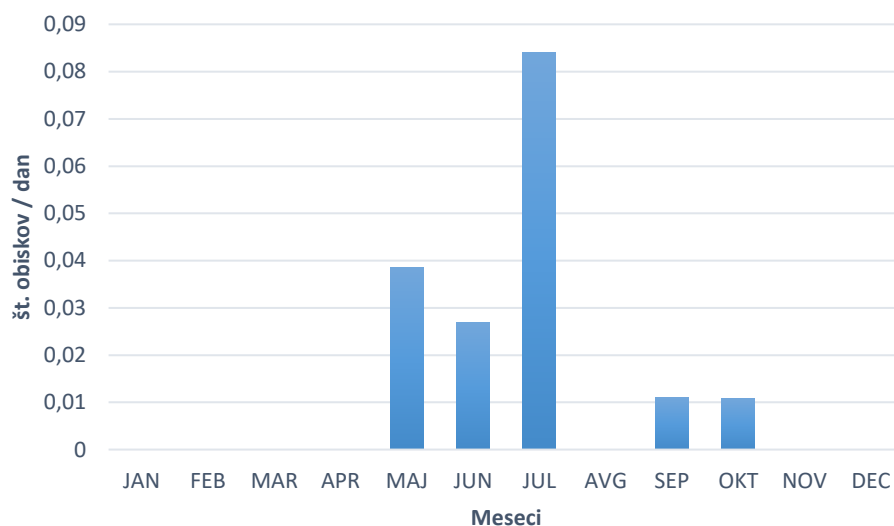
4.3.1. Pojavljanje drugih vrst ob gnezdiščih kozače

Na kamerah, ki so snemale gnezdilnice kozače (tabela 2), smo opazili osem vrst živali, največ opaženih pa je bilo velikih sinic (*Parus major*).

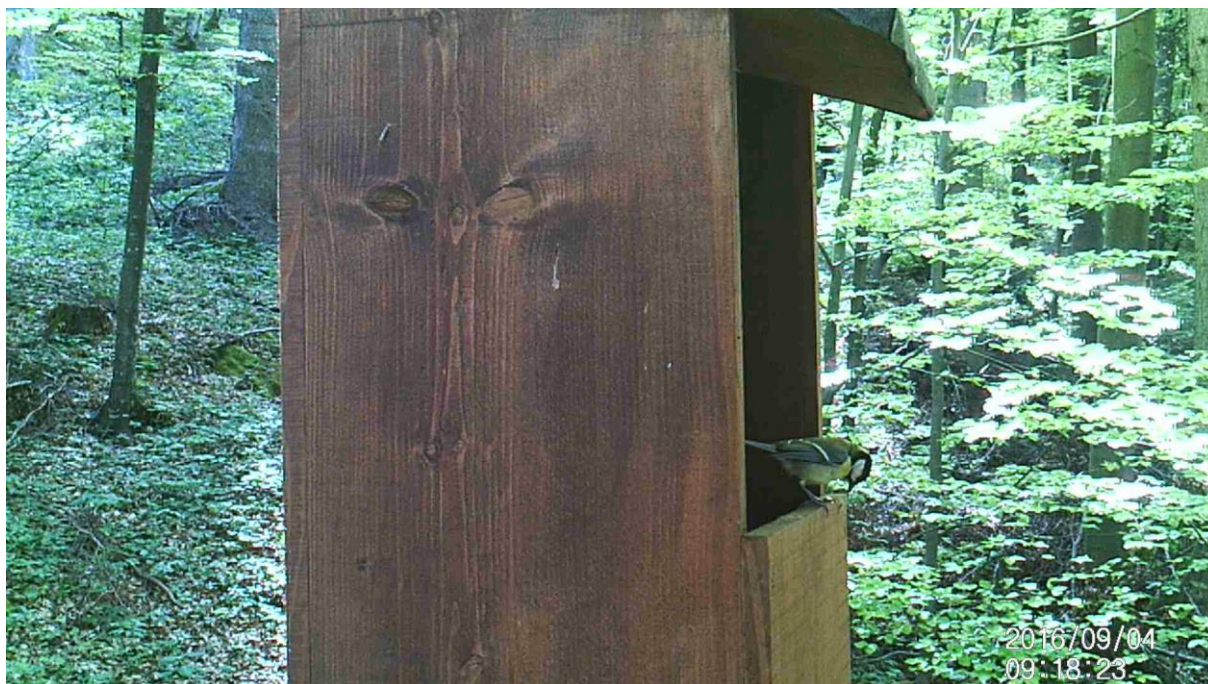
Tabela 2: : Pregled živali, ki so obiskovale gnezdišča kozače (*Strix uralensis*).

Vrsta živali	Št. obiskov	% vseh obiskov
Velika sinica (<i>Parus major</i>)	16	43
Polh (<i>Glis glis</i>)	10	27
Šoja (<i>Garrulus glandarius</i>)	4	10
Kanja (<i>Buteo buteo</i>)	3	8
Kos (<i>Turdus merula</i>)	1	3
Pivka (<i>Picus canus</i>)	1	3
Stržek (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	1	3
Uhati netopir (<i>Plecotus sp.</i>)	1	3
SKUPAJ	37	100

Velika sinica se na gnezdu kozače pogosteje pojavlja od maja do julija (graf 11) in manjkrat jeseni. Še posebej pogosta je bila julija, s povprečjem malo več kot 0,08 obiskov na dan. Ob pregledovanju posnetkov sem ugotovil, da je velika sinica obiskovala tudi notranjost gnezdilnice po zaključenem gnezdenju kozače, saj je verjetno iskala razne žuželke in ostanke kozačinega plena (slika 14).

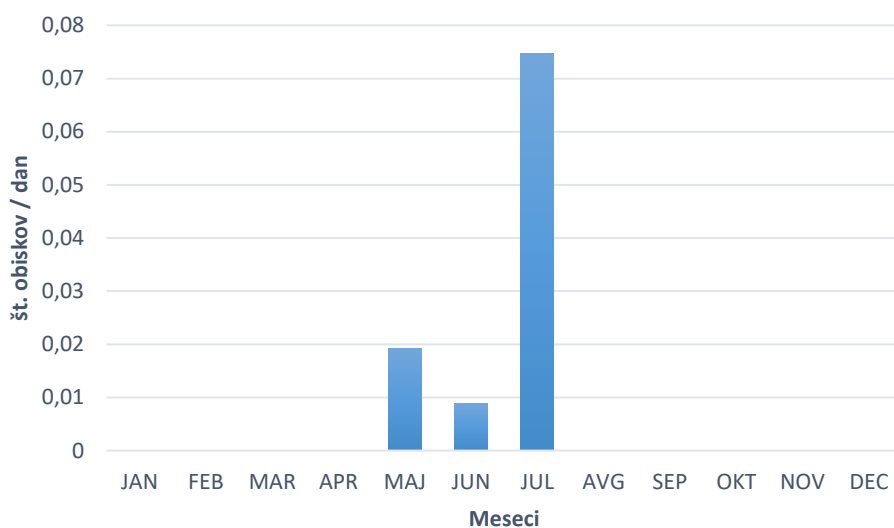


Graf 11: Sezonska dinamika obiskovanja gnezdišča kozače s strani velike sinice (*Parus major*).



Slika 14: *Velika sinica* (*Parus major*) je verjetno v gnezdiščih kozače (*Strix uralensis*) iskala hrano.

Polh (*Glis glis*) je gnezdilnico kozače obiskoval od maja do julija (graf 12). Najbolj v juliju s povprečjem malo več kot 0,07 obiskov na dan. Zanimivo je, da v času pojavljanja polha na gnezdilnicah kozače ravno končujejo z gnezditvijo. Ostale mesce se polh ni pojavljal. Na gnezdilnico kozače je morda prihajal, ker si je iskal duplo za svoje gnezdo (slika 15).



Graf 12: Sezonska dinamika obiskovanja gnezdišča kozače s strani polha (*Glis glis*)



Slika 15: Navadni polh (Glis glis) spada med male sesalce in je pogost plen kozače in lesne sove, kljub temu pa njuna gnezdišča pogosto obiskuje.

Druge vrste so se ob gnezdiščih kozače pojavljale precej redkeje in verjetno zgolj naključno ali v iskanju primernih zatočišč (slike 16-20).



Slika 16: Uhati netopir (Plecotus sp.) je bil na gnezdišču kozače opažen le enkrat, ko si je ogledoval gnezdilnico.



Slika 17: Šoja (Garrulus glandarius) se je ob gnezdilnici kozače pojavljala le naključno.



Slika 18: Naključno opažanje kanje (Buteo buteo) ob gnezdilnici kozače.



Slika 19: *Stržek* (*Troglodytes troglodytes*) je redko obiskovalec gnezdilnice kozače.



Slika 20: *Pivka* (*Picus canus*) je bila na gnezdišču kozače opažena le enkrat.

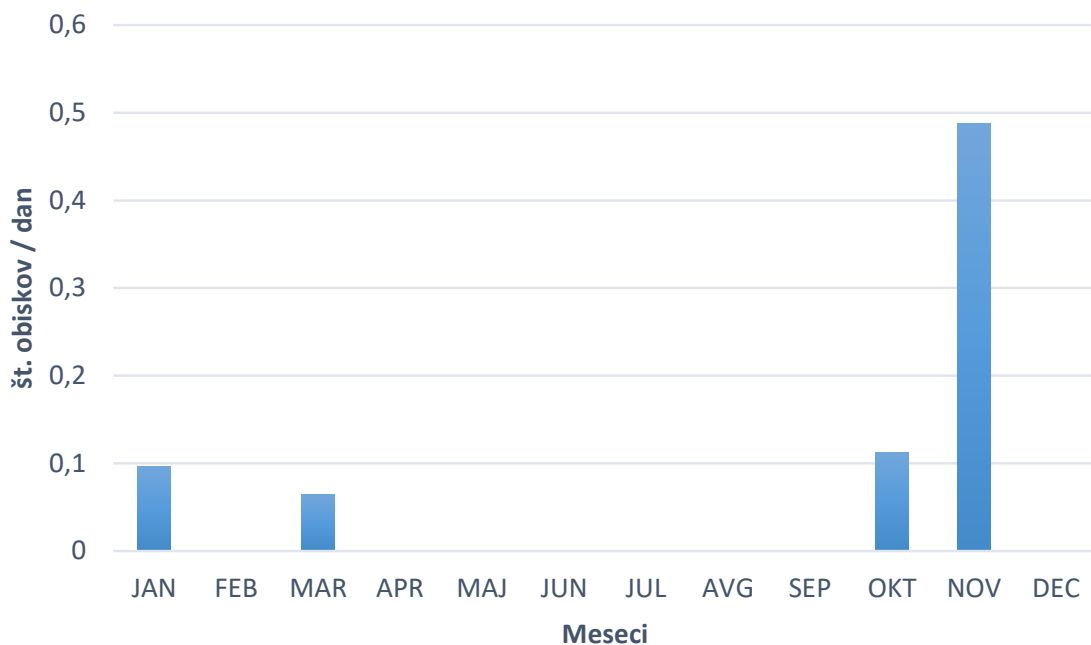
4.3.2. Pojavljanje drugih vrst ob gnezdiščih lesne sove

Na kamerah, ki so snemale gnezdilnice lesne sove (tabela 3), je bilo opaženih največ kozač (*Strix uralensis*) in velikih sinic (*Parus major*).

Tabela 3: Pregled živali, ki so obiskovale gnezdišča lesne sove (*Strix aluco*).

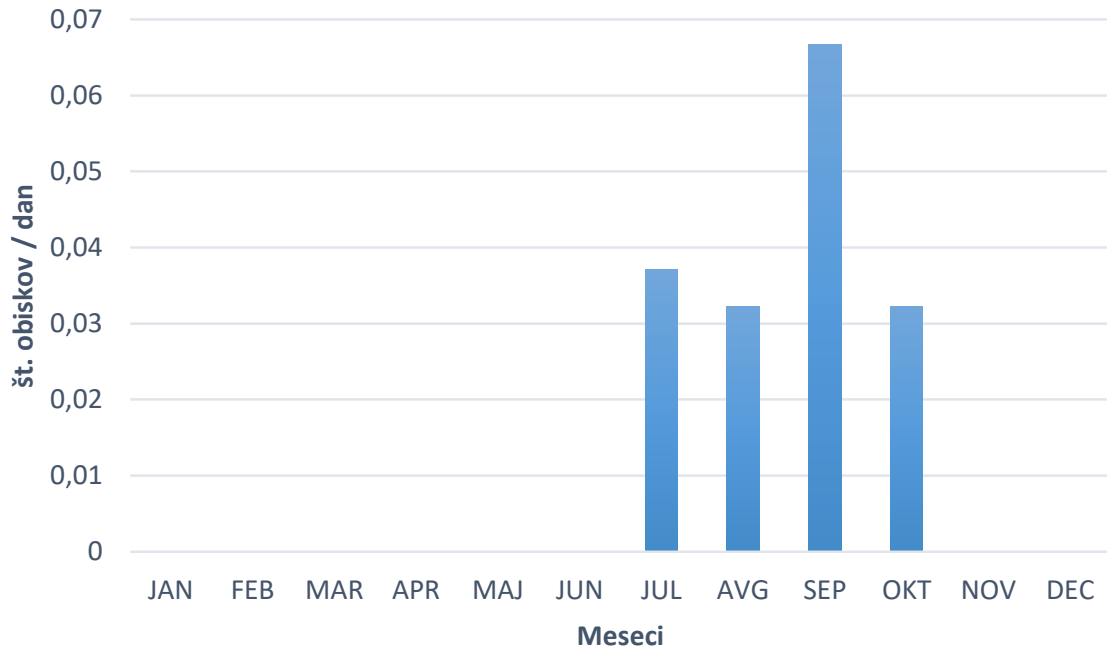
Vrsta živali	Št. obiskov	% vseh obiskov
Kozača (<i>Strix uralensis</i>)	65	60
Velika sinica (<i>Parus major</i>)	32	29
Polh (<i>Glis glis</i>)	10	9
Ščinkavec (<i>Fringilla coelebs</i>)	2	2
SKUPAJ	109	100

Velika sinica se je na gnezdilnici lesne sove pojavljala januarja, marca, oktobra in novembra (graf 13). Še posebej v novembru s povprečjem skoraj 0,5 obiskov na dan. Na gnezdilnico je prihajala zaradi istega razloga kot pri kozači, torej zaradi hrane.



Graf 13: Sezonska dinamika obiskovanja gnezdišča lesne sove s strani velike sinice (*Parus major*)

Polh se je na gnezdilnici lesne sove pogosteje pojavljal od julija do oktobra (graf 14). Še posebej v oktobru s povprečjem skoraj 0,07 obiskov na dan. Kot sem že prej omenil, je tudi v gnezdilnico lesne sove prihajal verjetno zaradi svojega gnezda.



Graf 14: Sezonska dinamika obiskovanja gnezdišča lesne sove s strani polha (Glis glis)

5 RAZPRAVA

Z uporabo kamere sem se lahko zelo približal skrivnostnemu svetu sov. Ugotovil sem veliko novih stvari o sovah, kajti kamere so omogočile spremljanje lesne sove in kozače ne da bi jih motil pri njihovem življenju in to 24 ur na dan ter vse mesece v letu. Kamere so potrdile prejšnje raziskave znanstvenikov, da se sove največ časa pojavljajo na gnezdu v času gnezditve, to je pri kozači od marca do junija in pri lesni sovi marca in aprila (Mikkola, 1983, Vrezec, Kohek, 2002). Iz tega izhaja že prva zanimiva ugotovitev, da lesna sova najbolj intenzivno obiskuje gnezdilnico marca, ko začne z valjenjem jajc in skrbjo za mladiče, kozača pa dva meseca kasneje, maja. Lesna sova zato tudi zaključí z gnezditvijo prej kot kozača, torej aprila, njena tekmica pa junija. Pri obeh vrstah sov je zabeleženih le nekaj obiskov gnezdilnic tudi jeseni, ker si takrat označujeta teritorije, katerega najpomembnejši del je gnezdišče, kasneje, čez zimo, ko so teritoriji »začrtani«, pa obisk ni več potreben. Kozača je obiskovala tudi gnezdilnico lesne sove, in sicer jeseni in nekajkrat tudi pozimi. V tem obdobju išče novo gnezdilno duplo in lahko lesno sovo tudi izrine iz teritorija, saj je večja.

V raziskavi sem ugotovil tudi, da sta obe sovi najbolj dejavni ob sončnem vzhodu in zahodu, v času, ko so miši in voluharice, njun plen, najbolj aktiven (Pita s sod., 2011). Veliko ljudi misli, da so sove samo nočne ptice, jaz pa sem v tej raziskavi potrdil, da je kozača več kot eno četrtno časa dejavna podnevi. Lesna sova pa je skoraj čisto nočna sova. Ugotovil pa sem še eno zelo zanimivo ugotovitev, da je lesna sova v času, ko ne gnezdi, gnezdilnico podnevi obiskovala relativno pogosteje, kot jo je v gnezditvi, kar je nenavadno. Odgovor lahko leži tudi v sicer precej redkejšem obiskovanju gnezdišča v negnezditvenem obdobju, ki ga sova obišče le tu in tam.

Gnezdišče lesne sove je občasno obiskovala tudi kozača. Tja je prihajala samo v negnezditvenem obdobju, torej jeseni in pozimi. Lesna sova pa gnezda kozače niti enkrat ni obiskala, saj je kozača večja od lesne sove in njen možni plenilec. Iz Evrope so znani primeri, ko je kozača uplenila lesno sovo, obratno pa seveda ne (Mikkola, 1983).

Polhi na gnezdilnico kozače hodijo od maja do junija, na gnezdilnico lesne pa od julija do oktobra. Zelo očitno izkoriščajo odsotnost lesne sove, ki hrani mladiče v okolici gnezdilnice in v svojem teritoriju, ter si zato lahko v gnezdilnici uredijo gnezdo za gnezdenje. Polhi so sicer glodavci, ki pozimi spijo in ki se iz zimskega spanca zbudijo v maju, izginejo pa zopet konec oktobra (Kryštufek, 1991), kar sovpada z rezultati te naloge. Velika sinica gnezdo kozače obiskuje od maja do julija, ko si išče prostor za gnezdo. Tudi kasneje, septembra in oktobra, obiskuje gnezdilnico, v kateri pobira hrano, kot so ostanki sovjega plena in različne žuželke, ki se hranijo z njimi. Velika sinica se namreč občasno hrani tudi z mrhovino. Na gnezdilnici lesne sove je velika sinica gnezdilnico obiskovala oktobra in novembra, ko je verjetno enako pobirala hrano iz gnezdilnice. Ostale živali, ki so se pojavljale na gnezdilnici, so tja prišle po naključju.

6 ZAKLJUČEK

Pri raziskavah lesne sove in kozače so nam kamere prišle zelo prav, saj smo le tako lahko vstopili v svet teh skrivnostnih živali, ne da bi jih motili pri njihovem življenju. Ta raziskava se mi zdi zelo pomembna, saj bi se iz nje dalo narediti še veliko zanimivih raziskav:

- lahko bi na tak način primerjali dve različni območji npr. ena v odmaknjenih gorskih gozdovih, kakršen je bil v mojem primeru Krim, druga pa v naseljih, ki jih tudi poseljuje lesna sova, npr. v ljubljanskem mestnem parku Tivoli, in bi tako primerjal, če se mogoče v mestnem okolju lesna sova obnaša drugače kot v gozdu,

- primerjavo med vrstami bi lahko naredili še z vključitvijo drugih vrst sov, ki ravno tako naseljujejo gnezdilnice (Vrezec, 2008a), npr. mali skovik (*Glaucidium passerinum*), veliki skovik (*Otus scops*), koconogi čuk (*Aegolius funereus*), čuk (*Athene noctua*) ali pegasta sova (*Tyto alba*), in bi jih vse med seboj primerjali ter mogoče ugotovili, da je še kakšna druga sova zelo dejavna podnevi,

- kamere omogočajo tudi beleženje plena, ki ga sova prinese na gnezdo, kar v tej nalogi nisem obdelal,

- z raziskavo snemanja gnezd na drugem območju ali na gnezdilnici druge vrste sove bi lahko ugotovili tudi, katere živali tam hodijo na gnezdilnico, da je tam več plenilcev, s čimer bi lahko ugotavljali tudi ogroženost gnezdečih sov s strani plenilcev, kot so kune in podobno.



Slika 21: Delo s sovami mi je zelo zanimivo in ponuja veliko novih tem.

Foto: Al Vrezec

7 LITERATURA

- Gill, F., Donsker, D., Rasmussen, P. ur. (2020): IOC World Bird List (v 10.2). Doi 10.14344/IOC.ML.10.2.
- Javornik, M., Voglar, D., Dermastia, A., ur. (1992): Enciklopedija Slovenije, 6. zvezek. – Mladinska knjiga, Ljubljana.
- Kryštufek, B. (1991): Sesalci Slovenije. – Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana.
- Kryštufek, B., Janžekovič, F., ur. (1999): Ključ za določanje vretenčarjev Slovenije. – DZS, Ljubljana.
- Mihelič T., Kmecl P., Denac K., Koce U., Vrezec A., Denac D., ur. (2019): Atlas ptic Slovenije. Popis gnezdilk 2002–2017. – DOPPS, Ljubljana.
- Mikkola, H. (2013): Owls of the World. – Christopher Helm, London.
- Mikkola, H. (1983): Owls of Europe. – T & A D Poyser, London.
- Perko, D., Orožen Adamič, M. (1998): Slovenija. Pokrajine in ljudje. – Mladinska knjiga, Ljubljana.
- Pita, R., Mira, A., Beja, P. (2011): Circadian activity rhythms in relation to season, sex and interspecific interactions in two Mediterranean voles. – Animal Behaviour 81: 10.1016/j.anbehav.2011.02.007.
- Ponebšek, J. (1917): Naše ujede. 1. del: Sove. Muzejsko društvo za Kranjsko, Ljubljana.
- Svensson, L. (2019): Collins Bird Guide. – William Collins, London.
- Vrezec, A. (2000): Vpliv nekaterih ekoloških dejavnikov na razširjenost izbranih vrst sov (Strigidae) na Krimu. Diplomsko delo. – Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana.
- Vrezec, A. (2001): Skrivnostni svet sov. – Svet ptic 7 (3): 4-9.
- Vrezec, A. (2004): Medvrstni odnosi med gozdnimi sovami (Stringidae). Doktorska disertacija. – Univerza v Ljubljani, Ljubljana.
- Vrezec, A. (2008a): Sove na Slovenskem – Svet ptic 14 (1): 6-13.
- Vrezec, A. (2008b): Določanje sovjih mladičev – Svet ptic 14 (1): 49-51.
- Vrezec, A. (2012): Črne sove. – Gea 22: 54-59.
- Vrezec, A., Kohek, K. (2002). Nekaj gnezditvenih navad kozače *Strix uralensis* v Sloveniji. – Acrocephalus 23 (115): 179-183.
- Vrezec, A., Tome, D. (2004): Altitudinal segregation between Ural Owl *Strix uralensis* and Tawny Owl *Strix aluco*: evidence for competitive exclusion in raptorial birds. – Bird study, 51, 264-269.

VREZEC, Enej: Celoletno spremljanje gnezd dveh gozdnih sov, OŠ Tone Čufar Ljubljana, 2021

Vrh, P. (2005): Medvrstna teritorialnost med kozačo (*Strix uralensis*) in lesno sovo (*Strix aluco*). Diplomsko delo. – Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana.

<https://www.timeanddate.com/sun/slovenia/ljubljana>