

# PEVSKA DEJAVNOST GOZDNIH PTIC SKOZI DAN

Biologija

Raziskovalna naloga

Enej VREZEC, avtor

8.a

Ana Lea DORNIK, mentor

doc. dr. Al VREZEC, somentor

OŠ Toneta Čufarja

Čufarjeva 11

1000 Ljubljana

Ljubljana, marec 2022

## KAZALO

KAZALO .....	2
KAZALO SLIK.....	2
KAZALO TABEL .....	3
KAZALO GRAFOV .....	3
POVZETEK .....	5
1 UVOD .....	5
Zakaj ptice pojejo?.....	5
Kako ptice pojejo? .....	6
Ptice pevke .....	6
Značilnost gozdnih ptic.....	7
2 TEORETIČNI DEL.....	9
OGLAŠANJE IN KLICI.....	9
NAMEN RAZISKAVE .....	10
3 EKSPERIMENTALNI DEL.....	11
Opis območja.....	11
Terensko delo .....	11
Kabinetno delo in analiza podatkov .....	12
Sonogram in petje ptic .....	13
Najpogostejše ptice pevke in njihovi sonogrami.....	13
Velika sinica (Parus major) .....	13
Taščica (Erithacus rubecula) .....	14
Grivar (Columba palumbus) .....	15
Siva vrana (Corvus cornix) .....	15
4 REZULTATI.....	16
Primerjava popisa ptic s poslušanjem in popisa z mikrofonom .....	16
Dnevno-nočna pevska dejavnost ptic.....	17
5 RAZPRAVA.....	28
6 ZAKLJUČEK .....	29
7 LITERATURA.....	30

## KAZALO SLIK

Slika 1: Slika prikazuje glasovni organ pri človeku in pri pticah (povzeto po Vrh Vrezec, 2020).....	6
Slika 2: Rdečeglavi kraljiček (Regulus ignicapilla) je ena naših najmanjših ptic. (foto: Enej Vrezec).....	7
Slika 3: Ščinkavec (Fringilla coelebs) je najpogostejša gozdna ptica tako v Evropi kot v Sloveniji. (foto: Enej Vrezec).....	8
Slika 4: Rjavi srakoper (Lanius collurio) živi tudi na gozdnem robu in gozdnih jasad. (foto: Al Vrezec) .	8

Slika 5: Samec rumenoglavega kraljička ( <i>Regulus regulus</i> ) med petjem (foto: Enej Vrezec).....	9
Slika 6: Podhujka ( <i>Caprimulgus europaeus</i> ) poleg drdrajočega teritorialnega oglašanja vpleta v zvočno sporazumevanje tudi ploskanje z zgornjo stranjo peruti. ....	9
Slika 7: Mikrofonček je snemal zvoke 24 ur na dan, nato pa smo jih analizirali v programu Raven.....	10
Slika 8: Območje raziskave – Krim pri Ljubljani (1107 m n.v.). (foto: Enej Vrezec).....	11
Slika 9: Posnetek zaslona v programu Raven, v katerem se je označevalo ptičja oglašanja. Na posnetku so naslednje vrste ptic: 2762 – črnoglavka ( <i>Sylvia atricapilla</i> ), 956 – dlesk ( <i>Coccothraustes coccothraustes</i> ), 958 – pivka ( <i>Picus canus</i> ), 959 – vrbji kovaček ( <i>Phylloscopus collybita</i> ), 960 – menišček ( <i>Periparus ater</i> ) in 955 – kos ( <i>Turdus merula</i> ) .....	12
Slika 10: Sonogram petja taščice ( <i>Erithacus rubecula</i> ) – črno ponazarja zvok, belo tišino, na zgornji strani so višji toni, na spodnji nižji.....	13
Slika 11: Sonogram petja velike sinice ( <i>Parus major</i> ).....	13
Slika 12: Samica velike sinice ( <i>Parus major</i> ) ima čez prsi manj intenzivno črno črto. (foto: Enej Vrezec) .....	14
Slika 13: Sonogram petja taščice ( <i>Erithacus rubecula</i> ).....	14
Slika 14: Taščica ( <i>Erithacus rubecula</i> ) (foto: Enej Vrezec).....	14
Slika 15: Sonogram petja goloba grivarja ( <i>Columba palumbus</i> ) .....	15
Slika 16: Grivar ( <i>Columba palumbus</i> ) (foto: Enej Vrezec) .....	15
Slika 17: Sonogram oglašanja sive vrane ( <i>Corvus cornix</i> ).....	16
Slika 18: Siva vrana ( <i>Corvus cornix</i> ) (foto: Enej Vrezec) .....	16
Slika 19: Primer pragozda, v katerega človek ne posega (levo) in primer gozda v katerega človek posega (desno) (foto: Al Vrezec) .....	30

## KAZALO TABEL

Tabela 1: Primerjava popisa ptic z mikrofonom in s poslušanjem v aprilu 2021 na popisni točki na Krimu pri Ljubljani pri vasi Tomišelj.....	17
---	----

## KAZALO GRAFOV

Graf 1: Dnevno-nočna pevska dejavnost meniščka ( <i>Periparus ater</i> ); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – solarno poldne, črna – sončni zahod .....	18
Graf 2: Dnevno-nočna pevska dejavnost taščice ( <i>Erithacus rubecula</i> ); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – solarno poldne, črna .....	18
Graf 3: Dnevno-nočna pevska dejavnost brgleza ( <i>Sitta europaea</i> ); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – solarno poldne, črna – sončni zahod .....	19
Graf 4: Dnevno-nočna pevska dejavnost črnoglavke ( <i>Sylvia atricapilla</i> ); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod.....	19
Graf 5: Dnevno-nočna pevska dejavnost kosa ( <i>Turdus merula</i> ); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod .....	20
Graf 6: Dnevno-nočna pevska dejavnost liščka ( <i>Carduelis carduelis</i> ); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod .....	20
Graf 7: Dnevno-nočna pevska dejavnost vrbjega kovačka ( <i>Phylloscopus collybita</i> ); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod .....	21
Graf 8: Dnevno-nočna pevska dejavnost vrbjega kovačka ( <i>Phylloscopus collybita</i> ); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod .....	21

Graf 9: Dnevno-nočna pevska dejavnost pivke ( <i>Picus canus</i> ); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod.....	22
Graf 10: Dnevno-nočna pevska dejavnost rumenoglavega kraljička ( <i>Regulus regulus</i> ); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod .....	22
Graf 11: Dnevno-nočna pevska dejavnost ščinkavca ( <i>Fringilla coelebs</i> ); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod.....	23
Graf 12: Dnevno-nočna pevska dejavnost močvirske sinice ( <i>Poecile palustris</i> ); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod .....	23
Graf 13: Dnevno-nočna pevska dejavnost grivarja ( <i>Columba palumbus</i> ); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod.....	24
<i>Graf 14: Dnevno-nočna pevska dejavnost dleska (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod .....</i>	<i>24</i>
Graf 15: Dnevno-nočna pevska dejavnost fazana ( <i>Phasianus colchicus</i> ); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod.....	25
Graf 16: Dnevno-nočna pevska dejavnost črne žolne ( <i>Dryocopus martinus</i> ); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod.....	25
Graf 17: Dnevno-nočna pevska dejavnost sive vrane ( <i>Corvus cornix</i> ) ; legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod .....	26
<i>Graf 18: Dnevno-nočna pevska dejavnost kanje (<i>Buteo buteo</i>); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod.....</i>	<i>26</i>
Graf 19: Dnevno-nočna pevska dejavnost velikega detla ( <i>Dendrocopus major</i> ); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod .....	27
<i>Graf 20: Dnevno-nočna pevska dejavnost cikovta (<i>Turdus philomelos</i>); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod .....</i>	<i>27</i>
<i>Graf 21: Dnevno-nočna pevska dejavnost velike sinice (<i>Parus major</i>); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod.....</i>	<i>28</i>

## POVZETEK

V raziskovalni nalogi sem raziskoval gozdne ptice pevke. Najprej sem ptice popisal s klasičnim popisom, ko sem na terenu 5 minut poslušal petje ptic in zapisal vse pojoče vrste in število osebkov. Na isto območje sem zatem postavil še mikrofoncek za snemanje zvokov in ga tam pustil en cel dan (24 ur). Posnetke ptičjega petja, ki jih je posnel mikrofoncek, sem prenesel v računalniški program Raven in nato na njem poslušal vseh 24 ur posnetkov, po oglašanju določal ptičje vrste ter tako označil 2252 oglašanj. Potrdil sem prvo hipotezo; gozdne ptice so imele vrhunec petja zgodaj zjutraj, s petjem so začele celo malo pred sončnim vzhodom. Potrdil sem tudi drugo domnevo; ptice so imele vrhunec petja tudi zvečer, ko se je že temnilo, in prenehale prepevati, ko je sonce zašlo. Nekatere vrste so bile pevsko dejavne celo čez dan. S pomočjo oglašanj, zabeleženih z mikrofoncekom, sem lahko za vsako vrsto ptice ugotovil tudi, kako je bila pevsko dejavna čez dan. Mikrofoncek je na popisu zaznal več kot še enkrat toliko vrst, kot klasičen popis, kar pomeni, da je precej bolj učinkovit in natančen, kot je klasično popisovanje.

## 1 UVOD

Ko se utrujeni od delovnega dne popoldne odpravimo na sprehod uživati v Soncu, smo preveč osredotočeni na vidne stvari. Na podrobnosti, še posebno na zvoke, večinoma sploh nismo pozorni. Eden takih zvokov je tudi petje ptic. Če mu za nekaj minut prisluhnemo, bomo presenečeno ugotovili, koliko različnih ptičjih napevov lahko slišimo naokoli. Ptice pevke so povsod okoli nas, v mestu, parku, gozdu, na poljih. Mogoče zveni čudno, ampak ptice so na Zemlji že veliko več časa kot človek. Pravzaprav so edini preživeli potomci dinozavrov.

### Zakaj ptice pojejo?

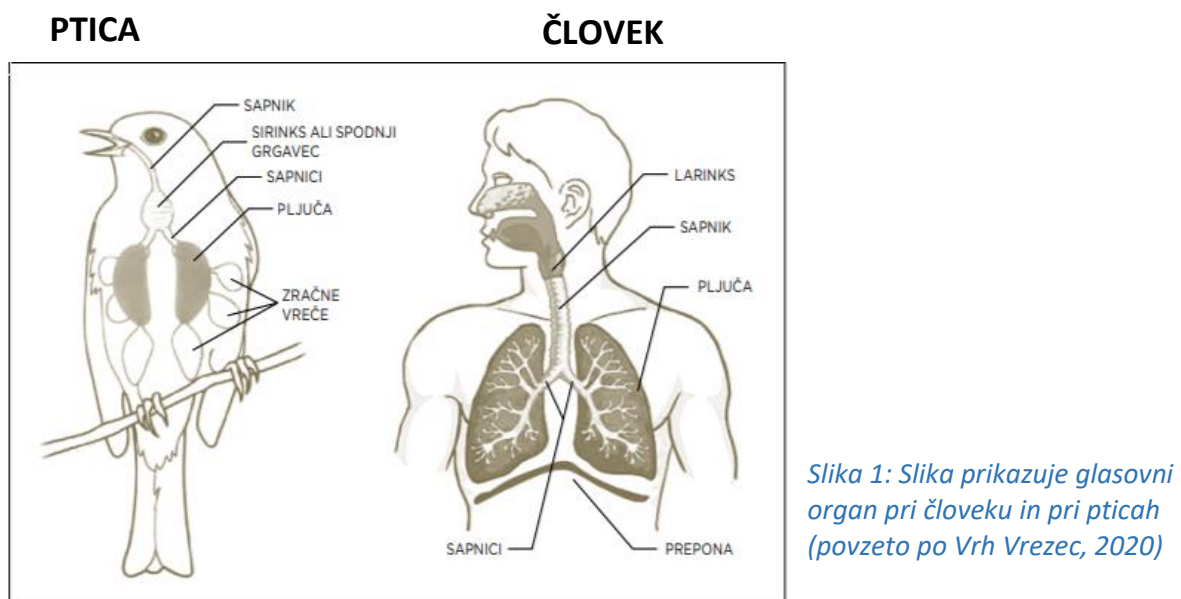
Ptice pojejo, ker se tako sporazumevajo, enako kot mi ljudje z govorom. Spomladi si označujejo svoj teritorij oz. območje ali ozemlje, na katerem bodo gnezdile. Teritorij označujejo tako, da v območju, ki so ga zasedle, pojejo in s tem sporočajo ostalim pticam, da je že zasedeno. Seveda pa za z viri bogate teritorije pride tudi do sporov. Če v času gnezditve gnezdeča ptica na svojem teritoriju zaloti drugo, jo najprej zvočno opozori in če to ni dovolj, je po nekaj opozorilih čas za napad. Pri nekaterih vrstah ptic so take bitke lahko tako zelo hude, da lahko povzročijo celo smrt enega od teritorialnih tekmecev.

Ptice ne pojejo skozi celoten dan, ampak največ zelo zgodaj zjutraj, navadno že ob mraku in nato še vsaj dve do tri ure. Čez dan ptice pojejo manj intenzivno, večinoma le s posameznimi klici, s katerimi opozarjajo na nevarnost ali pa starši mladičem sporočajo, da so jim prinesli hrano ipd. Bolj intenzivno ptice pojejo spet ob večernem mraku. To značilno sezonsko

dinamiko pri popisih gozdnih ptic uporabljajo tudi ornitologi, ki izbrano območje popišejo zgodaj zjutraj ob svitu (Trilar, Vrezec, 2004).

### Kako ptice pojejo?

Ptičjemu pevskeemu organu pravimo sirinks ali spodnji grgavec (slika 1). Ta se nahaja na mestu, kjer se razcepita sapnici in sapnik. Ljudje glasovnega aparata nimamo na istem mestu kot ptice. Zvok proizvajamo z glasilkami, ki so višje v dihalni cevi kot pri pticah, v grlu ali larinksu (slika 1). Naše glasilke so organ, sestavljen iz mišic, zato se po daljšem govorjenju lahko utrudimo in postanemo hripavi. Ptičji sirinks pa je iz vezivnega tkiva, zato se ptice pri petju ne utrudijo. Človeške glasilke in ptičji sirinks imajo posebne opne oz. membrane, ki ob proizvodnji zvoka zavibrirajo in ustvarjajo zvočne valove, ko iz pljuč prek njih potisnemo zrak. Ptice se problema z dihanjem rešijo tako, da s kratkimi, neslišnimi vdihmi lahko pojejo brez prekinitve, človek pa mora med svojim petjem delati daljše vdihne in poje s prekinjanjem. Pri izkoriščanju zraka so ptice tako učinkovite, da porabijo kar 100 % iztisnjene zraka, človek pa le 2 % (Vrh Vrezec, 2020).



### Ptice pevke

Ptice pevke (Passeriformes) spadajo med manjše ptice, ki pojejo. Petje pa ni vsako čivkanje, ki ga slišimo. To značilno petje za ptice pevke slišimo le v gnezditvi. Znanstveniki so ptice ločili po posebnem sistemu, tako da na primer domači golob (*Columba livia domestica*) ne spada med ptice pevke, pač pa med golobe (Columbiformes). Do sedaj smo v Sloveniji zabeležili 115 različnih ptic pevk, ki gnezdiijo v Sloveniji (Mihelič s sod., 2019). Najmanjša pevka je rumenoglavi kraljiček (*Regulus regulus*), ki poje s tako visokimi frekvencami, da se najvišje komaj sliši. V Sloveniji imamo večinoma stalnice, to pomeni, da pozimi ostanejo pri nas, so pa tudi selivke, kot so npr. črnoglavka (*Sylvia atricapila*), rdečeglavi kraljiček (*Regulus ignicapilla*; slika 2), trstnice, slavci, lastovke ... Med ptice pevke spadajo vse ptice, ki sem jih zabeležil pri poslušanju posnetkov, razen fazana (*Phasianus colchicus*), kanje (*Buteo buteo*),

detlov in žoln (Picidae), golobov (Columbidae) in sov (Strigidae). Med pevke spadajo tudi vrane (Corvidae), čeprav bi marsikdo mislil, da to ni res, saj bolj krakajo kot pojejo.

Ptice pevke se hranijo večinoma s semeni in žuželkami, nekatere malo večje pa tudi z mesom, kot npr. rjavi srakoper (*Lanius collurio*), ki lahko lovi miši. Gnezdijo v duplih dreves,



Slika 2: Rdečeglavi kraljiček (*Regulus ignicapilla*) je ena naših najmanjših ptic. (foto: Enej Vrezec)

gnezdilnicah in gnezdih, ki jih spletejo same na veji. Po navadi v gnezdu jajca vali samica, samec pa medtem nabira hrano zanjo. Ko se mladiči izvalijo iz jajc, samcu na pomoč pri iskanju hrane priskoči tudi samica. Ko so mladiči že dovolj stari, poletijo iz gnezda. Takrat še niso dovolj okretni in je zato takrat največ možnosti, da bi postali plen. Zato mladiči še nekaj časa ostanejo v okolici gnezda, kjer se urijo v letenju, samec in samica pa jim medtem prinašata vedno manj hrane, da počasi postajajo samostojni.

#### Značilnost gozdnih ptic

Kar 54 % Slovenije prekriva gozd in to je posledica reliefa, geološke podlage, geografskega položaja, delovanje ekoloških dejavnikov in aktivnosti človeka. Ptice se v gozdu razporedijo glede na tip gozda, nadmorsko višino in druge dejavnike. Tako kot rastline tudi ptice tvorijo gozdne združbe. Enako kot v Evropi je tudi v Sloveniji najpogostejša gozdna ptica ščinkavec (*Fringilla coelebs*; slika 3) (Trilar, Vrezec, 2004).



Slika 3: Ščinkavec (*Fringilla coelebs*) je najpogostejša gozdna ptica tako v Evropi kot v Sloveniji. (foto: Enej Vrezec)

V Sloveniji poleg ščinkavca za najpogostejše gozdne ptice v nižinskih gozdovih veljajo še črnoglavka (*Sylvia atricapilla*), taščica (*Erithacus rubecula*), velika sinica (*Parus major*), kos (*Turdus merula*), menišček (*Preparus ater*), škorec (*Sturnus vulgaris*), plavček (*Cyanistes caeruleus*), močvirska sinica (*Poecile palustris*), čopasta sinica (*Lophophanes cristatus*), vrbji kovaček (*Phylloscopus collybita*) in brglez (*Sitta europaea*) (Mihelič s sod., 2019).

Pomembno vlogo za gozdne ptice pa imajo tudi gozdni rob in jase v gozdu, kjer je pestrost vrst še večja. Je prehodni prostor, kjer se pojavljajo tudi vrste, ki so značilne tudi za negozdne površine. Tu na primer najdemo rjavega srakoperja (*Lanius collurio*; slika 4) in rumenega strnada (*Emberiza citrinella*) (Trilar, Vrezec, 2004).



Slika 4: Rjavi srakoper (*Lanius collurio*) živi tudi na gozdnem robu in gozdnih jasah. (foto: Al Vrezec)



## 2 TEORETIČNI DEL

### OGLAŠANJE IN KLICI

Ptice se sporazumevajo na dva načina. Petje je dolgo kompleksno oglašanje samca (slika 5). S tem se ptice (po navadi samci) sporazumevajo le spomladi oz. v gnezditvenem času, ko označujejo svoje teritorije in si s tem pridobijo partnerke za gnezdenje. Klici pa so kratko in enostavno oglašanje, ki pa ga uporabljata tako samec kot samica čez celo leto za različne namene. Nekatere klice slišimo le ob določenem delu leta, kot npr. klic ščinkavca, ki ga imenujemo »klicanje dežja«, in ga slišimo le v času gnezdenja (Singer, 2004).



*Slika 5: Samec rumenoglavega kraljička (Regulus regulus) med petjem (foto: Enej Vrezec)*

Poleg oglašanja pa ptice uporabljajo še druge šume in zvoke, kot npr. samec podhujke (*Caprimulgus europaeus*; slika 6), ko poleg drdrajočega teritorialnega oglašanja vpleta v zvočno komunikacijo še ploskanje z zgornjo stranjo peruti, ali pa sove, ki ob nevarnosti pokajo s kljunom. Kljub temu, da je sporazumevanje z zvokom energetsko potratno, je dober način za sporazumevanje na daljavo. Najbolj intenzivno petje je spomladi, zaradi gnezditvene aktivnosti, potem pa upade tudi zaradi padca nivoja hormonov (Trilar, Vrezec, 2004).



*Slika 6: Podhujka (Caprimulgus europaeus) poleg drdrajočega teritorialnega oglašanja vpleta v zvočno sporazumevanje tudi ploskanje z zgornjo stranjo peruti.*

*(foto: Enej Vrezec)*

## NAMEN RAZISKAVE

Namen raziskave je bil s pomočjo terenskih mikrofoničkov Audio Moth (slika 7) in programa Raven ugotoviti, kdaj je pevska dejavnost gozdnih ptic najbolj pogosta, ob katerih urah, katera vrsta ptice poje in pa seveda, katere vrste se sploh pojavijo na posnetku. Na območju, kjer je bil postavljen mikrofoniček, pa se je izvedel tudi klasičen popis s poslušanjem za 5 minut, kar sem primerjal s 24-urnim posnetkom, da bi ugotovil, katero popisovanje je bolj učinkovito. Z raziskavo se tako izboljšuje tudi program, ki bo, ko se bo nanj naložilo dovolj posnetkov petja ptic, lahko oglašanja prepoznaval avtomatsko, kar raziskovalci Nacionalnega inštituta za biologijo razvijajo v okviru projekta LIFE IP NATURA. S tem bi lahko rešili tudi problem z nenatančnostjo na popisih, na katerih se na vsaki točki posluša 5 minut in zapiše, kaj vse se je oglasilo. Z mikrofonički pa bi bilo delo veliko bolj učinkovito in bi popisovalcem vzelo precej manj časa.



*Slika 7: Mikrofoniček je snemal zvoke 24 ur na dan, nato pa smo jih analizirali v programu Raven.*

*(foto: Enej Vrezec)*

### 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). V okviru naloge smo popis ptic opravili na vznožju Krima pri vasi Tomišelj na nadmorski višini 320 metrov v bližini gozdnega roba, ki meji na Ljubljansko barje.



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

#### Terensko delo

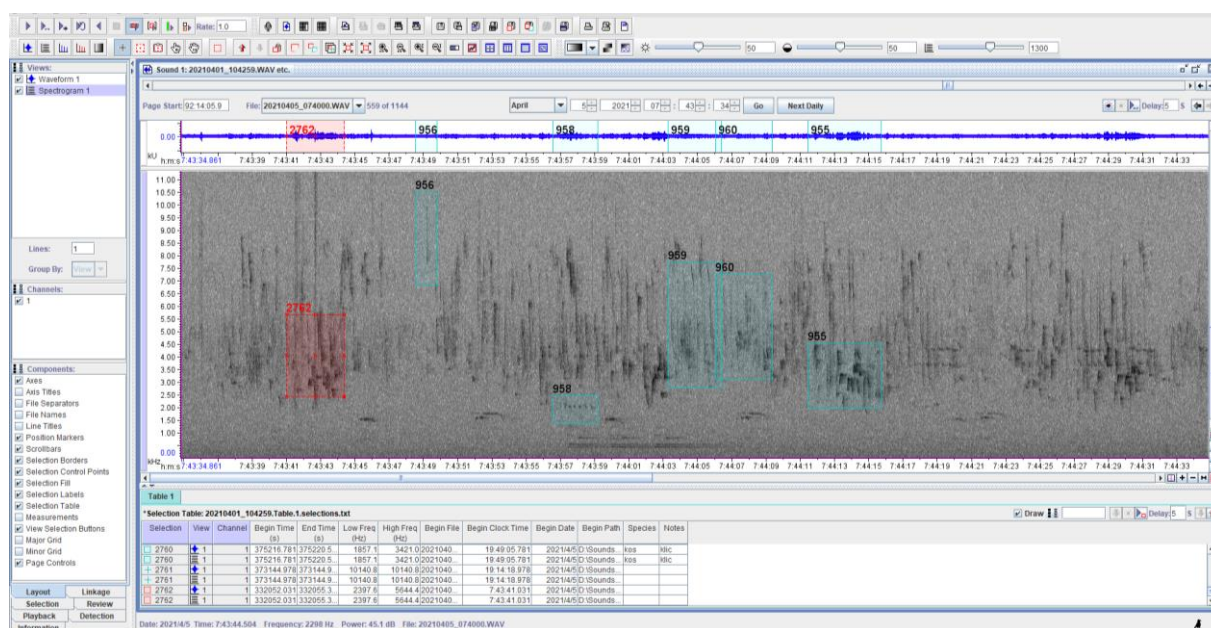
Na Krimu se že vrsto let zgodaj spomladi izvajajo popisi gozdnih ptic. En dnevni popis se je izvedel zgodaj spomladi dne 1. 4. 2021, na katerem se je 5 minut poslušalo ptičje petje in zapisovalo vrste ter število osebkov. Na isti točki smo izvedli še osem nočnih popisov koconogega čuka (*Aegolius funereus*), lesne sove (*Strix aluco*) in kozače (*Strix uralensis*) v zgodnji pomladi med marcem in

aprilom in sicer je popis izgledal tako, da se je okoli 9. ure zvečer spustilo posnetek izbrane vrste sove, ki je trajal 10 minut in zapisalo, če so se sove odzvale in koliko se jih je bilo.

Hkrati s temi popisi smo izvedli še zvočni popis s terenskim mikrofončkom Audio Moth, ki smo ga privezali na vejo drevesa. Mikrofonček je snemal petje ptic, kar se je izkazalo za veliko bolj učinkovito metodo, kot da bi popisovalci petje ptic morali prepoznavati in popisati sami. Seveda pa za posnete zvoke z mikrofonom potrebuješ tudi program, ki naj bi prepoznaval petje posamezne vrste ptic. S tem programom sem se ukvarjal sam. Moj teren je izgledal takole: najprej sem mikrofon privezal na vejo in se potem čez teden vrnil ponj. Posnetke, ki jih je posnel mikrofon, sem prenesel v program Raven.

## Kabinetno delo in analiza podatkov

V programu Raven sem moral poslušati 24 ur zvočnih posnetkov in na njem označiti frekvence, ki so pripadale določenim vrstam ptic (slika 9). Za prepoznavanje oglašanj posameznih vrst ptic je bilo potrebno znanje, ki sem se ga priučil v zadnjih treh letih opazovanja in prepoznavanja ptic po oglašanju. Ko sem vse posnetke preposlušal in označil vrste, ki so pele na posnetku, sem podatke s pomočjo raziskovalcev prenesel v Zbirno tabelo (Selection Table), iz te pa v program Excel, kjer sem preštel vse zabeležene vrste, število oglašanj in čas oglašanja, nato pa podatke pretvoril v grafe.



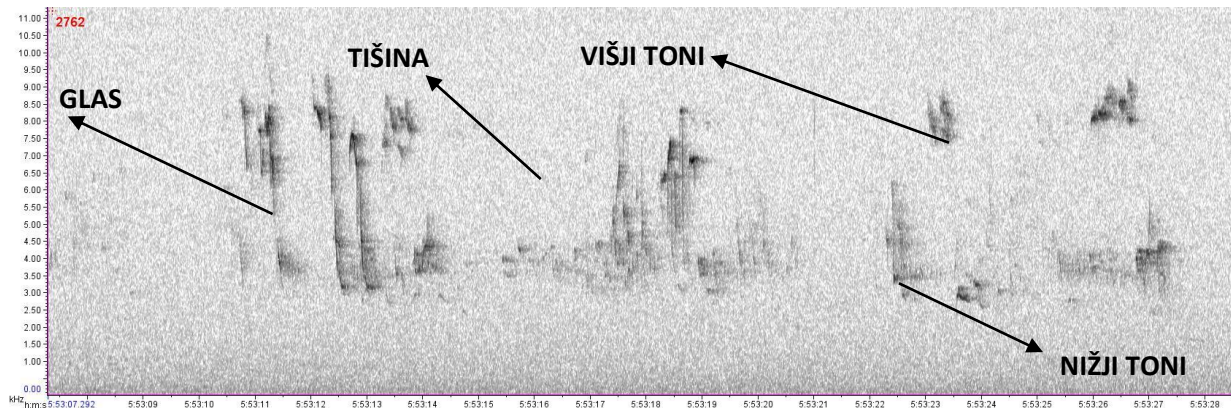
Slika 9: Posnetek zaslona v programu Raven, v katerem se je označevalo ptičja oglašanja. Na posnetku so naslednje vrste ptic: 2762 – črnoglavka (*Sylvia atricapilla*), 956 – dlesk (*Coccothraustes coccothraustes*), 958 – pivka (*Picus canus*), 959 – vrbji kovaček (*Phylloscopus collybita*), 960 – menišček (*Periparus ater*) in 965 – kos (*Turdus merula*)

V 24 urnem posnetku sem pregledal vsako drugo minuto, le ponoči, ko je oglašanj malo, sem pogledal vse. Tako sem pregledal 30 minut v eni dnevni uri. V vsaki pregledani minuti sem označil po eno oglašanje vsake vrste, tudi če je bilo oglašanj več. Podatke sem nato izrazil glede na to, koliko minut se je izbrana vrsta oglašala. Za grafičen prikaz sem za izbrani dan določil še začetek dneva (vzhod) in zaključek dneva (zahod) ter solarno poldne oziroma sredino dneva, da sem opredelil, kako se ptice oglašajo glede na te mejnike v dnevu. Grafične predstavitve sem podal le za vrste, za katere sem zabeležil vsaj 10 minut z oglašanjem v obdobju 24 ur.

Pri primerjavi klasičnega popisa s popisom z mikrofoničkom sem izračunal % pojavljanja ptic, in sicer glede na število registriranih osebkov na točki pri klasičnem popisu in glede na število minut oglašanja vrste v dnevu, kot sem ga razbral iz posnetkov iz mikrofonička.

### Sonogram in petje ptic

Sonogram je predstavitev zvoka v grafični obliki s frekvenco v Hertzih (valovni cikli zvoka na sekundo) na osi y in časom (v sekundah) na osi x. V posamezni pesmi ptice tako razlikujemo fraze, zloge in elemente. Bela barva ponazarja tišino in črna sled glas. Višji toni so na zgornji strani sonograma in nižji na spodnji (Fssbirding, 2022).

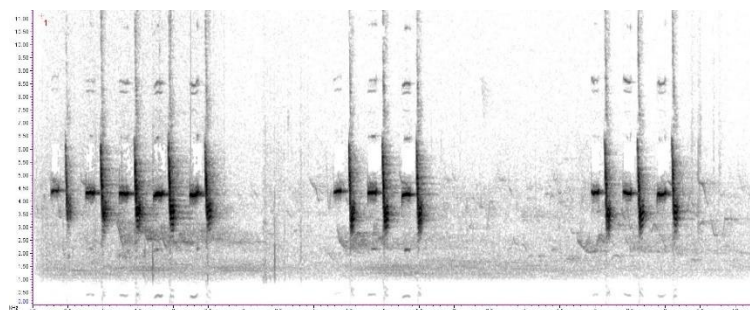


Slika 10: Sonogram petja taščice (*Erithacus rubecula*) – črno ponazarja zvok, belo tišino, na zgornji strani so višji toni, na spodnji nižji

### Najpogostejše ptice pevke in njihovi sonogrami

#### Velika sinica (*Parus major*)

To je pogosta gozdna ptica pevka (slika 12), ki je ne najdemo le v gozdovih, pač pa tudi v mestih. Je stalnica, torej ostaja pri nas tudi pozimi in ne samo poleti, spomladi in jeseni. Samec in samica se ločita po črni navpični črti, ki poteka po sredini prsi. Samec ima črto bolj vidno, samica pa manj. Gnezdi v duplih dreves in gnezdilnicah. Razširjena je po celotni Evropi (Svensson, 2009). Tudi v Sloveniji je splošno razširjena, pogostejša je na nižjih nadmorskih višinah (Mihelič s sod., 2019). Poje z dobro prepoznavnim: »cici-do cicido« (slika 11) (Singer, 2004).



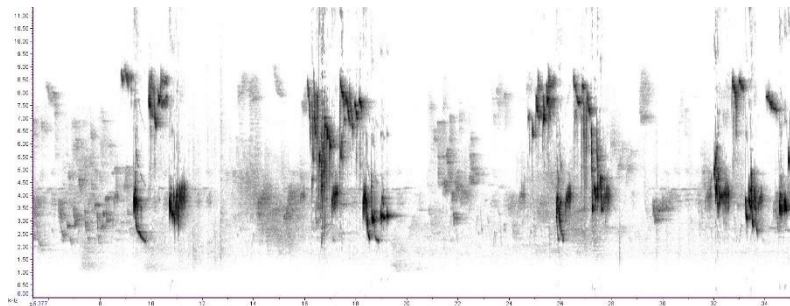
Slika 11: Sonogram petja velike sinice (*Parus major*)



*Slika 12: Samica velike sinice (Parus major) ima čez prsi manj intenzivno črno črto. (foto: Enej Vrezec)*

*Taščica (Erithacus rubecula)*

Taščica je pogosta ptica pevka, ki jo najdemo v večini delov Slovenije, razen nad gozdno mejo v bolj suhih in vročih območjih (Mihelič s sod., 2019). Najdemo jo lahko po celotni Evropi, kjer je stalnica, le da jo na nekoliko severnejših območjih najdemo le poleti (Svensson, 2009). Gnezdi v gnezdu, ki ga samica in samec spleteta sama na veji. Poje s padajočimi zaporedji tonov, kar zveni slovesno (Singer, 2004). Večinoma poje proti večeru ali zgodaj zjutraj, ko je še mrak.



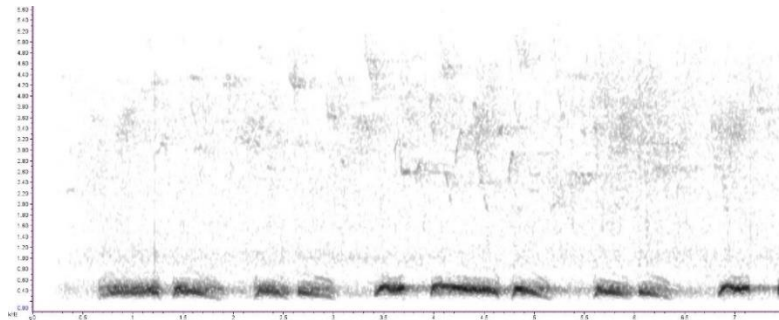
*Slika 13: Sonogram petja taščice (Erithacus rubecula)*



*Slika 14: Taščica (Erithacus rubecula) (foto: Enej Vrezec)*

*Grivar (Columba palumbus)*

Grivar je razširjen po vsej Evropi, na severu le poleti, na jugu pa je stalnica (Svensson, 2009). V Sloveniji naseljuje celo Slovenijo, razen visokogorja in jugozahodnega dela države. Največje gostote so v vzhodnem delu Posavskega hribovja (Mihelič s sod., 2019). Gnezdi tako, da par na veji ob deblu splete gnezdo. Grivarjevo petje je zamolklo, 4 – 5 zložno gruljenje (Singer, 2004).



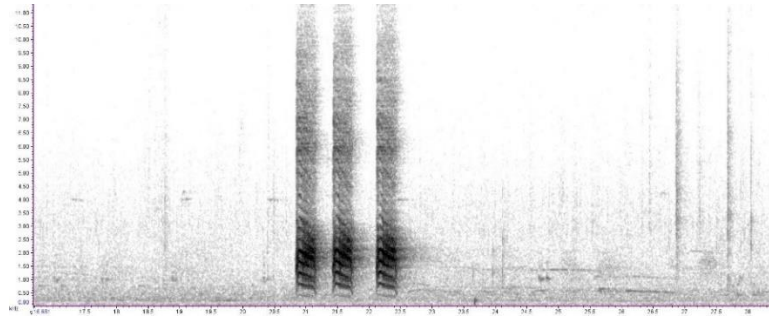
Slika 15: Sonogram petja goloba grivarja (*Columba palumbus*)



Slika 16: Grivar (*Columba palumbus*) (foto: Enej Vrezec)

*Siva vrana (Corvus cornix)*

To je pogosta ptica, ki je razširjena po vsej Evropi, razen na zahodu in severu. V Sloveniji je najpogostejša v osrednjem delu, vzhodnem in severovzhodnem. Gnezdi na drevesih, kjer si par splete gnezdo. Klici so si med seboj zelo podobni, najpogostejši je hripavi klic »kree«. Kadar siva vrana napada, uporabi suhi in brneči »krrr krrr«.



Slika 17: Sonogram oglašanja sive vrane (*Corvus cornix*)



Slika 18: Siva vrana (*Corvus cornix*) (foto: Enej Vrezec)

## 4 REZULTATI

### Primerjava popisa ptic s poslušanjem in popisa z mikrofonom

S poslušanjem posnetkov z mikrofonom sem označil 2252 oglašanj in tako zabeležil 30 vrst (dan 5. 4. 2021), s klasičnim popisom pa le 13 vrst (dan 1. 4. 2021), kar pomeni, da je popisovanje z mikrofoni veliko bolj učinkovito kot popisovanje s poslušanjem (tabela 1). S popisovanjem s poslušanjem sem zabeležil manj kot polovico vrst kot z mikrofonom. Poleg tega pa popisovanje z mikrofonom omogoči tudi, da vidimo ob katerih urah so ptice pevsko dejavne, česar pri popisovanju s poslušanjem ni mogoče. Pri obeh popisih je bila sicer najpogostejša vrsta taščica (*Erithacus rubecula*), zanimivo pa je, da pri klasičnem popisu nismo zaznali meniščka (*Periparus ater*), ki je bil sicer pogost. Tudi ponoči nismo zabeležili ne lesne sove (*Strix aluco*) ne kozače (*Strix uralensis*), čeprav smo obe vrsti zaznali na posnetku, četudi v zelo majhnem številu oglašanj.



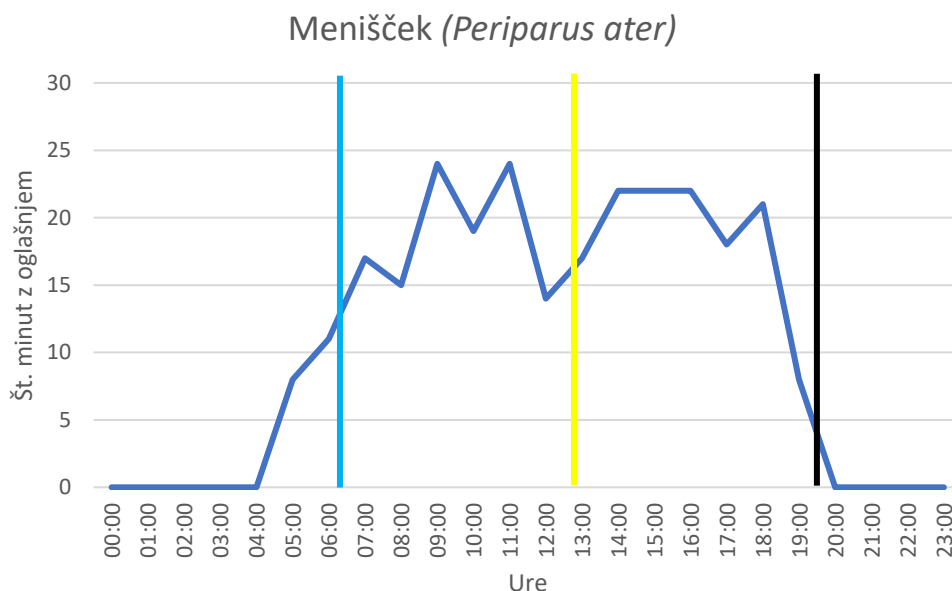
Tabela 1: Primerjava popisa ptic z mikrofonom in s poslušanjem v aprilu 2021 na popisni točki na Krimu pri Ljubljani pri vasi Tomišelj

Vrsta	MIKROFON (24 ur)		POPIS S POSLUŠANJEM (5 min)	
	ŠT. OGLAŠANJ	%	ŠT. OSEBKOV	%
Taščica ( <i>Erithacus rubecula</i> )	386	17,14	3	13,04
Ščinkavec ( <i>Fringilla coelebs</i> )	289	12,83	2	8,70
Menišček ( <i>Periparus ater</i> )	262	11,63	0	0,00
Črnoglavka ( <i>Sylvia atricapilla</i> )	198	8,79	1	4,35
Velika sinica ( <i>Parus major</i> )	184	8,17	2	8,70
Vrbji kovaček ( <i>Phylloscopus collybita</i> )	148	6,57	2	8,70
Kos ( <i>Turdus merula</i> )	136	6,04	0	0,00
Brglez ( <i>Sitta europaea</i> )	92	4,09	0	0,00
Stržek ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )	85	3,77	2	8,70
Veliki detel ( <i>Dendrocopos major</i> )	67	2,98	1	4,35
Grivar ( <i>Columba palumbus</i> )	62	2,75	3	13,04
Kanja ( <i>Buteo buteo</i> )	54	2,40	0	0,00
Fazan ( <i>Phasianus colchicus</i> )	48	2,13	1	4,35
Močvirska sinica ( <i>Poecile palustris</i> )	41	1,82	0	0,00
Cikovt ( <i>Turdus philomelos</i> )	37	1,64	2	8,70
Dlesk ( <i>Coccothraustes coccothraustes</i> )	32	1,42	0	0,00
Siva vrana ( <i>Corvus cornix</i> )	27	1,20	2	8,70
Črna žolna ( <i>Dryocopus martius</i> )	26	1,15	1	4,35
Lišček ( <i>Carduelis carduelis</i> )	23	1,02	0	0,00
Rumenoglavi kraljiček ( <i>Regulus regulus</i> )	16	0,71	0	0,00
Pivka ( <i>Picus canus</i> )	12	0,53	1	4,35
Šoja ( <i>Garrulus glandarius</i> )	9	0,40	0	0,00
Zelenec ( <i>Chloris chloris</i> )	7	0,31	0	0,00
Lesna sova ( <i>Strix aluco</i> )	3	0,13	0	0,00
Carar ( <i>Turdus viscivorus</i> )	2	0,09	0	0,00
Krokar ( <i>Corvus corax</i> )	2	0,09	0	0,00
Čopasta sinica ( <i>Lophophanes cristatus</i> )	1	0,04	0	0,00
Kozača ( <i>Strix uralensis</i> )	1	0,04	0	0,00
Mlakarica ( <i>Anas platyrhynchos</i> )	1	0,04	0	0,00
Rdečeglavi kraljiček ( <i>Regulus ignicapilla</i> )	1	0,04	0	0,00
<b>Skupaj</b>	<b>2252</b>	<b>100,00</b>	<b>23</b>	<b>100,00</b>
<b>Skupaj vrst ptic</b>	<b>30</b>	<b>100,00</b>	<b>13</b>	<b>43,33</b>

## Dnevno-nočna pevska dejavnost ptic

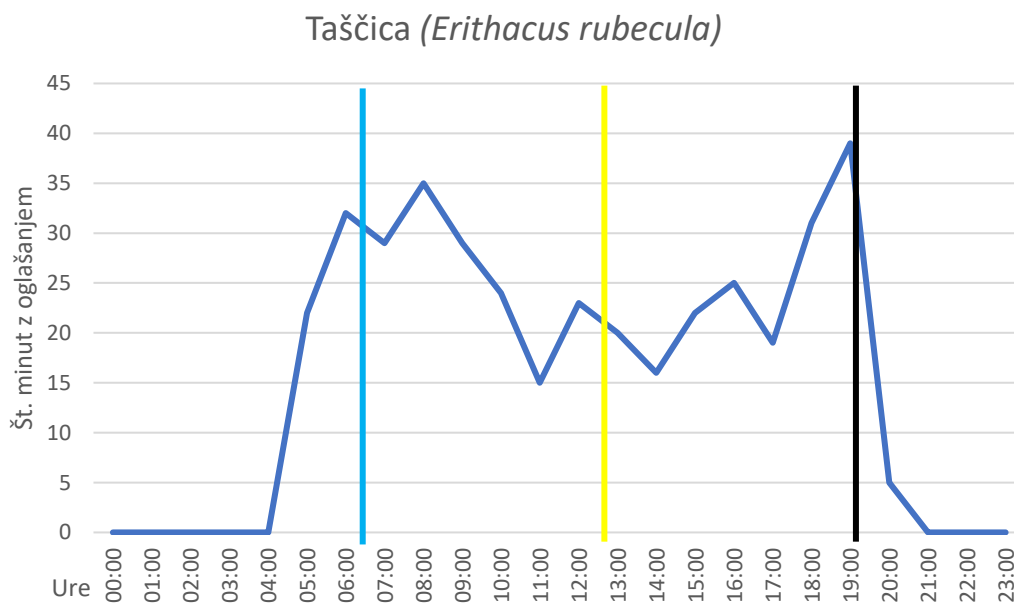
Za 21 vrst gozdnih ptic sem zabeležil več kot 10 minut oglašanja v obdobju 24 ur. Za te vrste sem predstavil grafe dnevno-nočne pevske dejavnosti. Dne 5. 4. 2021 je sonce vzšlo ob 6:35 uri, sonce pa je zašlo ob 19:36 uri. Solarno poldne, ko je sonce najvišje na nebu, pa je bilo ob 13:05 uri.

**Menišček** (*Periparus ater*) se je pričel oglašati že pred sončnim vzhodom ob 5:50 zjutraj, zadnje oglašanje pa sem zabeležil ob 19:31, torej pred sončnim zahodom. Menišček se je oglašal prek celega dneva, najmanj pa okoli solarnega poldneva (graf 1). Najvišje oglašanje sem zabeležil med 9:00 in 11:00 uro (graf 1).



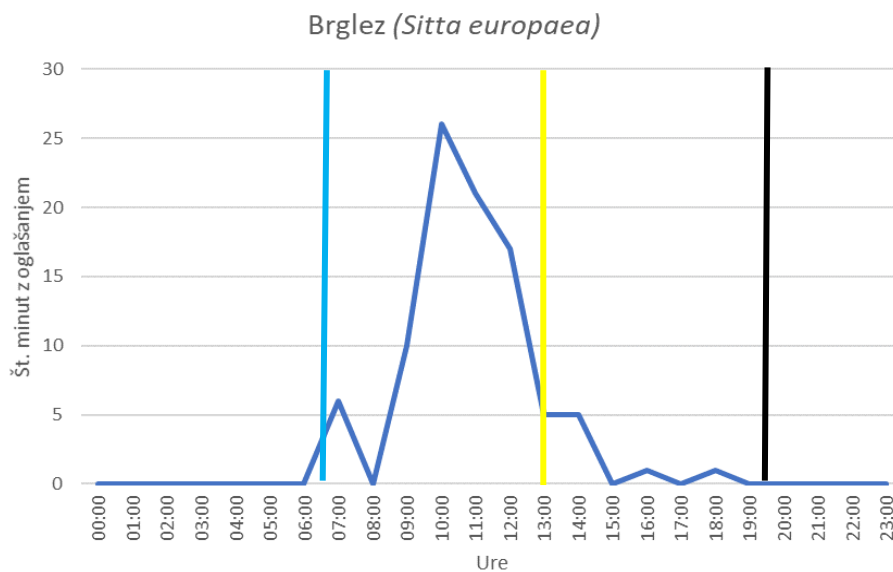
Graf 1: Dnevno-nočna pevska dejavnost meniškca (*Periparus ater*); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – solarno poldne, črna – sončni zahod

**Taščica** (*Erithacus rubecula*) se je pričela oglašati med prvimi med pticami, in sicer že ob 5:37, pred sončnim vzhodom, zadnje oglašanje pa sem zabeležil v večernem mraku po sončnem zahodu, ob 19:48. Taščica se je najbolj oglašala zjutraj do 8. ure, najmanj pa okoli solarnega poldneva. Najvišje oglašanje pa sem zabeležil okoli 19. ure zvečer (graf 2).



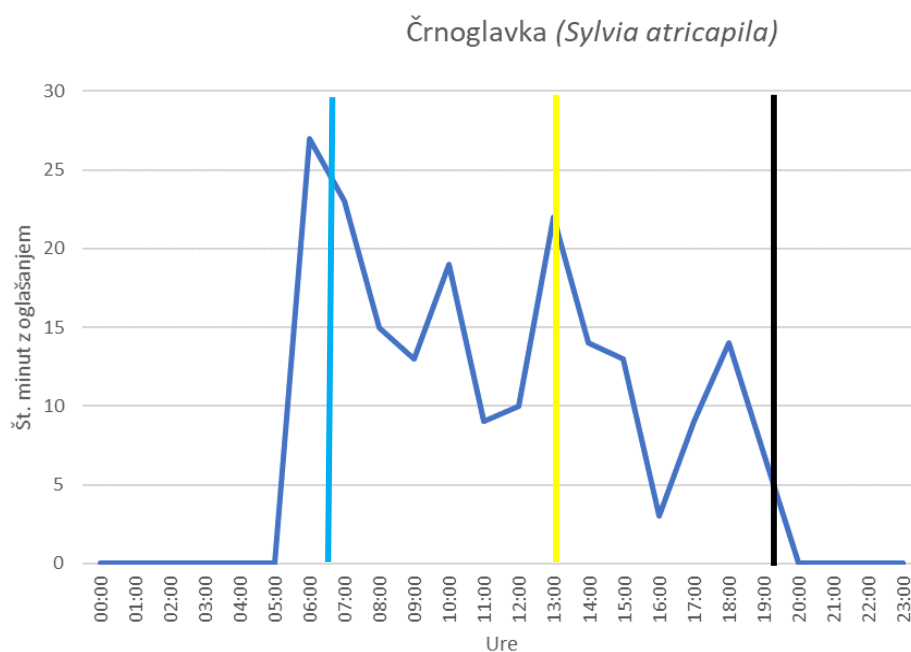
Graf 2: Dnevno-nočna pevska dejavnost taščice (*Erithacus rubecula*); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – solarno poldne, črna

**Brglez** (*Sitta europaea*) se je pričel oglašati precej pozno, ob 7:07, zadnje oglašanje pa sem zabeležil v večernem mraku po sončnem zahodu, ob 18:30. Brglez se je najbolj oglašal okoli 10. ure dopoldne, popoldne pa se je oglašal zelo malo (graf 3).



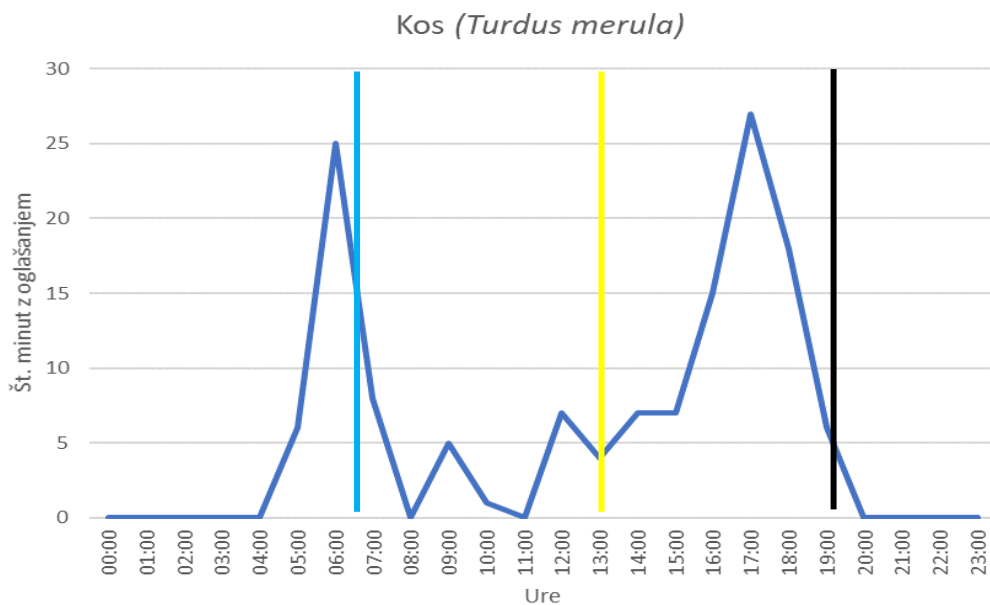
*Graf 3: Dnevno-nočna pevska dejavnost brgleza (*Sitta europaea*): legenda: modra – sončni vzhod, rumena – solarno poldne, črna – sončni zahod*

**Črnoglavka** (*Sylvia atricapilla*) se je pričela oglašati ob 6:13, pred sončnim vzhodom, zadnje oglašanje pa sem zabeležil v večernem mraku po sončnem zahodu, ob 19:42. Najbolj se je oglašala zjutraj pred sončnim vzhodom, potem pa je njena pevska aktivnost počasi upadala do večera s tremi jasnimi vrhovi okoli 6:00, 13:00 in 19:00, kar sovpada z sončnim vzhodom, zahodom in solarnim poldnevom (graf 4).



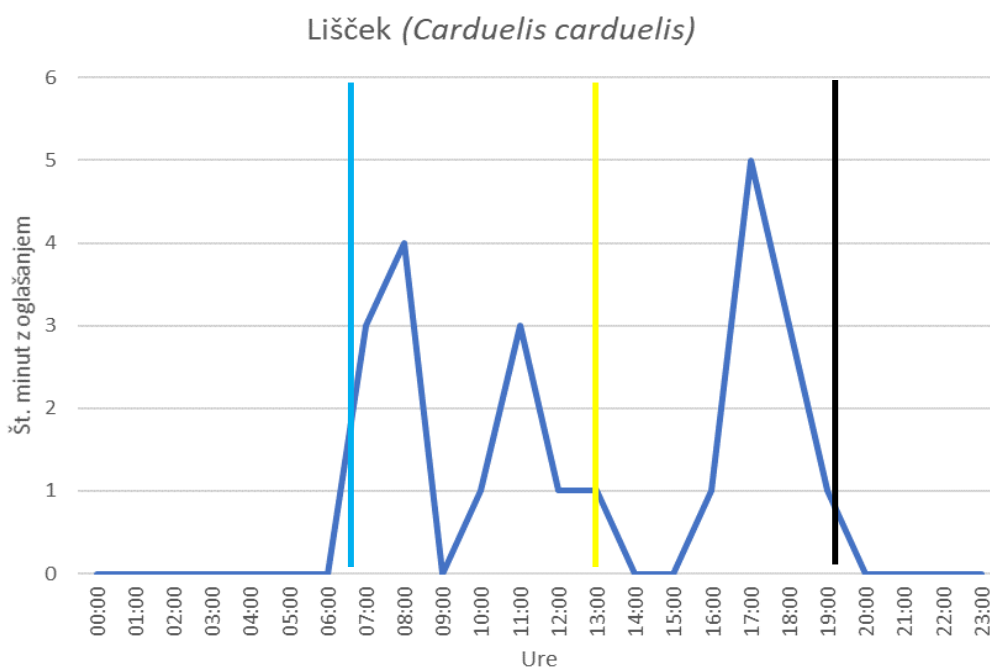
*Graf 4: Dnevno-nočna pevska dejavnost črnoglavke (*Sylvia atricapilla*); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod*

**Kos** (*Turdus merula*) se je pričel oglašati ob 5:50, pred sončnim vzhodom, zadnje oglašanje pa sem zabeležil v večernem mraku po sončnem zahodu, ob 19:49. Kos ima izrazit jutranji in večerni vrh oglašanja okoli 6:00 in 17:00 ure. Čez dan so se kosi zelo malo oglašali (graf 5).



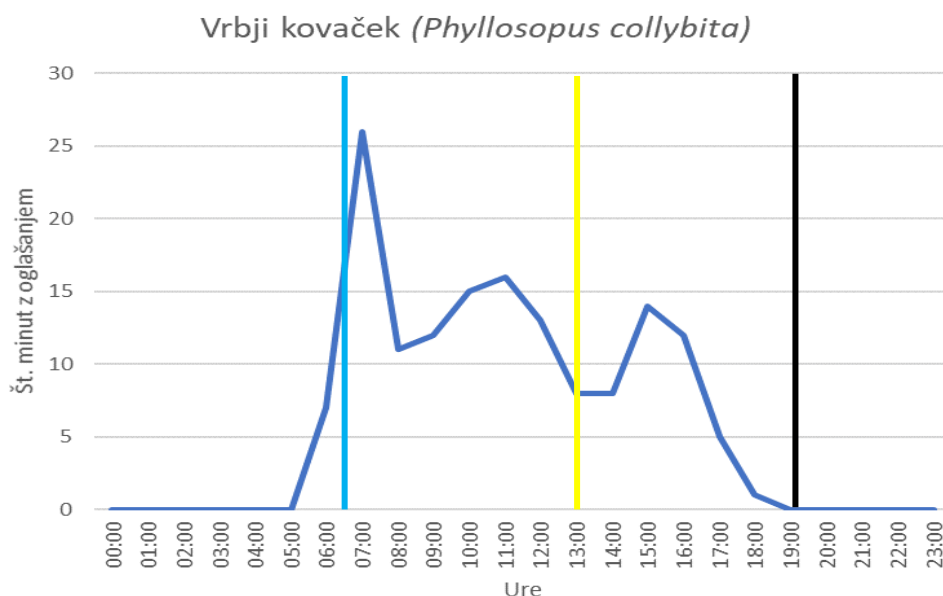
*Graf 5: Dnevno-nočna pevška dejavnost kosa (*Turdus merula*); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod*

**Lišček** (*Carduelis carduelis*) se je začel oglašati šele ob 7:28, po sončnem vzhodu, zadnje oglašanje pa sem zabeležil pred sončnim zahodom, ob 19:14. Lišček je sicer izrazito dnevna vrsta, ki se oglašata tako dopoldne kot popoldne (graf 6).



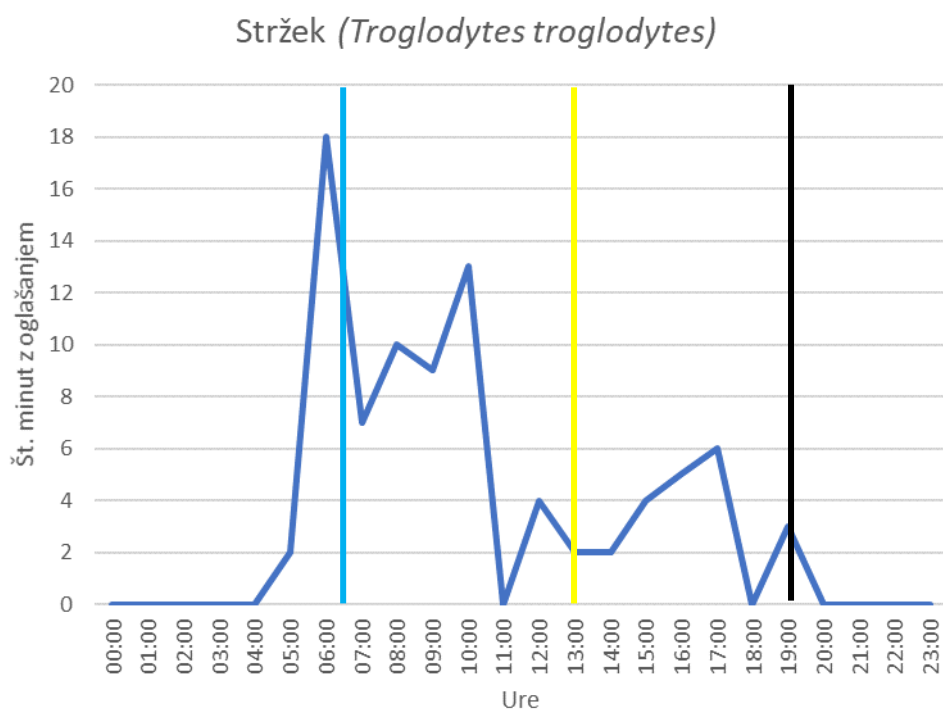
*Graf 6: Dnevno-nočna pevška dejavnost liščka (*Carduelis carduelis*); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod*

**Vrbji kovaček** (*Phylloscopus collybita*) se je pričel oglašati ob 6:04, pred sončnim vzhodom, zadnje oglašanje pa sem zabeležil pred sončnim zahodom, ob 18:25. Vrbji kovaček se je najbolj oglašal zgodaj zjutraj ob 7:00 uri, potem pa je njegova pevska dejavnost pojenjala (graf 7).



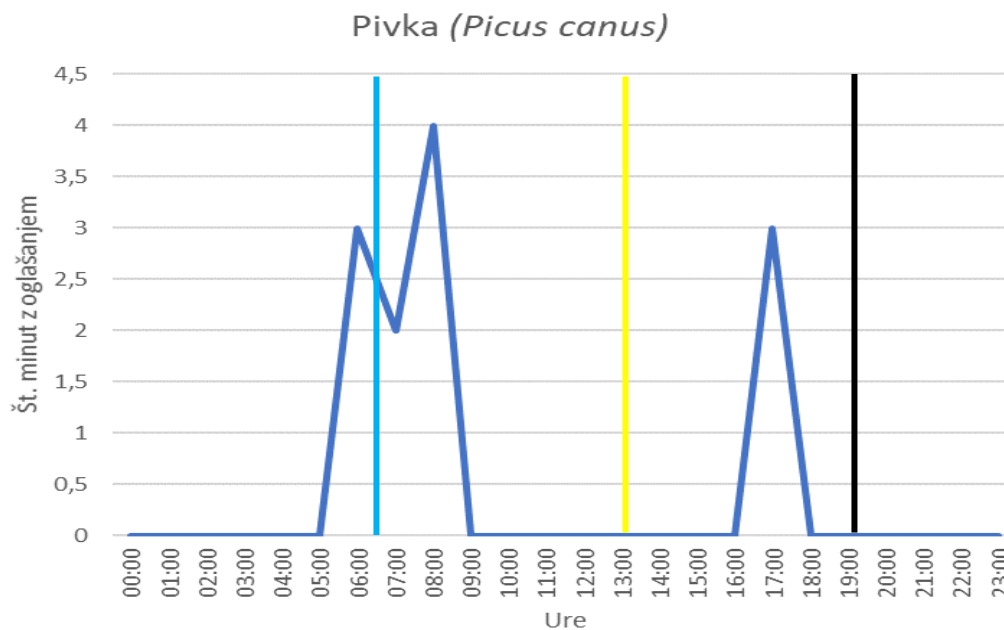
Graf 7: Dnevno-nočna pevska dejavnost vrbjega kovačka (*Phylloscopus collybita*); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod

**Stržek** (*Troglodytes troglodytes*) se je pričel oglašati med prvimi, in sicer že ob 5:58, pred sončnim vzhodom, zadnje oglašanje pa sem zabeležil v večernem mraku po sončnem zahodu, ob 19:44. Stržek je izrazit jutranji in dopoldanski pevec, po solarnem poldnevu pa njegova pevska dejavnost zelo pade (graf 8).



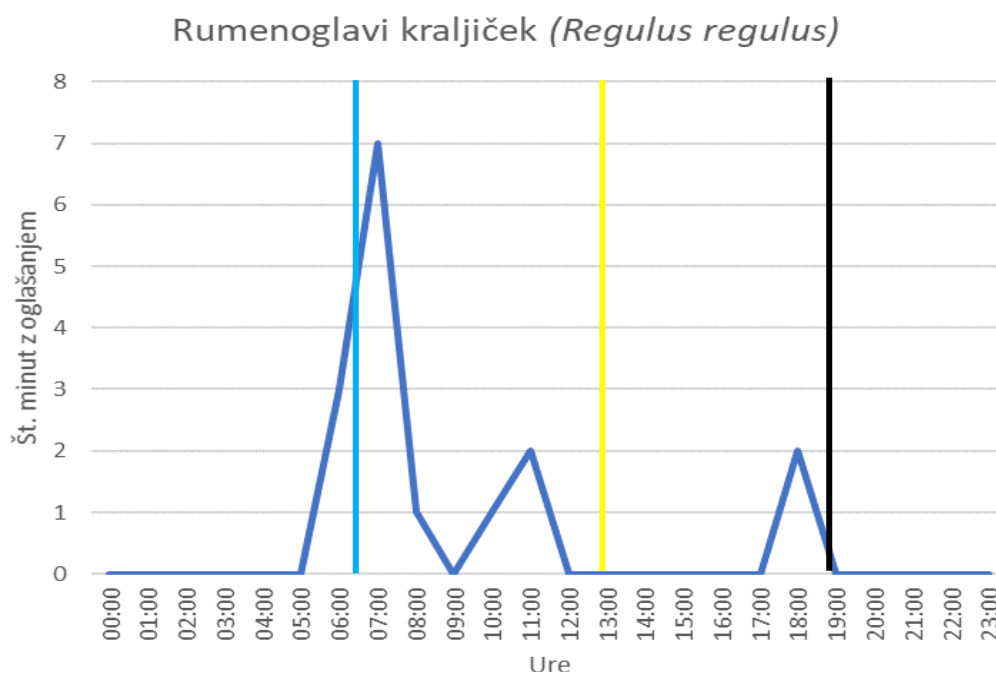
Graf 8: Dnevno-nočna pevska dejavnost vrbjega kovačka (*Phylloscopus collybita*); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod

**Pivka** (*Picus canus*) se je pričela oglašati že ob 6:20, pred sončnim vzhodom, zadnje oglašanje pa sem zabeležil v popoldanskem času ob 17:55. Pivka se najbolj oglašja zjutraj do 8. ure, kasneje pa zgolj izjemoma (graf 9).



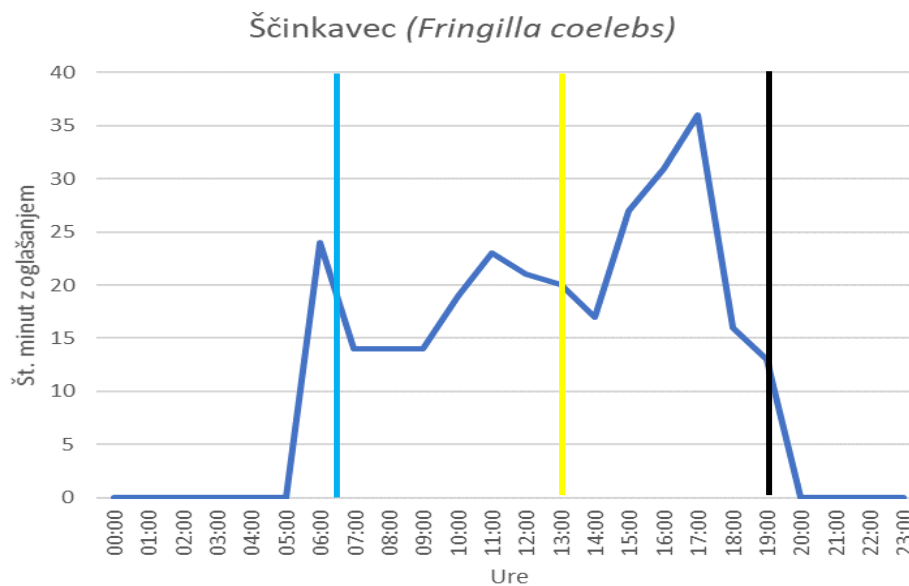
*Graf 9: Dnevno-nočna pevška dejavnost pivke (*Picus canus*); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod*

**Rumenoglavi kraljiček** (*Regulus regulus*) se je pričel oglašati po sončnem vzhodu, ob 6:44, zadnje oglašanje pa sem zabeležil pred sončnim zahodom, ob 18:50. Rumenoglavi kraljiček je glede na oglašanje izrazito zgodnje jutranja vrsta (graf 10).



*Graf 10: Dnevno-nočna pevška dejavnost rumenoglavega kraljička (*Regulus regulus*); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod*

**Ščinkavec** (*Fringilla coelebs*) se je pričel oglašati ob 6:04, pred sončnim vzhodom, zadnje oglašanje pa sem zabeležil ob sončnem zahodu, ob 19:32. Ščinkavec se oglaša prek celega dne, najbolj intenzivno pa popoldne okoli 17. ure (graf 11).



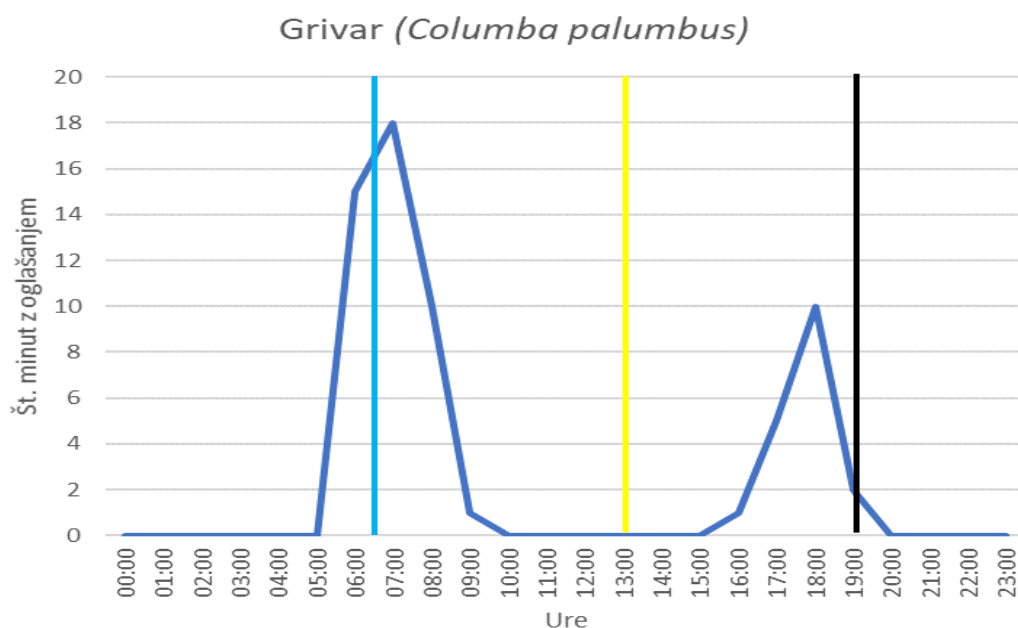
Graf 11: Dnevno-nočna pevška dejavnost ščinkavca (*Fringilla coelebs*); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod

**Močvirska sinica** (*Poecile palustris*) se je pričela oglašati ob 6:30, pred sončnim vzhodom, zadnje oglašanje pa sem zabeležil po sončnem zahodu, ob 19:40. Močvirska sinica se oglaša prek celega dne, najbolj intenzivno pa popoldne okoli 14. ure in 17. ure (graf 12).



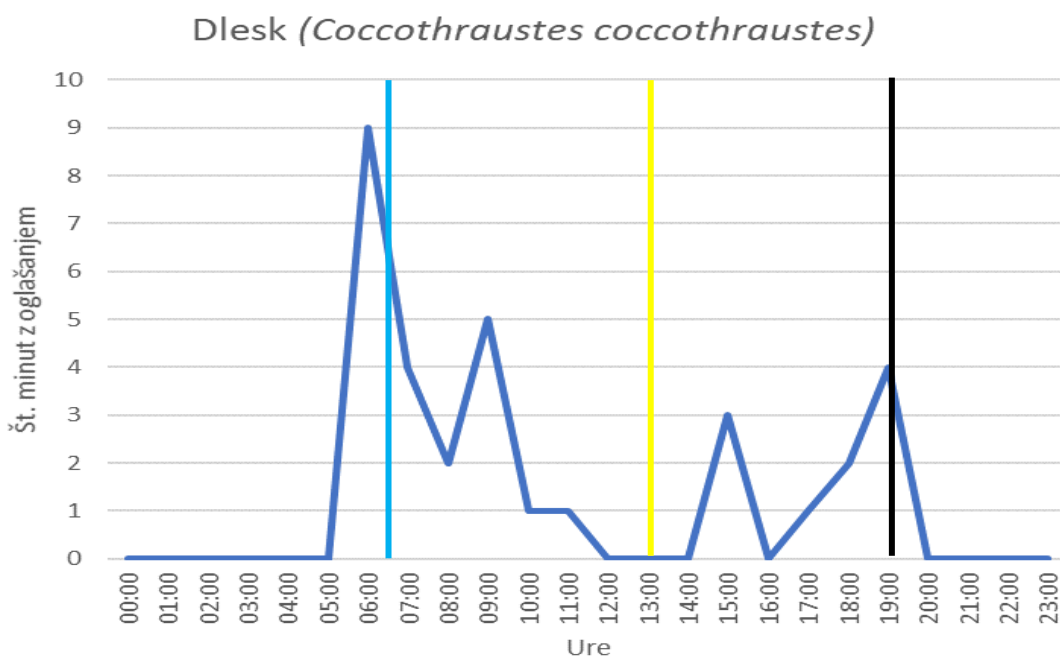
Graf 12: Dnevno-nočna pevška dejavnost močvirske sinice (*Poecile palustris*); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod

**Grivar** (*Columba palumbus*) se je pričel oglašati ob 6:22, pred sončnim vzhodom, zadnje oglašanje pa sem zabeležil pred sončnim zahodom, ob 19:12. Grivar je največ pel okoli 7. ure zjutraj, torej je zelo jutranja ptica, saj se ga okoli solarnega poldneva ni dalo najti. Nekaj malega pa se je potem oglašal tudi v poznem popoldnevu okoli 18:00 (graf 13).



Graf 13: Dnevno-nočna pevska dejavnost grivarja (*Columba palumbus*); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod

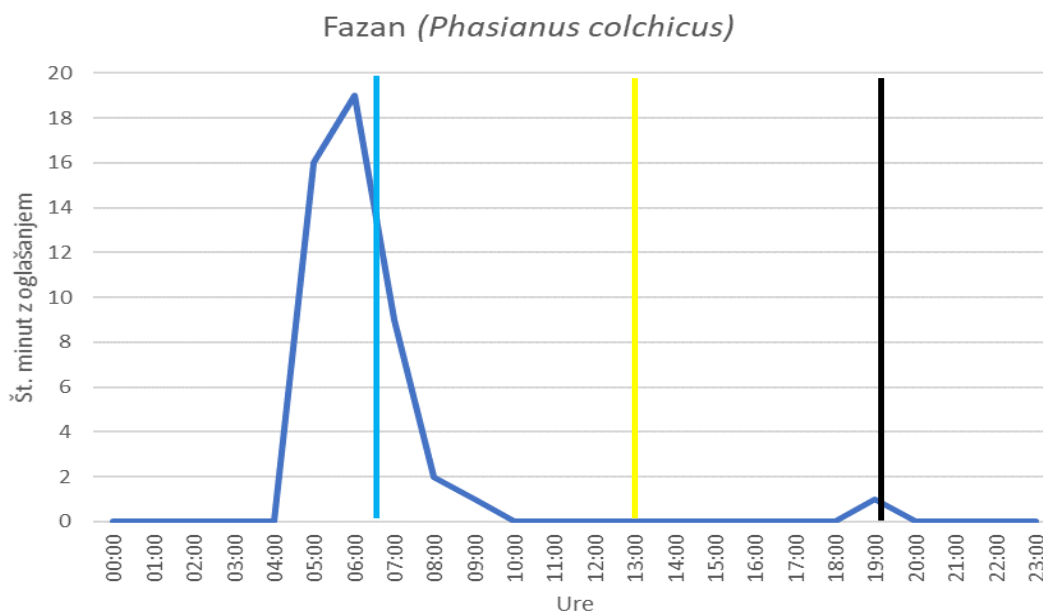
**Dlesk** (*Coccothraustes coccothraustes*) se je pričel oglašati ob 6:01, pred sončnim vzhodom, zadnje oglašanje pa sem zabeležil malo pred sončnim zahodom, ob 19:32. Dlesk se je največ oglašal v jutranjem času okoli 6. ure in potem do konca dopoldneva pojenjal s pevsko dejavnostjo. Malo pa se je oglašal tudi zvečer okoli 19. ure. Okoli solarnega poldneva pa ga ni bilo slišati (graf 14).



Graf 14: Dnevno-nočna pevska dejavnost dleska (*Coccothraustes coccothraustes*); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod

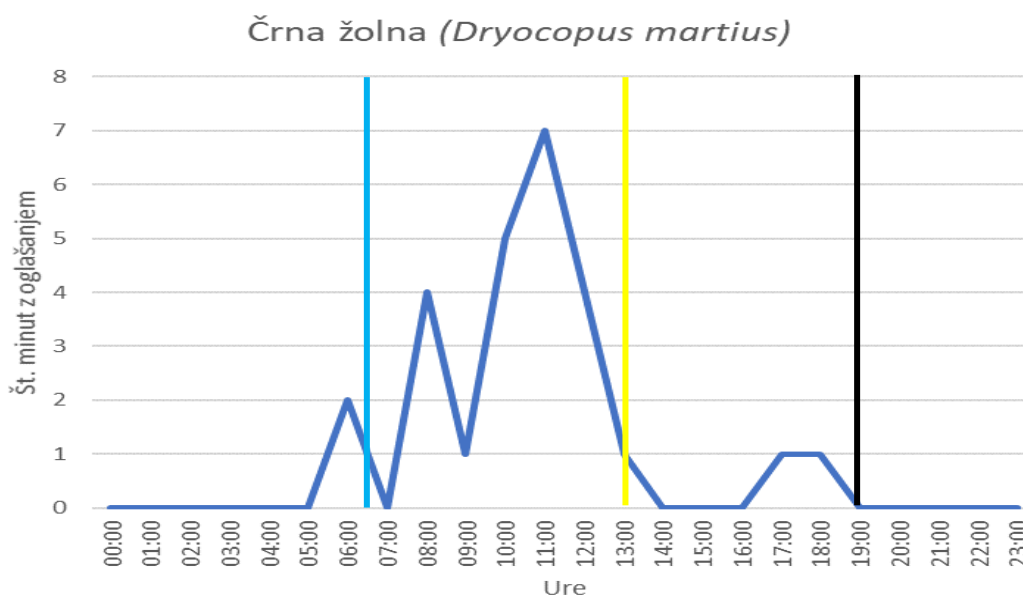


**Fazan** (*Phasianus colchicus*) se je pričel oglašati zelo zgodaj, ob 5:25, pred sončnim vzhodom, zadnje oglašanje pa sem zabeležil pred sončnim zahodom, ob 19:06. Fazan je s svojo pevsko dejavnostjo opravil že zjutraj, vrh pa je bil okoli 6. ure. Zelo malo se je oglašal zvečer okoli 19. ure, okoli solarnega poldneva pa čisto nič (graf 15).



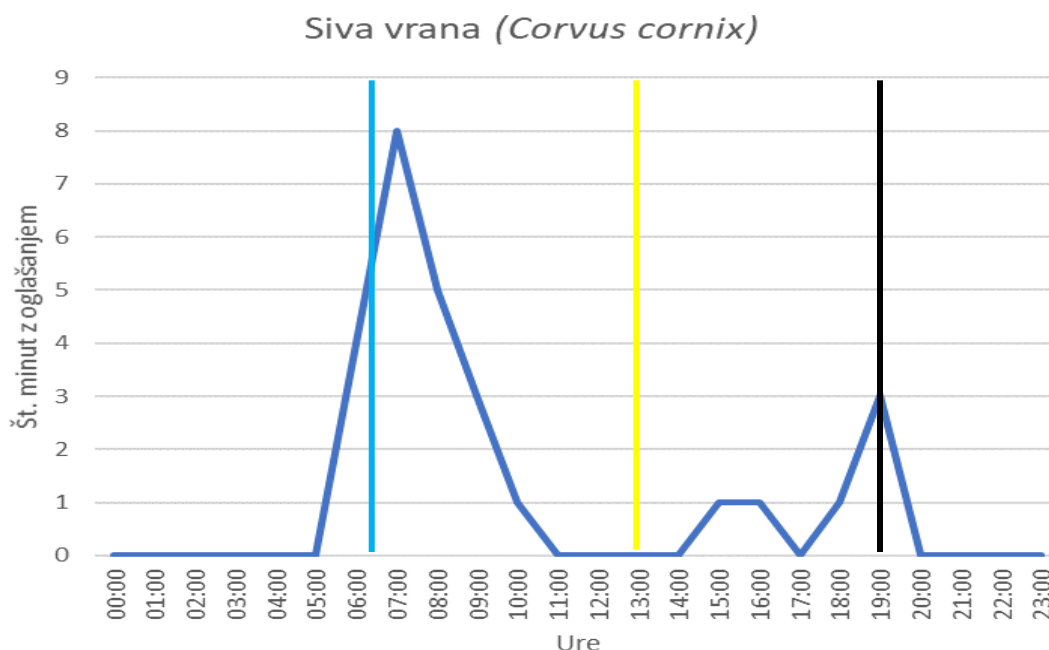
Graf 15: Dnevno-nočna pevška dejavnost fazana (*Phasianus colchicus*); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod

**Črna žolna** (*Dryocopus martinus*) se je pričela oglašati ob 6:34, malo pred sončnim vzhodom, zadnje oglašanje pa sem zabeležil pred sončnim zahodom, ob 18:41. Črna žolna je bila vedno več pevsko dejavna od jutra okoli 6. ure in do okoli 11. ure. Njen vrhunec oglašanja pa je bil okoli 11. ure. Malo pa se je oglašala tudi med 17. in 18. uro (graf 16).



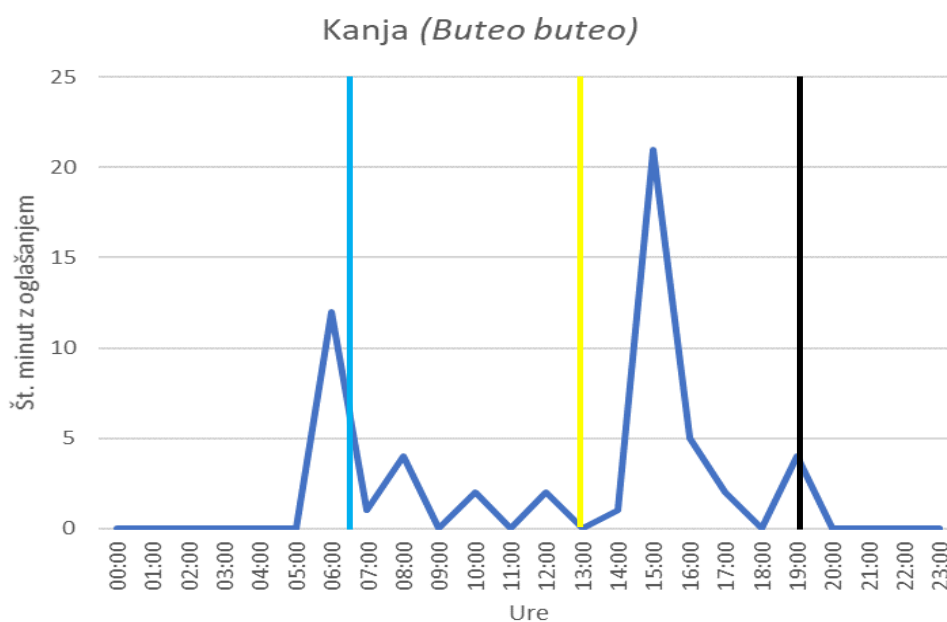
Graf 16: Dnevno-nočna pevška dejavnost črne žolne (*Dryocopus martinus*); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod

**Siva vrana** (*Corvus cornix*) se je pričela oglašati ob 6:14, pred sončnim vzhodom, zadnje oglašanje pa sem zabeležil po sončnem zahodu, ob 19:47. Siva vrana je imela vrhunec oglašanja okoli 7. ure, malo pa se je oglašala tudi med 15. in 16. uro in pa okoli 19. ure. Okoli solarnega poldneva pa ne (graf 17).



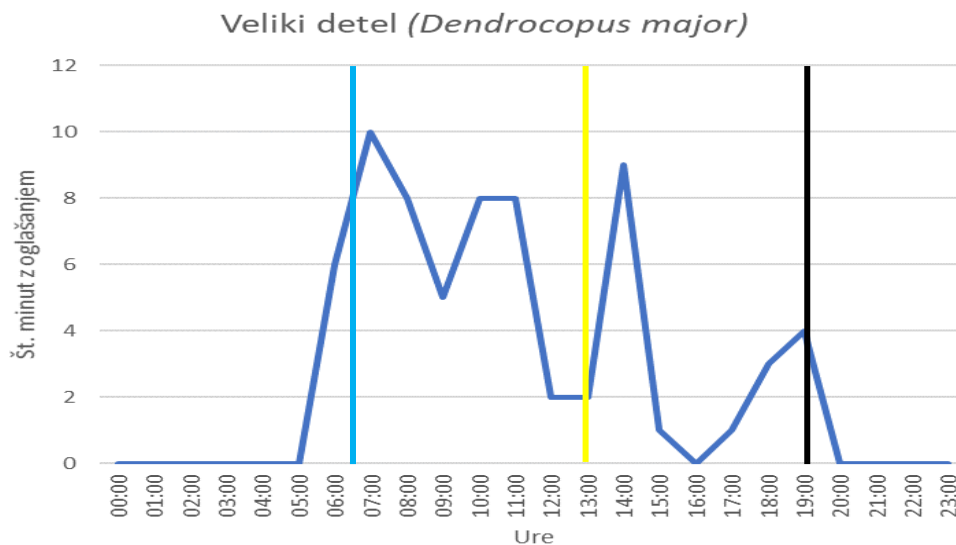
*Graf 17: Dnevno-nočna pevska dejavnost sive vrane (*Corvus cornix*); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod*

**Kanja** (*Buteo buteo*) se je pričela oglašati ob 6:15, pred sončnim vzhodom, zadnje oglašanje pa sem zabeležil malo po sončnem zahodu, ob 19:37. Kanja je imela vrhunec pevske dejavnosti okoli 15. ure, nekoliko manj se je oglašala okoli 6. ure in potem vedno manj do solarnega poldneva. Točno na solarnem poldneva pa je prenehala in nadaljevala popoldne. Malo pa se je oglašala tudi okoli 19. ure (graf 18).



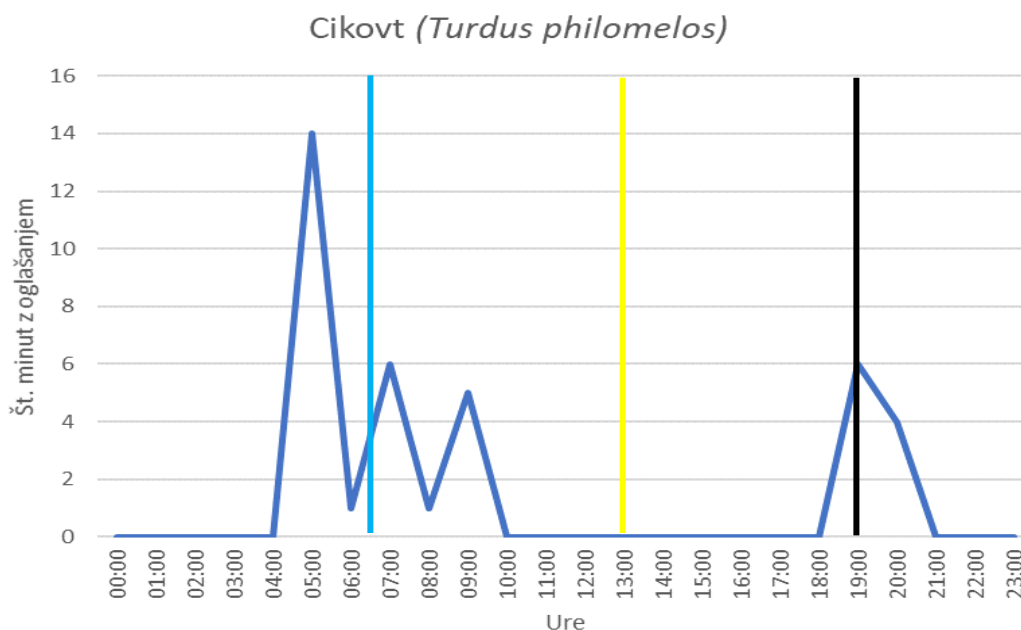
*Graf 18: Dnevno-nočna pevska dejavnost kanje (*Buteo buteo*); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod*

**Veliki detel** (*Dendrocopus major*) se je pričel oglašati ob 6:21 pred sončnim vzhodom, zadnje oglašanje pa sem zabeležil pred sončnim zahodom ob 19:14. Veliki detel je imel vrhunec oglašanja okoli 7. ure in tako nadaljeval do okoli 11. ure, z manjšim premorom okoli 9. ure in solarnega poldneva. Okoli 14. ure se je začel spet visoko oglašati in potem še malo okoli 19. ure (graf 19).



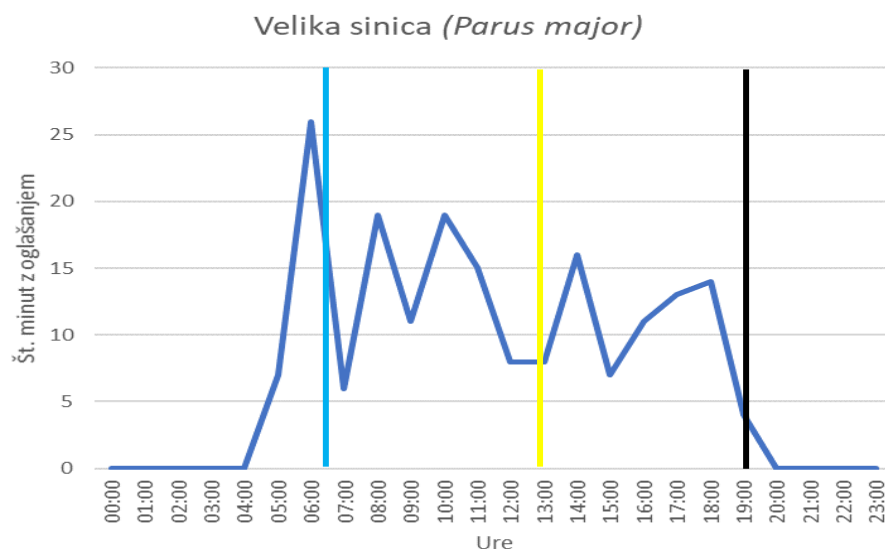
Graf 19: Dnevno-nočna pevška dejavnost velikega detla (*Dendrocopus major*); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod

**Cikovt** (*Turdus philomelos*) se je pričel oglašati zgodaj ob 5:47, pred sončnim vzhodom, zadnje oglašanje pa sem zabeležil po sončnem zahodu, ob 19:48. Cikovt je imel vrhunec pevskega oglašanja med 5. in 6. uro in potem pel vedno manj do okoli 9. ure. Torej je bolj jutranja ptica pevka. Okoli solarnega poldneva ga ni bilo slišati, pač pa v večeru okoli 19. in 20. uro (graf 20).



Graf 20: Dnevno-nočna pevška dejavnost cikovta (*Turdus philomelos*); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod

**Velika sinica** (*Parus major*) se je pričela oglašati ob 5:55, pred sončnim vzhodom, zadnje oglašanje pa sem zabeležil pred sončnim zahodom, ob 19:14. Velika sinica je imela vrhunec oglašanja okoli 6. ure in potem nekoliko manj pela čez cel dan, s premorom okoli solarnega poldneva. Je ptica pevka, ki jo lahko najdemo tudi čez dan in ne samo zjutraj in zvečer (graf 21).



*Graf 21: Dnevno-nočna pevska dejavnost velike sinice (Parus major); legenda: modra – sončni vzhod, rumena – opoldne, črna – sončni zahod*

## 5 RAZPRAVA

S pomočjo postavljenega mikrofona v gozdu sem se lahko zelo približal 24-urnemu pevskega skrivnostnemu svetu gozdnih vrst ptic. Ugotovil sem, da je ideja o mikrofona, ki bo 24 ur snemal oglašanje ptic ugodna rešitev, saj tako ne izgubljaš časa s popisovanji na terenu, vožnjami od točke do točke, ne zmrzuješ itd. S pomočjo mikrofona sem spoznal, da se gozdne ptice največ oglašajo zgodaj zjutraj, ko se dela zora, nekatere vrste pa celo pred sončnim vzhodom, torej še ponoči, npr. taščica, kos, fazan, cikovt itd. Nekoliko manj, a vseeno veliko, se oglašajo tudi zvečer, ko se dela mrak, recimo cikovt, taščica, kos itd. Zanimiva ugotovitev je, da se vrste, ki se pričnejo oglašati pred sončnim vzhodom, oglašajo tudi za sončnim zahodom, torej v temi. Nekatere ptice se oglašajo tudi podnevi, tudi okoli solarnega poldneva, npr. velika sinica, veliki detel, črna žolna, močvirska sinica, ščinkavec itd. Ob pregledu grafov različnih vrst ptic sem ugotovil, da se pri večini vrst ptic opazi okoli katere ure je solarno poldne oz. sredina dneva. V tem času dejavnost ptičjega petja večine vrst ptic hitro upade. Na posnetku, pridobljenem z mikrofonom, sem zabeležil tudi dve gozdni sovi, kozačo in lesno sovo. Obe sta peli pričakovano ponoči, saj so sove večinoma nočno dejavne ptice, kar sem ugotovil tudi v lanski raziskovalni nalogi (Vrezec, 2021). Tudi meniščka s klasičnim popisom nisem zabeležil, medtem ko se je izkazalo, da je menišček zelo pogost in poje celo čez cel dan. V tej nalogi sem tako spoznal, da je popisovanje ptic z mikrofonom v primerjavi s klasičnim popisom na podlagi poslušanja ptičjega oglašanja za 5 minut veliko bolj učinkovito, saj v klasičnem popisu 17 vrst sploh nisem zabeležil, a so bile tam, kar je pokazal mikrofona. Ugotovil sem, da mikrofona pokaže večjo pestrost vrst in realno stanje, tako kot je v naravi. Tereni s klasičnim popisom se mi ob ugotovitvah te naloge ne zdijo več najbolj zanesljivi, saj je popisovalec na terenu prekratek čas in človeško uho lahko tudi

presliši nekatera oglašanja. Mikrofonček pa mi je dal še dodaten podatek o urah, ko so posamezne vrste ptic najbolj dejavne.

## 6 ZAKLJUČEK

V raziskovalni nalogi se ponuja še veliko novih nadaljnjih raziskav, in sicer podoben popis bi lahko naredil še na drugem območju, nova spoznanja odkril še pri drugih vrstah ptic. Mogoče pa bi bile te iste vrste na drugem območju pevsko dejavne ob različnih časih zaradi vpliva drugačnih dejavnikov okolja: nadmorske višine, sončne lege, kamninske podlage, podnebja ... Raziskava bi lahko potekala tudi v drugem letnem času in bi se jih potem lahko med seboj primerjalo. Zanimivo bi bilo primerjati tudi število vrst ptic v gozdu, v katerega posega človek, s številom ptičjih vrst v gozdu, ki ima majhen stik s človekom. Take in podobne teme me precej zanimajo, zato bom poskusil narediti še kakšno podobno raziskavo.

Z uveljavitvijo popisovanja z mikrofončkom bi se v prihodnosti lahko rešil problema napornih terenov in izgube časa. Preden bo to postalo realnost, bo potrebno program še dobro pripraviti, torej nanj naložiti čim več zvočnih posnetkov oglašanj ptic in jih fizično prepoznati, kot sem to delal sam. Množico posnetih oglašanj na terenu, ki bi jih potem ornitologi fizično prepoznali in vnesli v računalnik, bi program, ko bi dobil posnetke z mikrofonov, z lahkoto primerjal, kateremu oglašanju je določeno oglašanje, posneto z mikrofonom najbolj podobno in te podatke nato prenesel v tabelo Excel. Ko bo to pripravljeno, se lahko uveljavi popisovanje z mikrofonom. Podatki, ki bi jih pridobili s pomočjo mikrofonov, bi nam pomagali ptice še bolje razumeti in o njih bi izvedeli še veliko zanimivih dejstev, ki jih danes še ne poznamo.

Za Slovenijo je gozd zelo pomemben, saj pokriva večino države. V naši državi najdemo še precej obsežnih gozdov, ki so za gozdne ptice zelo velikega pomena. Tam gnezdijo ptice, ki so povsem specializirane na gozd, kot so npr. divji petelin (*Tetrao urogallus*), kozača (*Strix uralensis*), mali muhar (*Ficedula parva*) in še veliko bi jih lahko naštel. Značilna gozdna krajina, primerna za ptice, je v Sloveniji na Pohorju, na vzhodnem delu Kamniško-Savinjskih Alp in Karavank, v Snežniku-Pivki, na Jelovici, ob reki Muri, v Krakovskem gozdu, na Kočevskem in ob Kolpi, na Krasu in v Triglavskem narodnem parku. Ob vseh teh kar obsežnih območjih ni nič nenavadnega, da imamo v Sloveniji velike populacije gozdnih ptic, ki so pomembne tudi v evropskem merilu, zato je treba naše gozdove zavarovati. Gorski in sredogorski gozdovi so zaenkrat še dobro ohranjeni, v nižinah, kjer največ posega človek, pa je večina gozdov že izsekanih (Trilar, Vrezec, 2004).

Slovenske gozdove lahko obvarujemo tako, da opustimo gretje z lesom, saj bi se tako posekalo veliko manj dreves, ki so za naše gozdne ptice življenjskega pomena. Poleg tega pa se ob takem gretju v ozračje izpušča veliko ogljikovega dioksida, ki onesnažuje ozračje. Gretje z lesom bi bilo bolje nadomestiti z elektriko. Če se odpravimo v pragozd, nam je to odličen primer gozda, v katerega ne posega več človek. Če pozorneje pogledamo opazimo, da je veliko več sušic, ki jih v gozdovih, v katerih gospodari človek, skoraj da ne najdemo. Te sušice pa so zelo pomembne za nekatere ptice, kot so npr. detli, ki si gradijo v njih gnezda. Poleg tega se tam tudi hranijo, saj je trohneče deblo polno žuželk, ki so detlu lahek plen. V

dobrobit naših gozdnih prebivalcev in naših gozdov bi bilo najbolje, da z gospodarjenjem z gozdom čim prej zaključimo, saj se naši gozdovi hitro krčijo. Specializirane gozdne živali brez gozda ne morejo živeti in nekatere že izumirajo ali so na pragu izumrtja. Pomagati jim moramo čim prej in vsi skupaj.



*Slika 19: Primer pragozda, v katerega človek ne posega (levo) in primer gozda v katerega človek posega (desno) (foto: Al Vrezec)*

## 7 LITERATURA

1. Figelj, A. & Vrezec, A. (2003): Podhujka. – *Svet ptic* 9 (20 – 21)
2. Javornik, M., Voglar, D., Dermastia, A., ur. (1992): Enciklopedija Slovenije, 6. zvezek. – Mladinska knjiga, Ljubljana.
3. Mihelič T., Kmecl P., Denac K., Koce U., Vrezec A., Denac D., ur. (2019): Atlas ptic Slovenije. Popis gnezdičk 2002–2017. – DOPPS, Ljubljana.
4. Perko, D., Orožen Adamič, M. (1998): Slovenija. Pokrajine in ljudje. – Mladinska knjiga, Ljubljana.
5. Singer, D. (2004): Kateri ptič je to? – Založba Narava, Kranj.
6. Spletna stran xeno-canto: <https://xeno-canto.org/> (nazadnje obiskano 10. 3. 2022)
7. Spletna stran fssbirding: <http://www.fssbirding.org.uk/sonagrams.htm> (nazadnje obiskano 26. 1. 2022)
8. Spletna stran o sočnih vzhodih, zahodih: <http://suncalc.net/#/45.9697,14.4683,15/2021.04.05/20:41> (Vzhod, zahod)
9. Svensson, L. (2009): Collins Bird Guide. Second edition. – William Collins, London.
10. Trilar, T. & Vrezec, A. (2004): Gozdne ptice Slovenije. – Mladinska knjiga, Ljubljana.
11. Vrezec, A. (2000): Vpliv nekaterih ekoloških dejavnikov na razširjenost izbranih vrst sov (Strigidae) na Krimu. Diplomsko delo. – Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana.
12. Vrezec, E. (2021): Celoletno spremljanje gnezd dveh gozdnih sov. – Raziskovalna naloga, OŠ Tone Čufar, Ljubljana.
13. Vrh Vrezec, P. (2020): Ptice v glasbi. – *Svet ptic* 26 (3): 6 – 11.