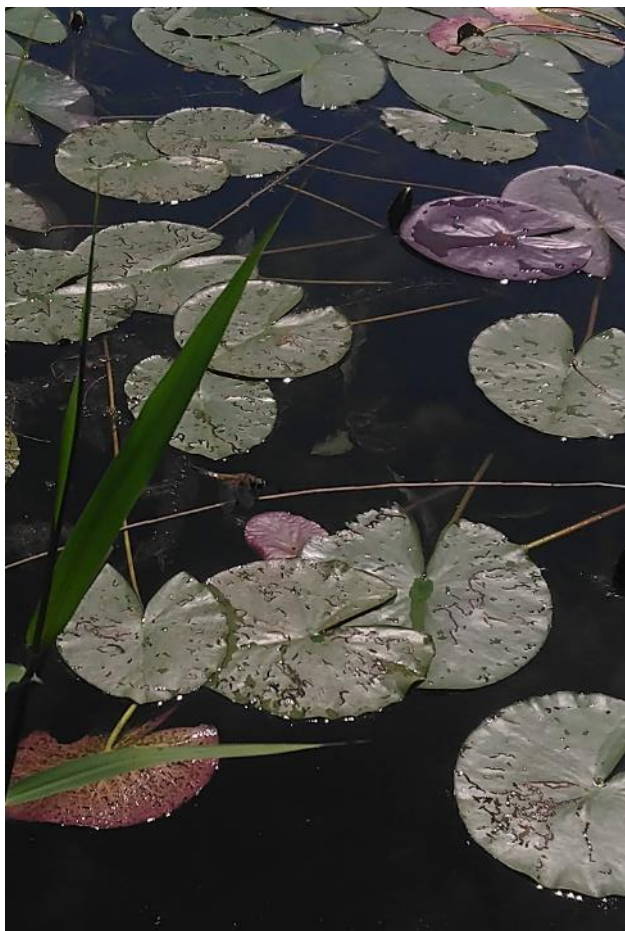


POPIS KAČJIH PASTIRJEV (ODONATA) NA OBMOČJU NARAVNEGA REZERVATA RIBNIKI V DOLINI DRAGE PRI IGU

KONČNO POROČILO



NOSILEC NALOGE:
Slovensko odonatološko društvo

Ljubljana, oktober 2018

Projektna naloga:

POPIS VRST KAČJIH PASTIRJEV NA OBMOČJU
NARAVNEGA REZERVATA RIBNIKI V DOLINI DRAGE
PRI IGU

Naročnik:

JAVNI ZAVOD KRAJINSKI PARK LJUBLJANSKO BARJE,
Podpeška cesta 380, 1357 Notranje Gorice

Nosilec naloge:

SLOVENSKO ODONATOLOŠKO DRUŠTVO,
Verovškova 56, 1000 Ljubljana

Zakoniti zastopnik nosilca naloge:

Nina Erbida, predsednica društva

Vodja projektne naloge:

Damjan Vinko, univ. dipl. biol., prof. biol.

Seznam delovne skupine:

Maja Bahor, mag. prof. biol., mag. ekol. biod.
Nina Erbida, mag. ekol. biod.
Ana Tratnik, mag. ekol. biod.
dr. Aljoša Pirnat, univ. dipl. biol.
Maja Hostnik, dipl. biol.
Danijel Kablar, univ. bacc. mariscient.
Peter Kogovšek, dipl. biol.
Ali Šalamun, univ. dipl. biol.
dr. Matjaž Bedjanič, univ. dipl. biol.
Damjan Vinko, univ. dipl. biol., prof. biol.

Avtorji poročila:

D. Vinko, A. Tratnik, M. Bahor,
N. Erbida, A. Pirnat, A. Šalamun

Kraj in datum izdelave:

Ljubljana, 30. 10. 2018

Nina Erbida, predsednica društva

Priporočen način citiranja:

Vinko, D., A. Tratnik, M. Bahor, N. Erbida, A. Pirnat & A. Šalamun, 2018. *Popis kačjih pastirjev (Odonata) na območju naravnega rezervata Ribniki v dolini Drage pri Igu. Poročilo*. Naročnik: Javni zavod Krajinski park Ljubljansko barje, Notranje Gorice. Slovensko odonatološko društvo, Ljubljana. 29 str., 3 priloge.

VSEBINA – KAZALO

1.	UVOD	3
1.1.	Splošna biologija kačjih pastirjev	3
1.2.	Kačji pastirji v slovenski favni in njihovo varstvo	5
1.3.	Kačji pastirji kot bioindikatorski organizmi	6
1.4.	Stanje raziskanosti kačjih pastirjev Ljubljanskega barja	7
2.	METODE DELA	8
2.1.	Oprelitev obravnavanega območja	8
2.2.	Pregled literature o favni kačjih pastirjev obravnavanega območja	8
2.3.	Terensko delo	8
2.4.	Obdelava podatkov	9
3.	REZULTATI IN RAZPRAVA	10
3.1.	Terensko delo v letu 2018	10
3.2.	Vrstna pestrost	13
3.3.	Naravovarstveno pomembne vrste	17
3.3.1.	Veliki studenčar (<i>Cordulegaster heros</i>)	18
3.3.2.	Dristavični spreletavec (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>)	19
3.4.	Izračun pričakovanega števila vrst	21
3.5.	Primerjava vrstne pestrosti obravnavanega območja s širšim območjem	21
4.	DODATNE RAZISKAVE	25
5.	ZAKLJUČEK	26
6.	VIRI	27

PRILOGA A: Seznam lokalitet, vključenih v projektno nalogo

PRILOGA B: Seznam bibliografije o kačjih pastirjih ribnikov v dolini Drage pri Igu

PRILOGA C: Slikovne priloge – lokalitete

1. UVOD

Slovensko odonatološko društvo je izvajalec naloge *Ohranitveni ukrep – Kačji pastirji »Popis vrst kačjih pastirjev na območju naravnega rezervata Ribniki v dolini Drage pri Igu«*, pridobljene na javnem naročilu št. 430-076/2018-3 z dne 8. 5. 2018. Naročnik je Javni zavod Krajinski park Ljubljansko barje. Številka pogodbe je 430-076/2018-8.

Glavni namen projektne naloge je pregledati obstoječo literaturo in sezname vrst za obravnavano območje ter izvesti terenski popis v optimalnih časih pojavljanja različnih vrst kačjih pastirjev s poudarkom na vrstah s Prilog II in IV Direktive o habitatih.

1.1. Splošna biologija kačjih pastirjev

Kačji pastirji (Insecta: Odonata) so razmeroma majhna skupina žuželk, kar se števila vrst tiče, a stara več kot 320 milijonov let in se od terciarja dalje ni bistveno spremenila. Izjemni so v marsikaterem pogledu, na videz pa tako prepoznavni, da jih ne moremo zamenjati z nobenimi drugimi žuželkami. Kačji pastirji so pisane, razmeroma velike, dnevno aktivne žuželke z velikimi sestavljenimi očmi in kratkimi antenami. Oprsje je iz treh členov s parom nog na vsakem, na zadnjih dveh imajo še po par večjih letalnih kril, na katerih pri večini vrst na zunanjem delu vidna obarvana celica (pterostigma). Oprsju sledi podolgovat in običajno vitek zadek, sestavljen iz desetih členov, na spodnji strani drugega in tretjega člena imajo samci sekundarni spolni aparat, samice pa imajo na koncu zadka leglico za odlaganje jajčec. Ker lahko za razliko od večine drugih žuželk premikajo vsako krilo posebej, so sposobni v zraku tudi lebdeti ali celo leteti vzvratno. Njihov glavni čut je vid. Na čelu imajo poleg para sestavljenih oči tudi tri ocele. Med žuželkami so med bolj raziskanimi skupinami, prisotni pa so na vseh celinah z izjemo Antarktike. Tudi zaradi svoje barvne pestrosti so kačji pastirji čedalje bolj priljubljeni. Njihove ličinke (larve) živijo v tekočih in stoječih sladkih vodah, nekatere vrste so zmožne razvoja tudi v somornicah in slanih vodah.

Recentni kačji pastirji so monofiletska skupina, razdeljena na tri podredove, od katerih v Sloveniji živijo le predstavniki podredov enakokrilih (Zygoptera) (Sl. 1) in raznokrilih (Anisoptera) kačjih pastirjev (Sl. 2). Enakokrili kačji pastirji imajo vitko in cilindrično telo s kladivasto oblikovano glavo s parom sestavljenih oči na vsaki strani. Za razliko od raznokrilih sta njihov sprednji in zadnji par kril skoraj enakih oblik. Med mirovanjem jih postavijo pokonci, rahlo nazaj (Sl. 1) ali pa vzporedno nazaj rahlo razprta (Sl. 18). Jajčeca odlagajo na ali v rastlinje ob vodi. Raznokrili kačji pastirji so večje in robustnejše, deloma čokate žuželke z vretenastim ali cilindričnim zadkom, ki je v celoti ali deloma sploščen z bočnimi odebelitvami. Para kril z razširjeno bazo se po obliki razlikujeta, pri čemer je zadnji par občutno širši. Tudi v mirovanju imajo krila razprta (Sl. 2). Očesi se pri večini predstavnikov vrh glave vsaj dotikajo. Izjema so porečniki (Gomphidae), katerih oči so nekoliko razmaknjene. Raznokrili kačji pastirji so mnogo boljši letalci od svojih enakokrilih sorodnikov.



Slika 1: Modri bleščavec (*Calopteryx virgo*) je med bolj prepoznavnimi kačjimi pastirji. Je tudi vrsta z najstarejšim vrstnim imenom v slovenskem jeziku, ki je bilo kar »kačji pastir«. Foto: M. Babor.



Slika 2: Prodni modrač (*Orthetrum cancellatum*), predstavnik raznokrilih kačjih pastirjev (Anisoptera), je po Sloveniji pogost na večjih stoječih vodah. Foto: D. Vinko.

Mnoge vrste se pariyo kar med letom, ko sprva samec z nogami pograbi samico za oprsje, nato pa s koncem zadka, z zadkovimi priveski zgrabijo samico za predprsje ali glavo. Samec v nastalem paru (tandemu) nato zvije zadek in prenese semenčice s primarnega na sekundarni spolni aparat ter s tem še spodbudi samico, da spodvije zadek do samčevega sekundarnega spolnega aparata. Tako skupaj tvorita koleselj ali paritveni objem (kopulo), v katerem ostanejo nekatere vrste tudi po več ur. Spolni organi obeh spolov se tako pri kačjih pastirjih nikoli neposredno ne stikajo. Do oploditve pride ob samem odlaganju jajčec (ovipozicija) neposredno v vodo, na vodni breg ali v rastlinje (Sl. 3). Nekatere vrste odlagajo jajčeca celo v lubje drevesnih ali grmovnih vej, ki so nad vodo. Ker pride do oploditve šele ob odlaganju jajčec, samci na različne načine poskušajo zagotoviti svoje potomce. Pri tistih vrstah, kjer so gostote osebkov običajno velike, samci samico držijo, dokler ta ne zaključi z odlaganjem jajčec. Drugi jo varujejo s preleti in pri tem odganjajo svoje tekmece, saj bi ti ob ponovni paritvi s posebej prilagojenimi deli sekundarnega spolnega aparata najprej odstranili predhodnikove semenčice. Spet tretji pa samico zapustijo. Iz jajčeca se po nekaj minutah ali mesecih, odvisno od vrste in vremenskih razmer, izleže predhodnik ličinke (prolarva), ki se nato razvije v ličinko (Sl. 4). Pri nekaterih vrstah jajčeca lahko tudi prezimijo ali pa se razvoj sproži šele, ko jajčeca zalije voda. V Sloveniji vse vrste z izjemo ene – prisojni zimnik (*Sympecma fusca*) – prezimijo v stadiju ličinke ali jajca.



Slika 3: Odlaganje jajčec enakokrilih in raznokrilih kačjih pastirjev (Zygoptera, Anisoptera) v odmrlo rastlinje. Levo sinji presličar (*Platycnemis pennipes*), desno veliki spremljevalec (*Anax imperator*). Foto: M. Bahr.



Slika 4: Lev velikega spremljevalca (*Anax imperator*) (levo) in ličinka predstavnika družine dev (Aeshnidae) (desno). Foto: D. Vinko.

Čeprav kačje pastirje najpogosteje opazujemo kot odrasle osebk, največkrat v neposredni bližini vode, preživijo te žuželke z nepopolno preobrazbo večino svojega življenja v vodi kot ličinke (Sl. 4). Odrasli, ki so najaktivnejši v jasnem in toplem delu dneva, v povprečju živijo le nekaj tednov, z izjemo že omenjenega prisojnega zimnika, ki, kot ime že pove, prezimi kot odrasel osebek. Ličinke torej živijo v vodi od nekaj mesecev do več let, zakopane v substrat na dnu ali oklepajoč se podvodnih delov rastlin. Vegetacija ličinkam zagotavlja zavetje pred plenilci in s tem poveča njihovo možnost preživetja. Hkrati nudi vegetacija skrivališče tudi njihovu plenu, zato razporeditev in količina rastlin v vodi prav tako vplivata na prehranjevalni uspeh ličink.

Kačji pastirji so žuželke z nepopolno preobrazbo. Rast ličink je stopenjska, rastejo in razvijajo se z več levitvami. Z izjemo zadnje levitve, ki poteka na kopnem, preostale potekajo v vodi. Za ličinko po zadnji levitvi ostane na obrežnih ali vodnih rastlinah, bližnjih kamnih, grmovju ali drevesih le njena hitinjača, ki jo imenujemo lev (eksuvij) (Sl. 4), iz nje pa se izlepi krilati osebek. Sveže izlepljen (mladosten ali teneralen) osebek raztegne svoja krila in zadek, se posuši in poleti na svoj prvi let (Sl. 5).

Za uspešen razvoj pa kačji pastirji potrebujejo tudi ustrezne kopenske habitate, kjer se zadržujejo pred spolno zrelostjo, se tam prehranjujejo, skrivajo pred plenilci in tudi zadržujejo ob neugodnih vremenskih razmerah – v tem času se zadržujejo na travnikih, med grmovjem, gozdnih robovih ter poteh. K vodi se vračajo kot spolno zreli osebki v času parjenja in odlaganja jajčec.



Slika 5: Mladosten osebek afriškega minljivca (*Anax ephippiger*). Foto: M. Bahr.

1.2. Kačji pastirji v slovenski favni in njihovo varstvo

Približno vsaka šesta vrsta kačjih pastirjev (tj. 16 %) je v Evropi po kategoriji Mednarodne zveze za ohranjanje narave in naravnih virov (IUCN) ogrožena – vključujoč kategorije redkih, prizadetih in ranljivih vrst (Kalkman in sod., 2010). Še dodatnih 11 % vrst pa velja za potencialno ogroženih. V Evropi ima 24 % vrst kačjih pastirjev negativen trend rasti populacije, 10 % pozitivnega, dobra polovica stabilnega, za preostalih 12 % pa je za oceno na voljo premalo informacij (Kalkman in sod., 2010).

Kalkman in sod. (2010) so za Evropo navedli dejavnike ogrožanja kačjih pastirjev, tako za ogrožene kot preostale vrste; od tistih, ki ogrožajo več vrst, do tistih, ki ogrožajo manj vrst: jezovi in druga vodna upravljanja, gospodinjstvo in urbano onesnaženje, suše, onesnaženje zaradi kmetijstva, turizem in rekreacijski razvoj, kmetijstvo, urbanizacija, industrijsko onesnaženje, motnje človeka, požari, ostale ekosistemske spremembe, gozdno in lesno gospodarjenje, živinoreja, sprememba habitatov zaradi klimatskih sprememb, industrijski in drug razvoj, neznani razlogi, temperaturni ekstremi, prisotnost alohtonih vrst, akvakultura, prisotnost problematičnih domorodnih vrst. Obenem so ugotovili, da so vrste, vezane na tekoče vode (reofilne vrste), bolj ogrožene od preostalih. Opazili so tudi regijske razlike, saj navajajo, da so vrste, vezane na sredozemske predele, bolj ogrožene. Večina dejavnikov, ki

negativno vplivajo na preživetje populacij ogroženih vrst kačjih pastirjev je zelo kompleksnih (Bedjanič, 2000a). Podobno kot drugod po Evropi tudi v Sloveniji kačje pastirje ogrožajo uničevanje in izsuševanje stoječih mokrišč, predvsem močvirij in manjših stoječih vod, regulacija vodotokov, fragmentacija habitatov, eutrofikacija, prekomerno naseljevanje rib, naselitev in doseljevanje tujerodnih vrst, odstranjevanje vodne in obrežne vegetacije, intenziviranje kmetijstva, posegi v gozdne potoke in odstranjevanje grmišč, mejic in drevja v širši okolici vod, spreminjanje vodnega režima, strojno čiščenje vodotokov, ... (Kotarac, 1997; Bedjanič, 2000a). Četudi so v Sloveniji mokrišča zakonsko zaščitena (Zakon o divjadi ..., 2004), izvajanje zakonodaje žal pogosto ni uspešno (Kotarac, 1997). Dodatne informacije o glavnih vzrokih za ogroženost posameznih vrst kačjih pastirjev opisuje Kotarac (1997). Ob tem je treba opozoriti, da so prav vsi dejavniki ogrožanja kačjih pastirjev posredno ali neposredno povezani z uničenjem bivališč kačjih pastirjev, tako v vodnih življenjskih okoljih, kjer živijo ličinke, kakor tudi v kopenskih življenjskih okoljih, ki so ključnega pomena v življenju odraslih žuželk (Bedjanič, 2000a).

Več pri nas prisotnih vrst kačjih pastirjev je s predpisi Evropske unije in drugimi mednarodnimi sporazumi tudi mednarodno varovanih. Aprila 2004 je Republika Slovenija z Uredbo o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000) razglasila območja Natura 2000, med njimi tudi območja, pomembna za kačje pastirje (Uredba o posebnih ..., 2004). V Sloveniji smo vzpostavili območja Natura 2000 za štiri vrste kačjih pastirjev s Priloge II: koščičnega škratca (*Coenagrion ornatum*), kačjega potočnika (*Ophiogomphus cecilia*), velikega studenčarja (*Cordulegaster heros*) in dristavičnega spreletavca (*Leucorrhinia pectoralis*). Na Prilogo IV Direktive o habitatih, kamor so uvrščene vrste, katerih habitate s potrjenim razvojem se varuje, je uvrščenih sedem vrst kačjih pastirjev, zabeleženih v Sloveniji. Pet naših vrst je vključenih tudi na Dodatek II strogo zavarovanih živalskih vrst t. i. Bernske konvencije (Zakon o ratifikaciji ..., 1999).

Slovenija z zabeleženim pojavljanjem dobre polovice vseh za Evropo znanih vrst kačjih pastirjev – 72 – velja za vrstno izjemno pestro. Takšno pestrost odonatne favne pripisujemo legi ozemlja na stičišču štirih različnih biogeografskih regij, kjer številne vrste dosegajo rob svojega območja razširjenosti (Bedjanič, 2003). Zaradi prepletanja več dejavnikov, potrebnih za uspešen razvoj in preživetje kačjih pastirjev, je mnogo vrst ogroženih. Od 72 v Sloveniji živečih vrst je ogroženih kar 40 (Pravilnik ..., 2002), od tega je 25 vrst zavarovanih (Uredba o zavarovanih ..., 2004). Kljub alarmantnemu stanju, ki priča o izginjanju habitatov marsikaterih ogroženih vrst kačjih pastirjev, ter dejstvu, da so potrebni ukrepi za učinkovito varovanje populacij kačjih pastirjev predstavljeni v več publikacijah (npr. Kotarac, 1997; Vinko, 2016; Bedjanič, 2018), ni bilo v naravi za odonatno favno narejenega veliko. Aktivnega varstva praktično ni, monitoringa pa se v Sloveniji kljub evropskim zahtevam tudi ne izvaja.

1.3. Kačji pastirji kot bioindikatorski organizmi

Zaradi občutljivosti na kakovost habitata, amfibijskega življenja in lahke determinacije so kačji pastirji učinkoviti indikatorski organizmi za ocenjevanje okoljskih sprememb in stanja habitata, obenem pa so kot taki tudi dober model za ocenitev potencialnih sprememb v okolju. Poudariti je treba, da raznolikost favne kačjih pastirjev ni odvisna le od ekoloških dejavnikov vodnega habitata; poleg vodnih za preživetje namreč potrebujejo tudi razgibane in raznolike kopenske habitate, kjer se zadržujejo in prehranjujejo odrasli osebki. Obenem pa imajo kačji pastirji tudi veliko ekosistemsko, posredno in neposredno vrednost. Pri tem je potrebno še poudariti, da so nekatere vrste striktno vezane zgolj na tekoče in nekatere le na stoječe vode.

Različne vrste kačjih pastirjev imajo različne ekološke zahteve, zato se npr. z napredovanjem različnih sukcesijskih faz okolja spreminja tudi združba kačjih pastirjev. Novo nastalo stoječe vodno telo in takšno z revno vegetacijo naseljujejo t.i. pionirske vrste, kot npr. blede kresničar (*Ischnura pumilio*), modri ploščec (*Libellula depressa*), sinji in prodni modrač (*Orthetrum brunneum*, *O. cancellatum*). Vodno telo s skromnimi vegetacijskimi sestoji, z nekaj plavajoče vegetacije naseljujejo evrieke vrste, kot npr. travniški škratec (*Coenagrion puella*), modri kresničar (*Ischnura elegans*), veliki spremljevalec (*Anax imperator*) in progasti kamenjak (*Sympetrum striolatum*). Z napredujočim razvojem vegetacije, zaraščanjem in obstojem plavajočih rastlin, kar vse posledično poveča pokrovnost vodnih rastlin, se tu naselijo še npr. mali in veliki rdečeokec (*Erythromma viridulum*, *E. najas*), močvirski lebduh (*Cordulia aenea*) (Sl. 19), lisasti ploščec (*Libellula quadrimaculata*), krvavordeči in navadni kamenjak (*Sympetrum sanguineum*, *S. vulgatum*), hkrati pa lahko od tod nekatere pionirske vrste že izginjajo. Gostejši sestoji

rogoza in trstičja ter prisotnost lesnih vrst omogoča naselitev npr. obvodne zverce (*Lestes sponsa*), zelene pazverce (*Chalcolestes viridis*) (Sl. 18), ranega plamenca (*Pyrrhosoma nymphula*) in blede deve (*Aeshna mixta*). Ob še dodatni zaraščenosti in osenčenosti se število vrst kačjih pastirjev opazno zmanjša. Najznačilnejša vrsta tako zaraščenih stoječih vod je zelenomodra deva (*Aeshna cyanea*) (Sl. 16). S poznavanjem ekoloških zahtev posameznih vrst ali skupin vrst (pionirske vrste, evrieke vrste, specialisti), poznavanjem favne kačjih pastirjev določenega območja oz. poznavanjem nabora vrst in velikosti njihovih populacij v okolici, je možno z odonatološkega vidika dokaj uspešno predvideti naselitveno možnost posamezne vode (Bedjanič, 2004).

Ne vpliva pa zgolj zaraščenost na prisotnost oziroma odsotnost posameznih vrst kačjih pastirjev. V razvojnem stadiju ličinke so ti občutljivi na spremembe kemizma in temperature vode, spremembe substrata, spremembe v sestavi in pokrovnosti vodne vegetacije, vnos alohtonih vrst rib, ipd., medtem ko so odrasli osebkoli občutljivi na zaradi zaraščanja ali poseka dreves in grmovja spremenjeno stopnjo osončenosti, na odstranitev vegetacijskih struktur, na spremembe v količini dostopne hrane, ipd. (Kotarac in sod., 2000).

1.4. Stanje raziskanosti kačjih pastirjev Ljubljanskega barja

Ljubljansko barje je v odonatološkem pogledu Slovenije razmeroma raziskano (Bedjanič, 2004). Barje dejansko predstavlja zibelko odonatologije na Slovenskem, saj prvi objavljeni podatek o kačjih pastirjih Slovenije izhaja prav od tu (Scopoli, 1763; Bedjanič, 2004). Prvi popolnejši oris kačjih pastirjev Ljubljanskega barja na prelomu prejšnjega stoletja v nekaj prispevkih podaja začetnik odonatologije na Slovenskem (Kiauta, 1954a, 1954b, 1961). V prvi sodobni raziskavi kačjih pastirjev Ljubljanskega barja (Pirnat, 1998) je za celotno Barje navedenih 48 vrst kačjih pastirjev, kar povzemata Bedjanič (2004) in Pirnat (2001). Bedjanič (2004) za stoječe vode Ljubljanskega barja navaja 35 vrst kačjih pastirjev. Pri tem pa je omeniti, da Ljubljansko barje predstavlja gosto mrežo vodotokov, kjer stoječih vod ni veliko. Slednje najdemo le na obrobju samega Barja.

Kasneje, Govedič in sod. (2012) za Ljubljansko barje povzemajo vse znane podatke in za območje navajajo 50 vrst kačjih pastirjev. Vendar je revizija slovenske favne (Kotarac, 2015) pokazala, da se brzični škratec (*Coenagrion mercuriale*) v Sloveniji ne pojavlja. Ker za rumenega potočnika (*Gomphus flavipes*) in rumenega kamenjaka (*Sympetrum flaveolum*) obstajajo le literaturni podatki za Ljubljano z okolico (Kiauta, 1959, 1961), a brez natančne lokalitete, so različni avtorji vrsti prištevali k seznamu vrst Ljubljanskega barja. Za rumenega kamenjaka je kasneje Kiauta (2014a) navedel točne lokalitete, vse iz Ljubljane. Za rumenega potočnika pa na Ljubljanskem barju ni primernih habitatov, edini recentni podatek za Slovenijo pa prihaja z reke Mure (Šacha & Bedjanič, 2011). Vrsti v zadnjih raziskavah na Ljubljanskem barju tudi nista bili zabeleženi (Pirnat, 1996, 1998; Bedjanič, 2004; Kuhelj, 2004; Vinko, 2017a). V tem delu tako navajamo, da je za Ljubljansko barje pred to projektno nalogo znanih 47 vrst kačjih pastirjev. Obenem je bila v 2018 na območju Barja, kot 48. vrsta za območje, prvič najdena tudi višnjava deva (*Aeshna affinis*) (A. Šalamun, ustno).

Na Ljubljanskem barju je bilo do sedaj največ vrst popisanih ob večjih stoječih vodah, kjer močno izstopajo ribniki v dolini Drage pri Igu (Govedič in sod., 2012) z izjemno bogato odonatno favno (Bedjanič, 2000a). Območje naravnega rezervata Ribniki v dolini Drage pri Igu je bilo v zadnjih 25-letih večkrat cilj odonatoloških popisov, zato je danes vrstna pestrost dokaj dobro poznana. Podatki so bili zbrani na več aktivnostih Slovenskega odonatološkega društva in drugih ustanov ter na nekaj naključnih popisih obravnavanega območja, nikoli pa niso bili podatki celostno urejeni ali predstavljeni. Raziskanost kačjih pastirjev naravnega rezervata Ribniki v dolini Drage pri Igu je predstavljena v poglavju 2.2.

2. METODE DELA

2.1. Opredelitev obravnavanega območja

Projektna naloga je potekala na območju naravnega rezervata Ribniki v dolini Drage pri Igu z zaledjem (Sl. 8), ki predstavlja eno najpomembnejših življenjskih okolij za kačje pastirje v osrednji Sloveniji. Osrednji del rezervata predstavljajo različno veliki ribniki, s katerimi se različno ekstenzivno gospodari, v različnih sukcesijskih fazah zaraščanja z vodno in obrežno vegetacijo, ki jih povezuje potok Draščica. Na območju o naravnih habitatih kačjih pastirjev ne moremo govoriti. Kljub delni izoliranosti območja je tukajšnja favna kačjih pastirjev zagotovo v dinamični povezavi s populacijami na preostalem delu Ljubljanskega barja, kjer so s par izjemami po večini prisotni le vodotoki.

Dolina Drage pri Igu leži na jugovzhodnem robu Ljubljanskega barja. Zaznamuje jo sedem večjih ribnikov, ki ležijo v močvirnem dnu doline in jih napaja potok Draščica. Poleg sedmih večjih ribnikov pa najdemo tu še druga mokrišča (Pril. A, C). Ribnike so izkopali v 18. stoletju zaradi gojenja rib in kasneje kopanja gline za opekarno, ki je delovala na tem področju. Ribniki in njihova okolica so zavarovano območje narave in naravna vrednota ter del območja Natura 2000 Ljubljansko barje. Z ustanovitvijo Krajinskega parka Ljubljansko barje leta 2008 so bili ribniki razglašeni za naravni rezervat in eno od ožjih zavarovanih območij parka.

Bedjanič (2000a) uvršča Ljubljansko barje z ribniki v Dragi pri Igu z vidika favne kačjih pastirjev v 12 najbolj vročih točk Slovenije.

2.2. Pregled literature o favni kačjih pastirjev obravnavanega območja

Pri projektni nalogi smo poleg terenskega dela, opravljenega v letu 2018, uporabili tudi pisne vire (Pril. B) in dosegljive osebne podatke članov Slovenskega odonatološkega društva.

Objavljeni podatki so bili plod popisovanja za namen izdelave Atlasa kačjih pastirjev Slovenije (Kotarac, 1997), raziskovalnega dela za diplomski nalogi (Pirnat, 1996, 1998; Šalamun, 2016), seminarskih nalog študentov v sodelovanju s člani Slovenskega odonatološkega društva (Tratnik, 2012a, 2012b), projektnih aktivnosti Slovenskega odonatološkega društva (Tratnik, 2012c; Vrhovnik, 2016; Vinko, 2017a, 2017b; Vinko in sod., 2017; Šalamun, 2017), dela posameznikov ali institucij (Kotarac in sod., 2000), preglednega dela (Govedič in sod., 2012) ali naključnih opažanj (Bedjanič, 1997; Bedjanič in sod., 2017). Posamezne kratkotrajne aktivnosti Slovenskega odonatološkega društva so se na območju vršile od leta 2012 dalje. Kjer v literaturi točnega mesta opažanja ni bilo možno razbrati, smo uporabili splošno lokaliteto (npr. ribniki v Dragi pri Igu). Šest podatkov je v projektno nalogo vključenih iz Zoološke zbirke Oddelka za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani in devet iz Zbirke Prirodoslovnega muzeja Slovenije (CKFF, 2018). Vzorci obeh zbirk izvirajo iz leta 1954 in pripadajo sedmim vrstam in so najstarejši znani podatki z obravnavanega območja. Podatki, vključno z neobjavljenimi, pridobljeni pred letom 1997 so bili večinoma že vključeni v Atlas (Kotarac, 1997). Prispevka, ki bi poglobljeno obravnaval odonatno favno zgolj obravnavanega območja, ni.

2.3. Terensko delo

Terenski popis v letu 2018 je obsegal 7 terenskih dni med majem in septembrom, kjer smo pri načrtovanju popisa pozornost namenili naravovarstveno najzanimivejšim vrstam. Hkrati smo v projektno nalogo vključili tudi podatke, pridobljene v terenskih obiskih članov Slovenskega odonatološkega društva med aprilom in oktobrom 2018, ko terensko delo ni potekalo sistematično. Ker niso vse vrste kačjih pastirjev hkrati prisotne ali pa tudi aktivne, smo popise na istih lokacijah izvedli večkrat v sezoni.

Pri izboru mest vzorčenja smo želeli čim bolj pokriti raznolikost okolij na obravnavanem območju, saj na različnih mestih vladajo različne okoljske razmere, ki omogočajo prisotnost različnim vrstam kačjih pastirjev. Nekaj mest vzorčenja smo ciljno izbrali zaradi popisa vrst, uvrščenih na Direktivo o habitatih, ali vrst, ki so na območju veljale za redke.

Na terenu smo zbirali podatke o pojavnosti vrst kačjih pastirjev, osredotočeni pa smo bili na odrasle kačje pastirje. Beleženje ličink ali levov je bilo pretežno naključno ali izvedeno le točkovno. Popisovanje

odraslih kačjih pastirjev je potekalo s pomočjo metuljnice (entomološke mreže) ali le z opazovanjem. Pri opazovanju smo večkrat uporabljali tudi daljnogled. Ulovljene osebkke smo po določitvi nepoškodovane izpustili. Na nekaj lokalitetah smo z vodno mrežo vzorčili tudi ličinke, pri pregledu lokalitet pa bili pozorni tudi na leve. Podatke o prisotnosti vrst posameznih popisovalcev na isti lokaliteti v istem dnevu smo združevali, v izogib morebitnim napakam pri štetju istih osebkov ob popisu ob istem času pa številčnost zapisali le od popisovalca z zabeleženim največjim številom osebkov posameznega stadija.

Definicijo izraza podatek povzemamo po Kotarac (1997), in sicer podatek predstavlja najdbo najmanj enega stadija ene vrste na eni lokaliteti v enem dnevu. Namesto izraza lokaliteta se pogosto uporabljajo izrazi mesto popisa, mesto vzorčenja, lokacija, nahajališče ali najdišče (angl. 'site').

Dovoljenje za vznemirjanje in ujetje kačjih pastirjev je izdala Agencija RS za okolje (št. 35601-56/2015-5). Popolni favnistični podatki so na voljo na zahtevo.

2.4. Obdelava podatkov

Pridobljene podatke smo vnesli v podatkovno zbirko kačjih pastirjev Slovenije, ki jo v sodelovanju s Slovenskim odonatološkim društvom vzdržuje Center za kartografijo favne in flore (CKFF, 2018). Za analize podatkov smo uporabili Microsoft Office Excel, Microsoft Office Access in PAST (PAleontological STatistics). Četudi je informacija o odsotnosti kačjih pastirjev z lokalitete prav tako uporaben podatek, takšnih informacij v poročilo nismo ločeno vključili.

Glede na število lokalitet z zabeleženo posamezno vrsto na obravnavanem območju smo prikazali njen status razširjenosti oz. redkosti na obravnavanem območju. S subjektivno strokovno oceno smo nakazali na redkost oziroma pogostost posamezne vrste na preostalem delu Ljubljanskega barja in v preostalem delu osrednje Slovenije.

Da bi preverili uspešnost terenskega popisa, smo izračunali pričakovano število vrst, ki nam posredno napove verjetnost pojavljanja v raziskavi neopaženih vrst na izbranem območju. Za ta namen smo uporabili izračun pričakovanega števila vrst, ki pri izračunu ne upošteva števila osebkov – Chao 2 (Chao 1987). Pričakovano število vrst na obravnavanem območju smo izračunali ločeno enkrat samo s podatki, pridobljenimi s terenskim popisom v letu 2018, in drugič upoštevaje vse v projektni nalogi zbrane podatke za obravnavano območje.

3. REZULTATI IN RAZPRAVA

3.1. Terensko delo v letu 2018

Kačje pastirje smo v letu 2018 popisali na 19 lokalitetah (Sl. 8, Pril. A) in zbrali 569 podatkov o pojavljanju kačjih pastirjev. Na območju smo popisali 46 vrst (Pregl. 1). Izmed teh 5 vrst pripada družini zverc (Lestidae), 2 bleščavcev (Calopterygidae), 1 presličarjev (Platynemididae), 9 škratecev (Coenagrionidae), 7 vrst devam (Aeshnidae), 2 porečnikom (Gomphidae), 2 studenčarjem (Cordulegasteridae), 4 lebduhom (Corduliidae) in 14 ploščcem (Libellulidae). 7 vrst je bilo popisanih na 10 ali več lokalitetah, 16 vrst na manj kot petih lokalitetah (Pregl. 1). 12 vrst je bilo številčno zelo pogostih, 21 razmeroma pogostih, 13 redkih. (Pregl. 1).

Preglednica 1: Seznam 46 vrst kačjih pastirjev naravnega rezervata Ribniki v dolini Drage pri Igu, popisanih v letu 2018 s prikazom števila lokalitet, na katerih je bila posamezna vrsta popisana, in subjektivno približno oceno abundance vrste, glede na popis v letu 2018: ××× zelo pogosta, ×× razmeroma pogosta, × redka.

latinsko ime vrste	avtor	slovensko ime vrste	št. lokalitet	abundanca
<i>Chalcolestes viridis</i>	(Vander Linden, 1825)	zelena pazverca	2	×
<i>Lestes barbarus</i>	(Fabricius, 1798)	grmiščna zverca	2	×
<i>Lestes sponsa</i>	(Hansemann, 1823)	obvodna zverca	6	××
<i>Lestes virens vestalis</i>	(Charpentier, 1825)	loška zverca	2	×
<i>Sympecma fusca</i>	(Vander Linden, 1820)	prisojni zimnik	4	××
<i>Calopteryx splendens</i>	(Harris, 1780)	pasasti bleščavec	8	××
<i>Calopteryx virgo</i>	(Linnaeus, 1758)	modri bleščavec	15	×××
<i>Platynemis pennipes</i>	(Pallas, 1771)	sinji presličar	14	×××
<i>Coenagrion puella</i>	(Linnaeus, 1758)	travniški škratec	16	×××
<i>Coenagrion pulchellum</i>	(Vander Linden, 1825)	suhljati škratec	4	×
<i>Enallagma cyathigerum</i>	(Charpentier, 1840)	bleščeči zmotec	8	×××
<i>Erythromma lindenii</i>	(Sélys, 1840)	prodni paškratec	1	×
<i>Erythromma najas</i>	(Hansemann, 1823)	veliki rdečoekec	8	×××
<i>Erythromma viridulum</i>	(Charpentier, 1840)	mali rdečoekec	9	××
<i>Ischnura elegans</i>	(Vander Linden, 1820)	modri kresničar	13	×××
<i>Ischnura pumilio</i>	(Charpentier, 1825)	bledi kresničar	1	×
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	(Sulzer, 1776)	rani plamenec	7	××
<i>Aeshna cyanea</i>	(Müller, 1764)	zelenomodra deva	5	××
<i>Aeshna grandis</i>	(Linnaeus, 1758)	rjava deva	8	××
<i>Aeshna isoteles</i>	(Müller, 1767)	deviški pastir	7	××
<i>Aeshna mixta</i>	Latreille, 1805	bleda deva	4	××
<i>Anax imperator</i>	Leach, 1815	veliki spremljevalec	9	×××
<i>Anax parthenope</i>	(Sélys, 1839)	modroriti spremljevalec	5	××
<i>Brachytron pratense</i>	(Müller, 1764)	zgodnji trstničar	5	××
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	(Linnaeus, 1758)	popotni porečnik	3	×
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	(Linnaeus, 1758)	bledi peščenec	5	××
<i>Cordulegaster bidentata</i>	Sélys, 1843	povirni studenčar	1	×
<i>Cordulegaster heros</i>	Theischinger, 1979	veliki studenčar	5	××
<i>Cordulia aenea</i>	(Linnaeus, 1758)	močvirski lebduh	10	×××

preglednica se nadaljuje

Nadaljevanje Preglednice 1: Seznam 46 vrst kačjih pastirjev naravnega rezervata Ribniki v dolini Drage pri Igu, popisanih v letu 2018 s prikazom števila lokalitet, na katerih je bila posamezna vrsta popisana, in subjektivno približno oceno abundance vrste, glede na popis v letu 2018: ××× zelo pogosta, ×× razmeroma pogosta, × redka.

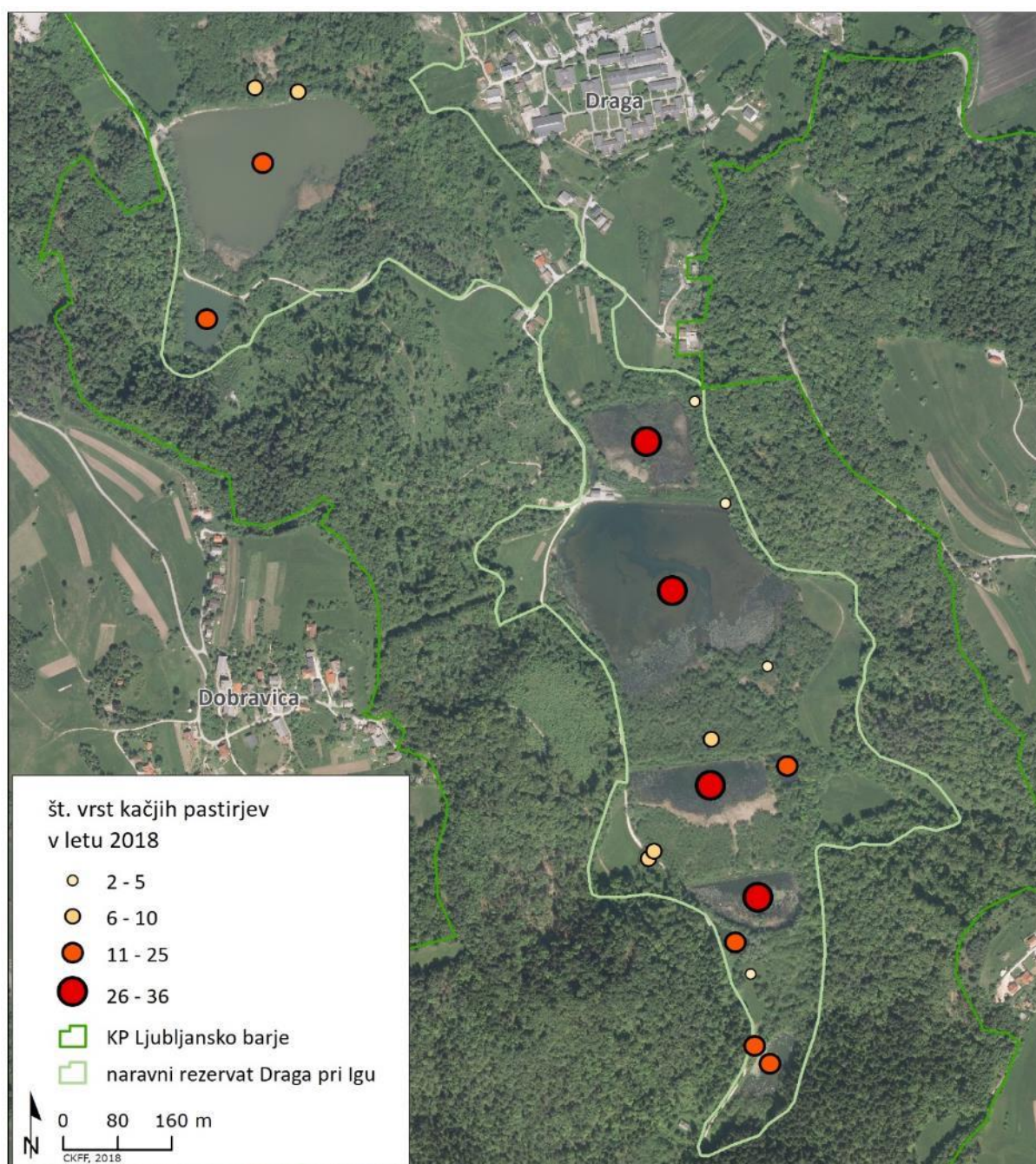
latinsko ime vrste	avtor	slovensko ime vrste	št. lokalitet	abundanca
<i>Epithea bimaculata</i>	(Charpentier, 1825)	nosna jezerka	2	×
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	(Vander Linden, 1825)	pegasti lesketnik	8	××
<i>Somatochlora meridionalis</i>	Nielsen, 1935	sredozemski lesketnik	7	××
<i>Crocothemis erythraea</i>	(Brullé, 1832)	opoldanski škrlatec	5	××
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	(Charpentier, 1825)	dristavični spreletavec	1	×
<i>Libellula depressa</i>	Linnaeus, 1758	modri ploščec	8	××
<i>Libellula fulva</i>	Müller, 1764	črni ploščec	12	××
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Linnaeus, 1758	lisasti ploščec	7	×××
<i>Orthetrum albistylum</i>	(Sélys, 1848)	temni modrač	6	××
<i>Orthetrum brunneum</i>	(Fonscolombe, 1837)	sinji modrač	2	×
<i>Orthetrum cancellatum</i>	(Linnaeus, 1758)	prodni modrač	8	×××
<i>Orthetrum coerulescens</i>	(Fabricius, 1798)	mali modrač	5	××
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	(Sélys, 1840)	malinovordeči kamenjak	6	××
<i>Sympetrum meridionale</i>	(Sélys, 1841)	sredozemski kamenjak	1	×
<i>Sympetrum sanguineum</i>	(Müller, 1764)	krvavordeči kamenjak	12	×××
<i>Sympetrum striolatum</i>	(Charpentier, 1840)	progasti kamenjak	4	×××
<i>Sympetrum vulgatum</i>	(Linnaeus, 1758)	navadni kamenjak	1	×



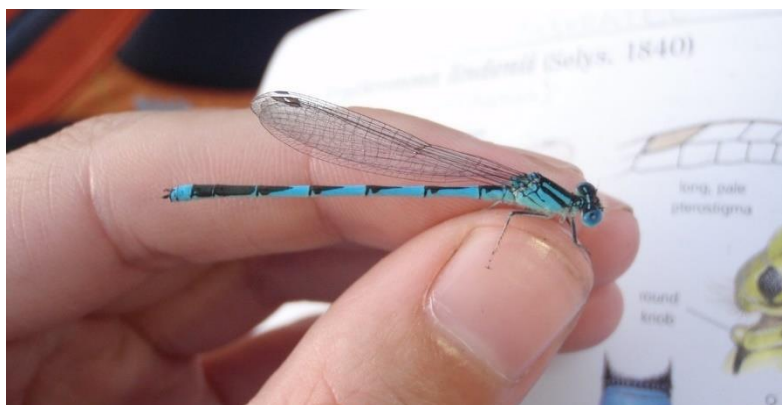
Slika 6: Ostarel osebek nosne jezerke (*Epithea bimaculata*). Foto: J.J. Mekkes.



Slika 7: Sredozemski kamenjak (*Sympetrum meridionale*). Foto: D. Vinko.



Slika 8: Število vrst kačjih pastirjev (N=46), popisanih v letu 2018 v naravnem rezervatu Ribniki v dolini Drage pri Igu po posameznih lokalitetah. Vir: CKFF (2018).



Slika 9: Prodni paškratec (*Erythromma lindenii*). Foto: A. Tratnik.

3.2. Vrstna pestrost

V celotno projektno nalogo je vključenih 1.432 podatkov z 39 lokalitet na obravnavanem območju z zaledjem (Pril. A), kjer je bilo popisanih 49 vrst kačjih pastirjev (Pregl. 2).

Preglednica 2: Seznam 49 vrst kačjih pastirjev naravnega rezervata Ribniki v dolini Drage pri Igu z zaledjem s prikazom popisanih vrst pred letom 2012, med leti 2012 in 2017, ko so na območju potekale prostovoljske aktivnosti Slovenskega odonatološkega društva, ter v letu 2018, ko smo opravljali terensko delo v okviru te projektne naloge.

latinsko ime vrste	avtor	slovensko ime vrste	pred 2012	2012–2017	2018	število lokalitet
<i>Chalcolestes viridis</i>	(Vander Linden, 1825)	zelena pazverca	x	x	x	8
<i>Lestes barbarus</i>	(Fabricius, 1798)	grmiščna zverca	x	x	x	3
<i>Lestes dryas</i>	Kirby, 1890	obrežna zverca	x	x		2
<i>Lestes sponsa</i>	(Hansemann, 1823)	obvodna zverca	x	x	x	11
<i>Lestes virens vestalis</i>	(Charpentier, 1825)	loška zverca	x	x	x	4
<i>Sympecma fusca</i>	(Vander Linden, 1820)	prisojni zimnik	x	x	x	11
<i>Calopteryx splendens</i>	(Harris, 1780)	pasasti bleščavec	x	x	x	10
<i>Calopteryx virgo</i>	(Linnaeus, 1758)	modri bleščavec	x	x	x	20
<i>Platycnemis pennipes</i>	(Pallas, 1771)	sinji presličar	x	x	x	21
<i>Coenagrion puella</i>	(Linnaeus, 1758)	travniški škratec	x	x	x	25
<i>Coenagrion pulchellum</i>	(Vander Linden, 1825)	suhljati škratec	x	x	x	7
<i>Coenagrion scitulum</i>	(Rambur, 1842)	povodni škratec	x			1
<i>Enallagma cyathigerum</i>	(Charpentier, 1840)	bleščeci zmotec	x	x	x	10
<i>Erythromma lindenii</i>	(Sélys, 1840)	prodni paškratec		x	x	2
<i>Erythromma najas</i>	(Hansemann, 1823)	veliki rdečeoček	x	x	x	9
<i>Erythromma viridulum</i>	(Charpentier, 1840)	mali rdečeoček	x	x	x	10
<i>Ischnura elegans</i>	(Vander Linden, 1820)	modri kresničar	x	x	x	18
<i>Ischnura pumilio</i>	(Charpentier, 1825)	bledi kresničar	x	x	x	3
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	(Sulzer, 1776)	rani plamenec	x	x	x	11
<i>Aeshna cyanea</i>	(Müller, 1764)	zelenomodra deva	x	x	x	8
<i>Aeshna grandis</i>	(Linnaeus, 1758)	rjava deva	x	x	x	10
<i>Aeshna isoeles</i>	(Müller, 1767)	deviški pastir	x	x	x	8
<i>Aeshna mixta</i>	Latreille, 1805	bleda deva	x	x	x	8
<i>Anax ephippiger</i>	(Burmeister, 1839)	afriški minljivec		x		1
<i>Anax imperator</i>	Leach, 1815	veliki spremljevalec	x	x	x	12
<i>Anax parthenope</i>	(Sélys, 1839)	modroriti spremljevalec	x	x	x	6
<i>Brachytron pratense</i>	(Müller, 1764)	zgodnji trstničar		x	x	5
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	(Linnaeus, 1758)	popotni porečnik	x	x	x	4
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	(Linnaeus, 1758)	bledi peščenec	x	x	x	9
<i>Cordulegaster bidentata</i>	Sélys, 1843	povirni studenčar	x	x	x	5
<i>Cordulegaster heros</i>	Theischinger, 1979	veliki studenčar	x	x	x	10
<i>Cordulia aenea</i>	(Linnaeus, 1758)	močvirski lebduh	x	x	x	12
<i>Epitheca bimaculata</i>	(Charpentier, 1825)	nosna jezerka	x	x	x	4
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	(Vander Linden, 1825)	pegasti lesketnik	x	x	x	15
<i>Somatochlora meridionalis</i>	Nielsen, 1935	sredozemski lesketnik	x	x	x	10
<i>Crocothemis erythraea</i>	(Brullé, 1832)	opoldanski škratec	x	x	x	8
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	(Charpentier, 1825)	dristavični spreletavec		x	x	1

preglednica se nadaljuje

Nadaljevanje Preglednice 2: Seznam 49 vrst kačjih pastirjev naravnega rezervata Ribniki v dolini Drage pri Igu z zaledjem s prikazom popisanih vrst pred letom 2012, med leti 2012 in 2017, ko so na območju potekale prostovoljske aktivnosti Slovenskega odonatološkega društva, ter v letu 2018, ko smo opravljali terensko delo v okviru te projektna naloge.

latinsko ime vrste	avtor	slovensko ime vrste	pred 2012	2012–2017	2018	število lokalitet
<i>Libellula depressa</i>	Linnaeus, 1758	modri ploščec	×	×	×	16
<i>Libellula fulva</i>	Müller, 1764	črni ploščec	×	×	×	13
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Linnaeus, 1758	lisasti ploščec	×	×	×	9
<i>Orthetrum albistylum</i>	(Sélys, 1848)	temni modrač	×	×	×	11
<i>Orthetrum brunneum</i>	(Fonscolombe, 1837)	sinji modrač			×	2
<i>Orthetrum cancellatum</i>	(Linnaeus, 1758)	prodni modrač	×	×	×	12
<i>Orthetrum coerulescens</i>	(Fabricius, 1798)	mali modrač	×	×	×	9
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	(Sélys, 1840)	malinovordeči kamenjak		×	×	7
<i>Sympetrum meridionale</i>	(Sélys, 1841)	sredozemski kamenjak		×	×	4
<i>Sympetrum sanguineum</i>	(Müller, 1764)	krvavordeči kamenjak	×	×	×	15
<i>Sympetrum striolatum</i>	(Charpentier, 1840)	progasti kamenjak	×	×	×	7
<i>Sympetrum vulgatum</i>	(Linnaeus, 1758)	navadni kamenjak	×	×	×	7
SKUPAJ			42	47	46	39

21 vrst je bilo popisanih na 10 ali več lokalitetah, 12 vrst na manj kot petih lokalitetah (Pregl. 2, Sl. 10). V letu 2018 treh prej znanih vrst nismo popisali, popisali pa smo eno novo vrsto za območje – sinjega modrača (*Orthetrum brunneum*), ki je sicer v Sloveniji pogosta vrsta (Kotarac, 1997; CKFF, 2018). Od prej znanih vrst nismo v letu 2018 poleg afriškega minljivca (*Anax ephippiger*) (Sl. 5) popisali še povodnega škratca (*Coenagrion scitulum*) (Sl. 21), katerega komentar o razširjenosti v Sloveniji podajajo Bedjanič in sod. (2017), in redko obrežno zverco (*Lestes dryas*). Afriški minljivec je bil tu popisani zgolj ob enem obisku v letu 2017 (Vinko in sod., 2017), enako velja za povodnega škratca, ki je bil edinkrat popisani v letu 2006 (Bedjanič in sod., 2017). Obrežna zverca pa je bila na območju popisana dvakrat, v letu 1954 in 2017 (CKFF, 2018; Vrhovnik, 2016).

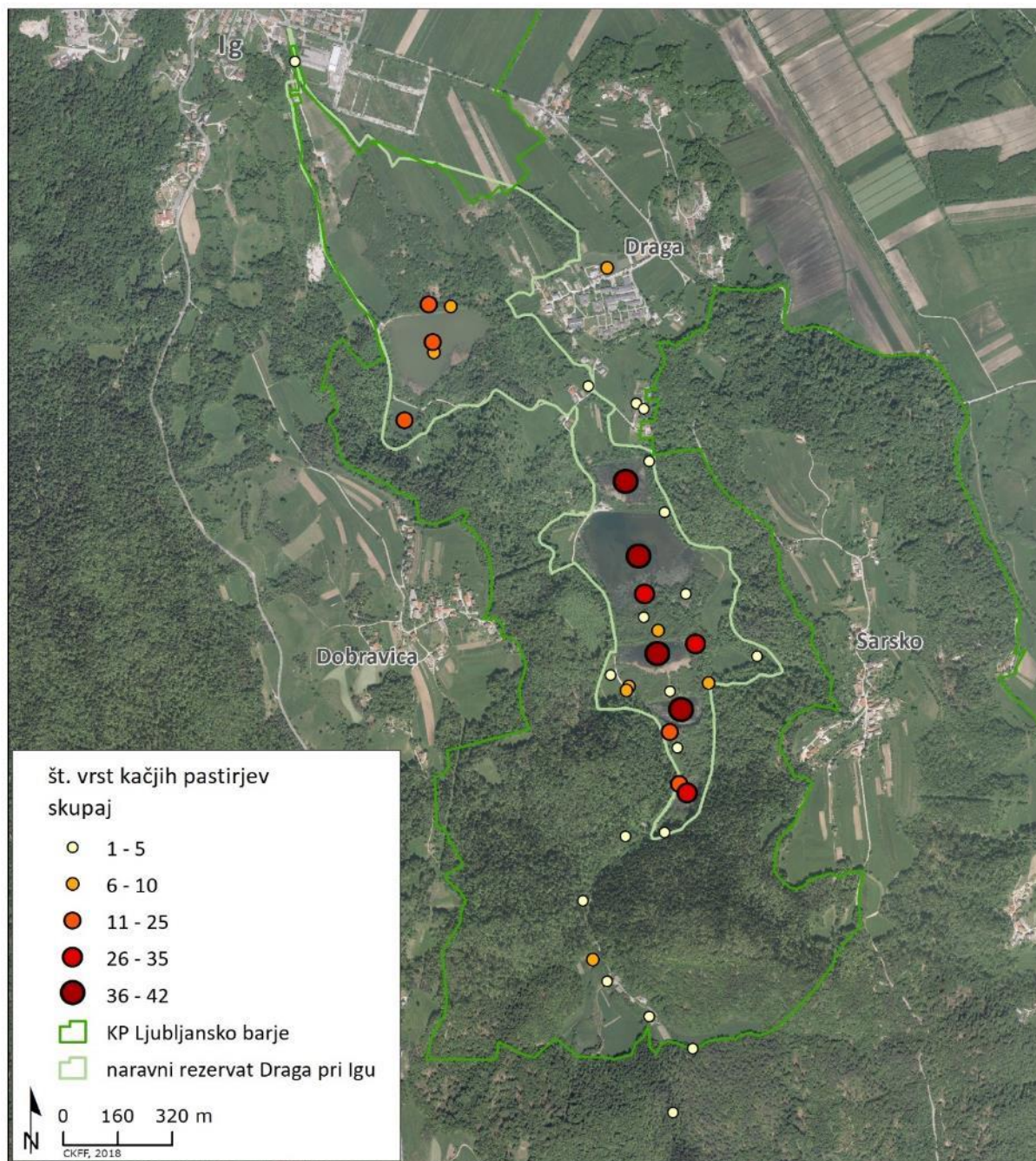
Zgolj na eni lokaliteti so bile popisane tri vrste: povodni škratec (*Coenagrion scitulum*), afriški minljivec (*Anax ephippiger*) in dristavični spreletavec (*Leucorrhinia pectoralis*). Prvi je bil popisani na Velikem ribniku, druga dva na Srednjem. Na območju redke so še grmiščna zverca (*Lestes barbarus*), obrežna zverca (*Lestes dryas*), loška zverca (*Lestes virens vestalis*), prodni paškratec (*Erythromma lindenii*) (Sl. 9), blede kresničar (*Ischnura pumilio*), popotni porečnik (*Gomphus vulgatissimus*), povirni studenčar (*Cordulegaster bidentata*) (Sl. 12), nosna jezerka (*Epithea bimaculata*) (Sl. 6) in sredozemski kamenjak (*Sympetrum meridionale*) (Sl. 7).

Najpogostejši med enakokrili kačjimi pastirji so modri kresničar (*Ischnura elegans*), travniški škratec (*Coenagrion puella*), sinji presličar (*Platycnemis pennipes*) (Sl. 3) in modri bleščavec (*Calopteryx virgo*) (Sl. 1), med raznokrilimi pa veliki spremljevalec (*Anax imperator*) (Sl. 3), krvavordeči kamenjak (*Sympetrum sanguineum*) (Sl. 20), modri ploščec (*Libellula depressa*) in prodni modrač (*Orthetrum cancellatum*) (Sl. 2), ki so vse v Sloveniji pogoste vrste (Kotarac, 1997; CKFF, 2018).

V zadnjih dveh letih smo tri vrste prvič opazili tako za obravnavano območje kot za celotno Ljubljansko barje:

Dristavični spreletavec (*Leucorrhinia pectoralis*) je bil tu popisani dvakrat in sicer na Srednjem ribniku (Sl. 11, 15), prvič v začetku junija 2017 (Vinko, 2017b; Vinko in sod., 2017) in nato v sredini maja 2018. Komentar o njegovi razširjenosti podajata Vinko (2017b) in Bedjanič (2018) (glej še poglavje 3.3.2.). V Sloveniji redkega sredozemskega kamenjaka (*Sympetrum meridionale*) smo zabeležili štirikrat, prvič leta 2016, nato pa še tudi prihodnji dve leti. Posamezni osebkii so bili popisani na Prvem, Rezanem in Zadnjem ribniku. Najdbe v zadnjih letih so pokazale, da je na obali pogost, v notranjosti države pa nastopa bolj sporadično, a čedalje pogostejše (Bedjanič in sod., 2010; Vrhovnik in sod., 2015; Vinko, 2016, 2018b).

Afriški minljivec (*Anax ephippiger*) je bil zabeležen zgolj ob enem popisu, ko je bil ob Srednjem ribniku najden samec (Vinko s sod., 2017a). Za vrsto velja, da pri nas nima stalnih populacij. V Sloveniji uspe izpeljati eno do dve generaciji, nato pa naslednje leto zopet pridejo novi prišleki. V Sloveniji se redko pojavlja (Pirnat, 1997; Šalamun in sod., 1997; Bedjanič, 1999, 2000b; Vinko, 2011, 2016, 2018b; Vinko & Erbida, 2015; Vinko & Tratnik, 2018).



Slika 10: Število vrst kačjih pastirjev naravnega rezervata Ribniki v dolini Drage pri Igu z zaledjem (N=49) po posameznih lokalitetah z vsemi vključenimi podatki o kačjih pastirjih tega območja. Vir: CKFF (2018).

Od sedmih vrst iz prvih popisov z obravnavanega območja kar tri vrste do leta 2016 oz. 2017 na območju niso bile popisane – grmiščna (*Lestes barbarus*), loška (*L. virens vestalis*) in obrežna zverca (*L. dryas*). Grmiščna zverca (*L. barbarus*) je značilna vrsta nižinskih močvirnih travnikov, zato ne preseneča, da je zaradi ogroženosti tega tipa habitata vrsta v Sloveniji ogrožena (Kotarac, 1997). Raztreseno jo najdemo po vsej državi, venomer v manjšem številu, a število njenih nahajališč ni majhno (Šalamun in sod., 1997, 2015; Kotarac, 1997; Bedjanič, 2006, 2011; Govedič in sod., 2011; Kiauta, 2014; Vinko, 2016, 2018a; Vinko & Erbida, 2015; Vinko & Tratnik, 2018; Bahor, 2017). Za razvoj si primarno izbira občasne vode.

V zadnjih dveh letih smo grmiščno zverco v naravnem rezervatu popisali trikrat, ob Srednjem ribniku in iztoku ribnika Rakovnik, kjer smo zabeležili tudi mladostnega samca. Tudi obrežna in loška zverca imata podobne ekološke zahteve kot sorodna grmiščna zverca, a sta pri izbiri bivališč še bolj občutljivi. Obrežna zverca (*L. dryas*) si izbira vsaj začasno izsušene habitate z gosto emerzno vegetacijo (Kotarac, 1997), po godu pa so ji tudi enako obraščeni plitvi predeli ob bregovih vod. O njeni razširjenosti po Sloveniji od izdaje Atlasa kačjih pastirjev Slovenije (Kotarac, 1997) dalje ne vemo kaj bistveno več. Novejši podatki prihajajo večinoma le z nekaj lokacij na severovzhodu države (Vinko, 2013a, 2013b), Primorske (Vinko, 2016, 2018a) in Kočevske (Bedjanič, 2011; D. Vinko, ustno). V Beli krajini, kjer je bila v preteklosti večkrat najdena, postaja čedalje redkejša (Govedič in sod., 2011; Šalamun in sod., 2012; Vinko, 2015, 2018b). V Dragi pri Igu je bil recentno najden le en osebek na Velikem ribniku (Vrhovnik, 2016). Izmed teh zverc smo loško (*L. virens vestalis*) popisali največkrat; na Velikem, Srednjem in Rezanem ribniku. Na prvih dveh smo uspešen razvoj vrste tudi potrdili, na Rezanem ribniku pa z najdbo ličinke in osebkov v dveh zaporednih letih nanj upravičeno posumili. Loška zverca je zelo raztreseno razširjena po južni, osrednji in severovzhodni Sloveniji, povsod pa redka (Šalamun in sod., 1997, 2012, 2015; Kotarac, 1997; Vinko, 2011, 2018a; Bedjanič, 2013).

Največjo vrstno pestrost (Sl. 10) smo ugotovili na Srednjem ribniku (Sl. 11, 15) in sicer smo tam popisali 42 vrst. Velika vrstna pestrost je bila ugotovljena še na Velikem (39), Prvem (38), Rezanem (37) in Zadnjem ribniku (34). Na petem ribniku, južno ob Rezanem ribniku smo popisali 22 vrst. Slednji je povezan z Rezanim ribnikom, na obeh skupaj smo popisali 38 vrst. 26 vrst je zabeleženih za manjši ribnik V ob Srednjem ribniku. Število vrst za posamezni ribnik je v tem odstavku prikazano skupaj z neposrednim iztokom oz. pritokom, natančnejše število vrst posamezne lokalitete pa je podano v Prilogi A. Vod z zabeleženimi več kot 25 vrstami kačjih pastirjev je v Sloveniji le 33 (Vinko, 2016), z več kot 30 vrstami le 24 (Bahor, 2017), kar še dodatno priča o pomembnosti naravnega rezervata za favno kačjih pastirjev Slovenije. Na posameznem od dveh ribnikov Rakovnik (večji S ribnik Rakovnik in ribnik Rakovnik manjši J ribnik Špilgut) smo popisali po 21 vrst, skupaj na obeh in iztokom iz večjega ribnika ter mlako ob njem pa 32 vrst kačjih pastirjev.

A je treba poudariti, da je za kvaliteten popis kačjih pastirjev potreben večkratni obisk posameznih lokalitet. Pri terenskem delu v letu 2018 smo na posamezni lokaliteti ob posameznem obisku popisali do največ 22 vrst kačjih pastirjev, večinoma pa smo na posameznem ribniku ob enem obisku popisali po 10–18 vrst.



Slika 11: V naravnem rezervatu Ribniki v dolini Drage pri Igu je bila največja vrstna pestrost kačjih pastirjev (42 vrst) ugotovljena na Srednjem ribniku, ki ponuja pestro izbiro mikrohabitata. Foto: M. Bahor, 19-V-2018.

3.3. Naravovarstveno pomembne vrste

Med 49 vrstami kačjih pastirjev naravnega rezervata (Pregl. 2) je 17 vrst uvrščenih na Rdeči seznam kačjih pastirjev Slovenije, 5 je v Sloveniji zavarovanih, dve sta uvrščeni na prilogi Direktive o habitatih in ena na dodatek Bernske konvencije (Pregl. 3). Tri ogrožene vrste imajo status prizadete vrste, 13 je ranljivih in ena ima status redke vrste.

Preglednica 3: Seznam naravovarstveno pomembnejših vrst kačjih pastirjev naravnega rezervata Ribniki v dolini Drage pri Igu.

RS: Pravidnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. **E** – prizadeta vrsta, **V** – ranljiva vrsta, **R** – redka vrsta.

UZZV: Uredba o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah. **1** – Priloga 1 (poglavje A): živalske vrste, za katere je določen varstven režim za varstvo živali in populacij; **2** – Priloga 2 (poglavje A): živalske vrste, za katere so določeni ukrepi varstva habitatov in smernice za ohranitev ugodnega stanja njihovih habitatov.

FFH: Direktiva Sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst (Direktiva o habitatih). **II** – Priloga II: živalske in rastlinske vrste v interesu Skupnosti, za ohranjanje katerih je treba določiti posebna ohranitvena območja; **IV** – Priloga IV: živalske in rastlinske vrste v interesu Skupnosti, ki jih je treba strogo varovati.

BERN: Zakon o ratifikaciji Konvencije o varstvu prosto živečega evropskega rastlinstva in živalstva ter njunih naravnih življenjskih prostorov (Bernska konvencija). **II** – Dodatek II: strogo zavarovane živalske vrste.

latinsko ime vrste	avtor	slovensko ime vrste	RS	UZZV	FFH	BERN
<i>Lestes barbarus</i>	(Fabricius, 1798)	grmiščna zverca	V			
<i>Lestes dryas</i>	Kirby, 1890	obrežna zverca	E	1, 2		
<i>Lestes virens vestalis</i>	(Charpentier, 1825)	loška zverca	E	1, 2		
<i>Coenagrion pulchellum</i>	(Vander Linden, 1825)	suhljati škratec	V			
<i>Coenagrion scitulum</i>	(Rambur, 1842)	povodni škratec	V			
<i>Erythromma lindenii</i>	(Sélys, 1840)	prodni paškratec	V			
<i>Aeshna grandis</i>	(Linnaeus, 1758)	rjava deva	V			
<i>Aeshna isoceles</i>	(Müller, 1767)	deviški pastir	V			
<i>Brachytron pratense</i>	(Müller, 1764)	zgodnji trstničar	V			
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	(Linnaeus, 1758)	popotni porečnik	V			
<i>Cordulegaster bidentata</i>	Sélys, 1843	povirni studenčar	V			
<i>Cordulegaster heros</i>	Theischinger, 1979	veliki studenčar	V	1, 2	II, IV	
<i>Epitheca bimaculata</i>	(Charpentier, 1825)	nosna jezerka	V			
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	(Vander Linden, 1825)	pegasti lesketnik	V			
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	(Charpentier, 1825)	dristavični spreletavec	E	1, 2	II, IV	II
<i>Libellula fulva</i>	Müller, 1764	črni ploščec	V			
<i>Sympetrum meridionale</i>	(Sélys, 1841)	sredozemski kamenjak	R	1		
SKUPAJ			17	5	2	1

V nadaljevanju obravnavamo zavarovani vrsti s prilog Direktive o habitatih, preostale ogrožene vrste pa na kratko komentiramo skozi celotno besedilo. Z varovanjem ogroženih vrst in njihovih habitatov se bodo ohranile tudi populacije splošno razširjenih vrst, kot tudi nekaterih neogroženih, tako na Ljubljanskem barju kot tudi v celotni Sloveniji nekoliko redkejših vrst – npr. obvodna zverca (*Lestes sponsa*), mali rdečeoček (*Erythromma viridulum*), modroriti spremljevalec (*Anax parthenope*), malinovordeči kamenjak (*Sympetrum fonscolombii*).

3.3.1. Veliki studenčar (*Cordulegaster heros*)

Veliki studenčar (*Cordulegaster heros*) je v Sloveniji splošno razširjena in najbolj raziskana vrsta kačjih pastirjev. Kljub velikosti je dobro skrita v gozdni senci ob majhnih potokih v hribovitem svetu in na prehodu v ravnino. Ker ličinke živijo zgolj v tamkajšnjih primarnih habitatih, to so ohranjeni osenčeni, večinoma gozdni potoki z ustreznim drobnim peščenim, rahlo muljastim dnom, brez prevelikega strmeča, je pri nas ogrožena (Kotarac in sod., 2003; Govedič in sod., 2012). Večina strug potokov, ki jih naseljuje, ne presega dveh metrov širine (Šalamun in sod., 2010). Odrasli letajo večinoma od junija do druge polovice avgusta (Šalamun, 2016).

Veliki studenčar je evropski endemit, omejen na jugovzhodni del celine, predvsem na Balkanski polotok, v Sloveniji pa je velik in vitalen del celotne populacije areala vrste (Šalamun in sod., 2010). Veliki studenčar je kvalifikacijska vrsta SCI območja Ljubljansko barje (SI3000271). Na Ljubljanskem barju se večina lokalitet z vrsto nahaja na območju naravnega rezervata Ribniki v dolini Drage pri Igu, najden pa je bil tudi na potoku Izbarica, zahodno od rezervata, in na potoku Želimeljščica, zahodno od rezervata, (Vinko, 2017a) kjer je bil tudi pričakovan (Govedič in sod., 2012). V naravnem rezervatu je pogost na potoku Draščica, večinoma južno nad ribniki. Največ ličink smo naenkrat na enem mestu tega potoka ob enem obisku popisali na Mednarodni delavnici o določanju levov kačjih pastirjev (Vinko in sod., 2017), kar 30, in našli še deset levov, kar potrjuje večjo populacijo te vrste v potoku Draščica. Odrasli osebkii lahko letajo tudi naokoli in so bili tako popisani tudi na samih ribnikih. Poleg na potoku Draščica južno od ribnikov smo njegove leve našli tudi na iztoku Velikega ribnika (Vinko, 2017a), v letu 2018 pa popisali eno ličinko tudi na vtoku istega ribnika. Ličinke so bile popisane še na potoku Draščica vzhodno od Srednjega in Rezanega ribnika (Pirnat, 1998). Na dogodku BioBlitz Slovenija 2017 je bil veliki studenčar najden še južneje, na potokih Graben in Zadačnica (CKFF, 2018; Šalamun 2017).

Veliki studenčar je uvrščen na Prilogi II in IV Direktive o habitatih, Prilogi 1a in 2a Uredbe o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah in ima v Sloveniji status ranljive vrste (Pregl. 3). Potok Draščica in okoliški gozd je potrebno ohranjati v sedanjem stanju. Ohraniti je treba naravno strugo potoka in ne posegati v potok, bregove in okoliški pas gozda (vsaj 2–5 metrov od roba struge).



Slika 12: Samec povirnega studenčarja (*Cordulegaster bidentata*), bližnji sorodnik prav tako ogroženega, a v naravnem rezervatu bolj pogostega, velikega studenčarja (*C. heros*). Foto: D. Vinko.

3.3.2. Dristavični spreletavec (*Leucorrhinia pectoralis*)

V Sloveniji je dristavični spreletavec (*Leucorrhinia pectoralis*) (Sl. 13) redek. Pojavlja se skoraj izključno na nekaj nižinskih lokalitetah na severovzhodu države (Bedjanič, 2018), a je podatkov malo, še posebej novjših (Sl. 14). Najdemo ga lahko na večjih mrtvicah in predvsem starih, bogato zaraščenih ribnikih. Razvoj vrste v stadiju ličinke traja dve do tri leta, zato so zanj ustrezne ekološke razmere, tako v vodnem kot obvodnem okolju, ključne za preživetje vrste (Bedjanič, 2015). Ličinke zelo slabo tolerirajo prisotnost rib. Odrasle žuželke se pojavljajo od začetka maja do začetka avgusta (Bedjanič, 2018). Samci se ponavadi zadržujejo na bogato zaraslih in z grmovjem ali drevjem obdanih najbolj osončenih delih ribnikov, kjer počivajo na izpostavljenih vejicah, steblih rogoza ali povešenih kopicah šašev. Samice ob vodi srečamo zelo redko, parjenje naj bi običajno potekalo v krošnjah bližnjih dreves.

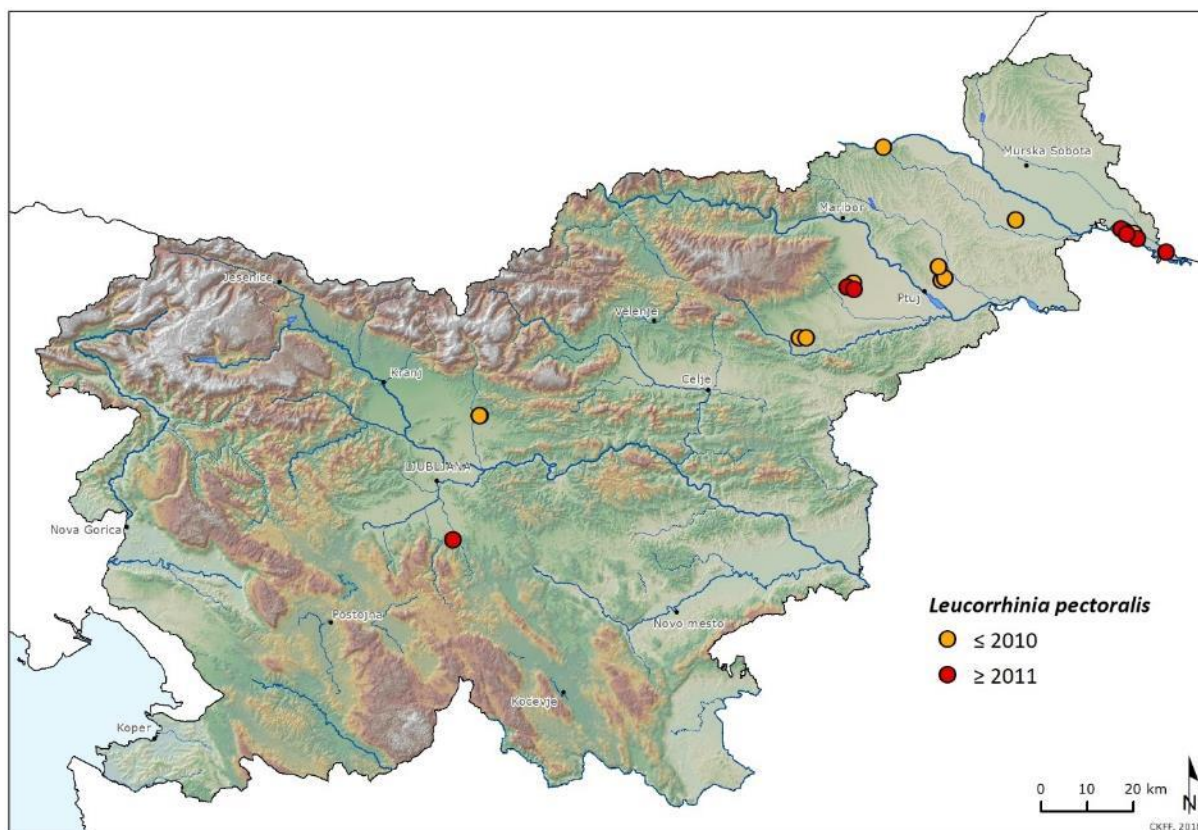
Dristavični spreletavec sodi v Sloveniji med strogo zavarovane vrste, ima status prizadete vrste in je uvrščen na Prilogi 1 in 2 Uredbe o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah. V mednarodnem varstvu je uvrščen na Dodatek II Bernske konvencije in Prilogi II in IV Direktive o habitatih. Ta največja vrsta spreletavca je namreč indikator biotsko »najbogatejše« faze v razvoju ali stanju stoječe vode, zato ima ohranjanje njegovih bivališč krovní efekt za mnoge druge ogrožene rastline in živali (Bedjanič, 2015). Razširjen je širše po osrednji in severni Evropi, a je redek v mnogih državah, kjer se pojavlja (Kalkman & Mauersberger, 2015). Najjužneje ga najdemo na jugovzhodu Francije, v severni Italiji, Sloveniji in na Hrvaškem. Še južneje – iz Pirenejev, Bosne in Hercegovine, Srbije, Bolgarije, Makedonije in Romunije – so znane le še posamične starejše najdbe. V Evropi ima vrsta negativni trend (Kalkman in sod., 2010).

Na območju naravnega rezervata je bil dristavični spreletavec prvič popisán junija 2017, ko smo na Srednjem ribniku popisali dva samca in samico (Vinko, 2017a, 2017b). V maju 2018 smo na bližnjem mestu istega ribnika (Sl. 15) vrsto znova popisali in tokrat našli dva spolno zrela samca in enega mladostnega, kar nam je potrdilo, da se vsaj zaenkrat vrsta tu tudi razvija.

Predhodno je bil dristavični spreletavec v osrednji Sloveniji popisán le na glinokopih v Rovah pri Radomljah in sicer neodvisno dvakrat v letu 1999 (Kotarac, 1999; Kotarac in sod., 2004; Sl. 14). Najdeni so bili tudi njegovi levi, s tem pa potrjeno tudi uspešno razmnoževanje. Novejših podatkov, tako iz Rove kot drugod iz osrednje Slovenije, ni. Ker tudi po vzpostavitvi območij Natura 2000 v Sloveniji še vedno nimamo monitoringa kačjih pastirjev, glinokopa po letu 1999 ciljno ni nihče obiskal. V letu 2017 habitat za vrsto ni bil več primerno upravljan, je v zaraščanju in s premalo vode (Vinko, 2017b).



Slika 13: Samec dristavičnega spreletavca (*Leucorrhinia pectoralis*). Foto: D. Vinko.



Slika 14: Razširjenost dristavičnega spreletavca (*Leucorrhinia pectoralis*) v Sloveniji. Vir: CKFF (2018).



Slika 15: Severni breg Srednjega ribnika, kjer je bil v letih 2017 in 2018 popisani dristavični spreletavec (*Leucorrhinia pectoralis*). Foto: D. Vinko, 19-V-2018.

Naravna življenjska okolja dristavičnega spreletavca so mezotrofne do eutrofne rečne mrtvice z bogato razvitim vodnim in obrežnim rastlinjem (Bedjanič, 2018), ki pa jih na območju Barja ne najdemo. Zato so toliko pomembnejša tu prisotna sekundarna bivališča – stari ekstenzivni gojitveni ribniki z ohranjeno obrežno in vodno vegetacijo v coni zaraščanja oz. kopnenja. Vrsta je slabo tolerantna na plenilski pritisk rib, zato je slednje poleg velikega pomena vegetacije treba resno upoštevati pri upravljanju tukajšnjih ribnikov.

Dejavniki ogrožanja dristavičnega spreletavca so:

- eutrofikacija stoječih voda zaradi vnosa rib, hranjenja rib ali drugih oblik onesnaževanja,
- intenzivno ribogojstvo,
- neposreden plenilski ali kompeticijski pritisk ribje populacije,
- posredni vplivi naselitve prešteviline ribje populacije,
- sprememba sestave obrežne in vodne vegetacije,
- izsušitev ter praznjenje in polnjenje ribnikov v neprimernem času,
- uničevanje naravne obrežne zarasti,
- uporaba biocidov in pretirano gnojenje njivskih in travniških površin v okolici vodnega bivališča (Bedjanič, 2015, 2018).

Bedjanič (2014) podaja natančnejše usmeritve za ohranjanje populacij dristavičnega spreletavca.

Zelo zaskrbljujoče je, da se stanje življenjskih okolij te vrste v Sloveniji slabša in da so v zadnjih dvajsetih letih marsikje že izginili (Bedjanič, 2014, 2015, 2018; Vinko, 2017b). Za izboljšanje ohranitvenega statusa vrste so nujno potrebni aktivni varstveni ukrepi, podlaga zanje pa je natančna inventarizacija trenutnega stanja na terenu, ki v Sloveniji prav tako manjka.

Glede na to, da smo vrsto, sicer v manjšem številu, v zadnjih dveh letih (Vinko, 2017b; ta popis) redno beležili na obravnavanem območju, bi bilo bi bilo nemudoma potrebno opraviti natančnejše popise vrste, ugotoviti njegove populacije in poiskati mikrohabitate za uspešen razvoj (terensko delo bi bilo potrebno opraviti tudi z vodnim plovilom najmanj na Srednjem in Rezanem ribniku ter po južnem delu Velikega ribnika). Slednje bi zagotovo botrovalo tudi boljšemu poznavanju drugih ogroženih vrst na območju. Izsledke raziskav bi bilo potrebno vključiti v strategijo upravljanja območja, s čimer bi lahko trajnostno zagotovili prisotnost vrste na območju.

3.4. Izračun pričakovanega števila vrst

Pri izračunu pričakovanega števila vrst (Chao 2), ki nam posredno napove verjetnost pojavljanja v raziskavi neopaženih vrst na izbranem območju in oceni izbrano metodologijo dela, za obravnavano območje s podatki iz popisa v letu 2018 je rezultat 47 (interval zaupanja 46–58). Pri izračunu pričakovanega števila vrst območja, kjer smo uporabili v letu 2018 zbrane podatke in pretekle favnistične podatke za območje, literaturne in osebne, je rezultat 49 vrst (interval zaupanja 49–55).

Rezultata sta sicer zelo podobna ali enaka dejanskemu številu popisanih vrst. Zaradi neenakomerne časovne porazdelitve terenskega dela med leti (čez celotno obdobje preučevanja premalo ali pa prekratki terenski popisi) je interval zaupanja navzgor širok, kar potrjuje potrebo po še dodatnem terenskem delu (enako velja tudi za opravljene popise v letu 2018). Na širino intervala vplivata število le enkrat ali dvakrat zabeleženih vrst.

3.5. Primerjava vrstne pestrosti obravnavanega območja s širšim območjem

Kljub temu da so kačji pastirji kot skupina v Sloveniji razmeroma dobro poznani, je favnističnih raziskav v Sloveniji zelo malo in je tako težko podati objektivno oceno pogostosti posameznih vrst. V zadnjih 20 letih obstaja velik manko načrtnih popisov širših območij. Izjema so časovno kratki popisi na npr. desetdnevnih taborih študentov biologije (npr. Vinko, 2013a, 2015, 2018a, 2018b; Vinko & Erbida, 2015; Vinko & Tratnik, 2018), ki je povsem prostovoljska dejavnost, in peščica naročenih projektnih nalog (npr. Šalamun in sod., 2010, 2015; Govedič in sod., 2011; Bedjanič, 2014; Šalamun & Govedič, 2018; Šalamun, 2018). Ker načrtnih popisov primanjkuje, je tako o pogostosti vrst možno podati le subjektivne ocene, ob upoštevanju znanja o ekologiji posameznih vrst (Pregl. 4).

V osrednji Sloveniji je bilo skupaj zabeleženih 56 vrst kačjih pastirjev (Kiauta, 1959, 2014a; Kotarac, 1999; Vrhovnik in sod., 2016; Vinko, 2017b; Vinko & Tratnik, 2018; Šalamun, 2018), od katerih je za celotno Ljubljansko barje sedaj znanih 51 vrst (glej poglavji 1.4. in 3.2.; Pregl. 4) in dve manj za naravni rezervat Ribniki v dolini Drage pri Igu (Pregl. 2).

Preglednica 4: Ocena pogostosti posameznih vrst kačjih pastirjev v naravnem rezervatu Ribniki v dolini Drage pri Igu (**DR**), na preostalem delu Ljubljanskega barja (**LB**) in v preostalem delu osrednje Sloveniji (**OS**), pri čemer vsako večje geografsko območje ne vključuje manjšega prej zapisanega območja. Število križev pomeni približno subjektivno oceno pogostosti lokalitet za vrste: ××× zelo pogosta, ×× razmeroma pogosta do točkovno prisotna, × redka do zelo redka; / vrsta ni zabeležena. Ogrožene vrste še so zapisane v krepkem tisku. Vrsti, ki smo ju izločili iz favne Ljubljanskega barja, sta prikazani ločeno spodaj.

latinsko ime vrste	avtor	slovensko ime vrste	DR	LB	OS
<i>Chalcolestes viridis</i>	(Vander Linden, 1825)	zelena pazverca	××	××	××
<i>Lestes barbarus</i>	(Fabricius, 1798)	grmiščna zverca	×	×	×
<i>Lestes dryas</i>	Kirby, 1890	obrežna zverca	×	/	×
<i>Lestes sponsa</i>	(Hansemann, 1823)	obvodna zverca	××	×	×
<i>Lestes virens vestalis</i>	(Charpentier, 1825)	loška zverca	×	/	×
<i>Sympecma fusca</i>	(Vander Linden, 1820)	prisojni zimnik	××	××	××
<i>Calopteryx splendens</i>	(Harris, 1780)	pasasti bleščavec	××	×××	×××
<i>Calopteryx virgo</i>	(Linnaeus, 1758)	modri bleščavec	×××	×××	×××
<i>Platycnemis pennipes</i>	(Pallas, 1771)	sinji presličar	×××	×××	×××
<i>Coenagrion ornatum</i>	(Sélys, 1850)	košični škratec	/	××	×
<i>Coenagrion puella</i>	(Linnaeus, 1758)	travniški škratec	×××	×××	×××
<i>Coenagrion pulchellum</i>	(Vander Linden, 1825)	suhljati škratec	×	×	/
<i>Coenagrion scitulum</i>	(Rambur, 1842)	povodni škratec	×	/	×
<i>Enallagma cyathigerum</i>	(Charpentier, 1840)	bleščeči zmotec	××	××	××
<i>Erythromma lindenii</i>	(Sélys, 1840)	prodni paškratec	×	×	×
<i>Erythromma najas</i>	(Hansemann, 1823)	veliki rdečeoček	××	×	×
<i>Erythromma viridulum</i>	(Charpentier, 1840)	mali rdečeoček	××	×	×
<i>Ischnura elegans</i>	(Vander Linden, 1820)	modri kresničar	×××	×××	×××
<i>Ischnura pumilio</i>	(Charpentier, 1825)	bledi kresničar	×	××	×
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	(Sulzer, 1776)	rani plamenec	×××	×××	×××
<i>Aeshna affinis</i>	Vander Linden, 1820	višnjeva deva	/	×	×
<i>Aeshna cyanea</i>	(Müller, 1764)	zelenomodra deva	×××	×××	×××
<i>Aeshna grandis</i>	(Linnaeus, 1758)	rjava deva	××	×	×
<i>Aeshna isoceles</i>	(Müller, 1767)	deviški pastir	××	×	×
<i>Aeshna mixta</i>	Latreille, 1805	bleda deva	××	××	××
<i>Anax ephippiger</i>	(Burmeister, 1839)	afriški minljivec	×	/	×
<i>Anax imperator</i>	Leach, 1815	veliki spremljevalec	×××	×××	×××
<i>Anax parthenope</i>	(Sélys, 1839)	modroriti spremljevalec	××	×	×
<i>Brachytron pratense</i>	(Müller, 1764)	zgodnji trstničar	××	×	×
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	(Linnaeus, 1758)	popotni porečnik	×	××	××
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	(Linnaeus, 1758)	bledi peščenec	××	××	××
<i>Cordulegaster bidentata</i>	Sélys, 1843	povirni studenčar	×	×	×
<i>Cordulegaster heros</i>	Theischinger, 1979	veliki studenčar	××	×	×××
<i>Cordulia aenea</i>	(Linnaeus, 1758)	močvirski lebduh	×××	××	××
<i>Epitheca bimaculata</i>	(Charpentier, 1825)	nosna jezerka	×	/	×

preglednica se nadaljuje

Nadaljevanje Preglednice 4: Ocena pogostosti posameznih vrst kačjih pastirjev v naravnem rezervatu Ribniki v dolini Drage pri Igu (DR), na preostalem delu Ljubljanskega barja (LB) in v preostalem delu osrednje Sloveniji (OS), pri čemer vsako večje geografsko območje ne vključuje manjšega prej zapisanega območja. Število križev pomeni približno subjektivno oceno pogostosti lokalitet za vrste: ××× zelo pogosta, ×× razmeroma pogosta do točkovno prisotna, × redka do zelo redka; / vrsta ni zabeležena. Ogrožene vrste še so zapisane v krepkem tisku. Vrsti, ki smo ju izločili iz favne Ljubljanskega barja, sta ločeno prikazani spodaj.

latinsko ime vrste	avtor	slovensko ime vrste	DR	LB	OS
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	(Vander Linden, 1825)	pegasti lesketnik	××	×××	×
<i>Somatochlora meridionalis</i>	Nielsen, 1935	sredozemski lesketnik	××	××	××
<i>Crocothemis erythraea</i>	(Brullé, 1832)	opoldanski škrlatec	××	×	×
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	(Charpentier, 1825)	dristavični spreletavec	×	/	×
<i>Libellula depressa</i>	Linnaeus, 1758	modri ploščec	×××	×××	×××
<i>Libellula fulva</i>	Müller, 1764	črni ploščec	××	××	×
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Linnaeus, 1758	lisasti ploščec	××	×××	××
<i>Orthetrum albistylum</i>	(Sélys, 1848)	temni modrač	××	×	××
<i>Orthetrum brunneum</i>	(Fonscolombe, 1837)	sinji modrač	×	××	××
<i>Orthetrum cancellatum</i>	(Linnaeus, 1758)	prodni modrač	××	×	××
<i>Orthetrum coerulescens</i>	(Fabricius, 1798)	mali modrač	××	××	××
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	(Sélys, 1840)	malinovordeči kamenjak	××	×	×
<i>Sympetrum meridionale</i>	(Sélys, 1841)	sredozemski kamenjak	×	/	×
<i>Sympetrum sanguineum</i>	(Müller, 1764)	krvavordeči kamenjak	×××	×××	×××
<i>Sympetrum striolatum</i>	(Charpentier, 1840)	progasti kamenjak	×××	×××	×××
<i>Sympetrum vulgatum</i>	(Linnaeus, 1758)	navadni kamenjak	×	×	×
<i>Gomphus flavipes</i>	(Charpentier, 1825)	rumeni porečnik	/	/	×
<i>Sympetrum flaveolum</i>	(Linnaeus, 1758)	rumeni kamenjak	/	/	×

Izmed vrst, zabeleženih v naravnem rezervatu, se 7 vrst, glede na današnje poznavanje, na preostalem delu Ljubljanskega barja ne pojavlja. Te so obrežna in loška zverca (*Lestes dryas*, *L. virens vestalis*), povodni škratec (*Coenagrion scitulum*), afriški minljivec (*Anax ephippiger*), nosna jezerka (*Epithea bimaculata*), dristavični spreletavec (*Leucorrhinia pectoralis*) in sredozemski kamenjak (*Sympetrum meridionale*). Vse so v celotni osrednji Sloveniji redke.

Grmiščna zverca (*Lestes barbarus*), prodni paškratec (*Erythromma lindenii*), povirni studenčar (*Cordulegaster bidentata*) in navadni kamenjak (*Sympetrum vulgatum*), ki so v naravnem rezervatu redki, so redki tako na preostalem delu Ljubljanskega barja kot v osrednji Sloveniji. Suhljati škratec (*Coenagrion pulchellum*) je v osrednji Sloveniji prisoten izključno na Ljubljanskem barju, pa še tu je redek.

Prav tako v naravnem rezervatu redka popotnik porečnik (*Gomphus vulgatissimus*) in sinji modrač (*Orthetrum brunneum*) sta vrsti, vezani na vodotoke in le redko svoj razvoj zaključita v stoječih vodnih telesih. Zato sta na preostalem delu Barja in v osrednji Sloveniji pogostejša kot v naravnem rezervatu. Zgolj za Ljubljansko barje pa to velja za bledega kresničarja (*Ischnura pumilio*). Slednje sicer ni presenetljivo, saj je v naravnem rezervatu zanje občutno manj ustreznih habitatov kot v preostalih območjih.

12 v naravnem rezervatu razmeroma pogostih do točkovno prisotnih vrst je na preostalem delu Barja redkih, kar za osrednjo Slovenijo velja za 11 vrst (Pregl. 4). Dodatno, 7 v naravnem rezervatu razmeroma pogostih do točkovno prisotnih vrst je enako pogostih tudi na preostalih delih Ljubljanskega barja in osrednje Slovenije, 3 so na Barju pogostejše. Dve v naravnem rezervatu in na preostalem delu Ljubljanskega barja razmeroma pogosti do točkovno prisotni vrsti sta v osrednji Sloveniji redki – črni ploščec (*Libellula fulva*) in pegasti lesketnik (*Somatochlora flavomaculata*). Pegastega lesketnika (Sl. 17) tudi sicer navajamo kot značilno vrsto krajine, kakršno je Ljubljansko barje (Pirnat, 2001; Gogala, 2008).

Na Ljubljanskem barju ima pegasti lesketnik najštevilčnejše populacije v Sloveniji (Pirnat, 1998; CKFF, 2018). Veliki studenčar (*Cordulegaster heros*), ki je v naravnem rezervatu razmeroma pogost, na preostalem delu Barja pa zaradi odsotnosti primerne habitata redek, je v osrednji Sloveniji zelo pogost, a tudi tam vezan izključno na ohranjene gozdne potoke.

Izmed v Dragi pri Igu 11-ih najpogostejših vrst je 10 vrst pogostih tudi na preostalem delu Barja in v osrednji Sloveniji (Pregl. 4). Le močvirski lebduh (*Cordulia aenea*) (Sl. 19) je v preostalih primerjanih območjih manj pogost kot v naravnem rezervatu.



Slika 16: Zelenomodra deva (*Aeshna cyanea*).
Foto: M. Bahr.



Slika 17: Pegasti lesketnik (*Somatochlora flavomaculata*). Foto: A. Tratnik.



Slika 18: Zelena pazverca (*Chalcolestes viridis*).
Foto: A. Tratnik.



Slika 19: Močvirski lebduh (*Cordulia aenea*).
Foto: D. Vinko.



Slika 20: Krvavordeči kamenjak (*Sympetrum sanguineum*). Foto: D. Vinko.



Slika 21: Povodni škratec (*Coenagrion scitulum*).
Foto: D. Vinko.

4. DODATNE RAZISKAVE

Sistematično pridobljenih novejših podatkov o pojavljanju in razširjenosti kačjih pastirjev na območju Ljubljanskega barja, z izjemo tokratnega popisa v naravnem rezervatu Ribniki v dolini Drage pri Igu in popisa evropsko zavarovanega koščičnega škratca (*Coenagrion ornatum*) na Ljubljanskem barju (Šalamun in Govedič, 2018), v zadnjih 25-letih ni.

Kot je razvidno iz poglavij 3.3. in 3.5., je izmed v dolini Drage pri Igu popisanih 17 ogroženih vrst kačjih pastirjev 11 v naravnem rezervatu redkih (od teh so 4 zavarovane), na celotnem Ljubljanskem barju pa redkih ali še morda ne zabeleženih 14 (od teh je 5 zavarovanih). Kot so opozorili že Govedič in sod. (2012) je nujna sistematična raziskava celotnega območja Ljubljanskega barja z beleženjem tako prisotnosti in gostote vrst kot tudi neustreznosti posameznih lokalitet in območij. Tako bi bilo potrebno izdelati inventarizacijo kačjih pastirjev celotnega Barja, s poudarkom na zavarovanih in ogroženih vrstah, pri čemer je poleg mednarodno zavarovanih vrst (kamor spada tudi koščični škratec, z največjimi populacijami v Sloveniji prav na Ljubljanskem barju) smiselno dati poudarek tudi na vrstah stoječih vod, ki jih na Ljubljanskem barju z izjemo obravnavanega naravnega rezervata (kot tudi v celotni osrednji Sloveniji) ni veliko (npr. še Podpeško jezero, od ribnikov v dolini Drage pri Igu sicer bolj intenzivirana jezera na skrajnem zahodnem robu Barja, stoječa vodna telesa v dolini potoka Želimeljščica, ...). Glede na naše rezultate, pa bi bilo najnujnejše opraviti raziskavo prisotnosti in gostote dristavičnega spreletavca (*Leucorrhinia pectoralis*) ter lokalitete s potrjenimi najdbami vrste primerno upravljati. Popis dristavičnega spreletavca, ker je slednjega težje opaziti tik ob vodi, je poleg z vodnega brega treba izvesti tudi s primernim vodnim plovilom, stanje pa redno spremljati.

Poleg v naravnem rezervatu nujne dodatne raziskave za dristavičnega spreletavca je treba za stoječe vode v dolini Drage pri Igu z večjo biodiverzitetjo kačjih pastirjev in potoke s prisotnim velikim studenčarjem (*Cordulegaster heros*) uvesti spremljanje stanja vrst s transektno metodo ter hkrati oceniti sukcesijske stopnje posameznih omenjenih stoječih vod ter glede na pridobljene rezultate prilagajati upravljanje vod in njihovo vzdrževanje. Pri tem je pozornost poleg vodnega habitata treba nameniti tudi kopenskemu habitatu v bližini vode.

Pri dodatnih raziskavah in ciljih ohranjanja kačjih pastirjev na Ljubljanskem barju je smiselno slediti še Govedič in sod. (2012) in Šalamun & Govedič (2018).

5. ZAKLJUČEK

Z zabeleženimi 49 vrstami kačjih pastirjev je območje naravnega rezervata Ribniki v dolini Drage pri Igu med vrstno bogatejšimi območji Slovenije. A vendar je 15 vrst kačjih pastirjev tu redkih. 17 tu prisotnih vrst je na preostalem delu Ljubljanskega barja redkih, za 7 je naravni rezervat edino znano bivališče na Barju. 17 vrst je ogroženih, 5 zavarovanih, dve sta uvrščeni na prilogi Direktive o habitatih in ena na dodatek Bernske konvencije.

Na območju so bile najdene nove lokalitete velikega studenčarja (*Cordulegaster heros*). Ta evropsko zavarovana vrsta, uvrščena na Prilogi II in IV Direktive o habitatih, je sicer v naravnem rezervatu razmeroma pogosta, na preostalih delih Ljubljanskega barja pa zaradi odsotnosti zanj primerne habitatne redke.

V letu 2017 je bil tu prvič zabeležen dristavični spreletavec (*Leucorrhinia pectoralis*), ponovno pa potrjen v letu 2018. Srednji ribnik, kjer je bila ta mednarodno strogo varovana vrsta, uvrščena na Prilogi II in IV Direktive o habitatih ter na Dodatek II Bernske konvencije, tako predstavlja edino danes še potrjeno bivališče vrste v osrednji Sloveniji. Za izboljšanje ohranitvenega statusa vrste so nujno potrebni aktivni varstveni ukrepi, podlaga zanje pa je natančna inventarizacija trenutnega stanja na terenu, zato predlagamo čimprej natančne raziskave vrste na območju naravnega rezervata. Glede na to, da je vrsta v zadnjih dveh letih redno prisotna, sicer v manjšem številu, vodni biotopi pa so podvrženi sukcesiji in upravljanju, je pomembno, da se čim prej ugotovijo mesta razvoja. Zahteve vrste in izsledke potrebnih raziskav je tako potrebno vključiti v nadaljnje upravljavske načrte območja. Zastaviti je potrebno tudi nadaljnje spremljanje stanja ekoloških razmer in populacije.

Ponovno smo potrdili prisotnost obrežne zverce (*Lestes dryas*), kjer gre šele za drugi podatek vrste za območje rezervata, pri čemer je prvi podatek iz 50-ih let prejšnjega stoletja. Podobno je z redkima grmiščno zverco (*Lestes barbarus*) in loško zverco (*Lestes virens vestalis*), ki med leti 1954 in 2017 na območju nista bili popisani.

Med naravovarstveno pomembnimi najdbami na območju so še le nekajkrat tu popisani povodni škratec (*Coenagrion scitulum*), prodni paškratec (*Erythromma lindenii*), nosna jezerka (*Epitheca bimaculata*) in sredozemski kamenjak (*Sympetrum meridionale*).

V naravnem rezervatu Ribniki v dolini Drage pri Igu najdemo iz vidika favne kačjih pastirjev vrstno najbogatejše vode v Sloveniji. Veliko vrstno pestrost dosegajo še npr. reka Mura s 56 vrstami (Šalamun in sod., 2015), Vipavska dolina s 53 (Vinko, 2016), Bela krajina s 50 (Šalamun in sod., 2012), Mirnska dolina s 47 (Bahor, 2017), ki so vse po površini mnogo večje od v tej projektni nalogi obravnavanega območja. Ker v osrednji Sloveniji ni veliko večjih stoječih vod, so zato ribniki v dolini Drage pri Igu še toliko pomembnejši za ohranitev pestrosti kačjih pastirjev, tudi širšega območja.

Celotno Ljubljansko barje se tako skupaj z najdbami v zadnjih dveh letih ponaša s pojavljanjem 51 vrst kačjih pastirjev. Za primerjavo, za bližnji Krajinski park Ljubljana, Rožnik in Šišenski hrib je znanih 45 vrst kačjih pastirjev (Šalamun, 2018); za celotno Mestno občino Ljubljana pa 52 vrst (Kiauta, 2014a, 2014b; Vrhovnik in sod., 2015, 2016; Šalamun, 2018), a smo v mestu Ljubljana v zadnjih letih popisali le še 42 vrst (Vrhovnik in sod., 2016; Šalamun, 2018).

6. VIRI

Opomba: z zvezdico (*) so označeni viri za kačje pastirje (Odonata) naravnega rezervata Ribniki v dolini Drage pri Igu.

- Bahor M., 2017. *Favna kačjih pastirjev (Odonata) Mirnske doline in ovrednotenje naravovarstveno pomembnih območij*. Magistrsko delo, Magistrski študij – 2. stopnja, Študij ekologije in biodiverzitete, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani. Ljubljana: ix + 71 str.
- * Bedjanič M., 1997. Žival meseca aprila: Prisojni zimnik (*Sympecma fusca*). *Proteus, Ljubljana* 59(8): 387–389.
- Bedjanič M., 1999. New records of *Hemianax ephippiger* (Burmeister, 1839) in Slovenia (Anisoptera: Aeshnidae). *Exuviae* 6: 14–18.
- * Bedjanič M., 2000a. *Analiza stanja biotske raznovrstnosti Slovenije: Kačji pastirji (Odonata)*. Elaborat za MOP - Upravo RS za varstvo narave, Fram. 34 str.
- Bedjanič M., 2000b. Drobthinice in ocvirki: Afriški minljivec *Hemianax ephippiger*. *Erjavacia* 9: 20–21, 23.
- Bedjanič M., 2003. Kačji pastirji – Odonata. V: *Živalstvo Slovenije*. Sket B., M. Gogala, V. Kuštor (ur.). Tehniška založba Slovenije, Ljubljana: 281–289.
- Bedjanič M., 2004. *Smernice za ureditev in upravljanje bodočega ornitološkega rezervata »Vrbovski tali« na Ljubljanskem barju s stališča favne kačjih pastirjev (Odonata)*. Elaborat za Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, Slovenska Bistrica. 24 str.
- Bedjanič M., 2006. Nove najdbe grmiščne zverce *Lestes barbarus* in povodnega škratca *Coenagrion scitulum* tudi z ribnikov Petelinjek v dolini Ličence pri Poljčanah. *Erjavacia* 21: 17–20.
- Bedjanič M., 2011. Zanimive odonatološke najdbe z območja Rudniškega jezera v Kočevju. *Erjavacia* 26: 32–37.
- Bedjanič M., 2013. Drobthinice in ocvirki: Loška zverca *Lestes virens vestalis* tudi na obali Tržaškega zaliva in druge odonatološke novice iz Škocjanskega zatoka pri Kopru. *Erjavacia* 28: 43–47.
- Bedjanič M., 2014. *Projekt »Varstvo in upravljanje sladkovodnih mokrišč v Sloveniji – WETMAN 2011-2015«, LIFE09 NAT/SI/000374, Popis začetnega stanja in raziskave vpliva projektnih aktivnosti na populacije kačjih pastirjev (Odonata): pilotno območje Mura – Petišovci: končno poročilo*. Elaborat za Zavod RS za varstvo narave, ProNatura, Braslovče. 82 str.
- Bedjanič M., 2015. Presenetljivo ponovno opazovanje dristavičnega spreletavca *Leucorrhinia pectoralis* v Krajinskem parku Rački ribniki-Požeg. *Erjavacia* 30: 65–71.
- * Bedjanič M., 2018. Določevalni ključ: spreletavci Slovenije. *Trdoživ* 7(1): 32–40.
- Bedjanič M., D. Klenovšek, S. Polak, A. Šalamun & D. Vinko 2010. Novi podatki in pregled pojavljanja sredozemskega kamenjaka *Sympetrum meridionale* v Sloveniji. *Erjavacia* 25: 10–14.
- * Bedjanič M., A. Šalamun, D. Vinko, M. Bahor, A. Lešnik, A. Mihorič, N. Erbida, 2017. Drobthinice in ocvirki: Pregled pojavljanja povodnega škratca *Coenagrion scitulum* v osrednji, južni in vzhodni Sloveniji. *Erjavacia* 32: 69–75.
- * CKFF 2018. *Podatkovna zbirka Centra za kartografijo favne in flore v sodelovanju s Slovenskim odonatološkim društvom*. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. (15. oktober 2018)
- Gogala A., 2008. Nekaj drugih žuželk. V: *Ljubljansko barje*. Pavšič J. (ur.). Društvo Slovenska matica, Ljubljana: 95.
- Govedič M., M. Cipot, G. Lipovšek, B. Skaberne, R. Slapnik, M. Sopotnik, A. Šalamun, B. Trčak, M. Vamberger, J. Valentinčič, 2011. *Inventarizacija flore in favne vodnih virov na območju občin Črnomelj, Metlika in Semič. Končno poročilo*. Naročnik: Zavod Republike Slovenije za varstvo narave, Ljubljana. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju: 84 str.
- * Govedič M., A. Lešnik, K. Poboljšaj, P. Presetnik, F. Rebeušek, A. Šalamun, B. Trčak, 2012. *Strokovne podlage za Načrt upravljanja Krajinskega parka Ljubljansko barje*. Naročnik: Javni zavod Krajinski park Ljubljansko barje, Notranje Gorice. Miklavž na Dravskem polju, Center za kartografijo favne in flore: 91 str.
- Kalkman V. J., J.-P. Boudot, R. Bernard, K.-J. Conze, G. De Knijf, E. Dyatlova, S. Ferreira, M. Jović, J. Ott, E. Riservato, G. Sahlén, 2010. *European Red List of Dragonflies*. Publications Office of the European Union, Luxembourg: 29 str.
- Kalkman V. J. & R. Mauersberger, 2015. *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825). V: Boudot, J.-P. & V. J. Kalkman (ur.). Atlas of the European dragonflies and damselflies, KNNV Publishing, the Netherlands: 264–265.
- Kiauta B., 1954a. Odonati v ljubljanski okolici. *Proteus, Ljubljana* 16(8): 220–222.
- Kiauta B., 1954b. Tuji elementi med kačjimi pastirji Ljubljanskega Barja. *Proteus, Ljubljana* 17(2): 44–46.
- Kiauta B., 1959. *Prispevek k poznavanju odonatne favne Slovenije*. Diplomsko delo, Ljubljana. 16 str., 2 tab.
- Kiauta B., 1961. Prispevek k poznavanju odonatne favne Slovenije. *Biološki Vestnik* 8: 31–40.
- Kiauta B., 2014a. Zаметки за favno kačjih pastirjev (Insecta: Odonata) mesta Ljubljana, Slovenija. *Natura sloveniae* 16(1): 15–40.
- Kiauta B., 2014b. Paberki o kačjih pastirjih Ljubljane. *Trdoživ* 3(2): 16–18.
- * Kotarac M., 1997. *Atlas kačjih pastirjev (Odonata) Slovenije z Rdečim seznamom: projekt Slovenskega odonatološkega društva*. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju: 205 str.
- Kotarac M., 1999. *Popis kačjih pastirjev v glinokopih Rova in Mengeš. Poročilo*. Naročnik: MOP, Uprava RS za varstvo narave, Ljubljana. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 21 str.
- Kotarac M., 2015. Country accounts: Slovenia. V: *Atlas of the European dragonflies and damselflies*. Boudot J.-P. & V. J. Kalkman (ur.). KNNV Publishing, the Netherlands: 48.

- * Kotarac M., V. Grobelnik, F. Rebeušek, A. Škvarč & R. Verovnik, 2000. *Inventarizacija kačjih pastirjev in dnevnih metuljev na območju Ljubljanskega barja. Poročilo za MOL (Mestna uprava, Oddelek za urbanizem in okolje, Zavod za varstvo okolja)*. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju: 29 str. + 3 pril.
- Kotarac M., A. Šalamun, 2003. *Strokovna izhodišča za vzpostavljanje omrežja Natura 2000 – Kačji pastirji (Odonata) – Elaborat – 1. mejnik*. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju: 33 str.
- Kotarac M., A. Šalamun, M. Govedič, 2004. Natura 2000 vrste v naravnih in antropogenih habitatih – primer kačjih pastirjev. V: Zbornik, 15. Mišičev vodarski dan 2004. VGB Maribor, Maribor: 91–97.
- Kuhelj A., 2004. *Poročilo o individualnih vajah: kačji pastirji na Ljubljanskem barju*. Individualna naloga pri predmetu Sistematska zoologija nevretenčarjev. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Ljubljana: ii+4str.+ii.
- * Pirnat A., 1996. Kačji pastirji Ljubljanskega Barja (Vabilo k sodelovanju). *Erjavec* 2: 6–7.
- Pirnat A., 1997. Afriški minljivec, *Hemianax ephippiger* (Burmeister, 1839), nova vrsta v favni kačjih pastirjev Slovenije (Anisoptera: Aeshnidae). *Exuviae* 4/1: 1–3.
- * Pirnat A., 1998. *Favna in ekologija kačjih pastirjev (Odonata) Ljubljanskega barja*. Diplomsko naloga. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Ljubljana: ix + 92 str.
- * Pirnat A., 2001. Kačji pastirji. V: Narava Slovenije: Ljubljansko barje in Iška. Gogala A. (ur.). Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana: 29–31.
- Scopoli I. A., 1763. *Entomologia carniolica, exhibens insecta Carnioliae indigena et distributa in ordines, genera, species, varietates. Methodo Linnaeana*. Trattner, Vindobonae: (iv)+xxxii+424 str., 43 tab.
- Šacha D., M. Bedjanič, 2011. Ponovno odkritje ogroženega rumenega porečnika *Gomphus flavipes* (Charpentier, 1825) v Sloveniji po pol stoletja (Odonata: Gomphidae). *Natura sloveniae* 13(2): 37–43.
- * Šalamun A., 2016. *Ekologija in razširjenost velikega studenčarja (Cordulegaster heros) (Odonata: Cordulegastridae) v Sloveniji*. Diplomsko delo, Univerzitetni študij, Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani. Ljubljana: ix + 65 str.
- * Šalamun A., 2017. Natura v 24 urah – BioBlitz Slovenija. *Erjavec* 32: 43–46.
- Šalamun A., 2018. *Inventarizacija kačjih pastirjev (Odonata) v Krajinškem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib. Delno poročilo*. Naročnik: Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib, Snaga javno podjetje d.o.o. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju: 21 str., digitalne priloge.
- Šalamun A., M. Govedič, 2018. *Popis stanja koščičnega škratca (Coenagrion ornatum) na Ljubljanskem barju. Faza 1: Popis izhodiščnega stanja s predlogom ukrepov na izbranih območjih. Delno poročilo*. Naročnik: Javni zavod Krajinski park Ljubljansko barje, Notranje Gorice. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju: 18 str., digitalne priloge.
- Šalamun A., M. Govedič, M. Podgorelec, M. Kotarac, 2010. *Dopolnitev predloga območij za vključitev v omrežje Natura 2000 – kačji pastirji (Odonata): veliki studenčar (Cordulegaster heros). (končno poročilo)*. Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor RS. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju: 64 str.
- Šalamun A., A. Pirnat, M. Bedjanič, M. Kotarac, 1997. Prispevek k poznavanju favne kačjih pastirjev (Odonata) jugozahodne Slovenije. V: Raziskovalni tabor študentov biologije Podgrad '96. Bedjanič M. (ur.). Zveza organizacij za tehnično kulturo Slovenije, Gibanje znanost mladini, Ljubljana: 55–74.
- Šalamun A., A. Pirnat, D. Vinko, 2012. Dragonfly fauna of Bela krajina, SE Slovenia. V: ECOO2012, The Second European Congress on Odonatology, Book of abstracts, Belgrade, Serbia, July 2–6, 2012. Jović M., L. Andus, M. Bedjanič, M. Marinov (ur.) Natural History Museum in Belgrade & Entomological Society of Serbia, Belgrade: 44–45.
- Šalamun A., M. Podgorelec, M. Kotarac, 2015. Inventarizacija kačjih pastirjev (Odonata) in njihovih habitatov ob reki Muri. V: Inventarizacija favne območja reke Mure (končno poročilo). Govedič M., A. Lešnik, M. Kotarac (ur.). Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju: 150–190.
- * Tratnik A., 2012a. *Spreminjanje vrste sestave odraslih kačjih pastirjev glede na sezono na območju Drage pri Igu*. Poročilo o samostojnem terenskem delu v okviru predmeta terensko delo iz botanike in zoologije. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Ljubljana: 11 str.
- * Tratnik A., 2012b. Kačji pastirji Drage pri Igu. *Erjavec* 27: 31–34.
- * Tratnik A., 2012c. Društvene novice: Terenski dan Draga. *Trdoživ* 1(2): 34.
- Vinko D., 2011. BOOM 2011: Favniški pregled. *Erjavec* 26: 7–12.
- Vinko D., 2013a. RTŠB znova na Štajerskem. *Erjavec* 28: 19–22.
- Vinko D., 2013b. Drobčinice in ocvirki: »Nekrofiliški« ocvirek». *Erjavec* 28: 40.
- Vinko D., 2015. Poročilo skupine za kačje pastirje. V: Sivec N. (ur.). Raziskovalni tabor študentov biologije Stari trg ob Kolpi 2008. Društvo študentov biologije, Ljubljana: 34–38.
- Vinko D., 2016. *Favna kačjih pastirjev (Odonata) Vipavske doline*. Diplomsko delo, univerzitetni študij, Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana: XI + 86 str. + pril. A–F.
- * Vinko D., 2017a. BOOM 2017: 7th Balkan Odonatological Meeting – 7. mednarodno srečanje odonatologov Balkana. Slovenija, 4. – 11. avgust 2017. *Erjavec* 32: 29–40.
- * Vinko D., 2017b. Drobčinice in ocvirki: Ponovna najdba dristavičnega spreletavca *Leucorrhinia pectoralis* v osrednji Sloveniji. *Erjavec* 32: 66–68.
- Vinko D., 2018a. (30.) RTŠB po 14 letih znova v slovenski Istri. *Erjavec* 33: 30–38. (v tisku)
- Vinko D., 2018b. Poročilo o delu skupine za kačje pastirje. V: Raziskovalni tabor študentov biologije, Dragatuš 2015. Presetnik P. (ur.). Društvo študentov biologije, Ljubljana: 39–46.

- * Vinko D., M. Bahr, A. Tratnik, 2017. Mednarodna delavnica o določanju levov kačjih pastirjev. *Erjavecija* 32: 46–51.
- Vinko D., N. Erbida, 2015. Poročilo o delu skupine za kačje pastirje. V: Raziskovalni tabor študentov biologije Slovenske gorice – Sveti Jurij ob Ščavnici 2011. I. Klun (ur.). Društvo študentov biologije, Ljubljana: 77–84.
- Vinko D., A. Tratnik, 2018. Prispevek Raziskovalnega tabora študentov biologije 2017 k poznavanju favne kačjih pastirjev Gorenjske. *Acta entomologica slovenica* 26(2): 241–256. (v tisku)
- * Vrhovnik M., 2016. Dijaški biološki tabor Zapotok 2016. *Erjavecija* 31: 24–26.
- Vrhovnik M., N. Erbida, J. Cvetković, R. Golobinek, M. Hostnik, K. Kisovec, D. Vinko, N. Zaletelj, 2015. Kaj neki leta v prestolnici? Poročilo o projektu »Kačji pastirji Ljubljane«. *Erjavecija* 30: 58–65.
- Vrhovnik M., D. Vinko, N. Erbida, 2016. Diversity of dragonfly fauna in the city Ljubljana, Slovenia. V: ECOO 2016. 4th European Congress on Odonatology. Tyninge, Sweden 11–14th July 2016. Book of abstracts. Billqvist M. (ur.). The Swedish Dragonfly Society, Malmö & The Swedish Society for Nature Conservation in Scania: 39.
-
- Direktiva Sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst (Ur. l. L 206 z dne 22.07.1992, str. 7), zadnjič spremenjena z Direktivo Sveta 2006/105/ES z dne 20. novembra 2006 (Ur. l. L 363 z dne 20.12.2006, str. 368) (Direktiva o habitatih).
 - Odlok o razglasitvi območja ribnikov v dolini Drage pri Igu za naravno znamenitost, 1986. Ur. l. RS, št. 23/86; 22/00, 55/02, 61/02, 80/02.
 - Pravilnik o določitvi in varstvu naravnih vrednot, 2004. Ur. l. RS, št. 111/2004, 70/2006, 93/10.
 - Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam, 2002. Ur. l. RS, št. 82/02, 42/10.
 - Uredba o Krajinskem parku Ljubljansko barje, 2008. Ur. l. RS, št. 112/2008.
 - Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000), 2004. Ur. l. RS, št. 49/04, 110/04, 59/07, 43/08, 8/12, 33/13, 35/13-popr., 39/13-odlUS, 3/14.
 - Uredba o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah, 2004. Ur. l. RS, št. 46/04, 109/04, 84/05, 115/07, 32/08-odlUS, 96/08, 36/09, 102/11 in 15/14.
 - Zakon o divjadi in lovstvu (ZDLov), 2004. Ur. l. RS, št. 16/04, 120/06-odlUS, 17/08 in 46/14.
 - Zakon o ratifikaciji Konvencije o varstvu prosto živečega evropskega rastlinstva in živalstva ter njihovih naravnih življenjskih prostorov (MKVERZ), (Bernska konvencija), 1999. Ur. l. RS, št. 17/99.

PRILOGA A: Seznam lokalitet, vključenih v projektno nalogo

kraj, najbližji kraj	točna lokaliteta	koordinate		število taksonov		
		Y	X	pred 2018	2018	skupaj
Ig, Draga	Grmovje ob potoku Graben Z ob domačiji Pri Rebelu v Dragi	465329	87294	1		1
Ig, Draga	Iztok iz Rezanega ribnika v Dragi	465514	88147	2		2
Ig, Draga	Iztok iz ribnika Rakovnik, 450 m Z od vasi Draga	464805	89286	9	9	13
Ig, Draga	Iztok iz Srednjega ribnika v Dragi	465478	88327		6	6
Ig, Draga	Iztok na SV robu Prvega (Malega) ribnika v Dragi	465453	88824		4	4
Ig, Draga	Iztok na SV robu Velikega ribnika v Dragi	465498	88674		2	2
Ig, Draga	Izvir v gozdu 100 m J od Zadnjega ribnika v Dragi, V od hiše ob potoku Draščica	465497	87733	1		1
Ig, Draga	Mlaka 100 m SZ od domačije Pri Rebelu v Dragi	465286	87359	6		6
Ig, Draga	Mlaka 120 m JV od domačije Pri Rebelu v Dragi	465453	87191	3		3
Ig, Draga	Mlaka pri ribniku pri domačiji Princ, hiša Dobravica 21	465436	88979	2		2
Ig, Draga	Mlaka S ob ribniku Rakovnik, 50 m V od iztoka potoka Draščica iz ribnika	464869	89280		10	10
Ig, Draga	Mlaka V ob cesti med Srednjim in Rezanim ribnikom v Dragi	465393	88162		8	8
Ig, Draga	Mlaka Z ob cesti med Srednjim in Rezanim ribnikom v Dragi	465385	88151		9	9
Ig, Draga	Poplavni gozd na J robu Velikega ribnika v Dragi	465436	88365	5		5
Ig, Draga	Potok Draščica 100 m J od mosta na cesti Ig-Draga	464410	90000	1		1
Ig, Draga	Potok Draščica 250 m SSZ od domačije Pri Rebelu v Dragi	465257	87532	1		1
Ig, Draga	Potok Draščica J od vasi Draga	465274	89045	2		2
Ig, Draga	Potok Draščica pri mostu, Z ob zadnjem ribniku v Dragi	465541	87875	7	11	12
Ig, Draga	Potok Draščica V od Srednjega in Rezanega ribnika	465627	88172	6		6
Ig, Draga	Ribnik pri domačiji Princ, hiša Dobravica 21	465414	88994	1		1
Ig, Draga	Ribnik S ob vasi Draga	465328	89393	6		6
Ig, Draga	Ribnika Rakovnik 500 m Z od zaselka Draga	464819	89145	8		8
Ig, Draga	Ribnika Rakovnik, manjši J ribnik (Špilgut)	464734	88945	11	15	21
Ig, Draga	Ribnika Rakovnik, večji S ribnik (Rakovnik)	464816	89175	11	18	21
Ig, Draga	Ribniki v Dragi pri Igu	465439	88434	33		33
Ig, Draga	Ribniki v Dragi pri Igu - manjši ribnik V ob Srednjem ribniku v Dragi	465589	88287	23	18	26
Ig, Draga	Ribniki v Dragi pri Igu - peti ribnik, J ob Rezanem ribniku	465513	88028	17	16	22
Ig, Draga	Ribniki v Dragi pri Igu - Prvi (Mali) ribnik v Dragi	465382	88764	32	31	37
Ig, Draga	Ribniki v Dragi pri Igu - Rezani ribnik v Dragi	465546	88093	35	28	37
Ig, Draga	Ribniki v Dragi pri Igu - Srednji ribnik v Dragi	465476	88258	37	36	42
Ig, Draga	Ribniki v Dragi pri Igu - Veliki ribnik v Dragi	465420	88545	35	30	39
Ig, Draga	Ribniki v Dragi pri Igu - vtok potoka Draščica v Veliki ribniki	465560	88434		4	4
Ig, Draga	Ribniki v Dragi pri Igu - Zadnji ribnik v Dragi	465564	87849	26	24	34
Ig, Draga	Travnik v dolini V od Srednjega ribnika v Dragi	465770	88250	1		1
Ig, Draga	Travnik V ob cesti med Rezanim in Zadnjim ribnikom v Dragi	465535	87981	1	3	4
Ig, Draga	Travnik Z ob Srednjem ribniku v Dragi	465339	88195	1		1
Ig, Sarsko	Povirje na levem bregu potoka Draščica 500 m JZ od vasi Sarsko	465383	87721	1		1
Ig, Škrlje	Potok Graben 400 m JJV od domačije Pri Rebelu v Dragi	465522	86909	1		1
Škofljica, Klada	Potok Zadačnica v gozdu JV od domačije Pri Rebelu	465580	87096	1		1

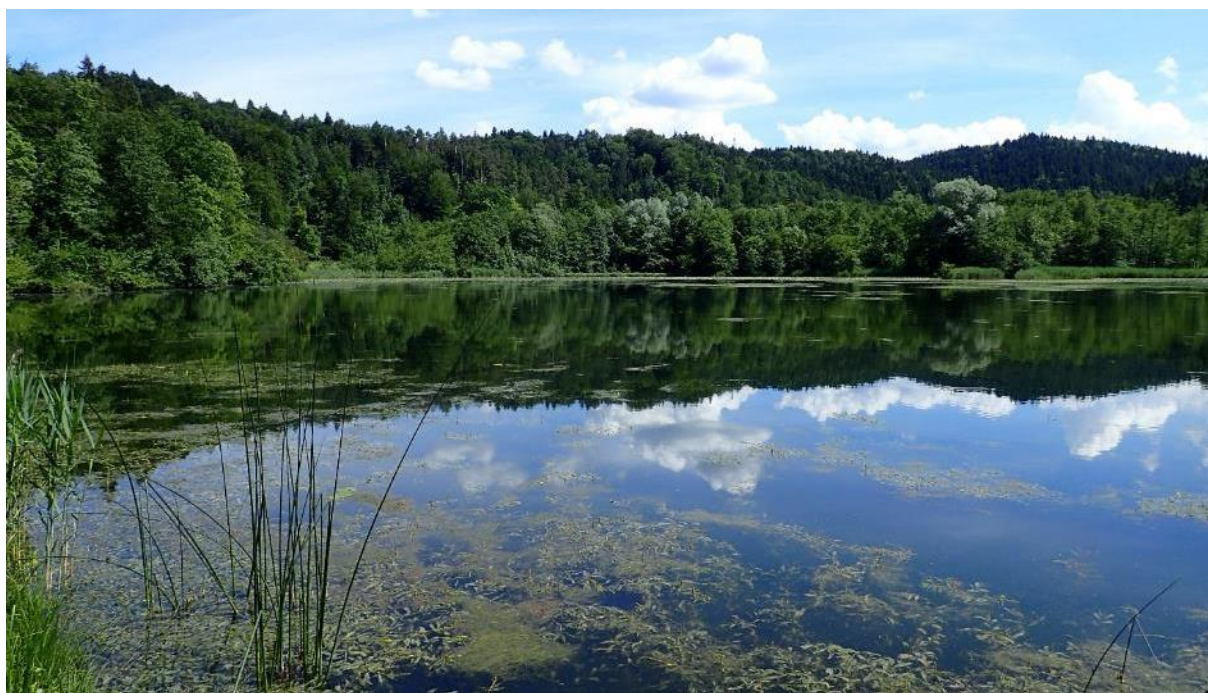
PRILOGA B: Seznam bibliografije o kačjih pastirjih ribnikov v dolini Drage pri Igu

- Bedjanič M., 1997. Žival meseca aprila: Prisojni zimnik (*Sympecma fusca*). *Proteus, Ljubljana* 59(8): 387–389.
- Bedjanič M., 2000. *Analiza stanja biotske raznovrstnosti Slovenije: Kačji pastirji (Odonata)*. Elaborat za MOP - Upravo RS za varstvo narave, Fram. 34 str.
- Bedjanič M., 2018. Določevalni ključ: spreletavci Slovenije. *Trdoživ* 7(1): 32–40.
- Bedjanič M., A. Šalamun, D. Vinko, M. Babor, A. Lešnik, A. Mihorič, N. Erbida, 2017. Drobtinice in ocvirki: Pregled pojavljanja povodnega škratca *Coenagrion scitulum* v osrednji, južni in vzhodni Sloveniji. *Erjavecija* 32: 69–75.
- Govedič M., A. Lešnik, K. Pobjljšaj, P. Presetnik, F. Rebeušek, A. Šalamun, B. Trčak, 2012. *Strokovne podlage za Načrt upravljanja Krajinskega parka Ljubljansko barje*. Naročnik: Javni zavod Krajinski park Ljubljansko barje, Notranje Gorice. Miklavž na Dravskem polju, Center za kartografijo favne in flore: 91 str.
- Kotarac M., 1997. *Atlas kačjih pastirjev (Odonata) Slovenije z Rdečim seznamom: projekt Slovenskega odonatološkega društva*. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju: 205 str.
- Kotarac M., V. Grobelnik, F. Rebeušek, A. Škvarč & R. Verovnik, 2000. *Inventarizacija kačjih pastirjev in dnevnih metuljev na območju Ljubljanskega barja. Poročilo za MOL (Mestna uprava, Oddelek za urbanizem in okolje, Zavod za varstvo okolja)*. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju: 29 str. + 3 pril.
- Pirnat A., 1996. Kačji pastirji Ljubljanskega Barja (Vabilo k sodelovanju). *Erjavecija* 2: 6–7.
- Pirnat A., 1998. *Favna in ekologija kačjih pastirjev (Odonata) Ljubljanskega barja*. Diplomsko naloga. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Ljubljana: IX + 92 str.
- Pirnat A., 2001. Kačji pastirji. V: *Narava Slovenije: Ljubljansko barje in Iška*. Gogala A. (ur.). Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana: 29–31.
- Šalamun A., 2016. *Ekologija in razširjenost velikega studenčarja (Cordulegaster heros) (Odonata: Cordulegastridae) v Sloveniji*. Diplomsko delo, Univerzitetni študij, Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani. Ljubljana: ix + 65 str.
- Šalamun A., 2017. Natura v 24 urah – BioBlitz Slovenija. *Erjavecija* 32: 43–46.
- Tratnik A., 2012a. *Spreminjanje vrste sestave odraslih kačjih pastirjev glede na sezono na območju Drage pri Igu*. Poročilo o samostojnem terenskem delu v okviru predmeta terensko delo iz botanike in zoologije. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Ljubljana: 11 str.
- Tratnik A., 2012b. Kačji pastirji Drage pri Igu. *Erjavecija* 27: 31–34.
- Tratnik A., 2012c. Društvene novice: Terenski dan Draga. *Trdoživ* 1(2): 34.
- Vinko D., 2017a. BOOM 2017: 7th Balkan Odonatological Meeting – 7. mednarodno srečanje odonatologov Balkana. Slovenija, 4. – 11. avgust 2017. *Erjavecija* 32: 29–40.
- Vinko D., 2017b. Drobtinice in ocvirki: Ponovna najdba dristavičnega spreletavca *Leucorrhinia pectoralis* v osrednji Sloveniji. *Erjavecija* 32: 66–68.
- Vinko D., M. Babor, A. Tratnik, 2017. Mednarodna delavnica o določanju levov kačjih pastirjev. *Erjavecija* 32: 46–51.
- Vrhovnik M., 2016. Dijaški biološki tabor Zapotok 2016. *Erjavecija* 31: 24–26.

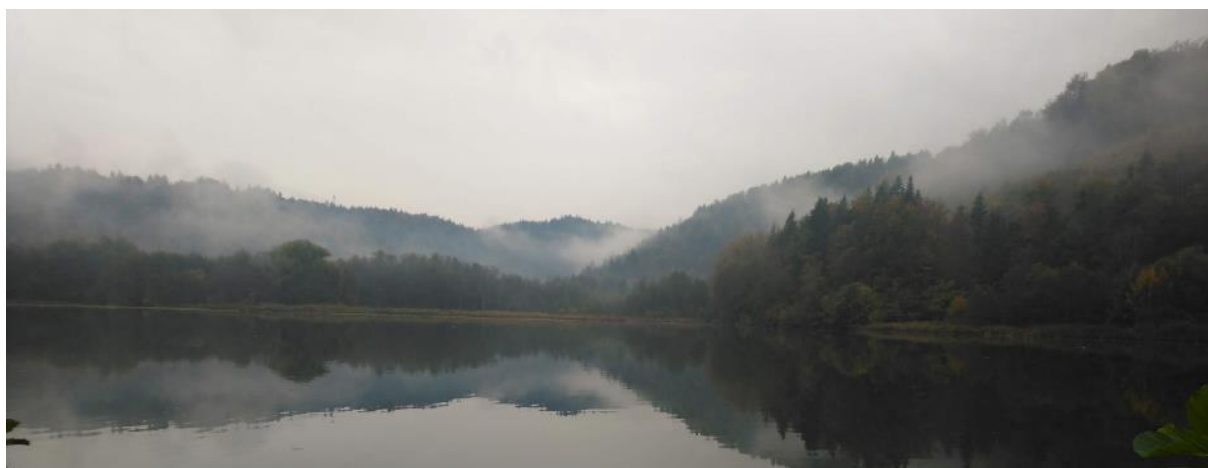
PRILOGA C: Slikovne priloge – lokalitete



Veliki ribnik. Foto: M. Bahor, 19-VIII-2018.



Veliki ribnik. Foto: D. Vinko, 3-VI-2018.



Veliki ribnik. Foto: M. Bahor, 6-X-2018.



Prvi (Mali) ribnik. Foto: D. Vinko, 3-VI-2018.



Prvi (Mali) ribnik. Foto: D. Vinko, 3-VI-2018.



Srednji ribnik. Foto: D. Vinko, 3-VI-2018.



Manjši ribnik V ob Srednjem ribniku. Foto: D. Vinko, 19-V-2018.



Mlaka Z ob cesti med Srednjim in Rezanim ribnikom. Foto: D. Vinko, 3-VI-2018.



Mlaka V ob cesti med Srednjim in Rezanim ribnikom v Dragi. Foto: D. Vinko, 19-V-2018.



Rezani ribnik. Foto: D. Vinko, 3-VI-2018.



Zadnji ribnik. Foto: M. Bahor, 19-VIII-2018.



Potok Draščica pri Zadnjem ribniku. Foto: D. Vinko, 3-VI-2018.



Ribnik Rakovnik, večji S ribnik (Rakovnik). Foto: M. Bahor, 19-VIII-2018.



Ribnik Rakovnik, večji S ribnik (Rakovnik). Foto: D. Vinko, 2-VI-2018.



Iztok iz ribnika Rakovnik. Foto: D. Vinko, 3-VI-2018.



Mlaka S ob ribniku Rakovnik, 50 m V od iztoka potoka Draščica iz ribnika. Foto: D. Vinko, 3-VI-2018.



Ribnika Rakovnik, manjši J ribnik (Špilgut). Foto: M. Bahor, 19-VIII-2018.