A photograph of a forest with tall trees and a grassy ground. A silver ladder is leaning against a tree on the left. A wooden birdhouse is mounted on a tree trunk in the middle ground. The text is overlaid on the image.

**Obnovitev in ohranjanje mokrotnih
habitatov na območju Ljubljanskega
barja – PoLJUBA; Revitalizacija –
obogatitev populacije
puščavnika (*Osmoderma eremita*)
na Ljubljanskem barju**

Delno poročilo

**Nacionalni inštitut za biologijo (NIB)
Ljubljana, november 2019**

Obnovitev in ohranjanje mokrotnih habitatov na območju Ljubljanskega barja – PoLJUBA; Revitalizacija – obogatitev populacije puščavnika (*Osmoderma eremita*) na Ljubljanskem barju

Delno poročilo

Izvajalec: Nacionalni inštitut za biologijo
Večna pot 111
1000 Ljubljana

Vodja projekta: Špela Ambrožič Ergaver

Naročnik: Javni zavod Krajinski park Ljubljansko barje
Podpeška cesta 380
1357 Notranje Gorice
(predstavnik naročnika: Gregor Lipovšek)

Avtorji končnega poročila:

Špela Ambrožič Ergaver, prof. kem. in biol.

doc. dr. Al Vrezec, univ. dipl. biol.

Andrej Kapla

Stiven Kocijančič, univ. dipl. biol.

Terenski sodelavci:

Rene Karner

Aljaž Mulej

Mark Plut

Nejc Rabuza

Priporočen način citiranja:

Ambrožič Ergaver Š., Vrezec A., Kapla A., Kocijančič, S. (2019). Obnovitev in ohranjanje mokrotnih habitatov na območju Ljubljanskega barja – PoLJUBA; Revitalizacija – obogatitev populacije puščavnika (*Osmoderma eremita*) na Ljubljanskem barju. Delno poročilo. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana.

PREDGOVOR

Delno poročilo projektne naloge »Obnovitev in ohranjanje mokrotnih habitatov na območju Ljubljanskega barja – PoLJUBA; Revitalizacija – obogatitev populacije puščavnika (*Osmoderma eremita*) na Ljubljanskem barju « je izvedeno na osnovi pogodbe št. 430-087/2018-14b, ki je bila sklenjena med Javnim zavodom Krajinski park Ljubljansko barje (predstavnik Gregor Lipovšek) in Nacionalnim inštitutom za biologijo (predstavnik Špela Ambrožič Ergaver).

Naloga predvideva oddajo poročil v dveh fazah. Prva faza je delno poročilo, ki ga predstavlja pričujoče delo.

KAZALO VSEBINE

PREDGOVOR.....	4
KAZALO VSEBINE	5
KAZALO SLIK	6
KAZALO TABEL	6
KAZALO PRILOG.....	6
POVZETEK	7
1 UVOD	8
2 DOSELITEV PUŠČAVNIKA V LETU 2019.....	10
2.1. Postavitev gojilnic.....	12
2.2 Doseletev ličink v gojilnice	15
3 VIRI	20
4 PRILOGE.....	22

KAZALO SLIK

Slika 1: Izbrane lokacije postavljenih gojilnic za doseljene osebkke puščavnika (<i>Osmoderma eremita</i>) na območju Mestnega loga.....	11
Slika 2. Nameščanje kovinske konstrukcije (nosilec) gojilnice. (foto A. Kapla).....	12
Slika 3. Pritrjevanje gojilnice na postavljeni nosilec. (foto R. Karner).....	13
Slika 4. Gojilnica za puščavnika, ki je pritrjena na zdrav in stabilen hrast na območju Mestnega loga (foto A. Kapla).....	14
Slika 5. Polnjenje gojilnic z lesnim muljem (hranilnim substratom). (foto S. Kocijančič).....	16
Slika 6. Ličinke puščavnika prenašamo v posodi brez prijemanja z rokami. Če se ne moremo izogniti dotikanju, potem pri rokovanju uporabljamo lateks rokavice. (foto A. Kapla).....	17
Slika 7. Ličinke puščavnika se hitro same zakopljejo v lesni mulj (hranilni substrat). (foto S. Kocijančič).....	18
Slika 8. Postavljene gojilnice smo označili z oznakami na katerih smo napisali osnovne podatke o namenu postavljenih gojilnic.....	19

KAZALO TABEL

Tabela 1. Seznam lokacij postavljenih gojilnic, kjer smo v letu 2019 prvič doselili ličinke (stadij L3) puščavnika na območju Ljubljanskega barja (poimenovanje stolpcev so povzeti po SHP datoteki naročnika).....	11
---	----

KAZALO PRILOG

Priloga 1: SHP datoteka območja z lokacijami postavljenih gojilnic na drevesih v Mestnem logu (datoteka je oddana v elektronski obliki).....	22
--	----

POVZETEK

Namen naloge je izboljšanje stanja vrste puščavnika (*Osmoderma eremita*) na območju Ljubljanskega barja. Cilj projektne naloge je doselitev osebkov, s čimer bomo prispevali k izboljšanju populacije puščavnika na tem območju. Namen postavljenih umetnih dupel (gojilnic) je ustvariti habitatne mostove, s katerimi naj bi se med seboj povežalo primerna območja za puščavnika in s tem izboljšalo populacijo puščavnika na Ljubljanskem barju z namenom trajnega varstva te vrste. Delno poročilo podaja rezultate o prvi postavitvi gojilnic in prvi doselitvi ličink puščavnika na tri izbrane lokacije v Mestnem logu v letu 2019.

1 UVOD

Puščavnik ima za Slovenijo poseben pomen ne le kot varstveno prioriteta vrsta, temveč tudi ker Slovenija predstavlja klasično nahajališče vrste (Scopoli je vrsto leta 1763 opisal zelo verjetno po primerkih iz Idrije in Ljubljane) (Scopoli, 1763). V najnovejšem Katalogu razširjenosti Palearktičnih hroščev (Löbl in Smetana 2006) za evropski prostor navajajo 5 taksonov: štiri vrste in dve podvrsti. Molekularne analize so pokazale, da so v Sloveniji prisotni dve vrsti puščavnika (*Osmoderma eremita* compl. Na zahodnem in osrednjem delu Slovenije je prisotna vrsta *O. eremita*, vzhodnem delu pa *O. barnabita* (Vrezec s sod. 2019).

Odrasli osebki puščavnika so malo mobilni in se večinoma zadržujejo na rodnem drevesu ali pa letijo na zelo kratke razdalje, zato so sklenjeni sestoji ustreznih dreves za vzdrževanje populacije izjemno pomembni. Njegov razvoj poteka v lesnem mulju dupel starih listnatih dreves, večinoma v hrastu (*Quercus*), vrbi (*Salix*), bukvi (*Fagus*), lipi (*Tilia*), jesenu (*Fraxinus*) in sadnem drevju. Najdbe iz iglavcev so redkejšje, našli pa so jo tudi v neavtohtonih vrstah dreves, na primer v robiniji (*Robinia pseudacacia*), divjem kostanju (*Aesculus hippocastani*) in srebrnem javorju (*Acer saccharinum*) (Ranius s sod. 2005).

V prvi raziskavi vrste pri nas iz leta 2008 je bilo največ puščavnikov najdenih v vrbi, v večji meri še v jablani (*Malus*), lipi, hrastu, murvi (*Morus*), divjem kostanju, topolu (*Populus*), orehu (*Juglans*) in bukvi (*Fagus*) (Vrezec s sod. 2008). V obsežnejši raziskavi vrste v ljubljanskem mestnem parku Tivoli so bili puščavniki najdeni v večjem delu v starih parkovnih drevesih divjega kostanja in lipe (Vrezec s sod. 2013). Razvoj vrste poteka dve do tri leta kot faza ličinke, ponekod tudi štiri, kar je odvisno od prehranske kvalitete mulja. Fazo ličinke označujemo glede na število levitev in po velikosti na fazo L1, L2 in L3, kjer faza L3 predstavlja končno fazo ličinke pred zabubljenjem. Odrasli osebki so bolj ali manj aktivni tekom celega dneva, v mraku in tudi ponoči (Stegner 2002, Král 2006). Samci čez dan ždiyo nekje v bližini vhoda v duplo in oddajajo značilen, izrazito sladkoben vonj, s katerim vabijo samice. Feromon so izolirali in določili kot (R)-(+)- γ -dekalakton (Larsson s sod. 2003). V Sloveniji smo v letih 2012, 2013 in 2014 prvič izvedli podrobnejše populacijske raziskave puščavnika z uporabo feromonskih pasti v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib (Vrezec s sod. 2013) in v porečju Voglajne (Ambrožič s sod. 2014). Z novim metodološkim pristopom so bila odkrita nova populacijska jedra vrste (Vrezec s sod. 2013, 2014a). Močna populacijska jedra so bila potrjena tudi na območju ljubljanskega mestnega parka Tivoli (Vrezec s sod. 2014b).

V raziskavi razširjenosti puščavnika v Sloveniji v letu 2008 se je izkazalo, da se je puščavnik vsaj lokalno ohranil tudi na Ljubljanskem barju, na podlagi česar je bila vrsta kot kvalifikacijska določena za Natura 2000 območje Ljubljansko barje (Vrezec s sod. 2008). V tej raziskavi je bila prisotnost vrste na Ljubljanskem barju le potrjena, njena razširjenost in velikost populacije pa nista bili znani. Vrste tekom popisa vrste na Ljubljanskem barju v letih 2018 in 2019 nismo potrdili (Ambrožič Ergaver s sod. 2019). Na samem robu Ljubljanskega barja v Ljubljani v mestnem parku Tivoli živi

posebno močna populacija, ki glede na genetske raziskave pripada vrsti *O. eremita* (Vrezec s sod. 2019).

Ljubljansko barje je eno od biotsko najpestrejših in najpomembnejših območij v Sloveniji. Skozi tisočletja je prisotnost človeka izoblikovala krajino in soustvarila pogoje za življenje dandanašnjim številnim redkim, ogroženim in zavarovanim živalskim in rastlinskim vrstam. Raziskave kažejo, da se je na Ljubljanskem barju stanje številnih vrst in njihovih habitatov v zadnjih desetletjih poslabšalo, predvsem zaradi sprememb v kmetijski rabi. Puščavnika ogroža predvsem odstranjevanje starih dreves z dupli ter obrežne vegetacije in mejic ter neustrezno gospodarjenje z gozdom, zaradi odsotnosti starih prevotlenih dreves. Poleg tega je vrsta zelo slabo mobilna z omejeno disperzijo, zato je možnost širjenja v nove sicer primerne habitate izjemno majhna. Lokalno izumrle populacije zato zelo težko nadomeščajo sicer močne populacije v okolici, če ni ustreznih habitatnih mostov, torej sestojev ustreznih starih dreves z dupli.

Krajinski park Ljubljansko barje je skupaj s partnerji pričel z izvajanjem projekta »Obnovitev in ohranjanje mokrotnih habitatov na območju Ljubljanskega barja« (akronim PoLJUBA), ki ga sofinancirata Evropska unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj in Republika Slovenija. Z izvajanjem projektnih aktivnosti bomo povečali ter izboljšali površine in populacije najbolj ogroženih habitatnih tipov in vrst na Ljubljanskem barju.

Namen naloge je izboljšanje stanja puščavnika na območju Ljubljanskega barja. Cilj je doselitev osebkov, s čimer bomo prispevali k obnovitvi populacije puščavnika na tem območju. S postavitvijo umetnih dupel (gojilnic) bomo ustvarili habitatne mostove, s katerimi naj bi se med seboj povezalo primerna območja in s tem izboljšalo populacijo puščavnika na Ljubljanskem barju z namenom trajnega varstva vrste.

V pričujočem delnem poročilu podajamo sledeče vsebine:

- podatke o postavljenih umetnih dupel (gojilnic) in doselitvi puščavnika ter število doseljenih osebkov puščavnika na duplo in stadij v letu 2019,
- grafične seznam parcelnih številk zemljišč ter koordinate lokacij umetnih dupel (gojilnic).

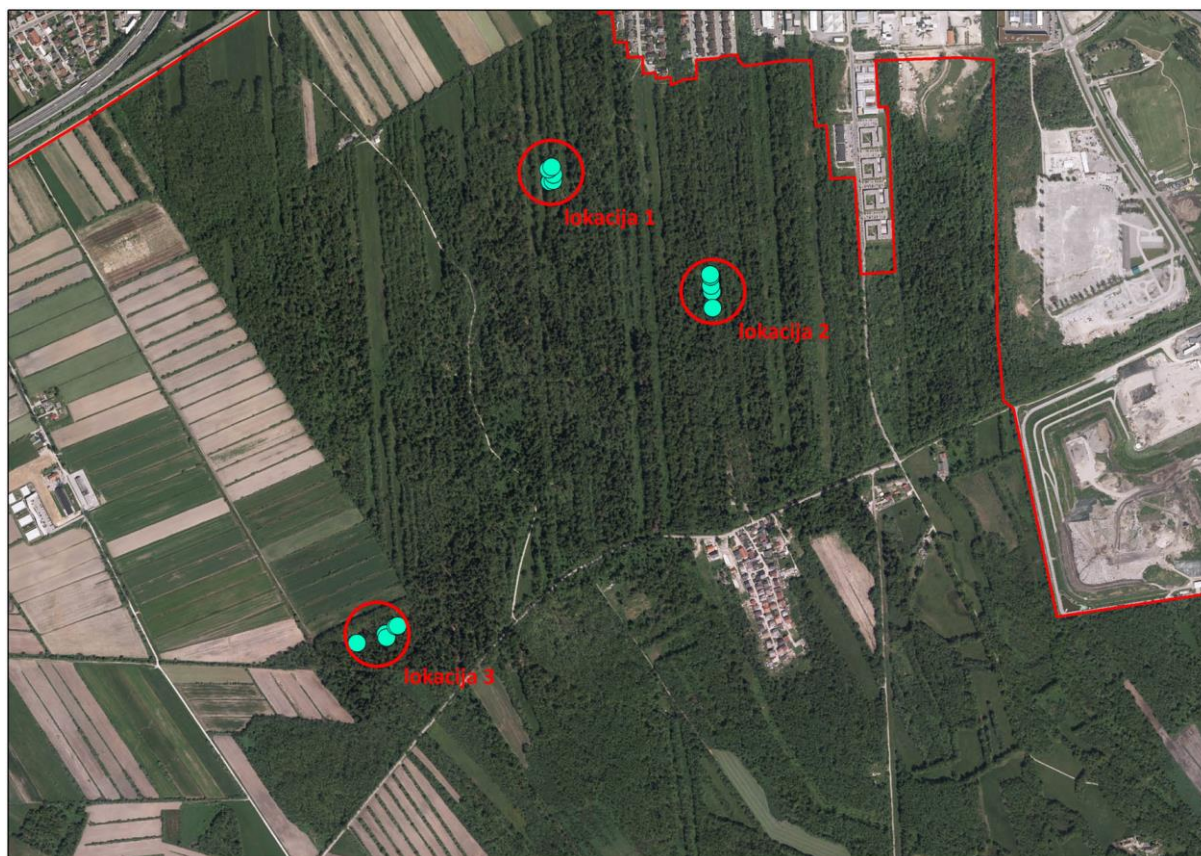
2 DOSELITEV PUŠČAVNIKA V LETU 2019

V letu 2018 in 2019 smo popisali primerna habitatna drevesa na območju Ljubljanskega barja (Ambrožič Ergaver s sod. 2019). V sklopu teh popisov smo se odločili, da je območje Mestnega loga najbolj primerno območje za doselitev puščavnika. Mestni log je, kljub antropogenemu nastanku, primeren gozd z dovolj starih dreves in potencialnimi dupli, kjer bi se populacija puščavnika lahko vzdrževala sama. Na tem območju smo izbrali tri parcele, ki so primerne za doselitev puščavnika (Slika 1, Tabela 1). V letu 2019 smo tako postavili 15 gojilnic na območju Mestnega loga. Osredotočili smo se na tri lokacije: mejica v severnem delu (Lokacija 1), gozd ob močvirnatem periodično poplavljenem predelu (Lokacija 2) in hrastov sestoj v bližini Gmajnic (Lokacija 3) (Slika 1, Tabela 1). Na vsako lokacijo smo postavili 5 gojilnic med sabo oddaljenih vsaj 10 metrov.

Na območje Mestnega loga smo doselili vzgojene ličinke vrste (faza L3) iz odvzetih osebkov puščavnika v ljubljanskem parku Tivoli in iz širšega območja Ljubljane (okolica Domžal), nekoč zagotovo povezanih z obstoječo na Ljubljanskem barju. Populacija v Tivoliju verjetno predstavlja pomemben refugij in je locirana na razmeroma majhnem območju.

Za doselitev puščavnika na izbrana območja v Mestnem logu smo v okviru Nacionalnega inštituta za biologijo predhodno pridobili dovoljenja, ki jih je izdala Agencija RS za okolje in prostor:

- št. 35601-72/2018-9, z dnem 1.8.2019 (dovoljenje za doselitev ličink osebkov domorodne zavarovane živalske vrste puščavnik),
- št. 35601-74/2018-9, z dnem 1.8.2019 (dovoljenje za gojitev osebkov prosto živeče domorodne zavarovane živalske vrste puščavnik),
- št. 35601-73/2018-9, z dnem 1.8.2019 (dovoljenje za ujetje in odvzem iz narave živih osebkov vrste puščavnik).



Slika 1: Izbrane lokacije postavljenih gojilnic za doseljene osebkje puščavnika (*Osmoderma eremita*) na območju Mestnega loga.

Tabela 1. Seznam lokacij postavljenih gojilnic, kjer smo v letu 2019 prvič doselili ličinke (stadij L3) puščavnika na območju Ljubljanskega barja (poimenovanje stolpcev so povzeti po SHP datoteki naročnika).

Lokacija	GKX	GKY	Drevo	Prsni premer drevesa (cm)	SIF_KO	PARCELA	KoPARC	Leto doselitve	Faza ličinke	Število doseljenih ličink
1	458321	98236	Quercus sp.	>60	1994	2061/2	19942061/2	2019	L3	10
1	458328	98239	Quercus sp.	>60	1994	2061/2	19942061/2	2019	L3	10
1	458328	98253	Quercus sp.	>60	1994	2061/2	19942061/2	2019	L3	10
1	458318	98264	Quercus sp.	>60	1994	2061/2	19942061/2	2019	L3	10
1	458325	98270	Quercus sp.	>60	1994	2061/2	19942061/2	2019	L3	10
2	458687	97989	Fagus	60-80	1723	2098	17232098	2019	L3	10
2	458688	97951	Quercus sp.	>60	1723	2098	17232098	2019	L3	10
2	458684	98002	Quercus sp.	>60	1723	2098	17232098	2019	L3	10
2	458683	98022	Quercus sp.	>60	1723	2098	17232098	2019	L3	10
2	458683	98027	Quercus sp.	>60	1723	2096/1	17232096/1	2019	L3	10
3	457884	97195	Quercus sp.	>60	1994	2554/5	19942554/5	2019	L3	10
3	457949	97216	Quercus sp.	>60	1994	2554/5	19942554/5	2019	L3	10
3	457952	97207	Quercus sp.	>60	1994	2554/5	19942554/5	2019	L3	10
3	457972	97233	Quercus sp.	>60	1994	2554/5	19942554/5	2019	L3	10
	457976	97234	Quercus sp.	>60	1994	2554/5	19942554/5	2019	L3	10

2.1. Postavitev gojilnic

Na vsaki lokaciji smo izbrali pet zdravih dreves z dovolj velikim prsnim premerom, vsaj 60 cm, ki bodo zdržala obremenitev z gojilnico. Na samo drevo smo najprej z nerjavnimi vijaki pritrtili kovinsko konstrukcijo, ki služi kot nosilec za gojilnico (Slika 2). Na to konstrukcijo smo potem z vijaki pritrtili gojilnico (Slika 3). Vse gojilnice so pritrjene na višini približno 3 metre. Gojilnica je zgrajena iz odpornejšega lesa, visoka 1,2 metra in osnovno ploskvijo 35 x 40 centimetrov (Slika 4). Opremljena je s pokrovom, ki ga je mogoče odstraniti za lažjo dostopnost in loputo pri dnu, da lahko preverjamo viabilnost ličink puščavnika, saj se te večinoma zadržujejo na dnu lesnega mulja (hranilnega substrata). Pri vrhu je odprtina velikosti 20 cm, ki služi kot vhod v umetno duplo (Slika 4).



Slika 2. Nameščanje kovinske konstrukcije (nosilec) gojilnice. (foto A. Kapla)



Slika 3. Pritrjevanje gojilnice na postavljeni nosilec. (foto R. Karner)



Slika 4. Gojilnica za puščavnika, ki je pritrjena na zdrav in stabilen hrast na območju Mestnega loga (foto A. Kapla)

2.2 Doselitev ličink v gojilnice

V postavljene gojilnice smo naselili ličinke (faza L3) puščavnika (*Osmoderma eremita*), ki se prehranjujejo z lesnim muljem, ki nastaja v duplih starih dreves (Vrezec s sod. 2008). Za hranilni substrat smo uporabili homogeno zmes fino zmletega gnilega lesa hrasta (*Quercus*), vrbe (*Salix*) lipe (*Tilia*) in divjega kostanja (*Aesculus*). V vsako gojilnico smo nasuli približno 100 litrov lesnega mulja (hranilnega substrata) (Slika 5). V manjšo posodo smo nasuli nekaj substrata in vanj položili ličinke puščavnika, potem pa vse skupaj previdno stresli v gojilnico (Slika 6). Ličinke puščavnika so občutljive na okužbe z glivami, ki jih prenašamo na rokah, zato jih prenašamo v posodi, brez prijemanja z rokami. Če se ne moremo izogniti dotikanju, potem pri rokovanju uporabljamo lateks rokavice. V vsako gnezdilnico smo dali 10 ličink puščavnika (faza L3), ki so se hitro same zakopale v lesni mulj (hranilni substrat) (Slika 7).



Slika 5. Polnjenje gojilnic z lesnim muljem (hranilnim substratom). (foto S. Kocijančič)



Slika 6. Ličinke puščavnika prenašamo v posodi brez prijemanja z rokami. Če se ne moremo izogniti dotikanju, potem pri rokovanju uporabljamo lateks rokavice. (foto A. Kapla)



Slika 7. Ličinke puščavnika se hitro same zakopljejo v lesni mulj (hranilni substrat). (foto S. Kocijančič)

Ambrožič Ergaver Š., Vrezec A., Kapla A., Kocijančič, S. (2019). Obnovitev in ohranjanje mokrotnih habitatov na območju Ljubljanskega barja – PoLJUBA; Revitalizacija – obogatitev populacije puščavnika (*Osmoderma eremita*) na Ljubljanskem barju. Delno poročilo. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana.



Slika 8. Postavljene gojilnice smo označili z oznakami na katerih smo napisali osnovne podatke o namenu postavljenih gojilnic.

3 VIRI

- Ambrožič, Š., Vrezec, A., Kapla, A. 2014. Popis hroščev (Coleoptera) v dolini reke Voglajne. V: Govedič, M. in A. Lešnik (ured.). Ocena stanja za območje Natura 2000 na porečju Voglajne. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju.
- Ambrožič Ergaver Š., Vrezec A., Kapla A., Kocijančič, S. 2019. Popis izhodiščnega stanja puščavnika (*Osmoderma eremita*) za načrtovanje projektnih aktivnosti na Ljubljanskem barju. Končno poročilo. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana.
- Král, D. 2006. Chrobák jednorohý (*Bolbelasmus unicornis*). II.F.1 Metodika monitoringu evropskyvýznamného druhu. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky: 7 pp. (Internetni vir: http://www.nature.cz/publik_syst2/files08/Methodika-Bolbelasmus-unicornis.pdf.)
- Larsson, M.C., Hedin J., Svensson G.P., Tolasch T., Francke W., 2003. Characteristic odor of *Osmoderma eremita* identified as a male-released pheromone. *J. Chem. Ecol.* 29: 575-587.
- Löbl, I. & Smetana, A. 2006. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3, Scarabaeoidea, Scirtoidea, Dascilloidea, Buprestoidea, Byrrhoidea. Apollo Books, Stenstrup.
- Ranius T., Aguado L. O., Antonsson K., Audisio P., Ballerio A., Carpaneto G. M., Chobot K., Gjurašin B., Hanssen O., Huijbregts H., Lakatos F., Martin O., Neculiseanu Z. Z., Nikitsky N. B., Paill W., Pirnat A., Rizun V. V., Ruicanescu A., Stegner J., Süda I., Szwalko P., Tamutis V., Telnov D., Tsinkevich V., Versteirt V., Vignon V., Vögeli M., Zach P. 2005. *Osmoderma eremita* (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) in Europe. *Animal biodiversity and conservation*, 28, 1: 1-44
- Scopoli, I.A. 1763. *Entomologia Carniolica*. – Typis Ioannis Thomae Trattner, Vindobonae.
- Stegner, J., 2002. Der Eremit, *Osmoderma eremita* (Scopoli 1763) (Coleoptera: Scarabaeidae) in Sachsen: Anforderungen an Schutzmaßnahmen für eine prioritäre Art der FFH-Richtlinie. *Ent. Nachr. Ber.* 46 (4): 213-238.
- Vrezec A., Pirnat A., Kapla A., Denac D. 2008. Zasnova spremljanja stanja populacij izbranih ciljnih vrst hroščev vključno z dopolnitvijo predloga območij za vključitev v omrežje NATURA 2000. *Morinus funereus*, *Rosalia alpina*, *Cerambyx cerdo*, *Osmoderma eremita*, *Limoniscus violaceus*, *Graphoderus bilineatus*. – Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana.
- Vrezec A., Ambrožič Š., Kapla A. 2013. Favna hroščev evropskega varstvenega pomena v krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib. Končno poročilo. – Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana.
- Vrezec A., Ambrožič Š., Kapla A., Bertoncelj, I., Bordjan, D. 2014a. Izvajanje spremljanja stanja populacij izbranih ciljnih vrst hroščev v letu 2013 in 2014. Končno poročilo. Ljubljana, Nacionalni inštitut za biologijo: 113 str.
- Vrezec, A., de Groot, M., Kobler, A., Ambrožič, Š., Kapla, A., 2014b. Ekološke značilnosti habitatov in potencialna razširjenost izbranih kvalifikacijskih gozdnih vrst hroščev (Coleoptera) v okviru omrežja Natura 2000 v Sloveniji: prvi pristop z modeliranjem. *Gozdarski vestnik* 72 (10): 452-471.

Ambrožič Ergaver Š., Vrezec A., Kapla A., Kocijančič, S. (2019). Obnovitev in ohranjanje mokrotnih habitatov na območju Ljubljanskega barja – PoLJUBA; Revitalizacija – obogatitev populacije puščavnika (*Osmoderma eremita*) na Ljubljanskem barju. Delno poročilo. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana.

Vrezec A., Ambrožič Ergaver Š., Kapla A., Kocijančič S., Čandek, K. 2019. Dodatne raziskave kvalifikacijskih vrst Natura 2000 ter izvajanje spremljanja stanja populacij izbranih ciljnih vrst hroščev v letih 2018, 2019 in 2020. Drugo delno poročilo. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana.

4 PRILOGE

Priloga 1: SHP datoteka območja z lokacijami postavljenih gojilnic na drevesih v Mestnem logu (datoteka je oddana v elektronski obliki).