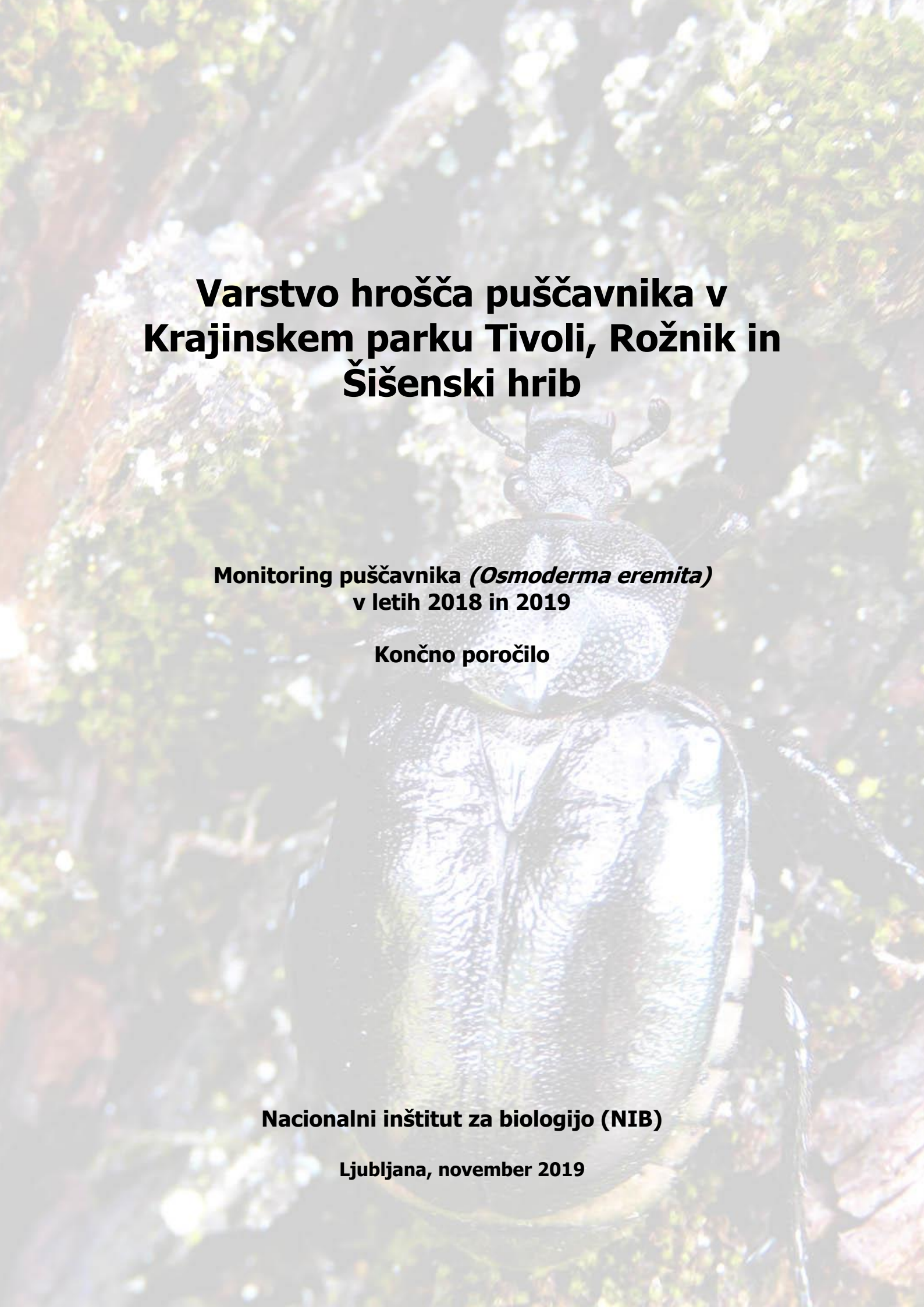




Varstvo hrošča puščavnika v Krajinškem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib

**Monitoring puščavnika (*Osmoderma eremita*)
v letih 2018 in 2019**

Končno poročilo

Nacionalni inštitut za biologijo (NIB)

Ljubljana, november 2019

Varstvo hrošča puščavnika v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib

Monitoring puščavnika (*Osmoderma eremita*) v letih 2018 in 2019

Končno poročilo

Izvajalec: Nacionalni inštitut za biologijo
Večna pot 111
SI-1001 Ljubljana

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

Naročnik: JP VODOVOD KANALIZACIJA SNAGA d. o. o.
Vodovodna cesta 90
SI-1000 Ljubljana
(predstavnik naročnika: Andrej Verlič)

Avtorji končnega poročila:

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

Špela Ambrožič Ergaver, prof. kem. in biol.

Andrej Kapla

Terenski in drugi sodelavci:

Saša Vochl

Nejc Rabuza

Stiven Kocijančič

Priporočen način citiranja:

Vrezec A., Ambrožič Ergaver Š., Kapla A., 2019. Varstvo hrošča puščavnika v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib – Monitoring puščavnika (*Osmoderma eremita*) letih 2018 in 2019. Končno poročilo. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana.

PREDGOVOR

Končno poročilo naročila »Varstvo hrošča puščavnika v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib – Monitoring puščavnika (*Osmoderma eremita*) letu 2018 in 2019« je izvedeno na osnovi naročilnice številka SNAGA – 37/18, ki je bila sklenjena med Snaga d.o.o. (predstavnik Andrej Verlič) in Nacionalnim inštitutom za biologijo (predstavnik doc. dr. Al Vrezec).

KAZALO VSEBINE

PREDGOVOR	4
KAZALO VSEBINE.....	5
KAZALO TABEL	6
KAZALO SLIK.....	6
POVZETEK.....	7
1. UVOD.....	8
2. METODE.....	10
2.1 SPREMLJANJE UČINKOV NARAVOVARSTVENEGA UKREPA	10
2.1 PRVO IN DRUGO SNEMANJE RAZŠIRJENEGA MONITORINGA PUŠČAVNIKA ..	12
3. REZULTATI IN DISKUSIJA	13
3.1 SPREMLJANJE UČINKOV NARAVOVARSTVENEGA UKREPA	13
3.1 PRVO IN DRUGO SNEMANJE RAZŠIRJENEGA MONITORINGA PUŠČAVNIKA ..	16
4. LITERATURA.....	19

KAZALO TABEL

Tabela 1: Rezultati vzorčenja puščavnika (<i>Osmoderma eremita</i>) s prestreznimi visečimi pastmi s feromonom v letih 2018 in 2019 v mestnem parku Tivoli. Z x smo označili pasti, ki v letu 2018 niso bile postavljene.	13
Tabela 2: Rezultati vzorčenja puščavnika (<i>Osmoderma eremita</i>) s prestreznimi visečimi pastmi s feromonom v letih 2018 in 2019 v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib (vključuje tudi pasti iz spremljanja učinkov naravovarstvenega ukrepa za puščavnika v Tivoliju označena z OET).	17

KAZALO SLIK

Slika 1: Puščavnik (<i>Osmoderma eremita</i>), ilustrirani primerek iz Scopoli (1763), samec v entomološki zbirki in samec v naravi iz mestnega parka Tivoli. (foto: Andrej Kapla)	8
Slika 2: Sanirana debela Jakopičevega drevoreda postavljena v letu 2013 so označena z belimi pikami. Rdeče pike označujejo past, kjer smo puščavnika (<i>Osmoderma eremita</i>) v letu 2018 potrdili, rumene predstavljajo prazne pasti.	10
Slika 3: Sanirana debela Jakopičevega drevoreda postavljena v letu 2013 so označena z belimi pikami. Rdeče pike označujejo past, kjer smo puščavnika (<i>Osmoderma eremita</i>) v letu 2019 potrdili, rumene predstavljajo prazne pasti.	11
Slika 4: Izvedba prvega snemanja razširjenega monitoringa na območju Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib v letih 2018 in 2019. Rdeče pike označuje past, kjer smo puščavnika (<i>Osmoderma eremita</i>) potrdili v letu 2018, modre pike najdbe vrste v letu 2019, rumene pike predstavljajo prazne pasti.	12
Slika 5: Populacijska dinamika puščavnika (<i>Osmoderma eremita</i>) glede na vzpostavljene monitoring z uporabo feromonskih pasti v mestnem parku Tivoli med letoma 2013 in 2019.	14
Slika 6: V letu 2018 ponovno obnovljena sanirana debela v mestnem parku Tivoli, ki zagotavljajo primeren habitat za puščavnika (<i>Osmoderma eremita</i>), kakor tudi pomembno informacijsko točko o puščavniku za obiskovalce parka. (foto: Andrej Kapla)	15
Slika 7: Pobiranje prestreznih pasti opremljenimi s feromonom -R-γ-decalactone. (foto: Andrej Kapla)	16

POVZETEK

V letih 2018 in 2019, smo spremljali učinek naravovarstvenega ukrepa za puščavnika, na območju saniranih dreves v mestnem parku Tivoli. Izvedli smo tudi prvo in drugo ponovitev razširjenega monitoringa puščavnika na celotnem območju Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib. V letu 2018 smo potrdili en osebek puščavnika, na območju saniranih dreves v mestnem parku Tivoli, prav tako v letu 2019. Iz pridobljenih rezultatov je razvidno, da je bil v letih 2018 in 2019 populacijski minimum. V sklopu razširjenega monitoringa puščavnika, na celotnem območju krajinskega parka, smo vrsto v letu 2018 potrdili na eni lokaciji na območju Šišenskega hriba. Na območju Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib je to prva najdba puščavnika izven mestnega parka Tivoli.

1. UVOD

V letu 2013 je bila izvedena sanacija dreves v Jakopičevem drevoredu, za namene ohranjanja populacije hrošča puščavnika, prioritete vrste evropskega varstvenega pomena (*Osmoderma eremita*), ki ima na območju mestnega parka Tivoli nacionalno pomembno populacijo (Vrezec s sod. 2013). Gre za ukrep, ki lahko služil kot primerno orodje za ohranjanje vrste v parku, kljub pomlajevanju dreves. Vrednotenje ukrepa je bilo, kot vsakoletni monitoring, izvedeno v letih od 2014 do 2017, ko so bila sanirana drevesa v Jakopičevem drevoredu še vedno aktivna puščavnikova gnezdišča (Vrezec s sod. 2017). Podatki monitoringa, zbrani med letoma 2013 in 2017, nakazujejo na stabilno populacijo z dokaj jasnimi dveletnimi cikli, poleg tega pa kažejo na uspešnost sanacije požaganega habitatnega drevja (Vrezec s sod. 2017). Na podlagi nedavne molekularne raziskave vrste v Sloveniji, lahko potrdimo, da v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib živi vrsta *Osmoderma eremita* (slika 1), ki je sicer vezana na zahodno Slovenijo in je precej redkejša od vzhodne vrste *Osmoderma barnabita* (Vrezec s sod. 2019).



Slika 1: Puščavnik (*Osmoderma eremita*), ilustrirani primerek iz Scopoli (1763), samec v entomološki zbirki in samec v naravi iz mestnega parka Tivoli. (foto: Andrej Kapla)

Čeprav so puščavnika za mestni park Tivoli navedli že Brelih s sod. (2010), sicer brez datuma najdbe, so bili konkretni podatki o populaciji in razširjenosti vrste na območju zbrani šele v okviru sistematičnih raziskav favne hroščev v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib med letoma 2010 in 2013 (Vrezec s sod. 2013). Čeprav je bilo, ciljno metodološko, za puščavnika pregledano celotno območje krajinskega parka, je bila vrsta dejansko potrjena le v mestnem parku Tivoli. Takšna slika razširjenosti je sicer nenavadna, saj so na podlagi recentnih podatkov, zbranih po vsej Sloveniji, ocenili, da ima puščavnik svoje jedrne populacije tudi v gozdovih (Vrezec s sod. 2017). Vrezec s sod. (2013) so predvideli, da je puščavnik razširjen tudi po ostalih delih Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib. Vrsta je vsekakor odvisna od primernosti habitata oziroma prisotnosti habitatnega drevja, starih dreves z dupli, ki v mestnem parku Tivoli dosega gostoto 15 habitatnih

dreves / ha (Vrezec s sod. 2018a), gostota habitatnega drevja še ni bila ovrednotena za ostale dele Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib.

Ker je puščavnik prioriteta vrsta evropskega varstvenega pomena, lahko je pomemben element naravne dediščine parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib, so Vrezec s sod. (2017) za aktivno varstvo vrste predlagali naslednje ukrepe:

- Povečati prepoznavnost mestnega parka Tivoli za ohranjanje biotske pestrosti s puščavnikom kot pomembno vrsto (ukrep je bil delno realiziran s postavitvijo informativnih tabel).
- V večji meri izkoristiti sanacijske ukrepe za puščavnika, v namene izobraževanja obiskovalcev parka, o pomenu sonaravne hortikulture v parku (Kapla s sod. 2018).
- Narediti hortikulturni načrt sanacij starih dreves, z upoštevanjo večje stopnje tveganja za obiskovalce parka, ter v načrtu predvideti potreben delež starih dreves v parku (v letu 2018 je bil izveden popis habitatnih dreves za puščavnika, ki je ključna osnova za vzpostavitev hortikulturnega načrta, ki bo poleg varnosti ljudi upošteval tudi ohranjanje populacije puščavnika; Vrezec s sod. 2018a).
- Pripraviti načrt ciklične obnove saniranih gnezditvenih drevesnih debel, torej debel z zarodi puščavnika, iz Jakopičevega drevoreda z dodajanjem lesnega mulja in saniranjem poškodb na deblih, s tem namenom so bila že v letu 2018 izvedena sanacijska dela (Kapla s sod. 2018).
- Vzpostaviti razširjeni monitoring puščavnika v mestnem parku Tivoli in širše v krajinskem parku, kot orodje pri upravljanju s parkom (od leta 2013 dalje se izvaja monitoring omejeno na 5 vzorčnih enotah v okolici saniranih dreves); v okviru pričujoče študije je bil prvič izveden razširjeni monitoring v letih 2018 in 2019 (pričujoče poročilo).

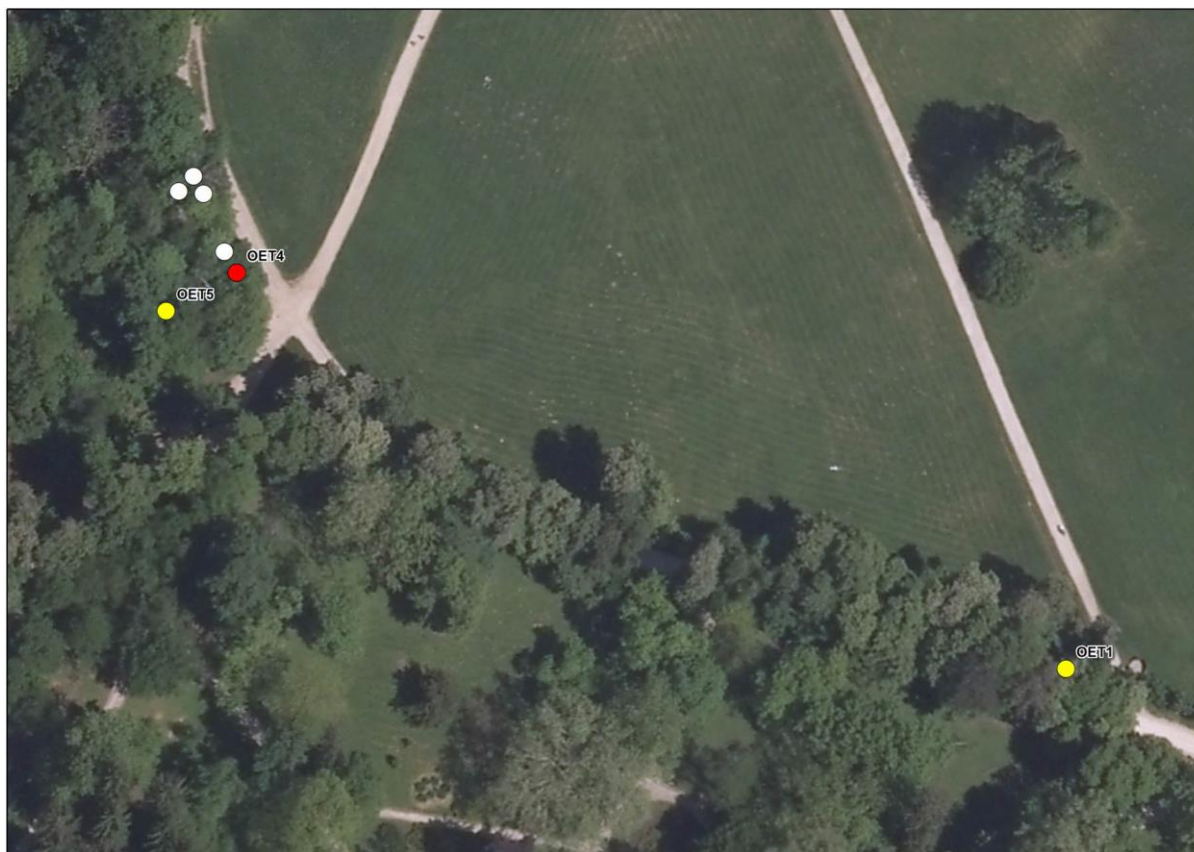
Pričujoče poročilo zajema dva dela monitoringa:

1. Nadaljevanje monitoringa učinkov naravovarstvenega ukrepa za puščavnika v Tivoliju za leti 2018 in 2019, ki je nadaljevanje kontinuiranega monitoringa od leta 2013 dalje (Vrezec s sod. 2013, 2014, 2015, 2016, 2017).
2. Vzpostavitev ter prva in druga izvedba razširjenega monitoringa puščavnika na območju celotnega mestnega parka Tivoli z razširitvijo tudi na druga območja Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib.

2. METODE

2.1 SPREMLJANJE UČINKOV NARAVOVARSTVENEGA UKREPA

Za ugotavljanje prisotnosti puščavnika smo uporabili prestrezne viseče feromonske pasti (Vrezec s sod. 2014a). V letu 2018 smo postavili tri feromonske pasti, ki so bile aktivne dva tedna in sicer od 19. 7. do 9. 8. 2018. Ena past (OET4) je bila postavljena neposredno na sanirana gnezditvena debla, za ugotavljanje prisotnosti vrste neposredno na saniranih gnezditvenih deblih, kot pokazatelj učinkovitosti ukrepa in aktivnosti debel kot gnezdišča puščavnika (Slika 2). V letu 2019 smo postavili pet feromonskih pasti, ki so bile aktivne dva tedna od 6. 8. do 20. 8. 2019, torej v obdobju aktivnosti vrste (Vrezec s sod. 2014b). Pasti so bile postavljene v drevored divjega kostanja v neposredni bližini saniranih dreves. Past OET4 je bila postavljena na sanirano drevo (Slika 3).



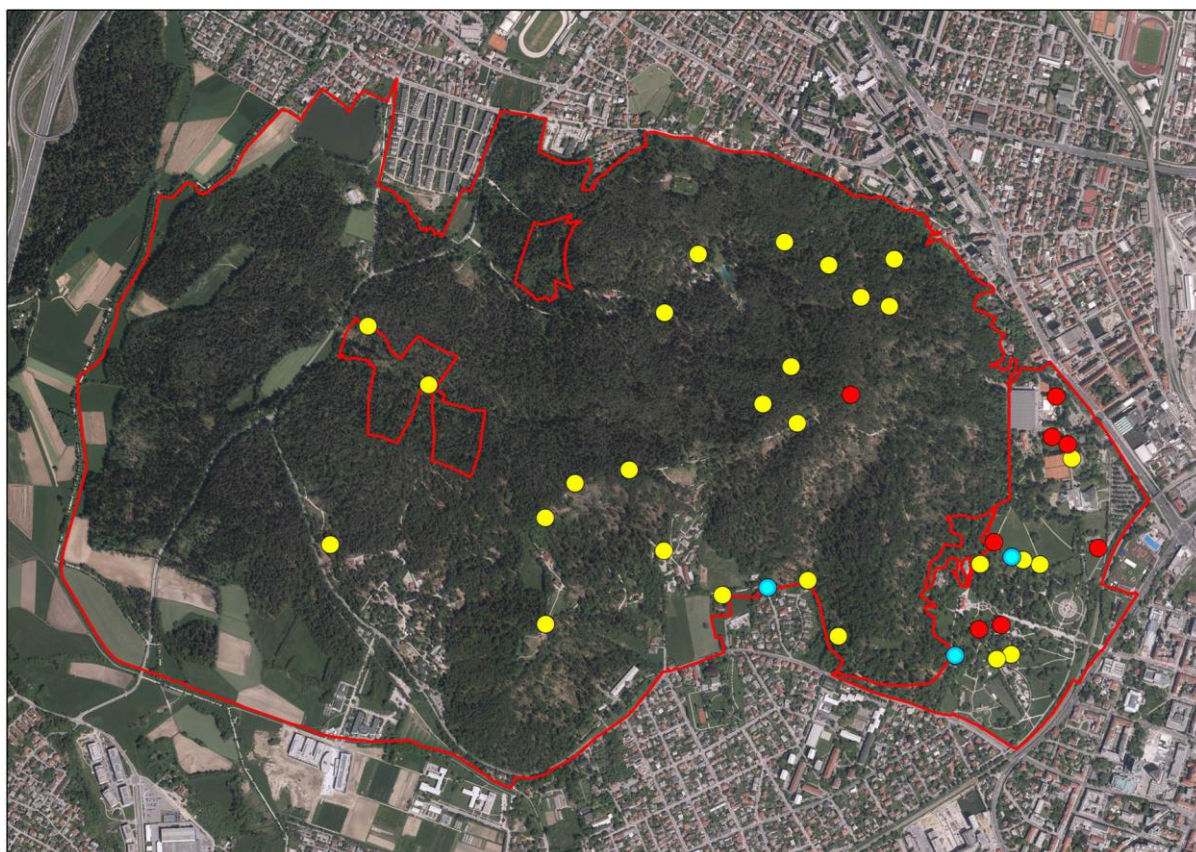
Slika 2: Sanirana debla Jakopičevega drevoreda, prestavljena in na novo postavljena v letu 2013, so označena z belimi pikami. Rdeče pike označujejo past, kjer smo puščavnika (*Osmoderma eremita*) v letu 2018 potrdili, rumene predstavljajo prazne pasti.



Slika 3: Sanirana debbla Jakopičevega drevoreda, prestavljena in na novo postavljena v letu 2013, so označena z belimi pikami. Rdeče pike označujejo past, kjer smo puščavnika (*Osmoderma eremita*) v letu 2019 potrdili, rumene predstavljajo prazne pasti.

2.1 PRVO IN DRUGO LETO IZVEDBE RAZŠIRJENEGA MONITORINGA PUŠČAVNIKA

Na območju Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib smo v letu 2018 postavili 36 feromonskih pasti v sklopu razširjenega monitoringa puščavnika (Slika 4). Od tega 13 na območju Mestnega parka Tivoli (vključuje tudi pasti iz spremljanja učinkov naravovarstvenega ukrepa za puščavnika v Tivoliju), ostalih 23 smo postavili na območju Rožnika in Šišenskega hriba. V letu 2019 smo na območju Rožnika postavili 25 pasti in 13 pasti na območju Tivolija.



Slika 4: Prva izvedba /prva ponovitev izvedbe razširjenega monitoringa na območju Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib v letih 2018 in 2019. Rdeče pike označujejo past, kjer smo puščavnika (*Osmoderma eremita*) potrdili v letu 2018, modre pike najdbe vrste v letu 2019, rumene pike predstavljajo prazne pasti. Rdeče črte predstavljajo meje Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib.

3. REZULTATI IN DISKUSIJA

3.1 SPREMLJANJE UČINKOV NARAVOVARSTVENEGA UKREPA

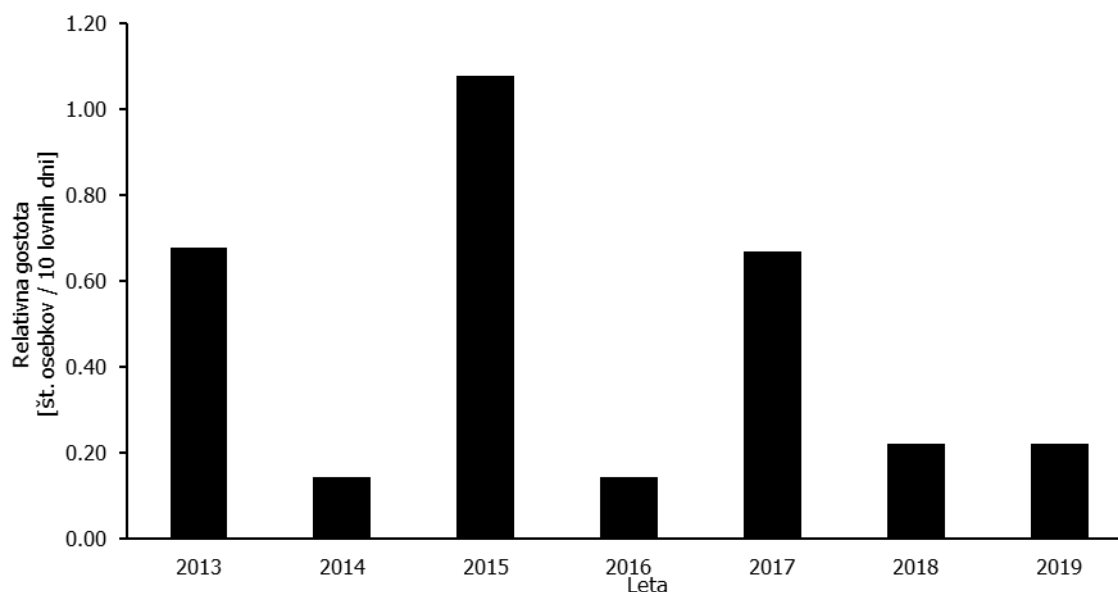
V feromonske pasti smo v mestnem parku Tivoli v letu 2018 ujeli eno samico puščavnika v past OET4, ki je bila postavljena na enega od saniranih debel Jakopičevega drevoreda in eno samico na past OET 3 v letu 2019 (Tabela 1).

Tabela 1: Rezultati vzorčenja puščavnika (*Osmoderma eremita*) s prestreznimi visečimi pastmi s feromonom v letu 2018 (od 19.7. do 9.8.) in 2019 (od 6.8. do 13.8.) v mestnem parku Tivoli. Z x smo označili pasti, ki v letu 2018 niso bile postavljene. Točki OET4 in 5 padeta pod masko Rožnik (Slika 4).

Lokacija	Past	NMV	Gauss Krueger X koordinata	Gauss Krueger Y koordinata	2018	2019
Tivoli	OET1	308	461363	101407		
Tivoli	OET2	313	461314	101420	x	
Tivoli	OET3	316	461280	101429	x	1
Rožnik	OET4	324	461227	101474	1	
Rožnik	OET5	321	461186	101408		

Monitoring puščavnika v sklopu spremljanja učinkov naravovarstvenega ukrepa v mestnem parku Tivoli poteka od leta 2013 dalje (Vrezec s sod. 2017). V tem obdobju so se pokazala velika nihanja populacije (Slika 5). V obdobju med letoma 2013 in 2019 je bil populacijski višek dosežen v 2013, 2015 in 2017, populacijski minimum pa v letih 2014, 2016 in 2018 ter 2019 (Slika 5). Glede na dosedanje podatke se kaže, da ima populacijska dinamika puščavnika dvoletne cikle, ki so se prekinili z letom 2019, ko je bilo pričakovano leto populacijskega viška in ne minimuma. Spremembe v populacijskih ciklih sicer niso nenavaden in neznan pojav v nihanju živalskih populacij in so lahko posledica različnih vzrokov povezanih z okoljskimi spremembami, spremembe v ciklih je sicer zelo težko interpretirati. Domnevni populacijski minimum v letu 2019 je lahko posledica več dejavnikov: (1) hladne pomladanske razmere so lahko imele vplive na razvoj bub in leženje odraslih kasneje v letu, s čimer je lahko prišlo do sprememb v sezonski dinamiki; (2) sezonska dinamika se lahko med leti spreminja, pri čemer ima lahko sezona en višji populacijski višek ali več nižjih, kar je znano pri rogaču (*Lucanus cervus*) (Vrezec s sod. 2014b), medletne spremembe sezonske dinamike puščavnika so še premalo poznane; (3) v letu 2013 vzpostavljeni dolgoročni monitoring puščavnika v mestnem parku Tivoli je bil osnovan prostorsko omejeno za namene spremljanja učinkovitosti naravovarstvenega ukrepa sanacije gnezditvenih dreves; pričakovano je, da bodo sanirana debla čez čas izgubila svoj pomen kot gnezditvena drevesa puščavnika (zato so bila debla v letu 2018 obnovljena). Napovedan trend se bo predvidoma potrdil tudi v nadaljnjem monitoringu, saj dinamika ugotovljena na omejenem delu mestnega in krajinskega parka ne kaže nujno dinamike celotnega krajinskega parka. Za vrednotenje celotne populacije puščavnika na območju Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib bi bilo monitoring nujno izvajati na celotnem območju krajinskega parka, kakor je bilo to izvedeno v letih 2018 in 2019 (to poročilo); (4) v

letu 2019 je bilo vzorčenje izvedeno v začetku avgusta, kar je sicer še vedno v obdobju aktivnosti vrste (Vrezec s sod. 2014b), rezultati pridobljeni v letu 2019 lahko odražajo nižjo aktivnost in s tem ulovljivost odraslih hroščev v feromonske pasti, kar bi lahko bilo prav posledica drugačnega časovnega intervala postavljenih feromonskih pasti. Slednji dejavnik je sicer možen a nepreverjen, vendar ga bo potrebno upoštevati v naslednjih vzorčenjih, saj gre za edini dejavnik, na katerega je možno metodološko vplivati.



Slika 5: Populacijska dinamika puščavnika (*Osmoderma eremita*) glede na vzpostavljeni monitoring z uporabo feromonskih pasti v mestnem parku Tivoli na območju izvedbe naravovarstvenega ukrepa sanacije gnezditvenih dreves puščavnika iz Jakopičevega drevoreda med letoma 2013 in 2019.

V avgustu leta 2018 smo v sodelovanju s Tiso d. o. o. obnovili sanirana drevesa (Kapla s sod. 2018). Eno deblo, ki je bilo postavljeno v letu 2013 smo odstranili, ker je popolnoma razpadlo in več ni bilo primerno kot habitat za puščavnika. Po sanacijskih delih v mestnem parku Tivoli smo pridobili dve novi primerni debli in ju vkopali na isto lokacijo, kjer smo uredili nadomestni habitat za puščavnika. Na tej lokaciji imamo sedaj skupno šest debel (Slika 6).



Slika 6: V letu 2018 ponovno obnovljena sanirana debela v mestnem parku Tivoli, ki zagotavljajo primeren habitat za puščavnika (*Osmoderma eremita*), kakor tudi pomembno informacijsko točko o puščavniku za obiskovalce parka. (foto: Andrej Kapla)

3.1 PRVA IN DRUGA IZVEDBA RAZŠIRJENEGA MONITORINGA PUŠČAVNIKA

V Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib smo v letu 2018 prisotnost puščavnika potrdili na sedmih lokacijah, od tega na šestih lokacijah v mestnem parku Tivoli in na eni lokaciji v gozdnem delu Šišenskega hriba (Tabela 2). Pri tem je potrebno opozoriti, da smo prvi in drugi razširjen monitoring izvedli v letu populacijskega minimuma (Slika 5), zato predvidevamo, da bomo ob naslednjih ponovitvah pridobili več podatkov tudi izven Tivolija.



Slika 7: Pobiranje prestreznih pasti, opremljenih s feromonom -R- γ -decalactone, v letu 2019. (foto: Andrej Kapla)

Tabela 2: Rezultati vzorčenja puščavnika (*Osmoderma eremita*) s prestreznimi visečimi pastmi s feromonom v letih 2018 in 2019 v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib (vključuje tudi pasti iz spremljanja učinkov naravovarstvenega ukrepa za puščavnika v Tivoliju označena z OET).

Lokacija	Past	Stalne pasti	NMV	Gauss Krueger X koordinata	Gauss Krueger Y koordinata	2018	2019
Tivoli	T1		303	461411	101908	2	
Tivoli	T2		305	461400	101788	1	
Tivoli	T3		304	461447	101765	2	
Tivoli	T4		303	461459	101723		
Tivoli	T5		303	461537	101456	2	
Tivoli	T6	OET1	308	461363	101407		
Tivoli	T7	OET2	313	461314	101420		
Tivoli	T8	OET3	316	461280	101429		1
Rožnik	T9	OET4	324	461227	101474	1	
Rožnik	T10	OET5	321	461186	101408		
Tivoli	T11		314	461248	101227	1	
Tivoli	T12		316	461182	101214	2	
Tivoli	T13		315	461278	101139		
Tivoli	T14		317	461235	101125		
Tivoli	T15		315	461111	101136		1
Rožnik	T16		318	460762	101193		
Rožnik	T17		316	460672	101360		
Rožnik	T18		316	460552	101338		1
Rožnik	T19		321	460417	101316		
Rožnik	T20		312	459247	101467		
Rožnik	T21		327	459540	101943		
Rožnik	T22		326	459360	102117		
Rožnik	T23		326	460244	102158		
Rožnik	T24		342	460345	102333		
Rožnik	T25		352	460602	102368		
Rožnik	T26		358	460929	102317		
Rožnik	T27		386	460733	102300		
Rožnik	T28		393	460915	102177		
Rožnik	T29		398	460830	102203		
Rožnik	T30		401	460621	101997		
Rožnik	T31		398	460537	101886		
Rožnik	T32		405	460640	101829		
Rožnik	T33		436	460799	101913	2	
Rožnik	T34		380	460138	101689		
Rožnik	T35		383	459977	101649		
Rožnik	T36		392	459888	101547		
Rožnik	T37		391	459889	101229		
Rožnik	T38		329	460242	101448		

V letih 2018 in 2019 smo puščavnika prvič odkrili tudi izven mestnega parka Tivoli in sicer na območju Šišenskega hriba in v bližini Gostilne Čad (slika 4). To potrjuje, da je vrsta razširjena po širšem območju Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib, kar daje celotnemu območju večji potencial. Vrsta se sicer na nekaterih zavarovanih gozdnih območjih, npr. v Krakovskem gozdu, pojavlja v dokaj velikem številu (Vrezec s sod. 2017). Kljub temu je ljubljansko urbano populacijo v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib smiselno okrepiti z zagotavljanjem ustreznih habitatnih dreves na širšem območju parka. Raziskava favne hroščev na bližnjih, temu krajinskemu parku podobnih, zelenih površinah v Ljubljani, Grajskem griču in Golovcu, namreč prisotnosti puščavnika ni potrdila, kljub intenzivnemu vzorčenju (Vrezec s sod. 2018b), kar še povečuje izjemnost populacije v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib. Kot kažejo do sedaj zbrani podatki v Sloveniji je populacija v krajinskem parku izolirana od ostalih populacij, saj so druga zanesljiva populacijska jedra bila odkrita v zahodnem delu Ljubljanske kotline, populacija v krajinskem parku po do sedaj znanih podatkih velja tudi za eno največjih pri vrsti zahodnega puščavnika (*Osmoderma eremita*) v Sloveniji (Vrezec s sod. 2019). Pri izboljševanju habitatnih razmer za puščavnika na območju predlagamo dva možna upravljavna ukrepa:

- Ohranjanje obstoječih habitatnih dreves v parkovnih kot tudi gozdnih drevesnih sestojih. Slednji so s stališča upravljanja lahko celo bolj učinkoviti, saj so habitatna drevesa v gozdnih sestojih parka navadno bolj umaknjena od sprehajalnih poti, kar zmanjšuje tveganje za varnost obiskovalcev parka.
- Puščavniku, kot saproksilni vrsti, ustrezajo bolj osončena drevesna debela, v katerih je razvoj ličink zaradi ugodnejših mikroklimatskih razmer boljši (Müller s sod. 2010), zato so parkovna drevesa in zlasti drevesa v drevoredih optimalni habitat vrste (Ranius s sod. 2005). Pri dolgoročnem zagotavljanju habitata vrste je zato smiselna sadnja ustreznih drevesnih vrst, ki so se izkazala za ugodna habitatna drevesa na parkovnih območjih parka. Takšna so zlasti divji kostanj (*Aesculus*), lipa (*Tilia*) in platana (*Platanus*), poleg teh še jesen (*Fraxinus*), oreh (*Juglans*), topol (*Populus*), hruška (*Pyrus*), hrast (*Quercus*), brest (*Ulmus*), oreškar (*Pterocarya*) in bukev (*Fagus*).

Sadnja drevja izven gozdnega prostora oziroma obnova parkovnega drevja bi bila smiselna ne le v mestnem parku Tivoli temveč tudi drugod po krajinskem parku, kjer so drevesni sestoji zasnovani s hortikulturno ureditvijo in ne naravni. V letu 2019 smo vrsto potrdili tudi v okolici gostilne Čad, v neposredni bližini najdbe je bil v letu 2019 ponovno vzpostavljen nekdanji drevored. V preteklosti je bil ta drevored zasajen z divjim kostanjem, v letu 2019 so bile zasajene lipe (kultivar *Tilia × europaea* 'Pallida').

Razširjeni monitoring puščavnika se je izkazal za smiselnega, saj smo potrdili prisotnost vrste tudi na dveh lokacijah izven mestnega parka Tivoli. Puščavnik je ena od ključnih naravovarstveno pomembnih vrst v Krajinskem parku Tivoli, Šišenski hrib in Rožnik. Poleg ohranjanja populacije puščavnika je njegovo visoko populacijo smiselno izkoristiti tudi za širšo promocijo varstva narave, varstvenih območij Natura 2000 in učinkovitega varovanja ogroženih vrst v mestnem središču Ljubljane.

4. LITERATURA

- Brelih, S., Kajzer A., Pirnat A., (2010): Gradivo za favno hroščev (Coleoptera) Slovenije. 4. prispevek: Polyphaga: Scarabaeoidea (=Lamellicornia). – Scopolia 70: 1-386.
- Kapla A., Vrezec A., Ambrožič Ergaver Š., 2018. Varstvo hrošča puščavnika v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib. Strokovna pomoč pri odstranjevanju drevja. Poročilo. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana.
- Müller J., Noss R. F., Bussler H., Brandl R., 2010. Learning from a "benign neglect strategy" in a national park: Response of saproxylic beetles to dead wood accumulation. Biological Conservation, 143, 2559–2569.
- 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., Nikitsky N.B., Paill W., Pirnat A., Rizun V., Ruicănescu A., Stegner J., Süda I., Szwajko 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.
- 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., Bertoncelj I., Jaklič T., Kapla A., Ambrožič Š., 2014a. Ugotavljanje učinkovitosti naravovarstvenega ukrepa sanacije dreves Jakopičevega drevoreda. Ljubljana, Nacionalni inštitut za biologijo: 8 str.
- Vrezec A., Ambrožič Š., Kapla A., Bertoncelj, I., Bordjan, D., 2014b: Izvajanje spremljanja stanja populacij izbranih ciljnih vrst hroščev v letu 2013 in 2014. Končno poročilo. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana.
- Vrezec A., Ambrožič Š., Kapla A., 2015. Spremljanje učinkov naravovarstvenega ukrepa za puščavnika (*Osmoderma eremita*) v Tivoliju v letu 2015. Poročilo. Ljubljana, Nacionalni inštitut za biologijo: 13 str.
- Vrezec A., Ambrožič Š., Kapla A., 2016. Spremljanje učinkov naravovarstvenega ukrepa za puščavnika (*Osmoderma eremita*) v Tivoliju v letu 2016. Poročilo. Ljubljana, Nacionalni inštitut za biologijo: 14 str.
- Vrezec A., Ambrožič Š., Kapla A., Ratajc U., 2017. Spremljanje učinkov naravovarstvenega ukrepa za puščavnika (*Osmoderma eremita*) v Tivoliju v letu 2017. Poročilo. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana.
- Vrezec A., Ambrožič Š., Kapla A., 2017. Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst hroščev v letih 2016 in 2017. *Carabus variolosus*, *Lucanus cervus*, *Rosalia alpina*, *Morimus funereus*, *Osmoderma eremita*, *Cucujus cinnaberinus*, *Graphoderus bilineatus*. Končno poročilo. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana.
- Vrezec A., Ambrožič Ergaver Š., Kapla A., 2018a. Varstvo hrošča puščavnika v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib. Pregled in označitev dreves. Končno poročilo. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana.

Vrezec A., Ambrožič Ergaver Š., Kapla A., Tome D., Presetnik P., Zakšek B., 2018b. Strokovne podlage za novelacijo odloka za območje Grajskega griča z vplivnim območjem. Končno 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.