

Naloga »Analiza stanja strašničinega (*Phengaris teleius*) in temnega mravljiščarja (*P. nausithous*) na izbranih travnikih na območju Natura 2000 Goričko v letu« je nastala v okviru projekta »Vzdrževanje kmetijske krajine za ptice in metulje na Goričkem (Gorička krajina)«, ki ga sofinancirata Republika Slovenija in Evropski sklad za regionalni razvoj.

Analiza stanja strašničinega (*Phengaris teleius*) in temnega mravljiščarja (*P. nausithous*) na izbranih travnikih na območju Natura 2000 Goričko v letu 2019

drugo delno poročilo



CKFF
CENTER ZA KARTOGRAFIJO
FAVNE IN FLORE

Miklavž na Dravskem polju
november 2019

Naloga »Analiza stanja strašničinega (*Phengaris teleius*) in temnega mravljiščarja (*P. nausithous*) na izbranih travnikih na območju Natura 2000 Goričko v letu« je nastala v okviru projekta »Vzdrževanje kmetijske krajine za ptice in metulje na Goričkem (Gorička krajina)«, ki ga sofinancirata Republika Slovenija in Evropski sklad za regionalni razvoj.

Analiza stanja strašničinega (*Phengaris teleius*) in temnega mravljiščarja (*P. nausithous*) na izbranih travnikih na območju Natura 2000 Goričko v letu 2019

drugo delno poročilo

Naročnik:	Javni zavod Krajinski park Goričko Grad 191 SI-9264 Grad
Številka pogodbe:	NMV 3/2018-LG
Izvajalec:	Center za kartografijo favne in flore Antoličičeva 1 SI-2204 Miklavž na Dravskem polju
Vodja projekta:	Barbara Zakšek, univ. dipl. biol.

Datum:
29. 11. 2019
(dopolnjeno 10. 12. 2019)

Center za kartografijo favne in flore

Direktor
Marijan Govedič

SEZNAM DELOVNE SKUPINE

Center za kartografijo favne in flore Antoličičeva 1, SI-2204 Miklavž na Dravskem polju

Barbara Zakšek, univ. dipl. biol. – organizacija in načrt, terensko delo, poročilo

Nika Kogovšek, univ. dipl. biol. – terensko delo, poročilo

Kaja Vukotić, dipl. varst. biol. – terensko delo

Ali Šalamun, univ. dipl. biol. – kartografija

Marijan Govedič, univ. dipl. biol. – načrt, poročilo

Pri terenskem delu so sodelovali še:

Ema Jevšnik

Nik Šabeder

Neja Tronel

Priporočen način citiranja:

Zakšek, B. & N. Kogovšek, 2019. *Analiza stanja strašničinega (Phengaris teleius) in temnega mravljiščarja (P. nausithous) na izbranih travnikih na območju Natura 2000 Goričko v letu 2019*. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 12 str., digitalne priloge. [Naročnik: Javni zavod Krajinski park Goričko, Grad].

Sestavni del poročila so digitalni podatki v ESRI Shape (shp) obliki.

KAZALO

KAZALO TABEL	3
1. UVOD	4
2. METODE DE LA	5
3. REZULTATI IN DISKUSIJA	7
3.1 Popisi za pogodbeno ali skrbniško varstvo	7
3.2 Popisi izhodiščnega stanja	8
3.3 Spremljanje učinkovitosti izvajanja ukrepov	9
4. VIRI	11
5. PRILOGE	12
Priloga 1: Popisi za pogodbeno in skrbniško varstvo	12
Priloga 2: Popisi izhodiščnega stanja	12
Priloga 3: Spremljanje učinkovitosti izvajanja ukrepov	12

KAZALO TABEL

Tabela 1: Stanje popisanih površin za pogodbeno ali skrbniško varstvo strašničinega (<i>Phengaris teleius</i>) in temnega mravljiščarja (<i>P. nausithous</i>) na območju Natura 2000 Goričko v letih 2018 in 2019.	7
Tabela 2: Število osebkov strašničinega mravljiščarja (<i>Phengaris teleius</i>) glede na stanje habitata na območju Natura 2000 Goričko v letu 2019.	8
Tabela 3: Število osebkov temnega mravljiščarja (<i>Phengaris nausithous</i>) glede na stanje habitata na območju Natura 2000 Goričko v letu 2019.	8
Tabela 4: Stanje potencialnega habitata strašničinega (<i>Phengaris teleius</i>) in temnega mravljiščarja (<i>P. nausithous</i>) na površinah vključenih v košnjo in obnovo v letu 2019.	9
Tabela 5: Stanje habitata strašničinega (<i>Phengaris teleius</i>) in temnega mravljiščarja (<i>P. nausithous</i>) na površinah vključenih v projektne ukrepe in bližnjih travnikov v letu 2019.	10
Tabela 6: Število osebkov strašničinega (<i>Phengaris teleius</i>) in temnega mravljiščarja (<i>P. nausithous</i>) v letih 2018 in 2019.	10

1. UVOD

Strašničn mravljiščar je v Sloveniji razširjen od Vipavske doline in Ilirske Bistrice do Goričkega, medtem ko je temni mravljiščar omejen zgolj na severovzhodno Slovenijo (Verovnik in sod. 2012). Obe vrsti veljata za habitatna specialista, saj za svoj razvoj potrebujeta hranilno rastlino gosenic, zdravilno strašnico (*Sanguisorba officinalis*), in mravlje iz rodu *Myrmica*. V mravljiščih teh mravelj gosenice namreč preživijo del svojega življenja.

Goričko predstavlja enega glavnih centrov razširjenosti za obe obravnavni vrsti v Sloveniji. Ob upoštevanju še sosednje Madžarske pa je to eno najpomembnejših območij razširjenosti v tem delu Evrope. Strašničn in temni mravljiščar sta na Goričkem splošno razširjena. Na vzhodnem in osrednjem delu območja sta precej bolj pogosta in tudi bolj številčna, kot na zahodnem delu. Zdravilna strašnica je prisotna na močvirnih ter vlažnih travnikih in je na Goričkem splošno razširjena ter pogosta (Zakšek in sod. 2011a).

Površina primerne travniškega habitata za temnega in strašničinega mravljiščarja se je od leta 2002 do 2006 na celotnem Goričkem zmanjšala za 8 % (Zakšek in sod. 2011b), a je območje Natura 2000 Goričko kljub temu še vedno eden izmed najpomembnejših centrov razširjenosti za obe vrsti v Sloveniji. Rezultati dolgoročnega monitoringa mravljiščarjev na Goričkem, ki se na jugovzhodnem Goričkem, v okolici Vučje Gomile, izvaja od leta 2008 do 2018 pa kažejo, da je stanje populacije strašničinega mravljiščarja na tem območju stabilno z velikimi medletnimi nihanjem. Podobno velja tudi za temnega mravljiščarja (Zakšek in sod. 2018).

Drugo delno poročilo predstavlja nadaljevanje terenskega dela začetega v letu 2018. Del rezultatov iz leta 2018 je zajet v prvem delnem poročilu (Zakšek & Kogovšek 2018), drugi del pa je predstavljen v tem poročilu. V letošnjem letu smo nadaljevali s popisi za pogodbeno in skrbniško varstvo za temnega in strašničinega mravljiščarja. Nadaljevali smo s popisi izhodiščnega stanja na površinah, ki so že vključene v košnjo in obnovo (projektni ukrepi) s strani naročnika. Opravili smo tudi terensko delo za namene spremljanja učinkovitosti ukrepov. Vsak od teh sklopov je v rezultatih predstavljen v svojem poglavju.

2. METODE DELA

Terensko delo je potekalo v vrhu pojavljanja strašničinega in temnega mravljiščarja, to je od 18. 7. do 9. 8. 2018 in od 23. 7. do 17. 8. 2019. Del rezultatov terenskega dela iz leta 2018 je vključen v prvo delno poročilo (Zakšek & Kogovšek 2018). V sklopu popisov za pogodbeno ali skrbniško varstvo smo naročniku zaradi nujnosti sklepanja pogodbenega ali skrbniškega varstva v letu 2018 posredovali vse površine, na katerih smo v lanskem letu popisali strašničinega in/ali temnega mravljiščarja (zasedene ploskve). Ostale rezultate popisov iz tega sklopa podajamo v tem poročilu. Delo smo opravili v celoti in v predvidenem obsegu.

Terensko delo je potekalo v treh sklopih. V prvem sklopu smo nadaljevali s popisi strašničinega in temnega mravljiščarja za namene določitve najpomembnejših travnikov s strašničnim in temnim mravljiščarjem na območju za sklepanje pogodbenega ali skrbniškega varstva. S temi popisi smo začeli že v letu 2018, zato je del rezultatov že predstavljen v prvem delnem poročilu (Zakšek & Kogovšek 2018). V drugem sklopu smo od naročnika pridobili prostorski sloj travnikov (prejeto po elektronski pošti v maju 2019), ki so že vključeni v košnjo in obnovo oz. projektne ukrepe. Na teh travnikih smo popisali izhodiščno stanje habitata ter ocenili relativno številčnost strašničinega in temnega mravljiščarja. V tretjem sklopu smo pričeli s popisi v okviru spremljanja učinkovitosti ukrepov. Popisali smo del travnikov, ki so vključeni v košnjo in obnovo ter izbrane bližnje travnike, na katerih se ukrepi ne izvajajo. Izbrani bližnji travniki so po naši oceni primerljivi s površinami vključenimi v projektne ukrepe in imajo podobne ekološke razmere za strašničinega in temnega mravljiščarja.

V vseh terenskih sklopih smo strašničinega in temnega mravljiščarja popisovali po metodologiji državnega monitoringa (Verovnik in sod. 2009). Pregledali smo travnike (popisne ploskve), za katere nam je prostorski sloj zagotovil naročnik in še ostale travnike, na katerih je bila prisotna zdravilna strašnica, hranilna rastlina gosenic obeh obravnavanih vrst, ali pa so bili ti v preteklosti prepoznani kot potencialni habitat strašničinega in temnega mravljiščarja (Rebeušek in sod. 2006, Zakšek in sod. 2011a). Travnike, na katerih je prisotna zdravilna strašnica, smo opredelili kot potencialno primerne za vrsto. Tukaj velja omeniti, da samo prisotnost hranilne rastline gosenic, zdravilne strašnice, ni edini pogoj za prisotnost strašničinega in/ali temnega mravljiščarja, ampak je nujna prisotnost tudi gostiteljskih vrst mravelj, saj v njihovih mravljiščih larvalni stadiji preživijo del svojega življenja. Pregledali smo celotno površino travnika in prešteli vse opažene osebkke obeh vrst na njem. Travnike, na katerih smo zabeležili prisotnost vsaj ene od obravnavanih vrst, v nadaljevanju imenujemo zasedene ploskve. Stanje habitata na travnikih smo ocenili na podlagi števila zdravilnih strašnic in travnike razdelili v tri razrede: do 20, 20–100 in nad 100 zdravilnih strašnic. Na nekaj travnikih določitev številčnosti ni bila mogoča zaradi pokošenosti, necvetočih hranilnih rastlin ali kot posledica neoznačbe popisovalca (take travnike smo označili kot »ni podatka« ali »prisotna«, če so bili na pokošenem travniku opaženi listi zdravilne strašnice). Travnike, na katerih zdravilne strašnice nismo zabeležili (število zdravilnih strašnic: 0), ocenjujemo kot neprimerne za obe vrsti. Poleg tega smo travnike v tri razrede razdelili tudi glede na pokošenost: nepokošeno, pokošeno s cvetočimi zdravilnimi strašnicami in pokošeno. V razred pokošeno smo uvrstili travnike, ki so bili pokošeni pred manj kot dvema tednoma in na njih zdravilna strašnica ni cvetela. V razred pokošeno s cvetočimi zdravilnimi strašnicami smo uvrstili travnike, ki so bili pokošeni pred več kot dvema tednoma in na katerih je zdravilna strašnica že zacvetela (ni pa nujno, da je cvetela večina rastlin). Kot nepokošene smo opredelili travnike, na

katerih je bila zdravilna strašnica v polnem cvetu, cvetele pa so tudi ostale nektarske rastline. To pa nujno ne pomeni, da travnik v istem letu, npr. zgodaj poleti, še ni bil pokošen. Pokošenost namreč ocenjujemo izključno z vidika obravnavanih vrst metuljev oziroma njune hranilne rastline. Podatki o času pokošenosti predstavljajo oceno popisovalca na dan, ko je popisal travnik in ne točen datum košnje travnika.

Popisne ploskve so bile razporejene po celotnem območju Natura 2000 Goričko, pri izboru travnikov pa smo si pomagali z že znanimi podatki o pojavljanju strašničinega in temnega mravljiščarja na območju (predvsem: Rebeušek in sod. 2006, Zakšek in sod. 2011a). Poleg tega smo popisali tudi nekaj travnikov, za katere v preteklosti ni bilo znanih podatkov o pojavljanju obravnavanih vrst, smo pa na njih opazili prisotno zdravilno strašnico v času pregledov že znanih lokacij.

Terensko delo je bilo opravljeno v skladu z dovoljenjem Agencije RS za okolje številka 35601-5/2010-6.

3. REZULTATI IN DISKUSIJA

Rezultate popisov predstavljamo v treh poglavjih, ločeno za posamezen sklop terenskega dela.

V poglavje 3.1 so vključeni rezultati določitve najpomembnejših travnikov s strašničnim in temnim mravljiščarjem na območju Natura 2000 Goričko (popisi za pogodbeno ali skrbniško varstvo), ki predstavljajo dodatek k rezultatom iz leta 2018.

V poglavju 3.2 predstavljamo rezultate pregleda dodatnih površin že vključenih v projektne ukrepe, na katerih smo popisovali izhodiščno stanje obeh vrst mravljiščarjev. Prostorski sloj za ta sklop nam je posredoval naročnik. Dodan je tudi travnik (0,42 ha), ki nam je bil posredovan v letu 2018, vendar je bil ob terenskem delu takrat spregledan.

V poglavje 3.3 so vključeni rezultati prvega popisa spremljanja učinkovitosti ukrepov.

Vsi rezultati so naročniku predani tudi v digitalni obliki v prostorskem sloju (shp format) kot digitalne priloge poročila.

3.1 Popisi za pogodbeno ali skrbniško varstvo

V prvo delno poročilo smo vključili površine, na katerih smo v letu 2018 zabeležili strašničinega in/ali temnega mravljiščarja (zasedene površine) (Zakšek & Kogovšek 2018). Takih površin je bilo 204,9 ha. V tem poročilu poročamo o preostalih površinah (422,51 ha), ki smo jih pregledali v letih 2018 in 2019, torej o pregledanih in nezasedenih površinah v letu 2018 in vseh pregledanih površinah v letu 2019. Skupaj smo tako v letih 2018 in 2019 pregledali 627,41 ha travnikov, kar je več kot je bilo predvideno v projektni nalogi (600 ha).

Kot potencialno primerne površine za strašničinega in temnega mravljiščarja smo, od 422,51 ha, opredelili 341,55 ha površin. 29,03 ha površin je bilo v celoti neprimernih, 30,36 ha površin je bilo v času obiska pokošenih in na njih nismo mogli ugotoviti prisotnosti zdravilne strašnice, 21,57 ha površin pa je bilo delno neprimernih in delno pokošenih (tabela 1).

Tabela 1: Stanje popisanih površin za pogodbeno ali skrbniško varstvo strašničinega (*Phengaris teleius*) in temnega mravljiščarja (*P. nausithous*) na območju Natura 2000 Goričko v letih 2018 in 2019.

	Številčnost zdravilne strašnice						Skupaj
	ni podatka	0	Prisotna	do 20	20–100	nad 100	
neprimerno (ha)		29,03					29,03
neprimerno, pokošeno (ha)	21,57						21,57
pokošeno (ha)	30,36						30,36
primerno (ha)			9,42	63,94	130,88	137,31	341,55
Skupaj	51,92	29,03	9,42	63,94	130,88	137,31	422,51

Strašničinega in temnega mravljiščarja smo v letu 2019 zabeležili na 33,99 ha površin, na 26,76 ha površin smo zabeležili samo strašničinega mravljiščarja in na 16,24 ha površin samo temnega mravljiščarja. Skupno smo opazili 353 osebkov strašničinega mravljiščarja, od tega največ osebkov (172) na travnikih z največjo gostoto zdravilne strašnice (tabela 2). Temnih mravljiščarjev smo največ opazovali na nepokošenih travnikih s številčnostjo zdravilne strašnice 20–100 rastlin (tabela 3).

Tabela 2: Število osebkov strašničinega mravljiščarja (*Phengaris teleius*) glede na stanje habitata na območju Natura 2000 Goričko v letu 2019.

Št. osebkov <i>P. teleius</i> glede na stanje habitata	Številčnost zdravilne strašnice			
	do 20	20–100	nad 100	skupaj
nepokošeno (št. osebkov)	17	129	102	248
pokošeno s cvetočimi zdravilnimi strašnicami (št. osebkov)	3	32	70	105
Skupaj	20	161	172	353

Tabela 3: Število osebkov temnega mravljiščarja (*Phengaris nausithous*) glede na stanje habitata na območju Natura 2000 Goričko v letu 2019.

Št. osebkov <i>P. nausithous</i> glede na stanje habitata	Številčnost zdravilne strašnice			
	do 20	20–100	nad 100	skupaj
nepokošeno (št. osebkov)	9	118	67	194
pokošeno s cvetočimi zdravilnimi strašnicami (št. osebkov)	4	39	47	90
Skupaj	13	157	114	284

Kot najpomembnejše populacije, enako kot v prejšnjem letu (Zakšek & Kogovšek 2018), smatramo vse površine, na katerih je bilo opaženih 5 ali več osebkov strašničinega in/ali temnega mravljiščarja. Takšnih površin je 19,87 ha. V digitalnih prilogah so označeni kot »prioritetni« (priloga 1). Vse te površine, skupaj s tistimi iz leta 2018, naj služijo kot podlaga za izbor pri pogodobenem ali skrbniškem varstvu. Skupno je teh površin 87,87 ha in so dokaj enakomerno razporejene po celotnem območju Natura 2000 Goričko, z zgostitvami na posameznih območjih. Pri izbiri travnikov naj se sledi usmeritvam, ki jih navajamo že v Zakšek & Kogovšek (2018).

3.2 Popisi izhodiščnega stanja

V letu 2019 smo dodatno popisali 7,46 ha, od tega 7,04 ha, ki smo jih pridobili od naročnika v letošnjem letu in še en travnik (0,42 ha), ki je ob popisih v letu 2018 ostal nepregledan (Zakšek & Kogovšek 2018) (priloga 2).

Kot potencialno primerne površine za strašničinega in temnega mravljiščarja smo opredelili 5,51 ha površin (tabela 4). 1,45 ha površin je bilo v času pregleda pokošenih in na njih nismo

mogli ugotoviti prisotnosti zdravilne strašnice, 0,49 ha pregledanih površin smo ocenili kot neprimernih za obe vrsti mravljiščarjev.

Več kot polovica površin (64 %), ki smo jih opredelili kot potencialno primerne za obravnavani vrsti, se vsaj delno zarašča, večinoma z zlato rozgo in lesnimi vrstami.

V času pregleda je bila večina primernih površin nepokošenih (4,84 ha). Kot pokošeno s prisotnimi cvetočimi zdravilnimi strašnicami smo opredelili 0,67 ha. Največ je bilo površin z najnižjo številčnostjo zdravilne strašnice (do 20 rastlin, 3,15 ha) (tabela 4).

Tabela 4: Stanje potencialnega habitata strašničinega (*Phengaris teleius*) in temnega mravljiščarja (*P. nausithous*) na površinah vključenih v košnjo in obnovo v letu 2019.

Košnja	Številčnost zdravilne strašnice			
	do 20	20–100	nad 100	skupaj
nepokošeno (ha)	2,55	1,21	1,08	4,84
pokošeno s cvetočimi zdravilnimi strašnicami (ha)	0,60	0,07	0	0,67
Skupaj	3,15	1,28	1,08	5,51

Strašničinega in temnega mravljiščarja skupaj smo popisali na 1,58 ha pregledanih površin, na 2,06 ha smo popisali samo strašničinega mravljiščarja in na 0,54 ha samo temnega mravljiščarja. Skupno smo opazili 51 osebkov strašničinega mravljiščarja in 38 osebkov temnega mravljiščarja.

3.3 Spremljanje učinkovitosti izvajanja ukrepov

Pregledali smo 9,51 ha izbranih površin vključenih v košnjo in obnovo (projektni ukrepi) ter 9,69 ha izbranih površin bližnjih travnikov, na katerih smo v letu 2018 zabeležili strašničinega in/ali temnega mravljiščarja oz. je tam prisotna zdravilna strašnica (priloga 3).

V letu 2019 smo med izbranimi površinami, ki so vključene v projektne ukrepe, 73 % površin opredelili kot primerne, saj je bila na njih prisotna zdravilna strašnica (6,92 ha), 27 % (2,55 ha) površin je bilo v času našega popisa ocenjenih kot pokošenih in na 0,03 ha površin ni bilo prisotne zdravilne strašnice (neprimerno) (tabela 5). Na vseh površinah, ki so bile v času našega obiska v letu 2019 pokošene, smo v letu 2018 zabeležili zdravilno strašnico, kar pomeni, da smo jih v letu 2018 opredelili kot primerne.

88 % izbranih bližnjih površin, ki bodo služile za primerjavo učinkovitosti ukrepov, smo opredelili kot primernih in zgolj 12 % površin je bilo v času našega obiska ocenjenih kot pokošenih. Pri tem velja omeniti, da smo te površine v letu 2018 opredelili kot primerne. Polovica površin je takih, kjer je bilo ocenjeno število zdravilne strašnice nad 100 rastlin.

Tabela 5: Stanje habitata strašničinega (*Phengaris teleius*) in temnega mravljiščarja (*P. nausithous*) na površinah vključenih v projektne ukrepe in bližnjih travnikov v letu 2019.

	Številčnost zdravilne strašnice				
	brez/ni podatka	do 20	20–100	nad 100	skupaj
Površine vključene v košnjo in obnovo					
nepriprano (ha)	0,03	/	/	/	0,03
pokošeno (ha)	2,55	/	/	/	2,55
primerno (prisotna zdravilna strašnica)	/	1,05	3,50	2,38	6,93
Bližnje površine					
pokošeno	1,13	/	/	/	1,13
primerno (prisotna zdravilna strašnica)	/	1,16	2,64	4,79	8,59
Skupaj	3,71	2,21	6,14	7,17	19,23

V letu 2019 smo na površinah, ki so vključene v projektne ukrepe, popisali 73 strašničinih in 53 temnih mravljiščarjev. Na bližnjih površinah pa 97 strašničinih in 66 temnih mravljiščarjev. Tako na površinah vključenih v projektne ukrepe, kot na bližnjih površinah, je bilo v primerjavi z letom 2018, več osebkov opaženih v letošnjem letu (tabela 6). Po dveh letih popisov in enem letu izvajanja projektnih ukrepov bi bili vsi zaključki prenegli. Ti podatki bodo služili za preverjanje učinkovitosti ukrepov v nadaljevanju projekta in zato bomo vse te površine spremljali tudi v letih 2020 in 2021.

Tabela 6: Število osebkov strašničinega (*Phengaris teleius*) in temnega mravljiščarja (*P. nausithous*) v letih 2018 in 2019.

	Št. osebkov <i>P. teleius</i>		Št. osebkov <i>P. nausithous</i>	
	2018	2019	2018	2019
Površine vključene v košnjo in obnovo	28	73	47	53
Bližnje površine	23	97	39	66
Skupaj	51	170	86	119

4. VIRI

- Rebeušek, F., M. Govedič & V. Grobelnik, 2006. Popis kvalifikacijskih vrst metuljev (Lepidoptera) s predlogom conacije Natura 2000 območja Goričko (SI3000221). Zasnova conacij izbranih Natura 2000 območij (7174201-01-01-0002) (Phare čezmejno sodelovanje Slovenija-Avstrija 2003). Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 36 str., digitalne priloge.
- Verovnik, R., T. Čelik, V. Grobelnik, A. Šalamun, T. Sečen & M. Govedič, 2009. Vzpostavitev monitoringa izbranih ciljnih vrst metuljev. Končno poročilo (IV. mejnik). Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana. 150 str. [Naročnik: Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Agencija RS za okolje, Ljubljana].
- Verovnik, R., F. Rebeušek & M. Jež, 2012. Atlas dnevnih metuljev (Lepidoptera: Rhopalocera) Slovenije [Atlas of butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) of Slovenia]. Atlas faunae et florae Sloveniae 3. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 456 str.
- Zakšek, B., M. Govedič, N. Kogovšek, F. Rebeušek, A. Šalamun & R. Verovnik 2011a. Kartiranje dnevnih metuljev v Krajinskem parku Goričko v letih 2010 in 2011. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 141 str. [Naročnik: Javni zavod Krajinski park Goričko].
- Zakšek, B., V. Zakšek, F. Rebeušek, M. Govedič & R. Verovnik, 2011b. Drastic loss of Large Blues' habitat (*Phengaris teleius* and *P. nausithous*) in Northeast Slovenia. In: XVIIth European Congress of Lepidopterology (Luxembourg 9.–13. May 2011), str. 78.
- Zakšek, B., R. Verovnik, V. Zakšek, N. Kogovšek, A. Šalamun & M. Govedič, 2018. Monitoring izbranih ciljnih vrst metuljev v letu 2018. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 100 str., digitalne priloge. [Naročnik: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Ljubljana].
- Zakšek, B. & N. Kogovšek, 2018. Analiza stanja temnega (*Phengaris nausithous*) in strašničinega mravljiščarja (*P. teleius*) na izbranih travnikih na območju Natura 2000 Goričko v letu 2018. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 16 str., digitalne priloge. [Naročnik: Javni zavod Krajinski park Goričko, Grad].

5. PRILOGE

Priloga 1: Popisi za pogodbeno in skrbniško varstvo

- P_tel_nau_identifikacija_populacij_2019.shp

Priloga 2: Popisi izhodiščnega stanja

- P_tel_nau_izh_stanje_ukrepi_2019.shp

Priloga 3: Spremljanje učinkovitosti izvajanja ukrepov

- P_tel_nau_spremljanje_ucinkovitosti_2019.shp