



NACIONALNI INŠTITUT ZA **BIOLOGIJO**  
NATIONAL INSTITUTE OF **BIOLOGY**

# MONITORING ČEBEL NA TRAVNIKU V PARKU TIVOLI V LETU 2022

**Končno poročilo**



Poročilo pripravili: dr. Danilo Bevk, dr. Rok Šturm in Blaž Koderman

Ljubljana, 24. oktober 2022

Nacionalni inštitut za biologijo je delo za Mestno občino Ljubljana opravil na podlagi naročilnice N756012-22-0042 (25. 4. 2022).

## KAZALO

<b>KAZALO</b> .....	<b>3</b>
<b>1 UVOD</b> .....	<b>4</b>
Namen in cilji .....	4
<b>2 METODE DELA</b> .....	<b>5</b>
Lovljenje z lovilnimi krožniki .....	5
Transekt .....	6
Preparacija in določanje .....	6
<b>3 REZULTATI</b> .....	<b>8</b>
<b>4 KOMENTAR</b> .....	<b>12</b>
Komentar rezultatov .....	12
Priporočila za upravljanje travnika .....	12
Ključna sporočila za javnost .....	13
<b>5 FOTODOKUMENTACIJA</b> .....	<b>14</b>
<b>PRILOGA A</b> .....	<b>24</b>



## 1 UVOD

V Sloveniji je bilo do sedaj zabeleženih 573 vrst divjih čebel, vključujoč čmrlje in čebele samotarke. Divje čebele naseljujejo raznolike habitate, pri čemer ekstenzivni travniki igrajo pomembno vlogo pri zagotavljanju prehrane in gnezdišč za večino vrst. Čebele na cvetočih rastlinah nabirajo cvetni prah in medicino za svojo prehrano in prehrano zaroda. Pri tem opravljajo eno ključnih ekosistemskih storitev – opraševanje, tako divjih kot kmetijskih rastlin. Opraševalci so tako pomembni za ohranjanje biotske pestrosti in zagotavljanje prehranske varnosti.

Pestrost opraševalce je ključna za zanesljivo opraševanje v kmetijstvu in ohranjanje biotske pestrosti. Poleg čebel oprašujejo tudi muhe trepetavke, metulji, ose in nekateri hrošči.

Žal število in pestrost opraševalcev upadata. Razlog so spremembe v okolju, ki smo jih povzročili ljudje. Opraševalci se soočajo s pomanjkanjem hrane (zaradi intenzivnega kmetijstva in podnebnih sprememb), pesticidi, boleznimi in pomanjkanjem primernih mest za gnezdenje.

Vse več raziskav kaže, da so urbane površine pomemben življenjski prostor za opraševalce. Predvsem zato, ker zagotavljajo boljše prehranske vire (v parkih, na vrtovih...), manjše uporabe pesticidov in bolj pestrega okolja. Z načrtnim upravljanjem za opraševalce pa se razmere da še izboljšati. Del tega je tudi kasnejša košnja travnikov.

Na pomen urbanih travniških površin za divje čebele je pokazal tudi prvi popis čebel na pozno košenem travniku v parku Tivoli v letu 2021, v katerem smo zabeležili 26 različnih vrst čebel.

### Namen in cilji

Cilj naloge je bil izvesti popis divjih čebel (čmrljev, čebel samotark) na območju travnika v parku Tivoli (lat: 46,052012°, lon: 14,492420°). Travnik je bil v letu 2020 namenjen pozni košnji z namenom izboljšanja prehranskih razmer za opraševalce za raziskavo pa želimo spremljati, kako to vpliva na čebele (spremembe v številu vrst in številu osebkov na lokaciji – preučevanem travniku).

## 2 METODE DE LA

### Lokacija

Popis divjih čebel (čmrljev, čebel samotark) je potekal na območju travnika v parku Tivoli (lat: 46,052012°, lon: 14,492420°).



**Slika 1:** Zračni posnetek izbranega travnika (rdeč poligon) z bližnjo okolico.

### Metode vzorčenja

Pri popisu smo izbrali dve komplementarni metodi. Prva je bila lovljenje divjih čebel s pastmi, lovilnimi krožniki različne barve. Druga metoda pa je bilo transektno štetje. Obe metodi sta standardizirani na področju lovljenja divjih čebel na nivoju zasnove monitoringa opravevalcev v EU.

### Lovljenje z lovilnimi krožniki

Vzorčenje divjih čebel smo opravili z lovilnimi krožniki modre, rumene in bele barve. Krožnike smo ob vsakokratnem vzorčenju postavili v stojalo na sredni travnika nad višino vegetacije. Krožnike smo napolnili z vodo z dodatkom kapljice detergenta. Pasti so bile ob vsakokratnem vzorčenju postavljene 48 ur. Po 48 urah smo iz pasti pobrali divje čebele in jih shranili v 70 % etanol. Vzorečenje s krožniki smo opravil 10-krat v sezoni. Datumi posameznega vzorčenja so razvidni v sliki 4.



*Slika 2: Lovilni krožniki za monitoring čebel. Čebele privabi barva, ki spominja na cvetove.*

## Transekt

Transektni popisi so potekali znotraj dvodnevnega vzorčenja s pastmi. Transekt smo opravljali po diagonali travnika (70 m). Med počasno hojo smo v območju en meter levo in desno ter šteli čebele. V eno smer smo šteli medonosne čebele in čmrlje, v drugo pa čebele samotarke. Opazovanje smo sproti beležili v za to pripravljeni obrazec (priloga A). Transekt smo opravili 9-krat v sezoni. Datumi in začetki transekta so zapisani v preglednici 1.

## Preparacija in določanje

Osebkje, ki smo jih ujeli s pastmi, smo kasneje v laboratoriju oprali, grobo posušili, preparirali, posušili, pripravili za trajno hranjenje v entomološki zbirki in jim določili taksonomsko enoto (vrsto ali rod).



*Slika 3: Določanje čebel je najbolj zamuden in zahteven del monitoringa.*

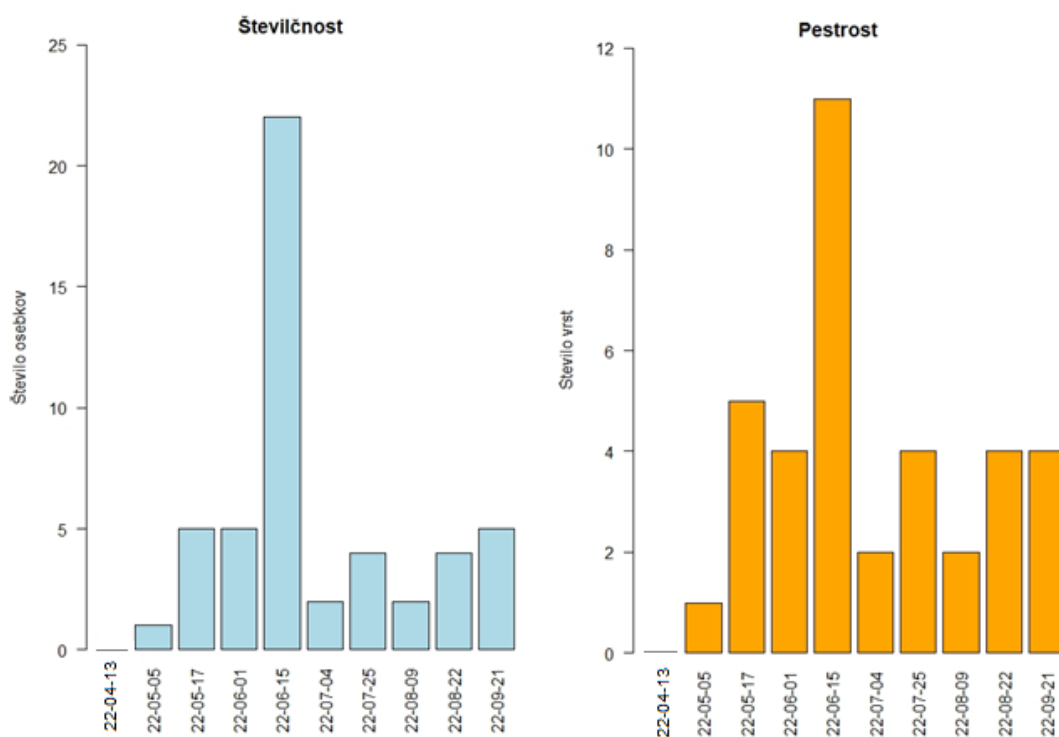
### 3 REZULTATI

V letu 2022 smo na travniku v Tivoliju našli vsaj 25 vrst divjih čebel (slika 5, preglednica 3). 24 vrst smo zajeli z lovilnimi krožniki, eno vrsto pa še ob transektu. Najpogostejša vrsta je bila pritlikava vitka čebela (*Lasioglossum pauxillum*).

Z lovilnimi krožniki smo ulovili 50 osebkov divjih čebel, ki so pripadale 25 različnim taksonomskim enotam (slika 5, preglednica 1). Tako smo potrdili prisotnost 24 vrst, šest samic pa je pripadalo rodu *Halictus*, pri katerem samic ni mogoče določiti do vrste natančno. Z veliko verjetnostjo so pripadale drugim vrstam iz tega rodu, ki so bile prav tako zabeležene. Ob transektu (ne med samim transektom) smo potrdili prisotnost še sivga čmrlja (*Bombus sylvarum*).

V večini vzorčenj smo ujeli pet ali manj osebkov, razen 22. 6. 2022, ko smo v pasteh našli kar 22 osebkov (slika 4). Vzorec tega dne izstopa tudi po pestrosti divjih čebel, saj smo zabeležili enajst različnih taksonov, medtem ko so v drugih vzorčenjih opazili največ pet različnih vrst (slika 4).

Med transektom smo popisali 14 medonosnih čebel, 12 samotark in 6 čmrljev (preglednica 2).



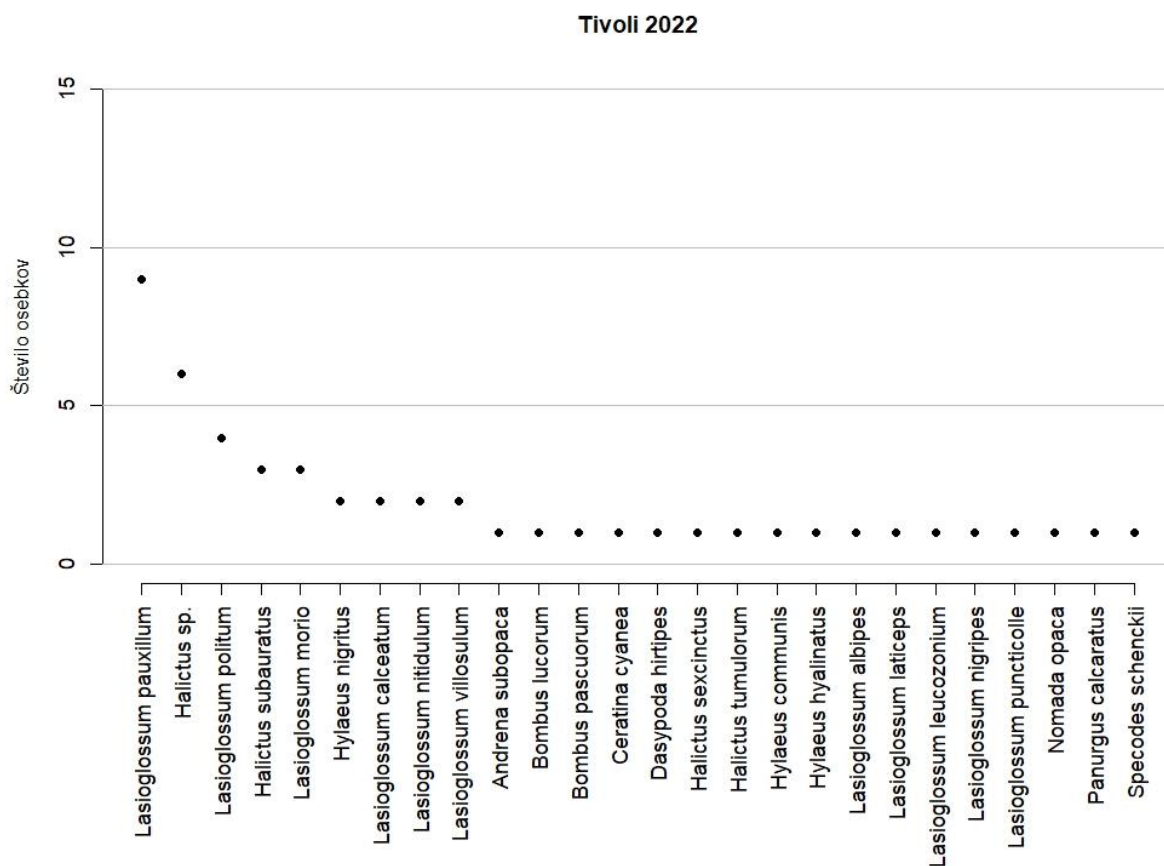
**Slika 4:** Število osebkov (modra) in število vrst (oranžna) divjih čebel zabeleženih v lovilnih krožnikih na posamezen datum vzorčenja v letu 2022. Močno izstopa vzorčenje konec junija. Ob vzorčenje v aprilu se letos v pasti ni ujela nobena divja čebela.



Monitoring čebel na travniku v parku Tivoli v letu 2022

**Preglednica 1:** Seznam števila ujetih osebkov posameznih vrst v lovilnih krožnikih. Poleg ujetih vrst smo ob opazili še sivega čmrlja (*Bombus sylvarum*).

Vrsta	5.05.	17.05.	1.6.	15.06.	4.07.	25.07.	9.08.	22.08.	21.09.
<i>Andrena subopaca</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bombus lucorum</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Bombus pascuorum</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Ceratina cyanea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Dasypoda hirtipes</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Halictus sexcinctus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Halictus sp.</i>	0	1	0	3	0	0	0	1	1
<i>Halictus subauratus</i>	0	0	0	2	0	0	0	1	0
<i>Halictus tumulorum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Hylaeus communis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Hylaeus hyalinatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Hylaeus nigrinus</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0
<i>Lasioglossum albipes</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Lasioglossum calceatum</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>Lasioglossum laticeps</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Lasioglossum morio</i>	0	0	0	2	0	0	0	1	0
<i>Lasioglossum nigripes</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Lasioglossum nitidulum</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	0	1	2	6	0	0	0	0	0
<i>Lasioglossum politum</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	2
<i>Lasioglossum puncticolle</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Lasioglossum villosulum</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Nomada opaca</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Panurgus calcaratus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Sphecodes schenckii</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0



**Slika 5:** Graf razvrščenih abundanc divjih čebel popisanih z metodo lovljenja s krožniki na travniku v Tivoliju (Ljubljana) v letu 2022. Najpogostejša je bila vrsta vitke čebele *Lasioglossum pauxillum*. V pasti se je ujelo 26 taksonov divjih čebel, od tega jih je bilo kar 17 zabeleženih le enkrat.

**Preglednica 2:** Število čebel zabeleženih s transekti na travniku v Tivoliju v sezoni 2022

Datum	Ura (začetek)	Medonosna čebela	Samotarke	Čmrlji
13.04.2022	15:30	2	0	0
4.05.2022	16:00	0	0	0
19.05.2022	16:00	0	2	0
2.06.2022	16:00	3	0	3
15.06.2022	15:00	1	3	0
5.07.2022	16:15	0	0	0
27.07.2022	15:45	8	4	2
10.08.2022	16:00	0	1	0
23.08.2022	16:00	0	2	1
<b>Skupaj 2022</b>	/	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>6</b>
<b>Skupaj 2021</b>	/	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>4</b>

**Preglednica 3:** Primerjava zabeleženih vrst v letu 2021 in 2022. Samo 13 od skupno 40 vrst je bilo ujetih v obeh letih.

Vrsta	2021	2022
<i>Andrena fulva</i>	•	
<i>Andrena fulvida</i>	•	
<i>Andrena humilis</i>	•	
<i>Andrena subopaca</i>		•
<i>Bombus hortorum</i> (vrtni čmrlj)	•	
<i>Bombus lapidarius</i> (veliki črno rdeči čmrlj)	•	
<b><i>Bombus lucorum</i> (zemeljski čmrlj)</b>	•	•
<b><i>Bombus pascuorum</i> (rjavi čmrlj)</b>	•	•
<i>Bombus sylvarum</i> (sivi čmrlj)		•
<i>Ceratina cyanea</i>		•
<i>Chelostoma foveolatum</i>	•	
<i>Dasypoda hirtipes</i>		•
<i>Halictus compressus</i>	•	
<i>Halictus langobardicus</i>	•	
<i>Halictus sexcinctus</i>		•
<b><i>Halictus subauratus</i></b>	•	•
<b><i>Halictus tumulorum</i></b>	•	•
<i>Heriades truncorum</i>	•	
<b><i>Hylaeus communis</i></b>	•	•
<i>Hylaeus gibbus</i>	•	
<i>Hylaeus hyalinatus</i>		•
<b><i>Hylaeus nigrinus</i></b>	•	•
<i>Hylaeus tyrolensis</i>	•	
<i>Lasioglossum albipes</i>		•
<i>Lasioglossum bluethgeni</i>	•	
<i>Lasioglossum calceatum</i>		•
<b><i>Lasioglossum laticeps</i></b>	•	•
<i>Lasioglossum leucozonium</i>		•
<b><i>Lasioglossum morio</i></b>	•	•
<b><i>Lasioglossum nigripes</i></b>	•	•
<i>Lasioglossum nitidulum</i>		•
<b><i>Lasioglossum pauxillum</i></b>	•	•
<b><i>Lasioglossum politum</i></b>	•	•
<i>Lasioglossum punctiolle</i>		•
<i>Lasioglossum villosum</i>		•
<i>Nomada opaca</i>		•
<i>Osmia caerulescens</i>	•	
<i>Osmia rufa</i>	•	
<b><i>Panurgus calcaratus</i></b>	•	•
<i>Sphecodes schenckii</i>		•
<b><i>Halictus sp.</i></b>	•	•
<b>Skupaj vrst (taksonov)</b>	26 (27)	25 (26)

## 4 KOMENTAR

### Komentar rezultatov

Na travniku v parku Tivoli smo v letu 2022 zabeležili 25 različnih vrst divjih čebel. V primerjavi z lanskim letom smo letos zabeležili eno vrsto manj, a kar 14 novih vrst. V obeh letih skupaj pa smo zabeležili že 40 vrst (preglednica 3). Le 12 vrst je bilo zabeleženih obe leti. Zaradi relativno velikega števila novih vrst je pričakovati, da bi ob nadaljevanju monitoringa število vrst še naraslo.

Za travnik, ki ni zelo raznovrsten in cvetoč, je število vrst razmeroma veliko. Verjetno je to v dobršni meri rezultat velike pestrosti v okolici travnika (gozd, urbani vrtovi, stoječa in tekoča vodna telesa, zasajena parkovna vegetacija,...), ki predstavljajo primerno življenjsko okolje za različne vrste čebel. Vsaj del pestrosti čebel tako verjetno izvira iz okolice. Čebele so namreč zelo mobilne žuželke, ki aktivno iščejo hrano, zato niso omejene samo na ozko območje. Samotarke večinoma nabirajo hrano do nekaj 100 metrov od gnezda, čmrlji tudi dlje. Pasti so tudi dobro vidne. Tudi letos smo med transektom videli razmeroma malo čebel. Predvsem ker na travniku prevladujejo trave, žužkocvetk pa (še) ni veliko. Travnik tako še ni pravi »travnik za opráševalce«.

Tako kot tudi sicer na drugih območjih monitoringa tudi na tej lokaciji opažamo veliko nihanje številčnosti in pestrosti (števila vrst) tekom sezone. Najvišja pestrost in številčnost je bila konec junija (lani v začetku julija). Nihanja lahko razložimo kot posledico tako populacijskih nihanj čebel na lokaciji kot tudi okolijskih dejavnikov kot je vreme. Velika nihanja kažejo na velik pomen dovolj velikega števila vzorčenj. Le tako lahko dobimo pravo sliko stanja.

Tudi letos je bila večina zabeleženih vrst z enim samim osebkom. Najpogostejša je bila sicer vrsta vitke čebele *Lasioglossum pauxillum* (v letu 2021 se je ulovil samo en osebek, najštevilčnejša pa je bila vrsta *Lasioglossum politium*, ki je bila tokrat tretja najpogostejša vrsta).

Priporočamo nadaljevanje raziskave tako za ugotavljanje vpliva poznejše košnje na združbe in populacije čebel kot za dopolnitev seznama vrst, ki živijo na tej lokaciji.

### Priporočila za upravljanje travnika

Travnik še ni v funkciji »travnika za opráševalce«. Večina cvetočih rastlin je na obrobju, pod gozdom. Predlagamo, da se tudi v prihodnjih letih nadaljuje s pozno košnjo enkrat do dvakrat letno. Predlagamo da se ob prvi košnji pusti par najboljše cvetočih otokov, da bodo na njih rastline zagotovo semenile. Priporočamo tudi košnjo v dveh delih. Tako bodo rastline v različnih fenoloških fazah in zagotovljeno stalno cvetenje vsaj dela travnika. Ta ukrep bi koristil tudi drugim žuželkam, ne samo opráševalcem.

## Ključna sporočila za javnost

1. Pisani cvetoči travniki so najpomembnejši življenjski prostor opraševalcev. Na njih dobijo hrano in prostor za gnezdenje. Pomembni so tudi za varovanje drugih žuželk. Lahko so tudi priložnost za zeleni turizem.
2. Da travniki zacvetijo, jih ne smemo gnojiti in prepogosto kositi (najbolje enkrat ali dvakrat letno).
3. Na travniku v Tivoliju (in okolici) živi 40 vrst divjih čebel (čmrljev in čebel samotark).

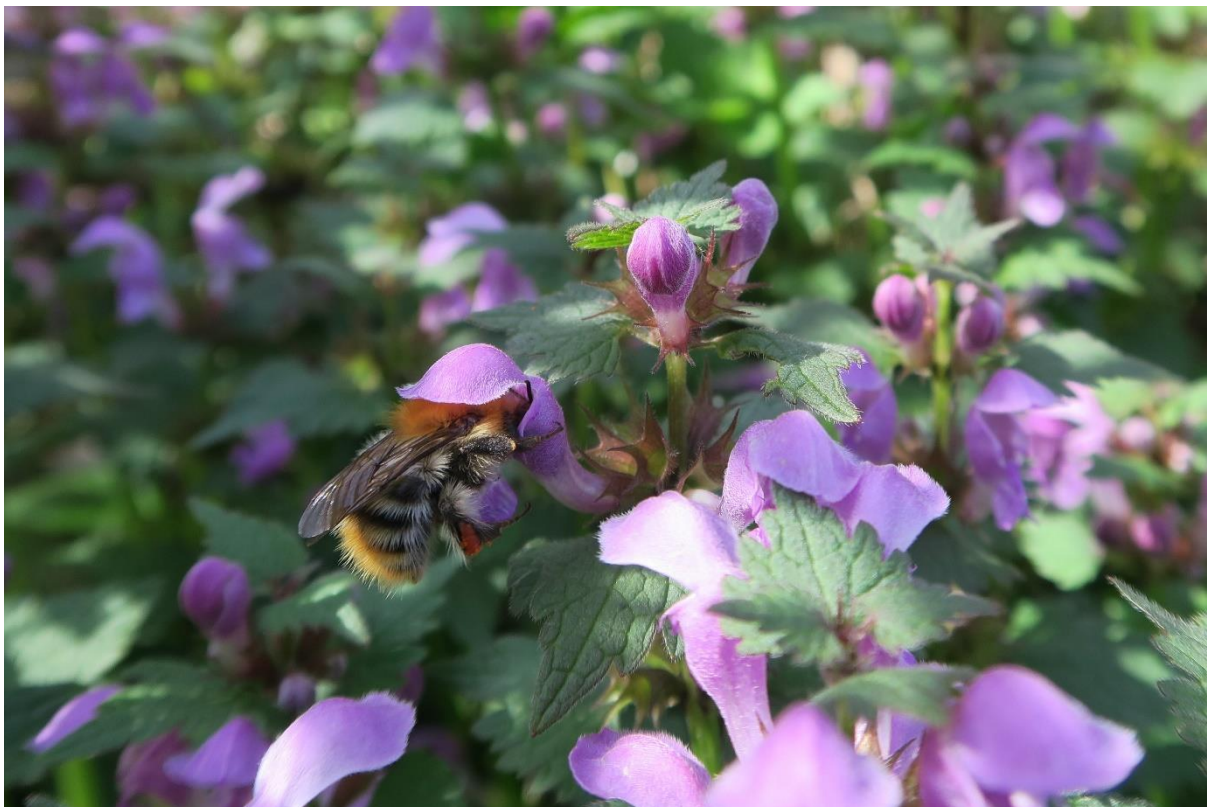
## 5 FOTODOKUMENTACIJA



**Slika 6:** *Travnik v Tivoliju (13. 4. 2022)*



**Slika 7:** *Rjavi čmrlj (Bombus pascuorum, 13. 4. 2022)*



Slika 8: Rjavi čmrlj (*Bombus pascuorum*, 13. 4. 2022)



Slika 9: Rjavi čmrlj (*Bombus pascuorum*, 13. 4. 2022)



**Slika 10:** *Rjavi čmrlj* (*Bombus pascuorum*, 13. 4. 2022)



**Slika 11:** *Travnik v Tivoliju* (4. 5. 2022)





*Slika 12: Travnik v Tivoliju (4. 5. 2022)*



*Slika 13: Kobulasto ptičje mleko (4. 5. 2022)*



**Slika 14:** Travnik v Tivoliju (19. 5. 2022)



**Slika 15:** Travnik v Tivoliju (19. 5. 2022)



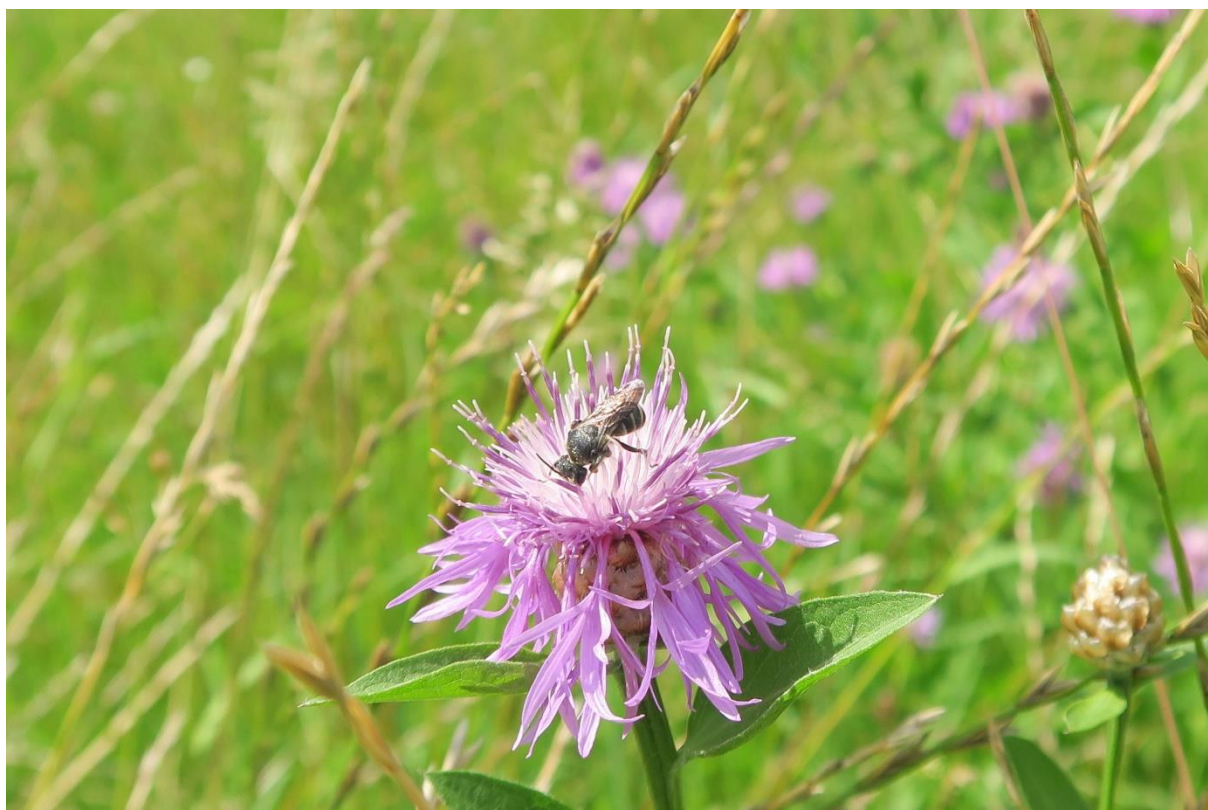
Slika 16: Travnik v Tivoliju (2. 6. 2022)



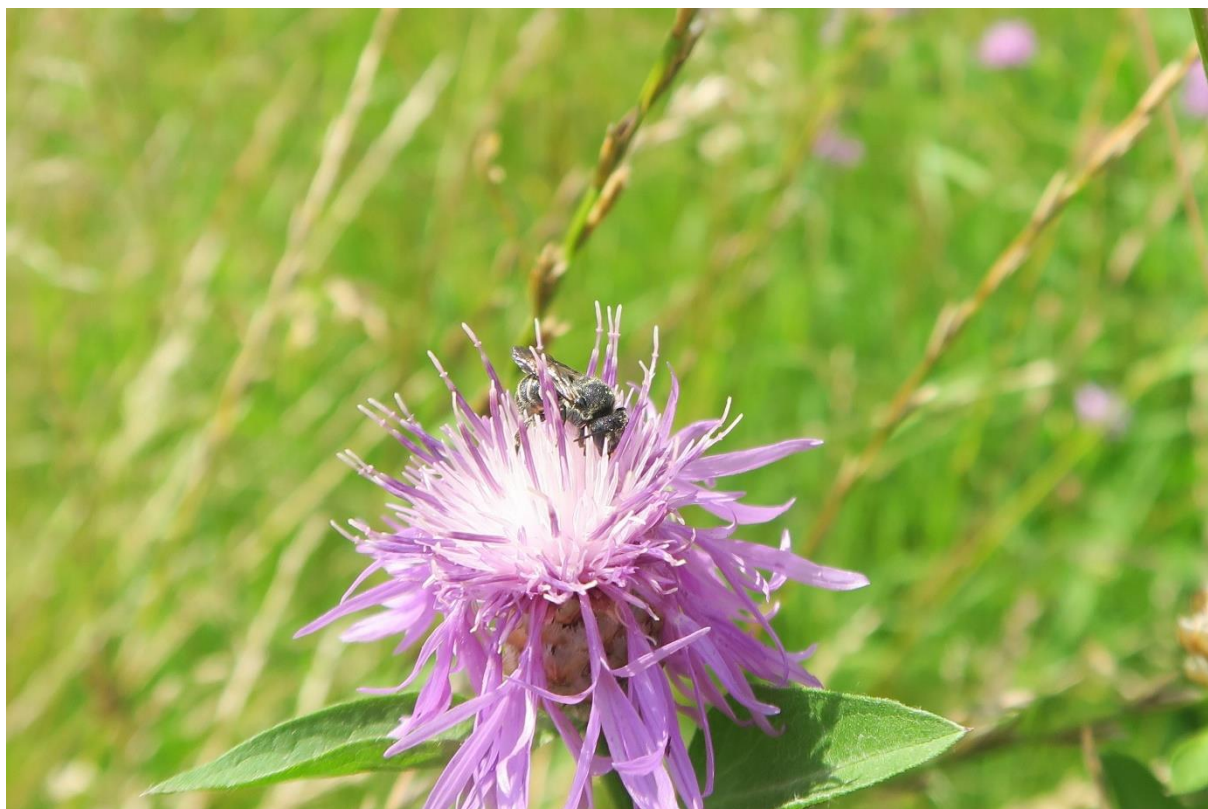
Slika 17: Sivi čmrlj (*Bombus sylvarum*, 2. 6. 2022)



Slika 18: Travnik v Tivoliju (15. 6. 2022)



Slika 19: Čebela brazdarka (*Halictidae*, 15. 6. 2022)



**Slika 20** Čebela brazdarka (*Halictidae*, 15. 6. 2022)



**Slika 21:** Travnik v Tivoliju (5. 7. 2022)



**Slika 22:** Travnik v Tivoliju (27. 7. 2022)



**Slika 23:** Travnik v Tivoliju (10. 8. 2022)



**Slika 24:** Travnik v Tivoliju (23. 8. 2022)

## PRILOGA A

Primer popisnega lista za transekt.

<b>Popisni obrazec Transekt 2022</b>											
Vzorec:											
<b>Lokacija</b>											
Območje:		Ljubljana				LJU					
Vzorčno mesto:		Tivoli									
<b>Izvedba</b>											
Oseba:		Datum:		Začetek:							
		Konec:									
Opraševalec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
»Samotarke«											
<i>Apis mellifera</i>											
<i>Bombus</i>											
<i>Bombus</i>											
<i>Bombus</i>											
<i>Bombus</i>											
<i>Bombus</i>											
Vzorci:											
Opombe:											