

Oddelek za živinorejo

Čebelarstvo

Hacquetova ulica 17

SI-1001 Ljubljana

Slovenija

T: 01 280 51 74

F: 01 280 52 55

## PROJEKTNA NALOGA št. 430-60/2023

### RAZVOJ IN TESTIRANJE TEHNOLOGIJ ZA POVEČANJE EKONOMIČNOSTI IN TRAJNOSTI V UPRAVLJANJU S ČEBELJIMI DRUŽINAMI PREKO INOVACIJSKIH PROJEKTOV za obdobje 2023 – 2025

Poročilo o izvedenih nalogah v letu 2023



Vodja naloge:

dr. Maja Ivana SMODIŠ ŠKERL

Poročilo pripravili:

doc. dr. Maja Ivana SMODIŠ ŠKERL

doc. dr. Janez Prešern

dr. Ajda Moškrič

31. julij 2023

Razvoj in testiranje tehnologij za povečanje ekonomičnosti in trajnosti v upravljanju s čebeljimi družinami preko inovacijskih projektov za obdobje 2023 - 2025. Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana, 2023

---

Poročilo je v skladu z Uredbo o izvajanju intervencij v sektorju čebelarških proizvodov iz strateškega načrta skupne kmetijske politike 2023 – 2027 (Uradni list RS, št. 17/23; v nadaljnjem besedilu: Uredba) in Programom podintervencije Razvoj in testiranje tehnologij za povečanje ekonomičnosti in trajnosti v upravljanju s čebeljimi družinami preko inovacijskih projektov za obdobje 2023 – 2025, ki je objavljen na spletni strani Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano in Kmetijskim inštitutom Slovenije s številko 2330-23-111031.

Raziskava je v skladu z javnim naročilom in zajema primerjavo treh različnih panjskih tehnologij na treh lokacijah v različnih klimatskih pogojih. V okviru raziskave smo postavili skupno 72 panjev (LR, AŽ 10 in AŽ 11+3) s čebeljimi družinami na treh lokacijah in namestili elektronske tehtnice.

Doseženi rezultati so nastali v okviru intervencij v sektorju čebelarških proizvodov v letih 2023–2027, ki je financiran iz sredstev proračuna RS na proračunski postavki 221643 Strateški načrt SKP 2023-2027 – sektor čebelarških proizvodov – slovenska udeležba (50%) in 221642 Strateški načrt SKP 2023-2027 – sektor čebelarških proizvodov – EU (50%), ukrepu Skupni strateški načrt 2023-2027, NRP 2330-23-0036.

<b>1</b>	<b>UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>METODE DELA</b> .....	<b>2</b>
2.1	SPLOŠNO .....	2
2.2	PRIPRAVA STOJIŠČ, NAMESTITEV PANJEV, ČEBELJIH DRUŽIN IN TEHTNIC .....	3
<b>3</b>	<b>REZULTATI</b> .....	<b>4</b>
3.1	LOKACIJE .....	4
3.2	ZAČETNE MERITVE .....	6
<b>4</b>	<b>INTERPRETACIJA REZULTATOV</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>SPLOŠNE UGOTOVITVE</b> .....	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>LITERATURA</b> .....	<b>8</b>

## 1 UVOD

Čebelarstvo v Sloveniji se sooča z vedno večjimi izzivi na področju klimatskih sprememb in nestabilnih pašnih virov. Panjske tehnologije, ki so najpogosteje v uporabi v Sloveniji, niso optimizirane na ekonomsko upravičenost čebelarjenja. Dolgoročno se z uporabo IT odpirajo možnosti za cenovno sprejemljivo uvajanje novih načinov spremljanja čebeljih družin v čebelarstvo prakso, s čimer se bo izboljšalo napredno upravljanje čebeljih družin, učinkovitost dela in ekonomičnost čebelarstva v Sloveniji.

V okviru raziskave se testirajo panjske tehnologije v klimatsko različnih pašnih pogojih. Zbirajo se podatki o stanju v čebeljih družinah, donosu in prehranski vrednosti pašnih virov z namenom ugotavljanja primernih metod za povečanje ekonomičnosti in trajnosti v upravljanju s čebeljimi družinami. Glavni cilj raziskave je študija ekonomičnosti panjskih tehnologij in donosa medu glede na klimatske spremembe in pašne vire.

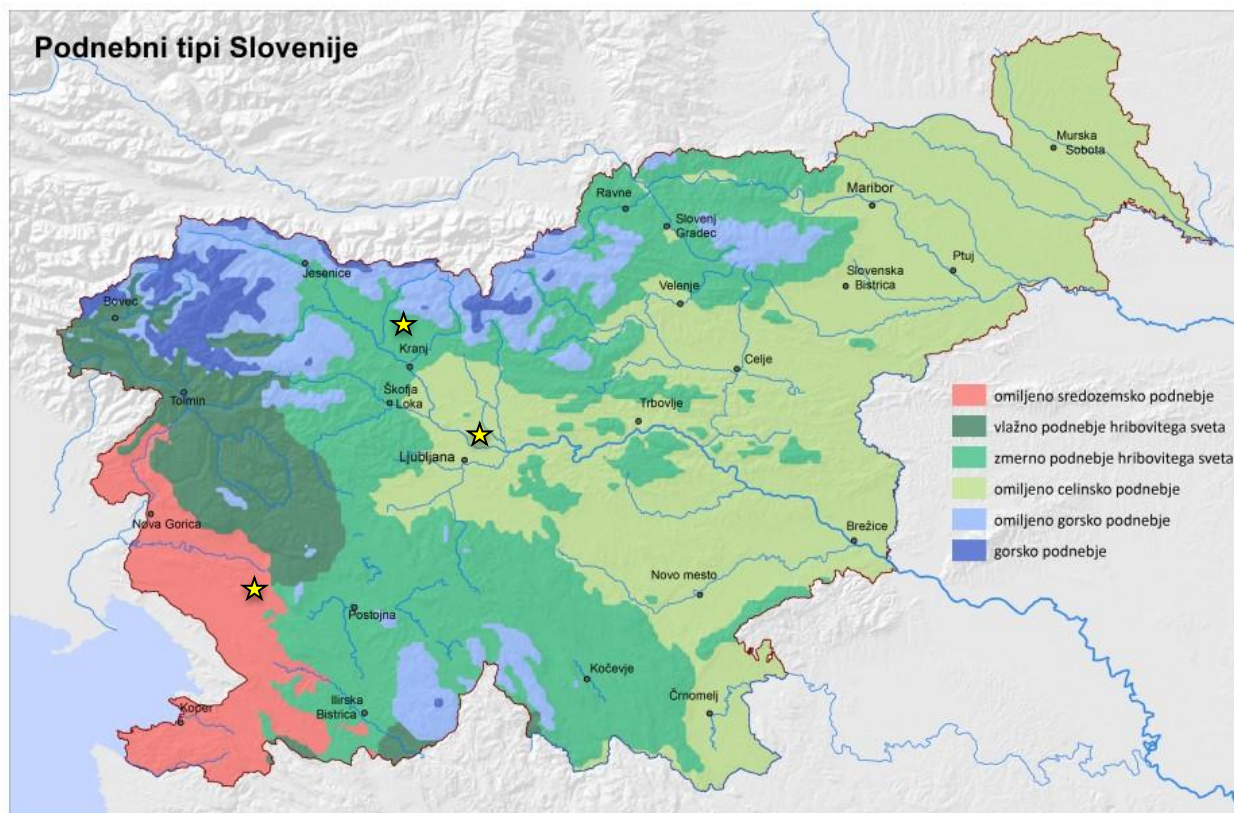
## 2 METODE DELA

### 2.1 SPLOŠNO

V letu 2023 smo na treh različnih lokacijah z različnimi klimatskimi pogoji vzpostavili tri čebelnjake: Obalno-kraška regija - Štanjel, Osrednjeslovenska regija - Jable in Gorenjska regija - Senično. Na vsaki lokaciji smo postavili 24 panjev, in sicer po 8 panjev v panjskem sistemu LR (Langstroth – Root), 8 AŽ 10 (Alberti – Žnideršič, 10 – satni panj) in 8 AŽ 11+3 (Alberti – Žnideršič, 11+3 satni panj), tabela 1, slika 1.

Tabela 1. Čebelnjaki po posameznih regijah v letu 2020

Statistična regija	Lokacija	Št. čebelnjaka	Koordinate	Panjski sistem	Št. čebeljih družin
osrednjeslovenska	Jable	SI318082	46°08'26.1"N 14°33'21.7"E	LR	8
				AŽ 10	8
				AŽ 11+3	8
gorenjska	Senično	SI118581	46°19'39.3"N 14°18'59.4"E	LR	8
				AŽ 10	8
				AŽ 11+3	8
obalno-kraška	Štanjel	SI355894	45°48'31.16"N 13°52'1.26"E	LR	8
				AŽ 10	8
				AŽ 11+3	8
SKUPAJ					72



Slika 2. Lokacije čebelnjakov in prostorski prikaz podnebnih tipov za območje Slovenije (po Kozjek, 2016).

Zvezdice označujejo lokacije čebelnjakov: zgoraj - Senično, na sredini - Jable in spodaj - Štanjel.

Geografska lega Slovenije leži na stiku Sredozemlja, Alp, Dinarskega gorstva in Panonske nižine, zato ima izjemno pestro podnebje. Na zelo majhnem geografskem območju se stikajo in prepletajo trije glavni in med seboj zelo različni tipi podnebja: sredozemski, gorski in celinski tip (Ogrin, 1995).

Kozjek (2016) je z uporabo podnebnih podatkov določila podnebne regije Slovenije (zadnje 30-letno referenčno obdobje 1981-2010). Lokacije smo za namen naloge postavili v Jable (Loka pri Trzinu), ki spada v omiljeno celinsko podnebje, v Senično (pri Golniku), kjer je zmerno podnebje hribovitiga sveta in v Štanjel z omiljenim sredozemskim podnebjem (slika 1).

## 2.2 PRIPRAVA STOJIŠČ, NAMESTITEV PANJEV, ČEBELJIH DRUŽIN IN TEHTNIC

Po določitvi lokacij smo izdelali po dva nadstreška za AŽ panje v dimenzijah pribl. 200 x 200 x 105 cm. Pripravili smo nove panje tako, da smo jih zaščitili z lanenim oljem in nato pobarvali z barvami na vodni osnovi. Zažičili smo okvirje in pritrdili satnice AŽ in LR mere. Pripravili smo suhe čebele in jih naselili v 7-

Razvoj in testiranje tehnologij za povečanje ekonomičnosti in trajnosti v upravljanju s čebeljimi družinami preko inovacijskih projektov za obdobje 2023 - 2025. Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana, 2023

satne AŽ panje (za AŽ) in LR panje. V panje smo vstavili sestrške matice. Sledila je postavitve stojal in namestitev panjev, tehtnic z daljinskim prenosom podatkov in nazadnje še čebeljih družin. Na vsa stojišča smo postavili tehtnice in jih povezali s solarnim panelom za napajanje baterije oz. smo vstavili baterije AA v panje (LR), ki so bolj oddaljeni od vira napajanja s koncentradorjem. Na spletni strani <https://beeconn.si/> smo se registrirali v spletno aplikacijo in nastavili lokacije ter tehtnice. Podatke o teži spremljamo preko spletne aplikacije.

### 3 REZULTATI

#### 3.1 LOKACIJE

Postavitve čebelnjakov z različnimi panjskimi sistemi je prikazana na spodnjih slikah (slike 2-4). Zagotovili smo enake začetne pogoje s suhimi čebelami, ki smo jih v prvem letu raziskave vstavili v nove panje in jim dodali matice. Pod panje smo postavili elektronske tehtnice (BeeConn, Strips d.o.o.) (slika 5).



Slika 2. Lokacija Jable. Od leve proti desni: LR panji, AŽ 10 in AŽ 11+3 panji, koncentrador za tehtnice, priklop na elektronski sistem.

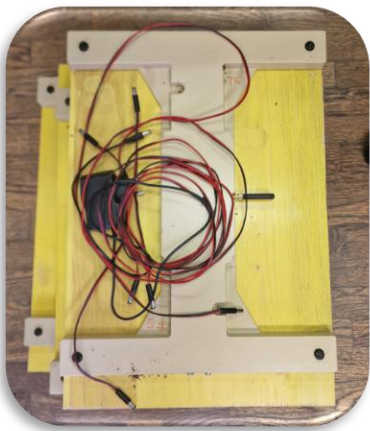


Slika 3. Lokacija Senično. Od leve proti desni: namestitve čebeljih družin in tehtnic, osem LR panjev (prvih osem od desne), AŽ 10 in AŽ 11+3 panji, zaščita stojišč in postavitve solarnega panela na streho stojišča.

Razvoj in testiranje tehnologij za povečanje ekonomičnosti in trajnosti v upravljanju s čebeljimi družinami preko inovacijskih projektov za obdobje 2023 - 2025. Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana, 2023



Slika 4. Lokacija Štanjel. Od leve proti desni: priprava panjev (AŽ), namestitev tehtnic pod LR in AŽ panje ter prostor, v katerem sta koncentrador in baterija s povezavo na solarni panel.



Slika 5. Elektronske tehtnice BeeConn z daljinskim prenosom podatkov pred namestitvijo pod panje.



Razvoj in testiranje tehnologij za povečanje ekonomičnosti in trajnosti v upravljanju s čebeljimi družinami preko inovacijskih projektov za obdobje 2023 - 2025. Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana, 2023

### 3.2 ZAČETNE MERITVE

Spodnja tabela (2) prikazuje označene tehtnice, ki so nameščene na lokacijah. V tabeli 3 in na sliki 6 so zbrane in prikazane začetne meritve.

**Tabela 2. Oznake lokacij in tehtnic na panjih in v spletni aplikaciji.**

Lokacija	Panjski sistem	Oznaka tehtnice na panju	Oznaka tehtnice v aplikaciji
Jable	LR	5.1	Tehtnica 1
	LR	5.2	Tehtnica 2
	LR	5.3	Tehtnica 3
	AŽ 11+3	5.4	Tehtnica 4
	AŽ 11+3	5.5	Tehtnica 5
	AŽ 11+3	5.6	Tehtnica 6
	AŽ 10	5.7	Tehtnica 7
	AŽ 10	5.8	Tehtnica 8
	AŽ 10	5.9	Tehtnica 9
Senično	LR	6.1	Tehtnica 1
	LR	6.2	Tehtnica 2
	AŽ 10	6.3	Tehtnica 3
	AŽ 10	6.4	Tehtnica 4
	AŽ 11+3	6.5	Tehtnica 5
	AŽ 11+3	6.6	Tehtnica 6
Štanjel	LR	3.1	Tehtnica 1
	LR	3.2	Tehtnica 2
	LR	3.3	Tehtnica 3
	AŽ 10	3.4	Tehtnica 4
	AŽ 10	3.5	Tehtnica 5
	AŽ 10	3.6	Tehtnica 6
	AŽ 11+3	3.7	Tehtnica 7
	AŽ 11+3	3.8	Tehtnica 8
	AŽ 11+3	3.9	Tehtnica 9

Razvoj in testiranje tehnologij za povečanje ekonomičnosti in trajnosti v upravljanju s čebeljimi družinami preko inovacijskih projektov za obdobje 2023 - 2025. Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana, 2023



A



B



C

Slika 6. Grafični prikaz meritev tehtnic na lokacijah Jable (A), Senično (B) in Štanjel (C).

## 4 INTERPRETACIJA REZULTATOV

Cilj naloge v prvem letu izvajanja je izbrati tri lokacije z različnimi klimatskimi pogoji, na katerih se namesti 24 čebeljih družin s sestrskimi maticami v tri različne panjske tehnologije, vsako po 8 na lokacijo. Na posamezni lokaciji se namesti tehtnice z elektronskim prenosom podatkov in prikaže začetne meritve.

Tovrstna študija je ena prvih, v sklopu katere se bo spremljalo in primerjalo ekonomiko čebelarjenja z različnimi panjskimi tehnologijami, in kot taka prva s primerjavo treh panjskih sistemov v Sloveniji.

V nadaljevanju bomo spremljali podatke o donosih medu, temperaturi in razvoj čebeljih družin ter nadaljevali z izvajanjem vseh nalog po programu projektne naloge št. 430-60/2023.

## 5 SPLOŠNE UGOTOVITVE

Postavili smo čebelnjake z različnimi panjskimi tehnologijami na treh med seboj različnih lokacijah. Namestili smo elektronske tehtnice z daljinskim prenosom podatkov. Študija je po svoji naravi edinstvena za naš prostor predvsem zaradi spremljanja čebelarjenja v dveh tipih AŽ panjev in primerjava z LR panji. Rezultate, ki bodo plod dela naslednjih nekaj let, bomo lahko primerjali tudi s podobnimi študijami drugod po svetu.

## 6 LITERATURA

Bertalanč R. in sod., OCENA podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. Stoletja. Urednica Dolinar M. Ljubljana: Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje, 2018.

Kozjek K., Objektivna opredelitev podnebnih regij v Sloveniji, Magistrsko delo, Univerza v Ljubljani, 2016.

Ogrin D., "Podnebni tipi v Sloveniji", Geografski vestnik 68, 39, 1995.