



Osnovna šola Slivnica pri Čelju

# Raznovrstnost cvetnega prahu na Kozjanskem

RAZISKOVALNA NALOGA



Avtorici: **Leja Planko, Ana Mastnak, 9. a**

Mentorica: Renata Mastnak

Kategorija: travnik

Šolsko leto: 2020 / 2021

# Kazalo vsebine

---

1.	UVOD.....	4
1.1.	Namen in cilji raziskovalne naloge.....	4
	CILJI .....	4
	HIPOTEZE .....	4
2.	PREGLED LITERATURE .....	5
2.1.	Cvetni prah in mikroskopske lastnosti medu .....	5
2.2	Vir cvetnega prahu v medu.....	7
2.3	Prepoznavanje cvetnega prahu.....	10
2.4.	Botanični in geografski izvor medu .....	11
3.	RAZISKOVALNI DEL - UGOTAVLJANJE VRSTNE PESTROSTI CVETNEGA PRAHU .....	16
3.1	POTEK IN METODE DELA.....	16
3.2	REZULTATI DELA .....	16
4	RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI.....	17
5	VIRI .....	18
6	PRILOGE .....	19

# Kazalo slik

---

Slika 1	Raznovrstni travnik.....	3
Slika 2	Čebelnjak Bukovje pri Slivnici 4.....	4
Slika 3	Čebela na češnjem cvetu.....	5
Slika 4	Osmukanec .....	5
	Slika 5 Cvetni prah pod mikroskopom .....	5
Slika 6	Pomladanski žafran .....	5
Slika 7	Raznovrstnost cvetnega prahu njihovih žlez in med. ....	6
Slika 8	Cvetni prah .....	6
Slika 9	Ajda.....	7
Slika 10	Ajda .....	7
Slika 11	Sivka.....	8
Slika 12	Na travniku.....	8
Slika 13	Aronija .....	9
Slika 14	Kronica.....	9
Slika 15	Zrno cvetnega prahu.....	10
Slika 16	Priprava mikroskopskega preparata.....	10
Slika 17	Cvetni prah pod mikroskopom .....	11
Slika 18	Regrat.....	12
Slika 19	Fižol .....	12

Slika 20 Poljski mak .....	13
Slika 21 Sončnica .....	13
Slika 22 Buče .....	14
Slika 23 Navadni kostanj .....	14
Slika 24 Trobentica.....	15
Slika 25 Pomlad na Kozjanskem.....	16
Slika 26 Raznovrstnost osmukanca.....	19
Slika 27 Priprava cvetnega prahu	Slika 28 Priprava mikroskopskega preparata..... 19
Slika 29 Priprava mikroskopskega preparata	Slika 30 Priprava mikroskopskega preparata .....
	20
Slika 31 Priprava mikroskopskega preparata	Slika 32 Zrno peloda..... 20
Slika 33 Cvetni prah pod mikroskopom	Slika 34 Cvetni prah pod mikroskopom..... 21
Slika 35 Cvetni prah pod mikroskopom .....	21
Slika 36 Cvetni prah pod mikroskopom	Slika 37 Cvetni prah pod mikroskopom .....
	22
Slika 38 Cvetni prah pod mikroskopom	Slika 39 Cvetni prah pod mikroskopom..... 22
Slika 40 Cvetni prah pod mikroskopom	Slika 41 Cvetni prah pod mikroskopom .....
	23
Slika 42 Cvetni prah pod mikroskopom .....	23

## POVZETEK

Raznovrstnih travnikov je tudi na Kozjanskem vedno manj. Nekaj, kar je bilo našim prednikom še samoumevno, saj so lahko na vsakem koraku uživali v raznovrstnosti barv, zvokov in vonjev travnikov, danes le še redko srečamo. Zato sva se odločili na raznovrstnost travnikov opozoriti s pomočjo raziskovalne naloge. Raziskovali sva cvetni prah, ki so ga nabrale čebele poleti 2019 v Bukovju pri Slivnici. Pritegnil naju je barviti svet nabranega peloda. Z mikroskopom sva pokukali v raznovrstnost cvetnega prahu. S pomočjo literature pa sva poskusili tudi določiti, katerim rastlinskim vrstam pripada cvetni prah.



Slika 1 Raznovrstni travnik, foto Renata Mastnak

## ABSTRACT

There are fewer and fewer diverse meadows in the Kozjansko region. Something that was self-evident to our ancestors - being able to enjoy the variety of colors, sounds and smells of meadows at every step, is rarely seen today. Therefore, we decided to draw attention to the diversity of meadows with the help of a research project. We researched pollen collected by bees in the summer of 2019 in Bukovje near Slivnica. We were intrigued by the colorful world of collected pollen. We peeked into the variety of pollen with a microscope. With the help of the literature, we also tried to determine which plant species the pollen belongs to.

# 1. UVOD

---

## 1.1. Namen in cilji raziskovalne naloge

Zanimalo naju je, koliko različnih rastlin so pri nabiranju peloda obiskale čebele poleti 2019 v okolici čebelnjaka v Bukovju pri Slivnici.



Slika 2 Čebelnjak Bukovje pri Slivnici 4, foto Renata Mastnak

## CILJI

- določiti, koliko različnim rastlinskim vrstam pripada cvetni prah, ki so ga nabrale čebele poleti 2019,
- fotografirati mikroskopiran cvetni prah,
- s pomočjo literature določiti, katerim rastlinskim vrstam pripada nabrani cvetni prah.

## HIPOTEZE

Predvidevava,

- ✚ da so čebele nabirale cvetni prah več kot 15-ih rastlin,
- ✚ da bodo zaradi preprostih pripomočkov težave z mikroskopiranjem in s fotografiranjem cvetnega prahu,
- ✚ da bova imeli težave z določevanjem vrst rastlin, ki jim cvetni prah pripada.

## 2. PREGLED LITERATURE

---

### 2.1. Cvetni prah in mikroskopske lastnosti medu



Pravilnik o medu določa, da lahko med označimo glede na tip medu, kadar njegove senzorične, fizikalno-kemijske ter mikroskopske lastnosti medu ustrezajo določenemu tipu. Kadar govorimo o mikroskopskih lastnostih imamo v mislih predvsem vsebnost cvetnega prahu v medu in vsebnost elementov mane, ki so

**Slika 3 Čebela na češnjem cvetu, foto Renata Mastnak**

sestavni del mane. Veda, ki se ukvarja s preučevanjem mikroskopskih lastnosti medu, se imenuje melisopalnologija. To je mikroskopska veda, ki z določitvijo sedimentov v medu, med drugim tudi cvetnega prahu, preučuje botanični in geografski izvor medu.



**Slika 4 Osmukanec**



**Slika 5 Cvetni prah pod mikroskopom**

Cvetni prah ali pelod je za čebele najpomembnejši vir proteinov, maščobnih substanc, mineralov in vitaminov. Pomemben je za razvoj ličink in mladih čebel. Čebele ga predvsem z jezičkom in s čeljustmi nabirajo na prašnikih rastlin. Zrnca, ki jih čebele nabirajo, so zelo majhna, mikroskopske velikosti. Ta zrnca čebele vlažijo s slino, medicino ali medom ter jih zlepljajo v večja zrna.



**Slika 6 Pomladanski žafran, foto Renata Mastnak**



Čebelje telo je pokrito z dlačicami, tako da se med nabiranjem cvetnega prahu ta zbira na njih.

Čebele pelod očistijo z delov svojega telesa, ga pomešajo s cvetnim prahom iz ust in naložijo v košek za cvetni prah na zadnjemu paru nog. Tako otovorjene odletijo v panj. V panju pelod odložijo v celice satja in mu dodajo tudi nekatere encime, ki so proizvod

Slika 7 Raznovrstnost cvetnega prahu, foto Renata Mastnak

njihovih žlez in med.

V satju ob odsotnosti kisika nastane mlečnokislinsko vrenje, kar prepreči razvoj bakterij ter kalitev peloda, kar podaljša njegovo življenjsko dobo. Tako shranjen pelod čebelarji imenujejo čebelji kruhek, čebele pa ga zaužijejo takrat, kadar ga potrebujejo.



Slika 8 Cvetni prah, foto Renata Mastnak

Cvetni prah je zelo cenjen tudi v prehrani ljudi, zato ga čebelarji zbirajo načrtno. Na žrela (vhod) panja namestijo posebne mreže s predalčki, imenovane smukalniki. Čebele prehajajo skozi te mreže, pri tem se z nogami drgnejo ob mrežo in cvetni prah pade z njihovih nog v predalček. Zbrani cvetni prah čebelarji očistijo, posušijo in polnijo v ustrezno embalažo. Tako pridelan cvetni prah imenujemo osmukanec.

Čebelarji lahko cvetni prah izkopljejo tudi iz celic satja, cvetnemu prahu pridobljenemu na takšen način rečemo izkopanec. Njegova biološka vrednost je za človeka večja kot biološka vrednost osmukanca.

## 2.2 Vir cvetnega prahu v medu



Primarni vir peloda so žužkocvetne rastline, ki čebele privabljajo tudi z nektarjem. Vendar čebele obiskujejo tudi vetrocvetke, na katerih nabirajo samo cvetni prah. Z obiskovanjem rastlinskih cvetov čebele rastline tudi oprahujejo, to pa je pravzaprav njihova

Slika 9 Ajda, foto Renata Mastnak

najpomembnejša naloga, saj zagotavlja obstoj življenja na našem planetu.

Delo v čebeljem panju je razdeljeno, glede na to pa imajo čebele različne naloge. Čebele, ki izletajo na pašo, imenujemo pašne čebele. Pašne čebele nabirajo medicino oz. nektar in mano ali cvetni prah, nekatere pa nabirajo tako medicino kot tudi cvetni prah. Ob nabiranju medicine čebele prinesejo v panj tudi cvetni prah, ki pade v med.



Slika 10 Ajda, foto Renata Mastnak

Čebele nabirajo cvetni prah na različnih rastlinah. Ugotovili so, da cvetni prah vseh rastlin ni enako kakovosten za čebele. Tako je švicarska raziskovalka Ana Maurizio cvetni prah po kakovosti razdelila v tri skupine:

- dober cvetni prah čebele dobijo na sadnih drevesih, divjem in pravem kostanju, deteljah, ajdi, repici in vrbi;
- cvetni prah srednje kakovosti dobijo na regratu, hrastu, brestu, javorju, jelši, bukvi, leski, plavici;
- slab pelod je značilen za vse vrste iglavcev.



Kakovost peloda je odvisna od količine beljakovin, ki jih ta vsebuje. Cvetni prah lahko pride v med na različne načine. Ko čebela nabira nektar, nekaj zrnč peloda pade vanj in čebela ga poseša v medno golšo, v panju pa ga z nektarjem odloži v celice satja.



**Slika 11 Sivka, foto Renata Mastnak**

Nektar iz medne golše prek zaklopnice prehaja v srednje črevo. Zaklopnica lahko nektar filtrira, zato cvetni prah zastaja v žepkih za zaklopkami. Kolikor dlje nektar ostaja v medni golši, toliko bolj je filtriran. Filtracija je učinkovitejša pri večjem pelodu, zato se pozneje v medu pojavlja v manjšem številu.



**Slika 12 Na travniku, foto Renata Mastnak**

Pelod pa lahko pride v nektar tudi posredno. Cvetni prah se pri nabiranju nektarja oprime vseh dlakavih površin čebele, pa tudi tipalnic in celo oči. Ko čebela vleti v panj, se očisti, tedaj pa lahko cvetni prah pade tudi v med, ki se nahaja v še nepokritih celicah satja. V med v satju lahko pade tudi cvetni prah, ki so ga nabrale čebele, ki nabirajo izključno pelod. Opazili pa so tudi, da čebele same dodajo cvetni prah v nektar, ki ga proizvajajo v med.



**Slika 13 Aronija, foto Renata Mastnak**

V med lahko pade tudi pelod vetrocvetk. Pelod vetrocvetk v panj zanese veter. Tega je navadno manj kot peloda žužkocvetk in pogosto pri analizi medu ni uporaben, ker ga je premalo. Pelod vetrocvetk se lahko prilepi tudi na lepljivo mano na listih ali iglicah iglavcev, ki jo nabirajo čebele.



**Slika 14 Kronica - pomladanski veliki zvonček, foto Renata Mastnak**

To so sekundarni vnosi cvetnega prahu. Pelod lahko pade v med tudi med čebelarskimi opravili, kot je točenje medu. Med točenjem je satje lahko izpostavljeno cvetnemu prahu iz zraka, v med pa lahko pade tudi, kadar točimo sate, v katerih je več celic s cvetnim prahom - terciarni vnos peloda.

## 2.3 Prepoznavanje cvetnega prahu



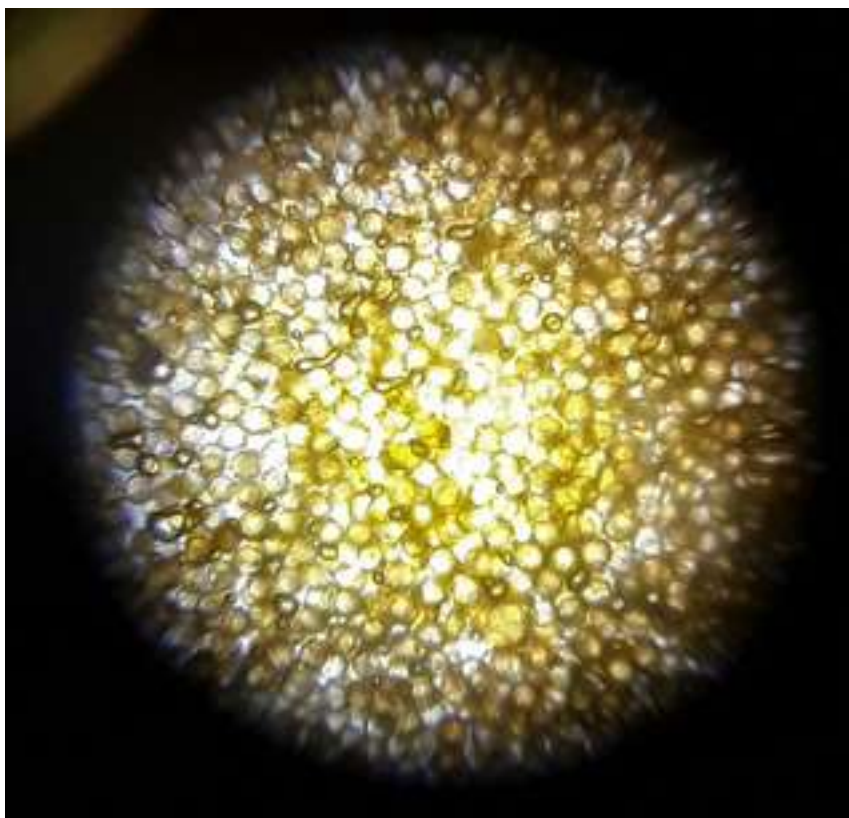
Slika 15 Zrno cvetnega prahu

Prepoznavanje zrn peloda temelji na obliki in velikosti peloda. Pelodna zrna so po večini kroglaste ali jajčaste oblike in merijo od 2 do 250  $\mu\text{m}$ . Strukture na površini zrn so tako značilne, da po njih lahko razlikujemo pelod posameznih družin, rodov in tudi vrst rastlin. V zunanji steni zrnca so odprtine za pelodni mešiček, najpogosteje v obliki podolgovate čolničaste odprtine (kolp) ali v obliki okrogle odprtine (pora), pogosto pa ima zrnca oboje, torej tako poro kot kolp. Največkrat so take odprtine tri.



Slika 16 Priprava mikroskopskega preparata

Zrnca ločimo po velikosti in obliki pa tudi po številu, legi, velikosti in obliki odprtin. Pri prepoznavanju zrn pozorno opazujemo tudi površino med odprtinami. Pri zrnih peloda medovitih rastlin najpogosteje opazimo bodičasto, mrežasto ali progasto površino, včasih pa tudi nekatere drugačne strukture.



Slika 17 Cvetni prah pod mikroskopom

Prepoznavanje pelodnih zrnec je kompleksno delo, zato zahteva izkušenega strokovnjaka. Številnih pelodnih zrnec ni mogoče prepoznati do vrste ali rodu. Ime vrste lahko uporabljamo samo, če smo prepričani, da je pelod res te vrste. Če ne moremo določiti vrste peloda, moramo k določitvi pripisati, da gre za širši pomen, npr.: *Trifolium repens s.l.* (sensu lato) ali *Trifolium repens group* - to pomeni, da gre za pelod, ki je morfološko zelo podoben plazeči detelji, vendar lahko izvira z druge vrste. Včasih lahko napišemo tudi skupino oblike peloda, npr. *Teucrium form*, to je cvetni prah iz družine usnjatic (Labiatae). Kadar vzorec vsebuje pelod jablane ali hruške, ga ne določamo do vrste, ampak napišemo sadno drevje oz. tip *Malus/Pyrus*.

## 2.4. Botanični in geografski izvor medu

Pri določanju botaničnega izvora oz. vrste medu je zelo pomembno, da upoštevamo tako senzorične kot fizikalno-kemijske in mikroskopske lastnosti medu.

Vzorec za mikrobiološko metodo pripravimo tako, da 10 g medu raztopimo v destilirani vodi in raztopino damo v centrifugo. S tem dosežemo, da se cvetni prah usede nad dno, tako da raztopino nad sedimentom (supernatant) lahko odlijemo, sediment pa še enkrat raztopimo v destilirani vodi in ga še enkrat centrifugiramo.



**Slika 18 Regrat, foto Renata Mastnak**

Supernatant znova odlijemo, sediment pa naneseemo na objektno stekelce. Na krovno stekelce damo glicer in želatino, s katero dosežemo trajnost preparata, in ga položimo na objektno stekelce. Preparat je tako pripravljen za opazovanje pod mikroskopom. Navadno ga opazujemo pri 1000-kratni povečavi.



**Slika 19 Fižol, foto Renata Mastnak**

Bistvo te metode je, da preštejemo vsaj 500 zrn peloda posameznega vzorca medu in ocenimo relativno pogostost pelodnih zrn za posamezno vrsto, rod ali družino rastline. Da govorimo o medu neke vrste, morata vsebovati vsaj 45 % zrn peloda te vrste. Izjeme so akacijev in lipov ter regratov med, ki lahko vsebujejo precej manj cvetnega prahu posamezne vrste, nasprotno pa mora kostanjev med vsebovati vsaj 90 % cvetnega prahu kostanja, da ga lahko poimenujemo kostanjev med.



**Slika 20 Poljski mak, foto Renata Mastnak**

Cvetlični in gozdni med nista vrstna medova, tako da v medu ne prevladuje pelod ene vrste rastline. Zato tudi ni vrste peloda, ki bi ga moral med vsebovati, da bi ga lahko označili po tej rastlini.

Medovi iz mane vsebujejo manj cvetnega prahu kot nektarni, saj čebele osnovne surovine ne nabirajo na cvetovih rastlin. Zato pri smrekovem ter hojevem medu ne preverjamo prisotnosti peloda teh dveh rastlin, tudi sicer je pelod iglavcev redko prisoten v medu. Zato pa medovi iz mane vsebujejo več elementov mane, kot so hife gliv, alge, ki so sestavni del mane.

Kadar govorimo o pogostosti cvetnega prahu, ga razdelimo v štiri skupine:

- vodilni pelod-prevladujoč: tega je v vzorcu več kot 45 %,
- spremljajoč pelod-sekundarni pelod: tega je več kot 15 in manj kot 45 %,
- pomembnejši posamični pelod-pomemben pelod, ki je v manjšini: tega je več kot 3 in manj kot 15 %,
- posamični pelod-pelod, ki je v manjšini: tega je manj kot 3 %,
- zapišemo pa tudi tisti pelod, ki smo ga med analizo vzorca zgolj opazili.



**Slika 21 Sončnica, foto Renata Mastnak**

Najskrajnejši primer prevladujočega peloda je spominčica. Če je v sedimentu veliko tega peloda, potem štetje ponovimo brez štetja tega peloda. Podoben primer je pelod pravega kostanja. Medovi iz rastlin s prevladujočim pelodom imajo večje absolutno število zrno cvetnega prahu kot medovi, ki izvirajo iz rastlin z normalno ali malo zastopanim pelodom. Tako npr. kostanjev med lahko vsebuje do milijon delcev cvetnega prahu, akacijev pa samo od 10.000 do 20.000 delcev.



Slika 22 Buče, foto Renata Mastnak

Malo zastopan pelod je pelod kadulje, robinije in lipe. Tudi ko med ne vsebuje več kot 45 % cvetnega prahu ene izmed omenjenih rastlin, ga vendarle poimenujemo po njej, seveda če tudi senzorične in fizikalno-kemijske lastnosti, kot sta električna prevodnost in vsebnost vode, ustrezajo tej vrsti medu. Vzroka za različno količino peloda v medu sta število prašnikov na rastlini in struktura cveta. Kostanj proizvaja velike količine peloda, zato je njegov nektar izpostavljen vnosu peloda. Nektar takih rastlin tako vsebuje več peloda kot nektar cvetov z veliko čašo, ne glede na to, da tudi te rastline proizvajajo velike količine nektarja (robinija), ali kot nektar cvetov, pri katerih ta ni v bližini prašnikov (kadulje).



Slika 23 Navadni kostanj, foto Renata Mastnak

Tudi slovenski med pogosto vsebuje pelod kostanja. Najdemo ga tako rekoč v vseh vrstah medov, tudi v akacijevem, ne glede na to, da kostanj cveti precej pozneje kot akacija. To je najverjetneje posledica naše čebelarske tehnologije, torej terciarnega vnosa, zato tega peloda pri določanju vrste ne upoštevamo. V takem primeru štetje zrn ponovimo, pri tem pa iz štetja izključimo zrnca kostanja. Pri prikazovanju rezultatov tako za kostanjev cvetni prah upoštevamo dejansko vrednost, torej toliko, kolikor je v medu v resnici kostanjevega peloda. Za preostala zrnca pa podamo korigirano vrednost; to je tisti odstotek, ki ga izračunamo po izključitvi kostanjevega peloda iz štetja.



**Slika 24 Trobentica, foto Renata Mastnak**

Z izjemo akacijevga medu je cvetnega prahu kostanja v drugih medovih slovenskega porekla pogosto več kot 45 %.

Nasprotno pa je tudi v slovenskem akacijevem in lipovem medu lahko tudi manj kot 3 % akacijevga in lipovega cvetnega prahu.

Na količino peloda v medu vplivajo vsebnost vode, oddaljenost paše od čebelnjaka in način čebelarjenja. Če čebele nabirajo bolj razredčen nektar, je v njem več peloda kot v bolj koncentriranem. Podobno je z oddaljenostjo vira hrane od čebelnjaka. Kolikor dlje bodo čebele letele na pašo, toliko manj peloda bo v medu. Oboje je povezano s filtracijo peloda v medni golši.

Določanje botaničnega izvora torej ni preprosto. Temelji na določanju relativne pogostosti cvetnega prahu žužkocvetk. Pri določanju moramo izključiti pelod vetrocvetk, pozorni pa moramo biti tudi na možnost sekundarnega in terciarnega vnosa peloda v med, zato preverimo fizikalno-kemijske in senzorične lastnosti medu.

## **GEOGRAFSKI IZVOR**

Pelod in elementi mane v medu kažejo prstni odtis okolja, iz katerega ta izvira. Določanje geografskega izvora temelji na določanju celotnega spektra peloda v medu v povezavi s floro določenega območja, le v nekaterih primerih pa je mogoče



odkriti pelodna zrna, ki so značilna samo za določeno območje in jih ni nikjer drugod. Na določenem območju je tipična kombinacija peloda kar nekaj časa stalna.



Slika 25 Pomlad na Kozjanskem, foto Renata Mastnak

Tako za Slovenijo lahko rečemo, da se akacijevi medji iz severovzhodnega dela Slovenije razlikujejo od medov iz jugovzhodnega dela Slovenije. Tamkajšnji akacijev med za razliko od akacijevih medov iz drugih delov Slovenije pogosto vsebuje pelod navadnega ruja.

### 3. RAZISKOVALNI DEL - UGOTAVLJANJE VRSTNE PESTROSTI CVETNEGA PRAHU

---

#### 3.1 POTEK IN METODE DELA

V čebelnjaku v Bukovju pri Slivnici je bilo z osmukanjem poleti 2019 nabran cvetni prah.

Najprej sva si dobro pogledali nabran cvetni prah in iz njega po barvi ločili zrna cvetnega prahu. Prešteli sva jih.

Nato sva pripravili mikroskopske preparate posameznih zrn in jih fotografirali.

S pomočjo literature sva poskusili določiti, kateri rastlinski vrsti pripada cvetni prah.

#### 3.2 REZULTATI DELA

S prostim očesom sva ločili 7 različnih vrst cvetnega prahu. Pripravili sva številne mikroskopske preparate in naredili 135 fotografij mikroskopskih preparatov. Cvetni prah sva opazovali pod svetlobnim mikroskopom na 400-kratni povečavi.

Le nekaj jih je bilo dovolj dobrih in primernih za poskušanje določanja rastlinskih vrst. Določili sva pravi kostanj (Slika 36) in sadno drevje (Slika 41). Glej Priloge.

## 4 RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI

---

Ko sva se lotili raziskovalne naloge, si nisva niti predstavljali, kako naju bo očaralo delo čebel in njihovo sožitje z naravo. Ne le, da smo od njih odvisni, meniva tudi, da nas učijo pomembnih življenjskih vrednot, na katere smo pozabili.

Skozi raziskovalno nalogo sva odkrili mnogo novih in zanimivih stvari, ki jih prej nisva poznali. Od tega, kako poteka nabiranje cvetnega prahu do tega, kako ga čebelarji poberejo in hkrati, kdaj ga čebele porabijo zase.

Čeprav je bilo raziskovanje vse prej kot preprosto, je bilo nadvse zabavno. Težave nama je povzročalo predvsem mikroskopiranje in slikanje preparatov pod mikroskopom, saj mora biti to opravljeno precej natančno, če želimo dobiti primerne fotografije za nadaljnje določanje rastlinskih vrst.

Raziskovalna naloga ni tekla čisto gladko, saj nisva imeli čisto vseh potrebnih raziskovalnih pripomočkov, s katerimi bi lažje oziroma natančneje odkrili še kakšne zanimive podatke.

Meniva, da sva dosegli, kar sva si zadali ter spoznali še veliko več, kot sva pričakovali. Spoznavali sva življenje teh prečudovitih bitij, raziskali sva posamezne vrste cvetnega prahu, si jih ogledali in poskušali določiti, katerim rastlinam pripadajo. Tako kot sva prebrali v literaturi in domnevali na začetku naloge, sva imeli z določanjem rastlinskih vrst veliko težav. Cvetni prah je res zelo raznovrsten, a povečan z mikroskopom hkrati precej podoben. Za določanje vrst, ki mu cvetni prah pripada, je potrebno veliko znanja in izkušenj.

Na koncu sva prišli do zaključka, da je nadvse pomembno, da se kot družba trudimo skrbeti za naš planet in njegovo biotsko pestrost, saj je na nas, kako dolgo bomo lahko Zemljo klicali "Naš dom".

Bodimo kot čebele. Bodimo eno, ne glede na raznolikost, ki jo premore naša rasa in »*Bodimo sprememba, ki jo želimo videti v svetu*« (Mahatma Gandhi).

## 5 VIRI

---

Golob, T. et al. 2008. Med: značilnosti slovenskega medu. Lukovica. Čebelarska zveza Slovenije. ISBN 978-961-6516-22-8.

### Internetni viri

Kandolf, A. Seminar o pridobivanju cvetnega prahu. 2020. [Citirano 17. 2. 2021; 20:12].

Dostopno na spletnem naslovu:

[https://czs.si/Upload/Kandolf\\_seminar\\_cvetni%20prah\\_2020.pdf](https://czs.si/Upload/Kandolf_seminar_cvetni%20prah_2020.pdf)

PalDat - baza cvetnega prahu. [Citirano 17. 2. 2021; 20:12].

Dostopno na spletnem naslovu:

<https://www.paldat.org/search/genus/Ilex;jsessionid=E65AE17C6B99B13163AA747201EB83D3>

Pelod ali cvetni prah za mikroskopiranje, učno gradivo za čebelarske krožke. [Citirano 17. 2. 2021; 20:12].

Dostopno na spletnem naslovu:

<https://www.czs.si/Upload/files/MIKROSKOPIRANJE%20CVETNI%20PRAH.pdf>

## 6 PRILOGE

---

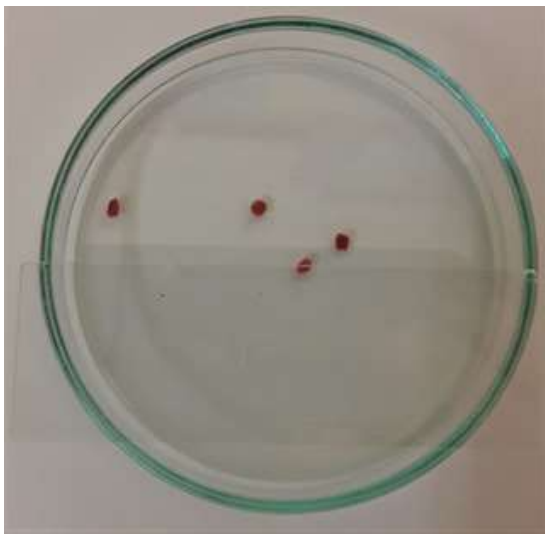


Slika 26 Raznovrstnost osmukanca, foto Renata Mastnak

Izbrali sva posamezna zrna cvetnega prahu in pripravili preparate.



Slika 27 Priprava cvetnega prahu, foto Leja Planko



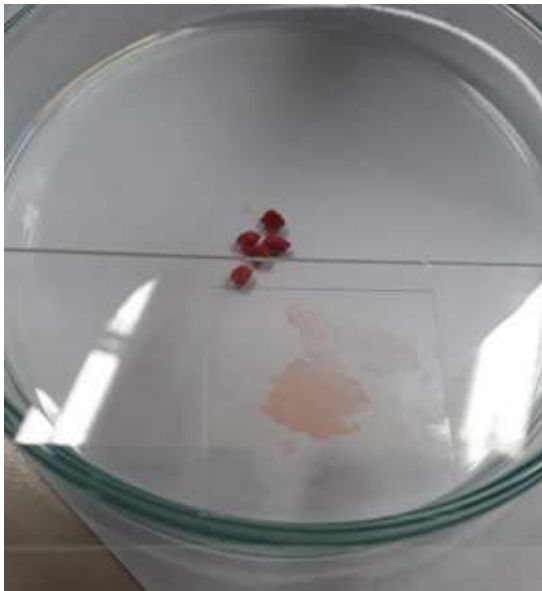
Slika 28 Priprava mikroskopskega preparata, foto Leja Planko



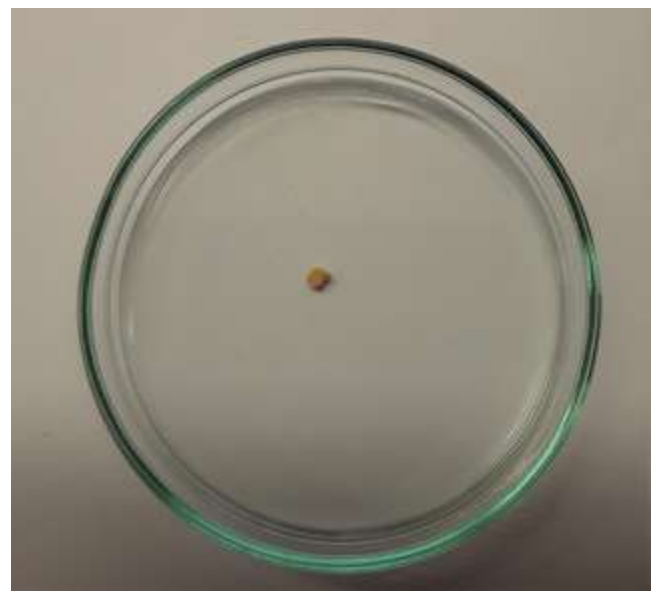
Slika 29 Priprava mikroskopskega preparata,  
foto Leja Planko



Slika 30 Priprava mikroskopskega preparata,  
foto Leja Planko

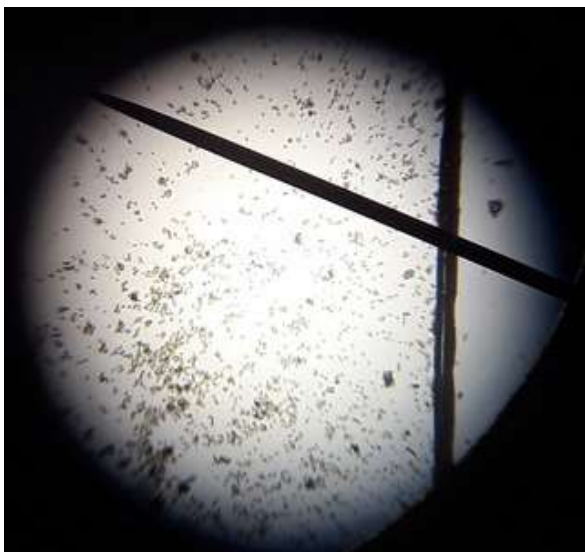


Slika 31 Priprava mikroskopskega preparata,  
foto Leja Planko

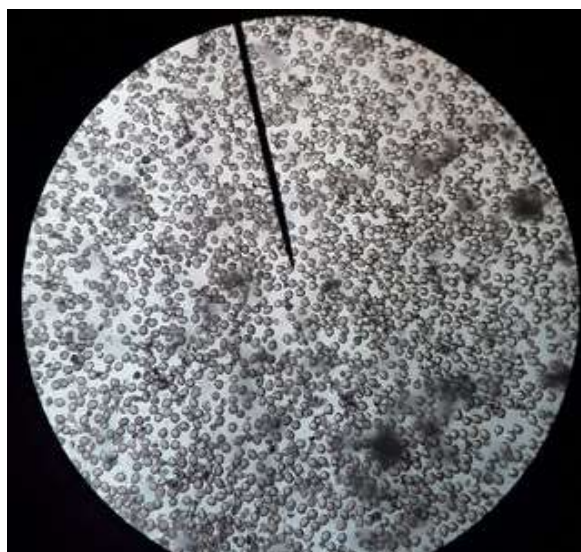


Slika 32 Zrno peloda, foto Leja Planko

Najprej sva si cvetni prah pogledali na 100-kratni povečavi.



Slika 33 Cvetni prah pod mikroskopom,  
foto Leja Planko

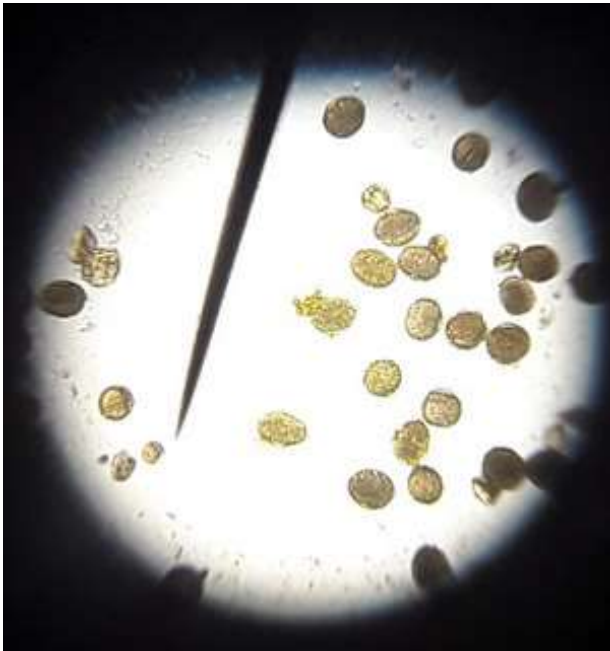


Slika 34 Cvetni prah pod mikroskopom,  
foto Leja Planko

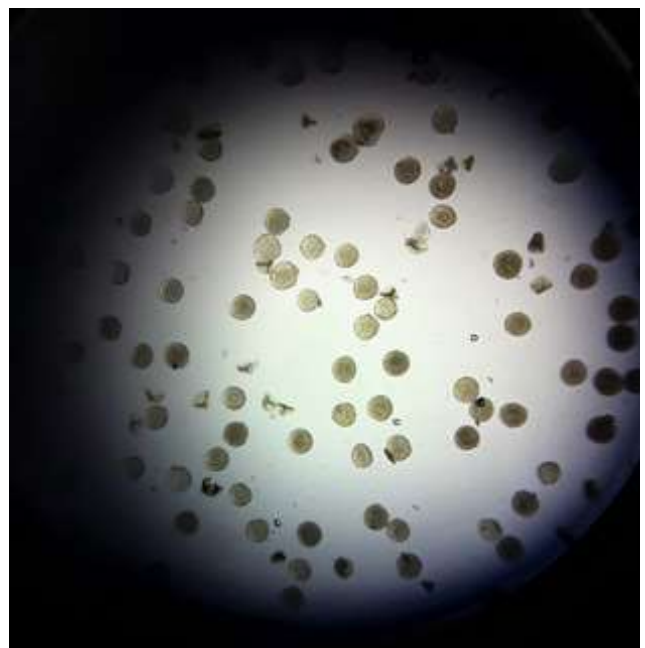


Slika 35 Cvetni prah pod mikroskopom, foto Leja Planko

Cvetni prah sva opazovali pod svetlobnim mikroskopom na 400-kratni povečavi.



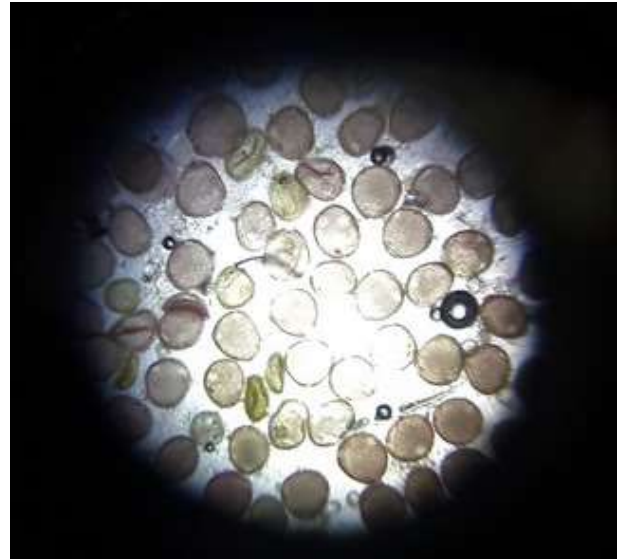
Slika 36 Cvetni prah pod mikroskopom, Slika 37 Cvetni prah pod mikroskopom,  
foto Leja Planko foto Leja Planko



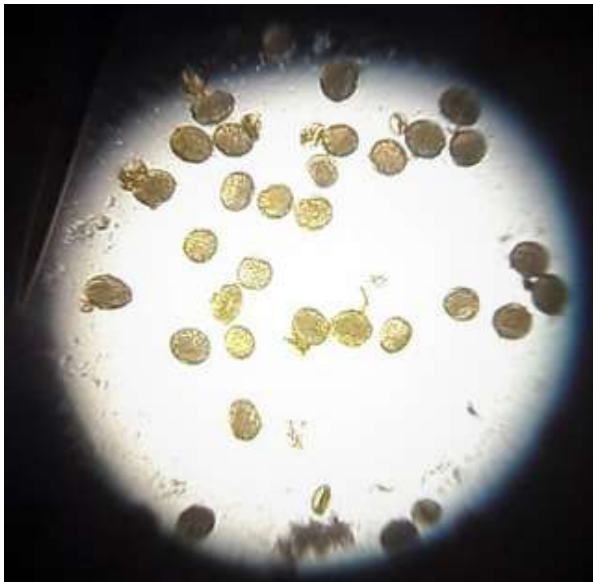
Slika 38 Cvetni prah pod mikroskopom, Slika 39 Cvetni prah pod mikroskopom,  
foto Leja Planko foto Leja Planko



Slika 40 Cvetni prah pod mikroskopom,  
foto Leja Planko



Slika 41 Cvetni prah pod mikroskopom,  
foto Leja Planko



Slika 42 Cvetni prah pod mikroskopom, foto Leja Planko