

# LOKALNI

## AKCIONI PLAN ZA PČELARSTVO OPŠTINE MILIĆI

DECEMBAR

**2026**

Autori:

Prof. dr Lejla Biber  
Prof. dr Melisa Ljuša  
Prof. dr Jasmin Grahić  
Prof. dr Sabina Trakić  
Prof. dr Sead Vojniković

Prof. dr Lejla Biber, Prof. dr Melisa Ljuša, Prof. dr Jasmin  
Grahić, Prof. dr Sabina Trakić, Prof. dr Sead Vojniković

## **LOKALNI AKCIONI PLAN ZA PČELARSTVO OPŠTINE MILIĆI**

---

Sarajevo, 2026.

Naziv djela: Lokalni akcioni plan za pčelarstvo opštine Milići

Autori: Prof. dr Lejla Biber, Prof. dr Melisa Ljuša, Prof. dr Jasmin Grahić, Prof. dr Sabina Trakić, Prof. dr Sead Vojniković

Izdavač: OR Print Studio Student line

Za izdavača: Vedad Halilović

Recenzent:

Akademik Hamid Čustović

Tehnički uredili: Autori

Štampa: OR Print Studio Student line

Dizajn korice: Amina Musić

Tiraž: 30 primjeraka

---

Lokalni akcioni plan za pčelarstvo opštine Milići / Lejla Biber, Melisa Ljuša, Jasmin Grahić, Sabina Trakić, Sead Vojniković - Sarajevo: Student line, 2026. - 152 str. : ilustr. ; 30 cm

Bibliografija: str. 144-152

ISBN 978-9926-9085-5-3

CIP – Katalogizacija u publikaciji, zapis dostupan u COBISS sistemu Nacionalne i univerzitetske biblioteke BiH

1. Biber, Lejla 2. Ljuša, Melisa 3. Grahić, Jasmin 4. Trakić, Sabina 5. Vojniković, Sead

COBISS.BH-ID 70415622

---



### **Autori:**

Prof. dr Lejla Biber  
Prof. dr Melisa Ljuša  
Prof. dr Jasmin Grahić  
Prof. dr Sabina Trakić  
Prof. dr Sead Vojniković

### **Članovi projektnog tima:**

Prof. dr Lejla Biber  
Prof. dr Melisa Ljuša  
Prof. dr Jasmin Grahić  
Prof. dr Sabina Trakić  
Prof. dr Sead Vojniković  
Prof. dr Dženan Bećirević  
Prof. dr Adaleta Durmić Pašić  
Prof. dr Munevera Begić  
MA Aida Softić  
Projekt koordinator Šemsudin Maljević  
MA Armin Kurbegović

Lokalni akcioni plan (LAP) za pčelarstvo opštine Milići pripremljen je u saradnji sa opštinom Milići i NODAS-om Udruženje za razvoj i afirmaciju društva u BiH

Sadržaj:

|                                                                                                                                                 |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. UVOD – ZNAČAJ LOKALNOG AKCIONOG PLANA ZA PČELARSTVO</b>                                                                                   | <b>7</b>  |
| <b>2. ULOGA I POTENCIJAL PČELARSTVA U BOSNI I HERCEGOVINI</b>                                                                                   | <b>10</b> |
| 2.1. Doprinos smanjenju siromaštva i ruralnom razvoju (SDG 1 i SDG 8)                                                                           | 10        |
| 2.2. Pčelarstvo kao dio održivih sistema proizvodnje hrane (SDG 2)                                                                              | 10        |
| 2.3. Ekološki značaj i zaštita prirodnih resursa (SDG 6, SDG 13 i SDG 15)                                                                       | 11        |
| 2.4. Rodna ravnopravnost i osnaživanje žena u ruralnim sredinama (SDG 5)                                                                        | 11        |
| 2.5. Znanje, edukacija i digitalne vještine u pčelarstvu (SDG 4)                                                                                | 11        |
| <b>3. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA PČELARSTVO U BOSNI I HERCEGOVINI</b>                                                                       | <b>14</b> |
| 3.1. Klimatski trendovi i ekstremni događaji                                                                                                    | 14        |
| 3.2. Uticaj klimatskih promjena na ekosisteme                                                                                                   | 15        |
| 3.3. Klimatske promjene: bolesti pčela i uginuća pčelinjih zajednica                                                                            | 16        |
| 3.4. Ekološke i ekonomske posljedice: prinosi meda i dostupnost medonosnih biljaka                                                              | 18        |
| <b>4. KARAKTERISTIKE OPŠTINE MILIĆI</b>                                                                                                         | <b>21</b> |
| 4.1. Geografski položaj i prirodne karakteristike                                                                                               | 21        |
| <b>5. METODOLOGIJA IZRADE LOKALNOG AKCIONOG PLANA ZA PČELARSTVO</b>                                                                             | <b>26</b> |
| 5.1. Analiza pčelarskog sektora i provođenje fizičko–kemijskih analiza meda                                                                     | 26        |
| 5.2. Florističko–vegetacijska istraživanja                                                                                                      | 27        |
| 5.3. Aktivnosti za unapređenje ekosistema i biodiverziteta                                                                                      | 28        |
| 5.4. Anketno istraživanje i ažuriranje digitalne evidencije pčelarstva                                                                          | 29        |
| 5.4.1. Terenski obilazak i procjena stanja                                                                                                      | 29        |
| <b>6. ZAKONSKI PROPISI I OBAVEZE</b>                                                                                                            | <b>34</b> |
| <b>7. REZULTATI ISTRAŽIVANJA</b>                                                                                                                | <b>37</b> |
| 7.1. Klimatske prilike: analiza srednjih godišnjih vrijednosti meteoroloških parametara za period od 2020. do 2025. godine i klimatske promjene | 37        |
| 7.1.1. Rezultati mjerenja po parametrima i veza sa pčelarstvom                                                                                  | 38        |
| 7.1.2. Klimatske projekcije i očekivani uticaji klimatskih promjena na pčelarstvo u opštini Milići                                              | 44        |
| 7.2. Rezultati anketnog istraživanja o stanju pčelarstva                                                                                        | 46        |
| 7.3. Procjena kvaliteta meda                                                                                                                    | 86        |
| 7.4. Florističko-vegetacijska istraživanja i procjena medonosnog potencijala flore                                                              | 91        |

|                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.4.2. Florističko-vegetacijska istraživanja .....                                     | 91  |
| 7.4.2.1. Rezultati - Flora istraživnog područja .....                                  | 91  |
| 7.4.3. Aktivnosti za unapređenje ekosistema i biodiverziteta .....                     | 105 |
| 8. PODACI DIGITALNE EVIDENCIJE PČELARSTVA .....                                        | 118 |
| 9. IMPLEMENTIRANE AKTIVNOSTI ZA UNAPREĐENJE EKOSISTEMA I BIODIVERZITETA .....          | 128 |
| 10. PREPORUKE ZA NASTAVAK ISTRAŽIVANJA I PLANIRANJA .....                              | 137 |
| 10.1. Ažuriranje i institucionalizacija GIS registra pčelara i pčelinjaka<br>137       |     |
| 10.2. Uspostavljanje i održavanje Katastra pčelinje paše .....                         | 137 |
| 10.3. Monitoring klimatskih promjena i povezivanje sa pčelarskom<br>proizvodnjom ..... | 138 |
| 10.4. Nastavak sadnje medonosnog bilja i obnova staništa oprašivača                    | 139 |
| 10.5. Kontrola kvaliteta meda i razvoj lokalne oznake kvaliteta .....                  | 139 |
| 10.6. Zdravstveni monitoring pčelinjih društava i biosigurnost .....                   | 140 |
| 10.7. Edukacija, savjetodavna podrška i jačanje kapaciteta pčelara ....                | 140 |
| 10.8. Saradnja sa šumarskim sektorom, poljoprivrednicima i lokalnom<br>upravom .....   | 141 |
| 10.9. Razvoj tržišta, brendiranje i diverzifikacija pčelinjih proizvoda                | 141 |
| 10.10. Monitoring i evaluacija Lokalnog akcionog plana .....                           | 141 |
| 11. LITERATURA .....                                                                   | 144 |

## **1. UVOD – ZNAČAJ LOKALNOG AKCIONOG PLANA ZA PČELARSTVO**

Projekt BeeAlive – „Ublažavanje klimatskih promjena i razvoj pčelarstva“ predstavlja integrisanu razvojnu inicijativu usmjerenu na jačanje otpornosti pčelarskog sektora na klimatske promjene, unapređenje pčelinje paše, očuvanje biodiverziteta i razvoj održivog pčelarstva u Bosni i Hercegovini. Projekat povezuje naučnoistraživački rad, lokalne zajednice, pčelarska udruženja i donosioce odluka s ciljem stvaranja dugoročnih mehanizama za upravljanje pčelarskim sektorom zasnovanih na podacima, održivom korištenju prirodnih resursa i aktivnoj zaštiti oprašivača.

U okviru projekta razvijena je metodologija koja obuhvata uspostavljanje lokalnih radnih grupa, izradu GIS registara pčelara i pčelinjaka, terenska istraživanja medonosne flore, procjenu pčelinjih pašnih potencijala, identifikaciju lokacija za sadnju medonosnog bilja, analizu zemljišta, anketiranje pčelara, analizu institucionalnog i zakonodavnog okvira te definisanje razvojnih prioriteta za pčelarski sektor. Na osnovu ovih aktivnosti izrađeni su prvi inicijalni akcioni planovi i lokalni akcioni planovi razvoja pčelarstva u Bosni i Hercegovini, čime su postavljeni temelji za sistemsko upravljanje sektorom na lokalnom nivou.

Potreba za izradom Lokalnog akcionog plana razvoja pčelarstva opštine Milići proizlazi iz činjenice da pčelarstvo danas predstavlja mnogo više od poljoprivredne proizvodnje. Pčele i drugi oprašivači imaju ključnu ulogu u očuvanju ekosistemskih funkcija, održavanju biodiverziteta i sigurnosti proizvodnje hrane. Prema podacima Evropske komisije, značajan dio biljnih vrsta koje učestvuju u proizvodnji hrane i očuvanju prirodnih staništa direktno zavisi od oprašivanja, dok su posljednjih decenija zabilježeni zabrinjavajući trendovi opadanja brojnosti i raznolikosti oprašivača širom Evrope. Upravo zbog toga evropske politike sve veći naglasak stavljaju na razvoj mjera za očuvanje oprašivača, obnovu staništa i unapređenje održivih poljoprivrednih sistema.

Lokalni akcioni plan predstavlja odgovor na ove izazove na nivou opštine Milići. Njegova svrha nije samo evidentiranje postojećeg stanja pčelarskog sektora, već uspostavljanje dugoročnog okvira za planiranje razvoja, upravljanje prirodnim resursima i koordinaciju aktivnosti svih relevantnih aktera. Dokument integriše ekološke, društvene i ekonomske aspekte razvoja pčelarstva te omogućava donošenje odluka zasnovanih na stvarnim podacima i potrebama lokalne zajednice.

Poseban značaj ovog dokumenta proizlazi iz prirodnih i geografskih karakteristika opštine Milići. Područje opštine odlikuje se značajnim šumskim kompleksima, očuvanim livadskim i pašnjačkim ekosistemima, raznovrsnom medonosnom florom te povoljnim uslovima za razvoj pčelarstva. Prisustvo brojnih šumskih vrsta, livadskih biljnih zajednica i samonikle medonosne flore stvara značajan potencijal za proizvodnju kvalitetnog meda i drugih pčelinjih proizvoda, ali istovremeno zahtijeva plansko upravljanje prirodnim resursima kako bi se očuvala dugoročna održivost pčelinje paše i prirodnih ekosistema.

Pored prirodnih potencijala, sektor pčelarstva u Milićima suočava se sa izazovima karakterističnim za ruralna područja jugoistočne Evrope. Klimatske promjene sve više utiču na dinamiku cvjetanja medonosnog bilja, raspoloživost nektara i polena te zdravstveno stanje pčelinjih zajednica. Produženi sušni periodi, ekstremne temperaturne oscilacije, promjene vegetacijskog sastava i povećan pritisak bolesti i štetnika zahtijevaju prilagođavanje proizvodnih praksi i razvoj novih pristupa upravljanju pčelarskom proizvodnjom. Istovremeno, prisutna je potreba za unapređenjem tržišne prepoznatljivosti pčelinjih proizvoda, diversifikacijom proizvodnje, jačanjem stručnih kapaciteta pčelara i intenzivnijim uključivanjem mladih generacija u sektor.

Lokalni akcioni plan razvoja pčelarstva opštine Milići koncipiran je kao strateški i operativni dokument koji povezuje rezultate terenskih istraživanja, GIS baze podataka, procjene medonosnih resursa, analize stanja sektora i preporuke za buduće intervencije. Dokument obuhvata informacije o prostornom rasporedu pčelinjaka, stanju i potencijalima pčelinje paše, strukturi pčelarskih gazdinstava, potrebama pčelara, mogućnostima unapređenja proizvodnje te mjerama za očuvanje i unapređenje medonosnih resursa.

Posebna vrijednost plana ogleda se u činjenici da je zasnovan na konkretnim aktivnostima provedenim kroz projekat BeeAlive. Na području opštine Milići uspostavljena je lokalna radna grupa, razvijen GIS registar pčelara i pčelinjaka, izvršena procjena medonosne flore i pašnih potencijala, identifikovane su prioritetne lokacije za sadnju medonosnog bilja, provedena analiza zemljišta i realizovane aktivnosti sadnje i distribucije sadnog materijala pčelarima. Istovremeno su prikupljeni podaci o strukturi sektora, izazovima sa kojima se pčelari suočavaju te mogućnostima za unapređenje proizvodnje, kvaliteta pčelinjih proizvoda i tržišne konkurentnosti.

„Dokument predstavlja strateški alat za podršku procesu donošenja odluka na lokalnom nivou te je namijenjen opštinskim organima uprave, pčelarskim

organizacijama, proizvođačima pčelinjih proizvoda, stručnim i naučnoistraživačkim institucijama, razvojnim agencijama i drugim zainteresovanim stranama. Njegova funkcija je da omogući plansko upravljanje pčelarskim sektorom, očuvanje medonosnih resursa, usmjeravanje investicija i razvoj mjera koje doprinose održivosti, konkurentnosti i klimatskoj otpornosti pčelarstva na području opštine Milići.

Lokalni akcioni plan razvoja pčelarstva opštine Milići usklađen je sa principima Evropskog zelenog plana (European Green Deal), Strategije Evropske unije za biodiverzitet do 2030. godine, EU Inicijative za oprašivače, Strategije „Od farme do stola“ (Farm to Fork), Zajedničke poljoprivredne politike Evropske unije (CAP 2023–2027), kao i sa principima Zelene agende za Zapadni Balkan. Dokument istovremeno doprinosi ostvarivanju ciljeva održivog ruralnog razvoja, zaštite biodiverziteta, unapređenja klimatske otpornosti i razvoja konkurentne poljoprivredne proizvodnje na lokalnom nivou.

Posmatrano dugoročno, ovaj plan treba posmatrati kao zajedničku platformu opštinske uprave, stručnih institucija, pčelarskih organizacija i lokalne zajednice, čiji je krajnji cilj stvaranje konkurentnog, klimatski otpornog i ekološki održivog pčelarskog sektora. Takav sektor treba da bude zasnovan na očuvanju prirodnih resursa, unapređenju pčelinje paše, visokom kvalitetu pčelinjih proizvoda, aktivnoj zaštiti oprašivača i kontinuiranom jačanju kapaciteta pčelara. Na taj način pčelarstvo može postati jedan od važnih nosilaca održivog ruralnog razvoja opštine Milići, doprinoseći istovremeno očuvanju biodiverziteta, povećanju prihoda lokalnog stanovništva i jačanju otpornosti zajednice na izazove klimatskih promjena.

## **2. ULOGA I POTENCIJAL PČELARSTVA U BOSNI I HERCEGOVINI**

Pčelarstvo u Bosni i Hercegovini predstavlja stratešku poljoprivrednu djelatnost sa izraženim ekonomskim, ekološkim i društvenim efektima, posebno u ruralnim i brdsko-planinskim područjima. Iako se pčelarstvo u zvaničnim statističkim izvještajima često ne izdvaja kao zaseban sektor, njegova uloga se jasno može sagledati kroz indikatore Ciljeva održivog razvoja (SDG), kako je prikazano u tematskom biltenu - Bosna i Hercegovina indikatori ciljeva održivog razvoja.<sup>1</sup>

### **2.1. Doprinos smanjenju siromaštva i ruralnom razvoju (SDG 1 i SDG 8)**

Podaci o socio-ekonomskim izazovima u BiH ukazuju na potrebu jačanja lokalnih, niskoinvesticionih djelatnosti koje omogućavaju dodatne prihode domaćinstvima. Pčelarstvo se u tom kontekstu izdvaja kao djelatnost koja ne zahtijeva velika početna ulaganja, a omogućava samozapošljavanje, diverzifikaciju prihoda i formalizaciju mikro-proizvodnje, što je u skladu sa ciljevima smanjenja neformalne zaposlenosti i jačanja mikro i malih preduzeća. Poseban značaj pčelarstvo ima u područjima sa smanjenim brojem stanovnika, gdje klasične poljoprivredne proizvodnje često nisu ekonomski održive.

### **2.2. Pčelarstvo kao dio održivih sistema proizvodnje hrane (SDG 2)**

Cilj 2 - Svijet bez gladi - naglašava potrebu za razvojem održivih sistema proizvodnje hrane i povećanje otpornosti poljoprivrede na klimatske promjene. Pčele imaju ključnu ulogu u oprašivanju, čime direktno doprinose prinosima i kvalitetu biljnih kultura. Time pčelarstvo predstavlja indirektni, ali presudni faktor prehrambene sigurnosti i očuvanja biodiverziteta.

Indikatori održive poljoprivrede (SDG 2.4) jasno ukazuju da su ekološki prihvatljive prakse prioritet u razvoju poljoprivrede u BiH, a pčelarstvo je jedna od rijetkih djelatnosti koja istovremeno povećava produktivnost ekosistema, ne degradira zemljište i doprinosi očuvanju prirodnih resursa.

---

<sup>1</sup> Korajčević, Š., Džananović, A., Jovović, D., Pozderac, N., Mišković, V. BOSNA I HERCEGOVINA INDIKATORI CILJEVA ODRŽIVOG RAZVOJA, Tematski bilten TB 21, Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine, Sarajevo, Bosna i Hercegovina

### **2.3. Ekološki značaj i zaštita prirodnih resursa (SDG 6, SDG 13 i SDG 15)**

Očuvanje kvaliteta vode, zemljišta i biodiverziteta predstavlja ključni izazov u BiH. Pčelarstvo, kao ekološki osjetljiva djelatnost, snažno zavisi od čistog okoliša, te istovremeno djeluje kao indikator stanja ekosistema. Prisustvo pčela i kvalitet pčelinjih proizvoda direktno odražavaju nivo zagađenja i uticaj klimatskih promjena. U tom smislu, razvoj pčelarstva doprinosi jačanju svijesti o zaštiti okoliša, promociji održivog korištenja prirodnih resursa te prilagođavanju klimatskim promjenama kroz otpornije agro-ekosisteme.

### **2.4. Rodna ravnopravnost i osnaživanje žena u ruralnim sredinama (SDG 5)**

Podaci o rodnoj ravnopravnosti ukazuju na potrebu jačanja ekonomskog učešća žena, posebno u ruralnim područjima. Pčelarstvo se pokazalo kao jedna od rijetkih poljoprivrednih djelatnosti u kojoj žene mogu ravnopravno učestvovati, voditi proizvodnju i razvijati preduzetničke inicijative. Razvoj ženskog pčelarstva direktno doprinosi ekonomskom osnaživanju žena, smanjenju rodne nejednakosti i jačanju lokalnih zajednica kroz porodične biznise.

### **2.5. Znanje, edukacija i digitalne vještine u pčelarstvu (SDG 4)**

Podaci o učešću odraslih u neformalnom obrazovanju ukazuju na potrebu kontinuiranog stručnog osposobljavanja. Savremeno pčelarstvo zahtijeva znanja iz oblasti zdravstvene zaštite pčela, kontrole kvaliteta meda, kao i digitalnih alata za marketing i sljedivost proizvoda. Ulaganje u edukaciju pčelara doprinosi dugoročnoj održivosti sektora.

Povezivanje pčelarstva sa edukacijama i digitalnim alatima doprinosi razvoju inovativnih i konkurentnih ruralnih ekonomija, u skladu sa ciljevima održivog obrazovanja i cjeloživotnog učenja.

Pčelarstvo u Bosni i Hercegovini predstavlja višestruko korisnu djelatnost koja direktno i indirektno doprinosi realizaciji Ciljeva održivog razvoja, posebno u oblastima smanjenja siromaštva, održive poljoprivrede, zaštite okoliša, rodne ravnopravnosti i ruralnog razvoja. Sistematsko ulaganje u pčelarstvo, edukaciju pčelara i zaštitu pčelinjih resursa treba biti prepoznato kao strateški prioritet u razvojnim politikama Bosne i Hercegovine.

Tabela 1. Povezanost pčelarstva i Ciljeva održivog razvoja (SDG)

| SDG cilj      | Naziv cilja                        | Veza sa pčelarstvom                                                   | Lokalni efekti<br>(Opštine: Milići, Berkovići,<br>Tešanj i grad Livno) |
|---------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>SDG 1</b>  | Bez siromaštva                     | Dodatni prihodi, samozapošljavanje i diverzifikacija izvora prihoda   | Ruralni razvoj, smanjenje depopulacije i socijalna stabilnost          |
| <b>SDG 2</b>  | Bez gladi                          | Oprašivanje poljoprivrednih kultura i stabilnost prehrambenih sistema | Veći prinosi voća, povrća i krmnog bilja; sigurnost hrane              |
| <b>SDG 4</b>  | Kvalitetno obrazovanje             | Neformalno obrazovanje pčelara, transfer znanja i stručne obuke       | Jačanje kapaciteta pčelara, primjena suvremenih tehnologija            |
| <b>SDG 5</b>  | Rodna ravnopravnost                | Aktivno učešće žena u pčelarstvu i preradi pčelinjih proizvoda        | Razvoj ženskog preduzetništva i porodičnih biznisa                     |
| <b>SDG 6</b>  | Čista voda i sanitarni uslovi      | Očuvanje kvaliteta voda kroz ekološki prihvatljive prakse             | Zaštita izvorišta, očuvanje vodenih ekosistema                         |
| <b>SDG 8</b>  | Dostojanstven rad i ekonomski rast | Razvoj mikro i porodičnih pčelarskih gazdinstava                      | Formalizacija rada, nova radna mjesta                                  |
| <b>SDG 12</b> | Odgovorna proizvodnja i potrošnja  | Kontrola kvaliteta, sljedivost i borba protiv patvorenja meda         | Jačanje lokalnih brendova i povjerenja potrošača                       |
| <b>SDG 13</b> | Klimatska akcija                   | Pčele kao bioindikator klimatskih promjena                            | Prilagođavanje pčelarstva klimatskim promjenama                        |
| <b>SDG 15</b> | Život na kopnu                     | Zaštita oprašivača i očuvanje biodiverziteta                          | Očuvanje šumskih, livadskih i planinskih ekosistema                    |

Klimatske promjene predstavljaju jedan od ključnih dugoročnih rizika za održivost pčelarstva u Bosni i Hercegovini. Pčelarstvo, kao klimatski izrazito osjetljiva djelatnost, istovremeno je pogođeno promjenama i predstavlja važan alat za praćenje i prilagođavanje klimatskim promjenama. Integracija mjera klimatske prilagodbe u razvoj pčelarstva doprinosi ostvarivanju SDG 13 i jačanju otpornosti lokalnih zajednica.

Tabela 2. Klimatske promjene i pčelarstvo u kontekstu SDG 13 – Klimatska akcija

| Element SDG 13                                | Opis klimatskih promjena                                         | Uticaj na pčelarstvo                              | Lokalni efekti (Opštine: Milići, Berkovići, Tešanj i grad Livno) | Mjere prilagođavanja                                      |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Porast prosječnih temperatura</b>          | Povećanje srednjih godišnjih temperatura i češći toplotni valovi | Skraćena paša, iscrpljivanje pčelinjih zajednica  | Smanjeni prinosi meda, povećan stres pčela                       | Selidba pčelinjaka, izbor otpornijih linija               |
| <b>Promjene režima padavina</b>               | Duži sušni periodi i intenzivne kratkotrajne padavine            | Smanjena dostupnost nektara i polena              | Nestabilna proizvodnja meda, potreba za prihranom                | Diversifikacija paša, prihrana u kriznim periodima        |
| <b>Pomjeranje fenofaza biljaka</b>            | Ranije cvjetanje i nesinhronizacija sa razvojem pčela            | Neiskorištena paša, gubitak glavnih medenja       | Posebno izraženo kod bagrema i livadskih biljaka                 | Praćenje fenologije, prilagođavanje upravljanja košnicama |
| <b>Ekstremni vremenski događaji</b>           | Kasni mrazovi, oluje, poplave                                    | Uništavanje cvjetne baze i pčelinjih zajednica    | Veći rizik u planinskim i krškim područjima                      | Prostorno planiranje pčelinjaka, osiguranje               |
| <b>Povećana učestalost bolesti i parazita</b> | Produžene tople sezone pogoduju razvoju varoe i patogena         | Veći mortalitet pčela i slabija društva           | Povećani troškovi liječenja                                      | Monitoring zdravlja pčela, edukacija pčelara              |
| <b>Gubitak biodiverziteta</b>                 | Smanjenje broja medonosnih biljnih vrsta                         | Dugoročno smanjenje nosivosti pčelinjih zajednica | Degradacija ekosistema                                           | Sjetva medonosnih biljaka, očuvanje staništa              |
| <b>Pčele kao bioindikatori</b>                | Reakcija pčela na promjene u okolišu                             | Rano upozorenje na klimatske poremećaje           | Mogućnost lokalnog monitoringa                                   | Uspostava sistema praćenja i podataka                     |

### **3. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA PČELARSTVO U BOSNI I HERCEGOVINI**

Klimatske promjene imaju sve izraženiji utjecaj na prirodne sisteme širom svijeta. Svjetske analize potvrđuju da su posljednje godine globalno najtoplije zabilježene, s rekordnim porastom prosječne temperature zraka.<sup>2</sup> Evropa, pa tako i Bosna i Hercegovina (BiH), bilježi učestale ekstreme: sve duža sušna razdoblja, intenzivnije padavine i češće toplinske valove. Prirodni ritmovi cvjetanja i hibernacije pčela poremećeni su globalnim zagrijavanjem.<sup>3</sup> U BiH pčelarstvo ima dugu tradiciju i čini značajan dio poljoprivredne proizvodnje (oko 1%), s otprilike 350.000 pčelinjih društava i godišnjom proizvodnjom meda od 2,5–3.000 tona. Međutim, domaće udruženje pčelara upozorava da su pčele danas pod “dvostrukom prijetnjom” – od patogena i promjena klime koje značajno narušavaju broj i prinos njihovih društava.<sup>4</sup>

#### **3.1. Klimatski trendovi i ekstremni događaji**

Procjene Svjetske meteorološke organizacije (WMO) pokazuju kontinuirani rast temperatura i intenziviranje ekstremnih pojava: 2023. godina je službeno najtoplija zabilježena na Zemlji.<sup>5</sup> U skladu s tim, srednje godišnje temperature u BiH bilježe porast, dok su padavinski režimi postali nepredvidljiviji.<sup>6</sup> U Evropi je zabilježen porast suhih ljeta, broja toplotnih valova i povremeno intenzivnijih sezonskih kiša. Na primjer, Analiza klimatskih modela pokazuje da su ekstremne temperature u julu 2023. u Sarajevu bile za oko +9,6 °C iznad uobičajenog (Climate Central).<sup>7</sup> Dužina vegetacijske sezone se postupno mijenja: zbog tople zime i ranog proljeća biljke cvjetaju ranije, što u kombinaciji s kasnim ohladnjavanjima (kasni mrazevi) remeti sinkronizaciju između cvjetanja i aktivnosti pčela.

Ekstremni vremenski događaji već izazivaju probleme u pčelarstvu. Dugotrajna sušna razdoblja znatno reduciraju pčelinju pašu – smanjujući količinu nektara i polena u medonosnim biljkama, zbog čega pčelinja društva često zahtijevaju dopunsko prihranjivanje. S druge strane, obilne kiše i poplave mogu oprašivačima onemogućiti izlazak iz košnica. Pčelari iz BiH svjedoče da, za razliku od ranijih godina, bagrem i druge medonosne vrste

---

<sup>2</sup> <https://wmo.int/news/media-centre/wmo-confirms-2024-warmest-year-record-about-155degc-above-pre-industrial-level>

<sup>3</sup> Biber, L., Ljuša, M., Grahić, J. (2025) Inicijalni akcioni plan razvoja pčelarstva u opštini Milići, projekat „BeeAlive 2 – Ublažavanje klimatskih promjena i razvoj pčelarstva“

<sup>4</sup> <https://www.euronews.com/green/2024/05/21/bees-are-under-a-double-threat-beekeepers-in-bosnia-are-battling-climate-change-and-diseases>

<sup>5</sup> <https://wmo.int/news/media-centre/wmo-confirms-2024-warmest-year-record-about-155degc-above-pre-industrial-level>

<sup>6</sup> Biber, L., Ljuša, M., Grahić, J. (2025) Inicijalni akcioni plan razvoja pčelarstva u opštini Milići, projekat „BeeAlive 2 – Ublažavanje klimatskih promjena i razvoj pčelarstva“

<sup>7</sup> <https://www.climatecentral.org/climate-shift-index-alert-Europe-July-2023>

sada znaju procvjetati prerano i biti pogođeni kasnim mrazovima – pa pčele imaju cvjetove koje nemaju nektar. Jedan bh. pčelar opisao je: „sve cvjeta, ali nema nektara, samo polen“. Ovakve disonance u cvjetanju dodatno osiromašuju prehranu pčelinja društava.<sup>8</sup>

### **3.2. Uticaj klimatskih promjena na ekosisteme**

#### **Promjene u biodiverzitetu**

Na području Evrope i centralne Azije, klimatske promjene mijenjaju vremenski i prostorni raspored vrsta, njihov rast, reprodukciju i populacionu dinamiku (IPBES, 2018). Iako su evidentni ovi uticaji, postoje praznine u znanju o fiziološkim procesima i adaptaciji vrsta na nove klimatske uslove.<sup>9</sup>

#### **Povišen nivo CO<sub>2</sub>**

Glavni uzročnik klimatskih promjena, povećanje koncentracije ugljen-dioksida u atmosferi, mijenja biljni rast i funkcije. Iako povišen CO<sub>2</sub> može povećati biljnu biomase, učinak zavisi od dostupnosti vode i hranjivih materija. Globalna analiza ukazuje na "ozelenjavanje" određenih regiona, uz povećanje lisne biomase i promjene u biogeohemijskim ciklusima. Pored toga, veće koncentracije CO<sub>2</sub> mogu stimulirati korijenske aktivnosti i povećati brojnost mikroflora, mikrofauna i detritivora.<sup>10</sup>

Klimatske promjene direktno utiču na pčelarstvo kroz promjene u ekosistemima i biljnim zajednicama koje su osnova ishrane pčela:

1. **Promjene u vegetaciji** - ozelenjavanje može privremeno povećati dostupnost nektara i polena, ali promjene u fenologiji biljaka mogu uzrokovati nepodudarnosti između cvjetanja i aktivnosti pčela.
2. **Ekstremni vremenski uvjeti** - suše, poplave i toplinski valovi negativno utiču na medonosne biljke, smanjujući dostupnost hrane za pčele. Povećanje prosječnih temperatura može ubrzati topljenje snijega, što bi smanjilo stabilan dotok vode u proljetnim mjesecima. Učestalost i intenzitet jakih vjetrova, poput bure, mogu rasti, što dodatno povećava rizik za poljoprivredne aktivnosti i život pčela.
3. **Stresni faktori za pčele** - povećanje CO<sub>2</sub> i temperatura utiču na kvalitet nektara i polena, smanjujući hranjivu vrijednost za pčele i povećavajući njihov fiziološki stres.
4. **Promjene u padavinama** - klimatski modeli predviđaju povećanu nepredvidivost padavina. Dok zimske poplave mogu postati češće zbog intenzivnijih kiša, ljetne suše bi se mogle dodatno pogoršati, smanjujući dostupnost vode za poljoprivredu i ekosisteme.

---

<sup>8</sup> Biber, L., Ljuša, M., Grahić, J. (2025) Inicijalni akcioni plan razvoja pčelarstva u opštini Milići, projekat „BeeAlive 2 – Ublažavanje klimatskih promjena i razvoj pčelarstva“

<sup>9</sup> [https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/spm\\_3bi\\_ldr\\_digital.pdf](https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/spm_3bi_ldr_digital.pdf)

<sup>10</sup> <https://www.procjenaprirode.ba/wp-content/uploads/2022/10/Poglavlje-4-SOD.pdf>

5. **Efekti na biodiverzitet i pčelarstvo** - povećanje rizika od bolesti i smanjenje biodiverziteta biljaka može ugroziti stabilnost pčelinjih zajednica. Brže topljenje snijega i neregularni obrasci padavina mogu uticati na cvjetanje biljaka koje pčele koriste za nektar i polen, dok ljetne suše dodatno ograničavaju resurse.

Klimatske promjene predstavljaju značajan izazov za pčelarstvo, ali i priliku za prilagođavanje kroz bolje razumijevanje promjena u ekosistemima. Praćenje fenoloških promjena, prilagodba uzgojnih praksi i očuvanje raznolikosti medonosnih biljaka ključni su koraci za očuvanje pčelarstva u uslovima promjenjive klime.

### **3.3. Klimatske promjene: bolesti pčela i uginuća pčelinjih zajednica**

Povećanja temperature i drugi ekstremni vremenski događaji direktno ugrožavaju pčele. Sve češći toplotni udari i duge suše znatno povećavaju smrtnost pčelinjih zajednica. Laboratorijska istraživanja su pokazala da umjerena vruća strujanja (npr. 37°C tokom nekoliko dana) mogu podići mortalitet larvi solitarnih pčela i usporiti njihov razvoj.<sup>11</sup>

Kod nekih vrsta (npr. *Osmia ribifloris*) eksperimenti s zagrijavanjem košnica zabilježili su smrtnost do 30–73 % kod pčela koje su se razvijale u toplijim uslovima, dok je u hladnijim uslovima smrtnost bila ispod 4 %. Time se dovodi u pitanje opstanak pčelinjih društava u toplijim dijelovima staništa. Pored direktnog toplinskog stresa, klimatske promjene dovode i do neusklađenosti fenologije tj. biljke ranije cvjetaju ili odumiru tokom suša, pa pčele ostaju bez hrane.

Klimatsko zagrijavanje je prepoznato kao ključni uzrok opadanja insekata, uključujući pčele.<sup>12 13</sup> Uz to, otežane vremenske prilike (npr. ekstremne kiše ili niske temperature) dodatno smanjuju životni vijek pčela. Klima utiče i indirektno – dim od čestih požara i zagađenje zraka smanjuju kvalitetu okoliša. Nedavna studija pokazuje da loša kvaliteta zraka (visoke koncentracije ozona i čestica PM2.5) znatno povećava smrtnost pčela.<sup>14</sup> Klimatski ekstremi (toplotni udari, suše i požari) i posljedične promjene u

---

<sup>11</sup> <https://www.frontiersin.org/journals/bee-science/articles/10.3389/frbee.2024.1392848/full>

<sup>12</sup> White, S. A., Dillon, M. E. (2023) Climate warming and bumble bee declines: the need to consider sub-lethal heat, carry-over effects, and colony. *Front. Physiol.* 14:1251235. doi: 10.3389/fphys.2023.1251235

<sup>13</sup> Oliveira JBBS, Oliveira HFM, Dáttilo W, Paolucci LN (2025) Antropogeni utjecaji na mreže biljaka i oprašivača tropskih šuma: Implikacije za suizumiranje oprašivača. *Biodiversity and Conservation* 34: 335–354. <https://doi.org/10.1007/s10531-024-02974-y>

<sup>14</sup> Vadnais, J., Perez, L., Coallier, N. (2025) Assessing foraging landscape quality in Quebec's commercial beekeeping through remote sensing, machine learning, and survival analysis. *Journal of Environmental Management*, Volume 374. ISSN 0301-4797. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.124157>.

vegetaciji i zračnom okruženju zajedno čine klimatske determinante uginuća pčela.<sup>15</sup>

Klimatski stres pojačava pritisak bolesti i štetočina na pčele. Toplije i sušnije zime u BiH, kao i u Evropi, vežu se uz povećan gubitak društava preko zime. Uslijed ranijeg početka aktivnosti i iscrpljivanja zaliha hrane pčele mogu biti slabije pripremljene za hladni dio godine. Istovremeno, produžene jeseni i tople zime pogodovala su širenju varoe. Parazit *Varroa destructor* dobiva više vremena za razmnožavanje jer pčele duže vrijeme ostaju aktivne van košnice, a tako pčele intenzivnije prenose varou na druge košnice. Istraživanja pokazuju da su u toplijim uslovima infekcije kao što su američka gnjioloća i virusne bolesti češće i teže za kontrolu.<sup>16</sup> Klima stresa dodatno pojačavaju invazivne štetočine, poput azijskog stršljena (*Vespa velutina*) koji se širi i u regiji, uništavajući pčele i smanjujući oprašivački fond.

U BiH su pčelari u posljednje dvije godine izvijestili o rekordnom mortalitetu pčelinjih zajednica. U Srbiji se, kao primjer, ove godine zabilježilo čak 35% gubitka društava zbog klimatskih promjena, što je posebno pogodilo bagremovu pašu.<sup>17</sup>

Lokalna udruženja i eksperti iz akademske zajednice u BiH upozoravaju da će dio pčelara odustati ako se ne pruži veća podrška (materijalna i veterinarska) za borbu protiv tih izazova. Do sada, prema izjavama pčelara, državni poticaji u BiH nisu nadoknadili akumulirane gubitke, tako da pčelari sami sve financiraju.

Usporedbom s državama regije vide se slični trendovi. Srbija je krajem 2024. godine prijavila znatno propadanje košnica zbog izuzetno sušnih i toplih uslova u godinama prije 2024.<sup>18</sup> U mnogim krajevima Vojvodine došlo je čak do 90% gubitka pčelinjih društava, uz pad prinosa meda, posebno bagremovog.

Hrvatski podaci pokazuju varijacije: iako je Hrvatska tradicionalno bogata medonosnim biljem, klimatske nepogode takođe izazivaju pad prinosa u sušnim godinama (npr. proizvodnja meda je 2020. bila znatno niža nego u 2019). Slično tome, crnogorski pčelari navode sve nepredvidljivije sezone – iako su u planinskim predjelima još imali prihode, toplotu doživljavaju kao glavni rizik.

---

<sup>15</sup> <https://www.frontiersin.org/journals/bee-science/articles/10.3389/frbee.2024.1392848/full>

<sup>16</sup> Biber, L., Ljuša, M., Grahić, J. (2025) Inicijalni akcioni plan razvoja pčelarstva u gradu Livnu, projekat „BeeAlive 2 – Ublažavanje klimatskih promjena i razvoj pčelarstva“

<sup>17</sup> <https://serbia-business.eu/serbia-loses-35-of-bee-colonies-amid-climate-change-and-honey-counterfeiting-crisis/>

<sup>18</sup> <https://serbia-business.eu/serbia-loses-35-of-bee-colonies-amid-climate-change-and-honey-counterfeiting-crisis/>

Sve navedeno ukazuje da je cijela regija Balkana osjetila posljedice globalnog zagrijavanja. Prema procjenama međunarodnih službi, klimatska osjetljivost u BiH, Srbiji, Hrvatskoj i Crnoj Gori je visoka zbog reljefnih i ekoloških obilježja (gorska klima, raznovrsna vegetacija). Izvještaji FAO i lokalnih meteoroloških zavoda ukazuju na kontinuirane promjene – porast prosječnog godišnjeg broja toplih dana i promijenjene obrasce padavina – što je u proteklih godinama već dovelo do nižih prinosa i većih gubitaka u pčelarskoj proizvodnji. Klimatske promjene u posljednjih pet godina jasno su utjecale na pčelarstvo u Bosni i Hercegovini. Rast temperatura, ekstremne suše i neočekivani mrazovi poremetili su periode cvjetanja i dostupnost hrane za pčele, čime su znatno smanjeni prinosi meda po košnici. Istovremeno, topliji uvjeti pogoduju širenju parazita (poput varoe) i bolesti, što povećava uginuća pčelinjih društava. Statistički podaci i svjedočanstva pčelara potvrđuju da su trenutno najveći problemi sa kojima se suočavaju znatno niži prinosi (prosječno ~5 kg/košnici) i očuvanje pčelinjih zajednica.<sup>19</sup>

Ovi podaci ukazuju na potrebu prilagođavanja pčelarske prakse novim klimatskim uslovima: to uključuje diversifikaciju paša, praćenje fenologije medonosnih vrsta i intenzivnu podršku zdravlju pčelinjih zajednica. Očuvanje pčela u BiH zahtijeva koordinirane mjere na lokalnom i međunarodnom nivou, temeljene na pouzdanim meteorološkim i agrometeorološkim podacima.

### **3.4. Ekološke i ekonomske posljedice: prinosi meda i dostupnost medonosnih biljaka**

Uginuće pčela zbog klimatskih promjena ima velike ekološke i privredne posljedice. Pčele su glavni oprašivači te cvjetaju preko 80 % biljnih vrsta i oko 75 % svjetskih poljoprivrednih kultura.<sup>20</sup> Pad broja pčela smanjuje oprašivanje divljih biljaka, što vodi do smanjenja biološke raznolikosti i degradacije ekosistema. Klimatska neravnoteža i gubitak pčela mogu narušiti reproduciranje velikog broja biljaka, što zauzvrat ugrožava hranidbene mreže ostalih životinja. Ekosistemi imaju kaskadne efekte, odnosno prekidanje oprašivanja može dovesti do lančanih poremećaja u lancu ishrane.<sup>21</sup> Procjenjuje se da bi potpuni nestanak oprašivača na globalnom nivou povećao cijene poljoprivrednih proizvoda za stotine procenata i pogoršao prehrambenu nesigurnost u zemljama s već postojećim nestašicama hranjivih tvari. U SAD-

---

<sup>19</sup> <https://www.euronews.com/green/2024/05/21/bees-are-under-a-double-threat-beekeepers-in-bosnia-are-battling-climate-change-and-diseases>

<sup>20</sup> Rahimi, E., Jung, C. (2025) Exploring Climate-Driven Mismatches Between Pollinator-Dependent Crops and Honeybees in Asia. *Biology*, 14, 234

<sup>21</sup> Arjumand, J., Amaninder, K., Kaiser, A. B., Sajad A. G., Otto, E., Cipto, N., Handoko, H., Atif, K. W. (2024) Adapting to climate extremes: Implications for insect populations and sustainable solutions. *Journal for Nature Conservation*. Volume 79. 126602. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2024.126602>

u, doprinosi pčela je oko 16 milijardi USD godišnje, odnosno vrijednosti poljoprivrednih usjeva, od čega sam med vrijedi 12 milijardi USD.<sup>22</sup> Uginuća pčela uslijed klimatskih promjena direktno ugrožavaju proizvodnju voća, povrća i orašastih plodova o kojima ovise milijuni ljudi. Kratkovidni efekat je pad prinosa, a dugoročno je neminovno smanjenje sigurnosti hrane i porast troškova za potrošače.

Da bi se smanjile negativne posljedice, preporuka je integrisani pristup ublažavanju klimatskih promjena i prilagođavanje poljoprivrede. Kao mjere ublažavanja, globalni naponi na smanjenju emisija stakleničkih plinova su ključni za usporavanje trendova zagrijavanja. Istovremeno, važno je poboljšati prakse u poljoprivredi i pčelarstvu kako bi pčele bile otpornije. Primjer za to je očuvanje i povećanje biljnog koridora bogatog cvjetnim vrstama jer stvara zaklone i hranu za pčele, što je uticalo i na znatno smanjenje smrtnosti u područjima s više vegetacije.<sup>23</sup> Raznolikost usjeva i krajobraza također pomaže: IPBES predlaže povećati bioraznolikost usjeva i raznolikost na farmama uz istovremeno očuvanje i obnavljanje staništa za oprašivače.<sup>24</sup> Time se smanjuje ovisnost o samo nekoliko vrsta pčela i otvara prostor oporavku divljih oprašivača.

Na lokalnom nivou, pčelari mogu ublažiti efekte suše i toplotnih udara. Primjer je studija iz Kenije gdje se pokazalo da postavljanje pojilica pčelama smanjuje gubitke pčelinjih društava za oko 10 % tokom toplih sušnih perioda.<sup>25</sup> U poljoprivredi, proljetno i jesensko prilagođavanje sjetve, može uticati na bolje usklađivanje cvjetanja biljaka s aktivnošću oprašivača.

Za trajno očuvanje pčela, neophodna je zakonodavna aktivnost, odnosno normativno uređenje tj. zabrane najštetnijih pesticida i poticanje organskog uzgoja čuvaju oprašivače osjetljive na hemijske supstance. Organska poljoprivreda, očuvanje prirodnih staništa i otporniji uzgojni sistemi smatraju se ključem u borbi protiv posljedica ekstremnih klimatskih fenomena na insekte. Samo zajednička akcija (lokalno prilagođene strategije u kombinaciji

---

<sup>22</sup> Khalifa, S.A.M.; Elshafiey, E.H.; Shetaia, A.A.; El-Wahed, A.A.A.; Algethami, A.F.; Musharraf, S.G.; AlAjmi, M.F.; Zhao, C.; Masry, S.H.D.; Abdel-Daim, M.M.; et al. (2021) Overview of Bee Pollination and Its Economic Value for Crop Production. *Insects*, 12, 688. <https://doi.org/10.3390/insects12080688>

<sup>23</sup> Coallier, N., Perez, L., Franco, M.F. et al. (2025). Poor air quality raises mortality in honey bees, a concern for all pollinators. *Commun Earth Environ* 6, 126 <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02082-x>

<sup>24</sup> Potts, S., Imperatriz-Fonseca, V., Ngo, H. et al. (2016). Safeguarding pollinators and their values to human well-being. *Nature* 540, 220–229 <https://doi.org/10.1038/nature20588>

<sup>25</sup> Leyton, M. S., Lattorff, H. M. G., Kiatoko, N., Requier, F., (2025) Climate effects on honey bees can be mitigated by beekeeping management in Kenya. *Journal of Environmental Management*. Volume 374. 123879, ISSN 0301-4797. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.123879>

s globalnom klimatskom politikom) mogu dugoročno zaštititi pčele i time održati vitalne ekosisteme i sigurnost hrane za buduće generacije.

Klima direktno utiče na proizvodnju meda. U BiH je zabilježen opći pad prinosa po košnici. Prema izjavama lokalnih pčelara i anketnom ispitivanju 2024. godina je bila posebno loša. Prosječni prinos meda po košnici iznosio je samo oko 5 kilograma, znatno manje od prosjeka. Rijetki su bili slučajevi boljih prinosa. Takođe, pčelari navode da su rana cvjetanja važnih medonosnih biljaka ključni razlog: npr., bagrem je 2024. procvjetao početkom aprila dok pčele još nisu bile spremne, pa je sezona bagrema kratko trajala i pčele su unijele „tek toliko da mogu preživjeti“. Nakon toga uslijedile su učestale kiše, koje su znatno oštetile ispašu, a potom dugotrajna suša dodatno reducirala biljnu pašu.

Globalni i lokalni podaci pokazuju da trenutna proizvodnja ne zadovoljava domaće potrebe. Prema podacima Agencije za statistiku Bosne i Hercegovine (BHAS) navodi se oko 350.000 pčelinjih zajednica u BiH, koje daju godišnji prinos od 2.500–3.000 tona meda, što je nedostavno za domaće tržište.<sup>26</sup>

Pčelarska tradicija u susjedstvu je slična i Srbija i Hrvatska suočavaju se sa sniženjem prinosa i problemima u dostupnosti paša uslijed sušnih ljeta. U Crnoj Gori pčelari ističu da bez obzira na klimatske promjene još mogu živjeti od ovog posla u izvjesnim područjima, ali su prinosi po košnici značajno umanjeni. Pčelar iz Crne Gore navodi da je najbolja godina za njegov kraj bila 2018., kada je prosječni prinos bio 12 kg/košnici, dok u novijim godinama ta je vrijednost bila daleko niža uslijed višestrukih nepovoljnih uvjeta (nepostojeće zimske pauze, velike suše, sjeverni vjetar i izostanak rose).<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> <https://www.euronews.com/green/2024/05/21/bees-are-under-a-double-threat-beekeepers-in-bosnia-are-battling-climate-change-and-diseases>

<sup>27</sup> <https://gradski.me/dragovic-meda-sve-manje-zbog-klimatskih-promjena/>

## **4. KARAKTERISTIKE OPŠTINE MILIĆI**

### **4.1. Geografski položaj i prirodne karakteristike**

Opština Milići nalazi se u istočnom dijelu Bosne i Hercegovine, u entitetu Republika Srpska, i obuhvata centralni dio geografsko-historijske regije Birač. Zahvaljujući svom položaju, opština predstavlja važnu saobraćajnu i privrednu vezu između srednjeg i istočnog dijela Bosne i Hercegovine. Kroz njenu teritoriju prolazi magistralni put M-19, koji povezuje Sarajevo i Beograd te predstavlja jedan od najznačajnijih saobraćajnih pravaca u ovom dijelu zemlje. Pored toga, područjem opštine prolazi i regionalni put Milići–Srebrenica preko Zelenog Jadra, čime je ostvarena dodatna povezanost sa susjednim opštinama i prekograničnim područjima Republike Srbije.

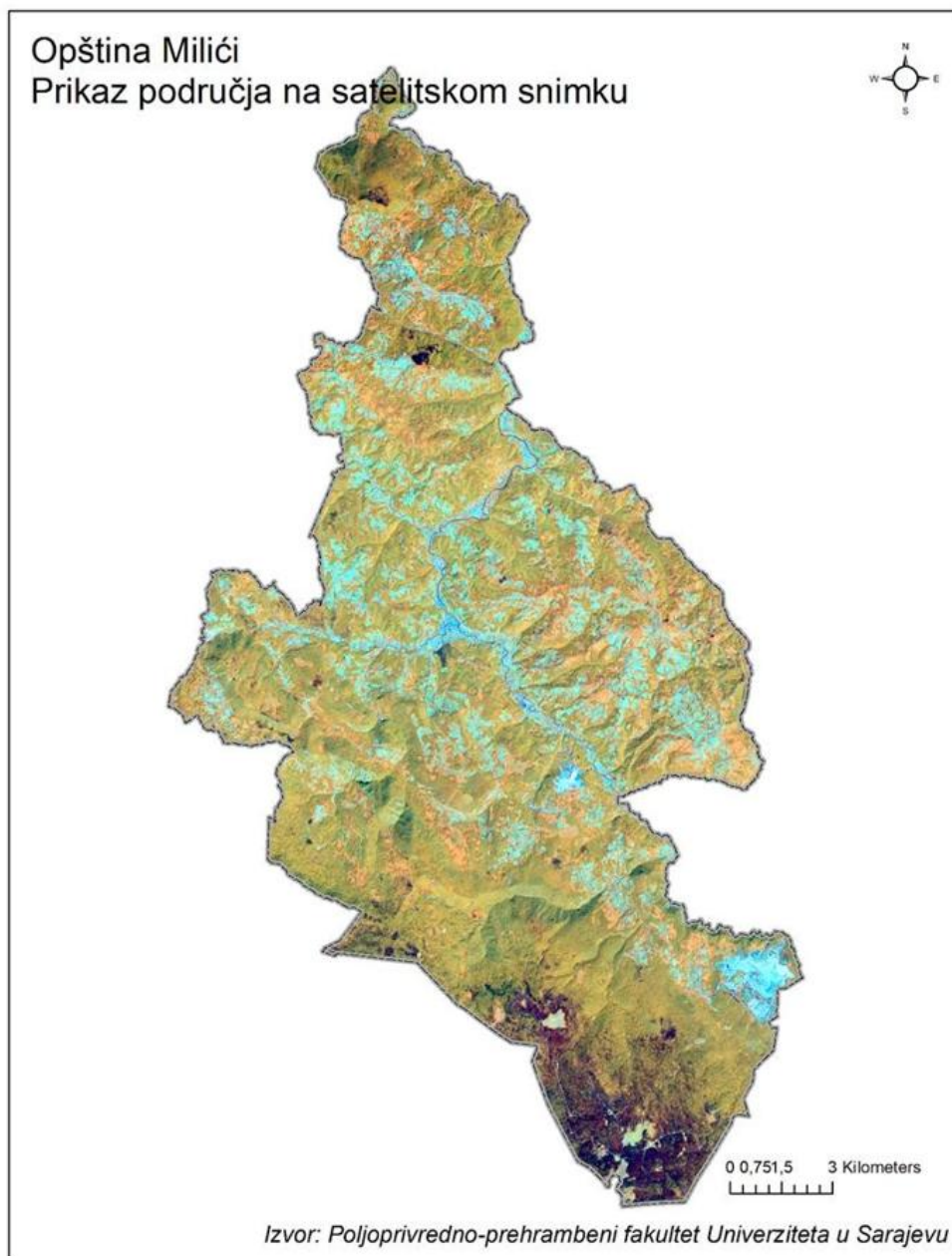
Mreža lokalnih puteva omogućava povezanost opštinskog centra sa svim naseljenim mjestima i zaseocima, što je od posebnog značaja za razvoj poljoprivrede, šumarstva i pčelarstva. Ukupna površina opštine iznosi približno 285 km<sup>2</sup>, a karakteriše je izrazito brdsko-planinski teren sa nadmorskim visinama koje se kreću od oko 165 do gotovo 1.500 m. Takva konfiguracija terena uslovlila je formiranje raznovrsnih ekosistema i bogate vegetacije, što području daje značajan potencijal za razvoj pčelarstva i drugih grana održive poljoprivrede.

Povoljan geografski položaj, očuvana priroda i raznovrsni pejzaži predstavljaju važne razvojne resurse opštine Milići, posebno u kontekstu očuvanja biodiverziteta, razvoja ruralnih područja i unapređenja pčelarske proizvodnje.

### **Reljef**

Reljef opštine Milići odlikuje se izraženom raznolikošću i predstavlja rezultat složenih geomorfoloških procesa koji su oblikovali prostor tokom geološke prošlosti. Područje opštine obuhvata više fizičko-geografskih cjelina među kojima se izdvajaju doline Studenog Jadra, Zelenog Jadra i Jadra, kompozitna dolina rijeke Drinjače, planina Udrč sa razvijenim sistemom visokog i srednjeg pobrđa na sjeverozapadu, planinski masiv Javora na jugozapadu te područje Ludmera i njegovih obronaka u istočnom dijelu opštine.

Nadmorska visina kreće se od 165 m na ušću rijeke Jadar u Drinjaču, u blizini naselja Raševo, do 1.490 m na vrhu Mehovac na planini Javor, koji predstavlja najvišu tačku opštine. Prosječna nadmorska visina područja iznosi oko 625 m, što doprinosi formiranju različitih mikroklimatskih uslova i vegetacijskih zona. Upravo ova visinska raznolikost omogućava prisustvo velikog broja biljnih zajednica i medonosnih vrsta značajnih za razvoj pčelarstva.



Slika 1. Područje opštine Milići

Geomorfološki posmatrano, na području opštine zastupljena su dva dominantna genetska tipa reljefa – fluvijalni i kraški. Fluvijalni reljef razvijen je duž riječnih tokova i dolinskih proširenja, gdje su procesi erozije i akumulacije oblikovali plodnije površine pogodne za poljoprivrednu proizvodnju. Kraški reljef dominira južnim dijelom opštine, posebno na području planine Javor, kao i na pojedinim dijelovima planine Udrč, gdje su razvijeni karakteristični oblici kraškog reljefa nastali djelovanjem vode na karbonatne stijene.

Morfološku strukturu prostora čine riječne doline Studenog Jadra, Zelenog Jadra, Jadra i Drinjače sa njihovim pritokama, koje su okružene planinskim i brdskim masivima. Rijeke Jadar i Drinjača predstavljaju najvažnije hidrološke i geomorfološke elemente područja, imajući ulogu glavne erozione baze i prirodnog drenažnog sistema cijele opštine. Njihove doline stvaraju povoljne uslove za razvoj naselja, poljoprivrednih aktivnosti i raznovrsne vegetacije.

Raznolik reljef i velika visinska amplituda usloveli su prisustvo bogatih šumskih, livadskih i pašnjačkih ekosistema koji predstavljaju osnovu za razvoj pčelarstva. Brojne livadske zajednice, šumski kompleksi listopadnih i mješovitih šuma te prirodna staništa bogata medonosnim biljem doprinose formiranju značajnih pašnih potencijala. Ovakvi prirodni uslovi omogućavaju razvoj različitih tipova pčelinje paše tokom vegetacijske sezone i predstavljaju jedan od ključnih resursa za održivi razvoj pčelarskog sektora na području opštine Milići.

### **Prirodni resursi**

Opština Milići raspolaže značajnim prirodnim resursima koji predstavljaju osnovu za razvoj privrede, poljoprivrede, šumarstva, turizma i pčelarstva. Prirodni potencijali ovog područja ogledaju se u bogatim šumskim kompleksima, značajnim rudnim ležištima, poljoprivrednom zemljištu, vodnim resursima, raznovrsnom biljnom i životinjskom svijetu te očuvanim prirodnim ekosistemima koji predstavljaju važan segment ukupnog prirodnog kapitala opštine.

Među najznačajnijim prirodnim bogatstvima izdvajaju se mineralni resursi, pri čemu boksit predstavlja dominantnu mineralnu sirovinu i jedan od ključnih faktora privrednog razvoja opštine. Ležišta boksita prostiru se u dužini od približno 30 km, od granice sa opštinom Vlasenica na zapadu do granice sa opštinom Srebrenica na istoku. Procjenjuje se da geološke rezerve rude boksita iznose oko 15 miliona tona, što ovo područje svrstava među najznačajnije boksitne regione Bosne i Hercegovine. Pored boksita, na području opštine zastupljeni su i krečnjak, kvarcni pijesak, siga, sigasti pijesak, zeleni tuf i druge mineralne sirovine koje imaju potencijal za daljnju valorizaciju. Posebno su značajne rezerve krečnjaka, čije se eksploatacione količine procjenjuju na približno 3,5 miliona tona.

Pored rudnih bogatstava, šumski resursi predstavljaju jedan od najvažnijih prirodnih potencijala opštine. Ukupna površina šumskog zemljišta iznosi približno 17.722 ha, što čini oko 62 % ukupne teritorije opštine. Od toga se oko 12.053 ha nalazi u državnom, a približno 5.219 ha u privatnom

vlasništvu. Visoke šume sa prirodnom obnovom zauzimaju oko polovinu ukupnih šumskih površina, dok preostali dio čine izdanačke šume, zaštitne šume i ostale kategorije šumskog zemljišta. Ukupna drvena masa procjenjuje se na više od 2,2 miliona m<sup>3</sup>, pri čemu dominiraju lišćarske vrste sa udjelom od oko 85 %, dok četinari učestvuju sa približno 15 %. Godišnji zapreminski prirast procjenjuje se na oko 10 m<sup>3</sup>/ha, što potvrđuje visok proizvodni potencijal šumskih ekosistema.

Šume opštine Milići imaju višestruku funkciju. Osim privrednog značaja, one predstavljaju ključna staništa brojnih biljnih i životinjskih vrsta, imaju važnu ulogu u zaštiti zemljišta od erozije, regulaciji vodnog režima, ublažavanju klimatskih promjena i očuvanju biodiverziteta. Istovremeno, šumski ekosistemi predstavljaju značajan izvor pčelinje paše, posebno kroz prisustvo medonosnih vrsta poput javora (*Acer* spp.), lipe (*Tilia* spp.), vrba (*Salix* spp.), kupine (*Rubus fruticosus*), maline (*Rubus idaeus*) i brojnih drugih samoniklih biljaka.

Poljoprivredno zemljište zauzima značajno mjesto u strukturi prirodnih resursa opštine i predstavlja osnovu za razvoj poljoprivrede i pčelarstva. Prema raspoloživim podacima, ukupna površina poljoprivrednog zemljišta iznosi oko 10.790 ha. Najveći dio čine oranice sa 4.548 ha (43 %), zatim livade sa 2.951 ha (27 %), pašnjaci sa 1.750 ha (16 %) i voćnjaci sa 631 ha (6 %), dok neplodno zemljište obuhvata oko 910 ha (8 %).

Tabela 3. Struktura poljoprivrednog zemljišta na području opštine Milići

| Zemljište       | Površina | Procentualno |
|-----------------|----------|--------------|
| <b>Oranica</b>  | 4548 ha  | 43%          |
| <b>Livada</b>   | 2951 ha  | 27%          |
| <b>Pašnjaci</b> | 1750 ha  | 16%          |
| <b>Voćnjaci</b> | 631 ha   | 6%           |
| <b>Neplodno</b> | 910 ha   | 8%           |
| <b>Ukupno</b>   | 10790 ha | 100%         |

Značajne površine livada i pašnjaka imaju poseban značaj za razvoj pčelarstva jer predstavljaju staništa bogate samonikle medonosne flore. Livadske zajednice karakterišu brojne vrste iz porodica *Fabaceae*, *Asteraceae*, *Lamiaceae* i *Rosaceae* koje pčelama osiguravaju neophodne izvore nektara i polena tokom većeg dijela vegetacijske sezone. Upravo zahvaljujući takvim prirodnim uslovima, područje opštine raspolaže značajnim potencijalom za proizvodnju kvalitetnog livadskog i cvjetnog meda.

Ekološki očuvana sredina predstavlja jednu od najvećih razvojnih prednosti opštine Milići. Relativno nizak nivo industrijskog zagađenja izvan eksploatacionih zona, veliki udio prirodnih ekosistema i bogatstvo biljnih

zajednica stvaraju povoljne uslove za proizvodnju zdravstveno ispravne hrane i razvoj održive poljoprivrede. Ovakvi uslovi posebno pogoduju razvoju pčelarstva, organske proizvodnje i drugih oblika ruralnog preduzetništva zasnovanih na održivom korištenju prirodnih resursa.

Posebnu vrijednost predstavljaju prirodna staništa i zaštićena područja. Jedan od najznačajnijih lokaliteta je rezervat Pančićeve omorike (*Picea omorika*) „Tisovljak“, koji se nalazi na području opštine i predstavlja jedan od rijetkih lokaliteta ove endemske vrste u svijetu. Rezervat obuhvata površinu od približno 5,3 ha i sadrži oko 300 stabala Pančićeve omorike, vrste koja ima izuzetnu naučnu, ekološku i konzervacijsku vrijednost. Ovaj lokalitet predstavlja važan segment prirodnog naslijeđa Republike Srpske i Bosne i Hercegovine.

Područje opštine karakteriše i bogata floristička raznolikost. Iako ne postoji jedinstven i sveobuhvatan registar biljnih vrsta, terenska istraživanja potvrđuju prisustvo velikog broja samoniklih i kultivisanih biljnih vrsta, uključujući značajan broj medonosnih biljaka, ljekovitog i aromatičnog bilja te pojedine endemske i reliktnne vrste. Šumski kompleksi bukve (*Fagus sylvatica*), hrasta (*Quercus* spp.), javora (*Acer* spp.), graba (*Carpinus betulus*) i drugih vrsta predstavljaju važna staništa za očuvanje biodiverziteta i razvoj pčelinje paše.

Sa aspekta razvoja pčelarstva, prirodni resursi opštine Milići predstavljaju jednu od najvažnijih razvojnih osnova. Kombinacija šumskih ekosistema, livadskih zajednica, pašnjačkih površina, vodnih resursa i očuvanog biodiverziteta omogućava formiranje raznovrsne i dugotrajne pčelinje paše. Takvi uslovi stvaraju pretpostavke za proizvodnju kvalitetnog meda i drugih pčelinjih proizvoda, ali i za razvoj održivog pčelarstva koje istovremeno doprinosi očuvanju prirode, ruralnom razvoju i povećanju otpornosti lokalne zajednice na klimatske promjene.

## **5. METODOLOGIJA IZRADE LOKALNOG AKCIONOG PLANA ZA PČELARSTVO**

Poljoprivredno-prehrambeni fakultet Univerziteta u Sarajevu potpisao je sa organizacijom NODAS – Udruženje za razvoj i afirmaciju društva u Bosni i Hercegovini Ugovor broj PBIH-259-24-25-SER12-SM, s ciljem izrade Lokalnog akcionog plana (LAP) za razvoj pčelarstva za opštine Tešanj, Milići, Berkovići i grad Livno.

Sve aktivnosti se realizuju u okviru projekta „BeeAlive – Ublažavanje klimatskih promjena i razvoj pčelarstva“. Projekat ima za cilj jačanje otpornosti lokalnih zajednica na klimatske promjene, unapređenje pčelarskog sektora te očuvanje i unapređenje ekosistema značajnih za oprašivače.

Metodologija izrade Lokalnog akcionog plana zasniva se na integrisanom pristupu koji uključuje analizu postojećeg stanja pčelarskog sektora, terenska istraživanja, analizu prirodnih resursa, participativni rad sa lokalnim akterima te izradu preporuka za održivi razvoj pčelarstva u uslovima klimatskih promjena.

Plan realizacije projektnih aktivnosti odnosi se na dio projektnog zadatka koji obuhvata sljedeće komponente:

### **5.1. Analiza pčelarskog sektora i provođenje fizičko-kemijskih analiza meda**

Terenske aktivnosti provodile su se na području projektom obuhvaćenih opština i grada s ciljem prikupljanja relevantnih podataka o stanju pčelarstva, raspoloživim prirodnim resursima i proizvodnim kapacitetima lokalnog pčelarskog sektora.

Ključne aktivnosti su obuhvatale:

- uspostavljanje i aktivno učešće u radu lokalnih radnih grupa za pčelarstvo, koje uključuju predstavnike opštinskih vlasti, pčelarskih udruženja i stručnih institucija;
- prikupljanje i analiza podataka o broju pčelara, broju pčelinjih društava, proizvodnim kapacitetima i tržišnim potencijalima pčelinjih proizvoda;
- provođenje intervjua sa pčelarima, uključujući članove pčelarskih udruženja i pčelare koji nisu organizovani u udruženjima;
- realizaciju terenskih obilazaka pčelinjaka u cilju dokumentovanja postojećeg stanja i identifikacije ključnih izazova u sektoru;

- praćenje i ažuriranje postojećih podataka o pčelarima i pčelinjim društvima;
- izradu i ažuriranje digitalnog registra pčelara i pčelinjaka uz korištenje GIS tehnologije;
- provođenje fizičko–hemijskih analiza meda radi procjene kvaliteta meda (uzorkovanje najmanje 10% pčelinjaka u svakoj zoni);
- identifikaciju novih pčelinjih pašnih površina i izradu njihovog digitalnog kartografskog prikaza;
- provođenje florističko–vegetacijskih istraživanja radi procjene medonosnog potencijala lokalne flore;
- provođenje pedoloških analiza tla radi utvrđivanja pogodnosti za uzgoj različitih vrsta medonosnog bilja;
- identifikaciju novih lokacija pogodnih za sadnju medonosnog bilja;
- izradu preporuka za poboljšanje i diversifikaciju pčelinje paše;
- izradu Katastra medonosnih paša, koji predstavlja jedan od ključnih analitičkih dokumenata Lokalnog akcionog plana.

## **5.2. Florističko–vegetacijska istraživanja**

Florističko–vegetacijska istraživanja provodila su se u saradnji sa pčelarskim udruženjima i predstavnicima lokalnih zajednica na prethodno identifikovanim lokacijama značajnim za pčelarsku proizvodnju. Cilj ovih istraživanja je bio identifikacija vegetacijskih tipova, biljne raznolikosti i sezonske dostupnosti medonosnih biljnih vrsta koje predstavljaju ključne izvore nektara i polena za pčele.

Aktivnosti u okviru ovog zadatka uključivala su:

- provođenje sistematskih terenskih istraživanja radi identifikacije vegetacijskih tipova i biljnih zajednica;
- prikupljanje biljnog materijala radi laboratorijske verifikacije spornih taksona;
- dokumentovanje nalaza putem standardizovanih terenskih protokola i foto-dokumentacije;
- identifikaciju potencijalno kritičnih perioda u sezoni sa nedostatkom hrane za pčele;
- uspostavljanje digitalne GIS baze podataka pčelara i pčelinjaka sa odgovarajućim kartografskim prikazima;
- procjenu medonosnog potencijala lokalne flore;
- analizu sezonske dostupnosti pčelinje paše;
- procjenu optimalnog broja pčelinjih društava u odnosu na raspoložive resurse;
- definisanje mjera za unapređenje i stabilizaciju pčelinje paše;

- uspostavljanje osnove za dugoročno praćenje uticaja klimatskih promjena na pčelinju pašu i pčelarsku proizvodnju.



Slika 2. Prvi radni sastanak za nastavak istraživanja, koji je održan 28.05.2025. godine. Fotografija autora (NODAS)

### **5.3. Aktivnosti za unapređenje ekosistema i biodiverziteta**

U cilju unapređenja staništa za oprašivače i povećanja dostupnosti pčelinje paše provedene su aktivnosti usmjerene na očuvanje i obogaćivanje lokalnih ekosistema.

Ove aktivnosti uključivale su:

- identifikaciju i predlaganje autohtonih i introdukovanih medonosnih biljnih vrsta pogodnih za obogaćivanje pčelinje paše;
- definisanje uzgojnih i upravljačkih mjera u šumarstvu koje doprinose poboljšanju staništa za pčele;
- jačanje saradnje između pčelara, šumarskog sektora, poljoprivrednih institucija i lokalnih vlasti;
- organizaciju radionica, sastanaka i konsultativnih procesa radi koordinacije aktivnosti upravljanja staništima u korist razvoja pčelarstva.

#### **5.4. Anketno istraživanje i ažuriranje digitalne evidencije pčelarstva**

Lokalni akcioni plan dokumentuje sprovedene terenske aktivnosti u okviru projekta čiji je cilj unapređenje otpornosti lokalnih zajednica na klimatske promjene, razvoj pčelarskog sektora te očuvanje ekosistema značajnih za oprašivače.

Provedene aktivnosti su obuhvatale:

- posjete opštinama uključenim u projekat,
- sastanke sa predstavnicima lokalnih vlasti i pčelarskih udruženja,
- konsultacije sa relevantnim lokalnim akterima,
- dokumentovanje stanja na terenu putem fotografija i terenskih bilješki.

Tokom održanih sastanaka predstavljeni su ciljevi projekta, očekivani rezultati i plan realizacije aktivnosti. Poseban fokus bio je na analizi postojećeg stanja pčelarskog sektora, identifikaciji ključnih izazova uzrokovanih klimatskim promjenama te mogućnostima za unapređenje lokalnih ekosistema i pčelinje paše.

##### **5.4.1. Terenski obilazak i procjena stanja**

Terenski obilazak obuhvatao je posjete ključnim pčelarskim lokacijama, uključujući pčelinjake i područja značajna za pčelinju ispašu.

Tokom obilaska izvršena je:

- analiza stanja pčelinjih paša,
- procjena dostupnosti polenskih i nektarskih izvora,
- identifikacija potencijalnih rizika za pčelarsku proizvodnju.

Posebna pažnja posvećena je identifikaciji faktora koji mogu negativno uticati na pčelinje zajednice i kvalitet staništa, uključujući:

- šumske i poljoprivredne požare,
- eroziju tla,
- dugotrajne sušne periode,
- degradaciju zemljišta i
- smanjenje biodiverziteta.

Prikupljeni podaci predstavljaju osnovu za dalju analizu stanja pčelarskog sektora, identifikaciju razvojnih potencijala te definisanje strateških mjera koje su uključene u Lokalni akcioni plan za razvoj pčelarstva.



Slika 3. i 4. Posjeta lokacijama oko pčelinjaka. Fotografija autora (NODAS)



Slika 5. i 6. Posjeta lokacijama oko pčelinjaka. Fotografije autora (Biber, L.)



Slike 7., 8. i 9. Posjeta pčelinjacima i lokacijama oko pčelinjaka. Fotografije autora (Biber, L.)



Slike 10., 11., 12. i 13. Posjeta pčelinjacima i lokacijama oko pčelinjaka.  
Fotografije autora (Biber, L.)



Slike 14.,15. i 16. Posjeta pčelinjacima i lokacijama oko pčelinjaka.  
Fotografije autora (Biber, L.)

## 6. ZAKONSKI PROPISI I OBAVEZE

Pčelarstvo u Federaciji Bosne i Hercegovine predstavlja važan segment poljoprivredne proizvodnje, ruralnog razvoja i zaštite biodiverziteta, ali i sektor koji je direktno izložen posljedicama klimatskih promjena, degradacije staništa i smanjenja populacije oprašivača. Evropska unija posljednjih godina intenzivno razvija politike zaštite oprašivača kroz EU Pollinators Initiative<sup>28</sup>, Strategiju biodiverziteta do 2030. godine<sup>29</sup> i mjere u okviru Zajedničke poljoprivredne politike EU (CAP)<sup>30,31</sup>, prepoznajući pčelarstvo kao stratešku djelatnost od značaja za sigurnost hrane, očuvanje ekosistema i otpornost poljoprivrede na klimatske promjene. U tom kontekstu, sektor pčelarstva u Bosni i Hercegovini nalazi se u procesu postepenog usklađivanja sa evropskim standardima i zakonodavstvom.

Analiza važećih zakonskih i podzakonskih propisa Republike Srpske pokazuje da pčelarstvo predstavlja jednu od najbolje regulisanih oblasti stočarske proizvodnje, pri čemu su jasno definisana pitanja registracije pčelara i pčelinjaka, korištenja pčelinje paše, zdravstvene zaštite pčela, selekcije i uzgoja matica, prometa pčela i pčelinjih proizvoda, kao i kvaliteta pčelinjih proizvoda. Takav regulatorni okvir predstavlja važan preduslov za planski razvoj pčelarskog sektora i njegovo usklađivanje sa savremenim evropskim standardima.

Najvažniji propis koji uređuje ovu oblast predstavlja Zakon o pčelarstvu Republike Srpske („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 52/10 i 17/23), kojim su definisana osnovna načela razvoja pčelarstva, prava i obaveze pčelara, način korištenja pčelinje paše, vođenje katastra pčelinje paše, postupci registracije pčelara i pčelinjaka, uslovi za prevoz pčela, kao i mjere zaštite pčelinjih zajednica. Izmjenama Zakona iz 2023. godine dodatno su unaprijeđene odredbe koje se odnose na usklađivanje sa evropskim praksama, evidenciju pčelara i očuvanje zdravlja pčela.

---

<sup>28</sup> [https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/pollinators\\_en?utm\\_source=chatgpt.com](https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/pollinators_en?utm_source=chatgpt.com)

<sup>29</sup> [https://agriculture.ec.europa.eu/farming/animal-products/honey\\_en?utm\\_source=chatgpt.com](https://agriculture.ec.europa.eu/farming/animal-products/honey_en?utm_source=chatgpt.com)

<sup>30</sup> [https://agriculture.ec.europa.eu/cap-my-country/cap-strategic-plans-country\\_en](https://agriculture.ec.europa.eu/cap-my-country/cap-strategic-plans-country_en)

<sup>31</sup> [https://agriculture.ec.europa.eu/document/download/a435881e-d02b-4b98-b718-104b5a30d1cf\\_en?filename=csp-at-a-glance-eu-countries\\_en.pdf](https://agriculture.ec.europa.eu/document/download/a435881e-d02b-4b98-b718-104b5a30d1cf_en?filename=csp-at-a-glance-eu-countries_en.pdf)

Pored Zakona o pčelarstvu, za funkcionisanje sektora od posebnog značaja su:

- **Pravilnik o Registru pčelara i pčelinjaka Republike Srpske** („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 19/2024);
- **Pravilnik o kvalitetu pčelinjih proizvoda** („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 14/16 i 7/25);
- **Pravilnik o uslovima i načinu prevoza pčela** („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 24/13);
- **Pravilnik o nivou i obliku selekcijskih metoda u proizvodnji pčela matica** („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 5/15);
- **Pravilnik o mjerama za suzbijanje zaraznih bolesti pčela** („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 5/97);
- **Program uzgoja pčela Republike Srpske za period 2025–2027. godine** („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 7/2025).

Za opštinu Milići posebno je značajna primjena odredbi koje se odnose na vođenje registra pčelara i pčelinjaka, uspostavljanje katastra pčelinje paše i provođenje mjera zdravstvene zaštite pčela. S obzirom na značajne prirodne resurse kojima raspolaže ovo područje, uključujući prostrane šumske komplekse, livadske ekosisteme i bogatu medonosnu floru, pravilno upravljanje pčelinjim pašama predstavlja jedan od ključnih faktora održivog razvoja sektora.

U okviru projekta BeeAlive uspostavljen je GIS registar pčelara i pčelinjaka koji predstavlja važnu osnovu za buduće upravljanje sektorom na području opštine Milići. Digitalizacija podataka omogućava precizniji pregled prostornog rasporeda pčelinjaka, efikasnije planiranje korištenja pčelinje paše, praćenje brojnog stanja pčelinjih zajednica i kvalitetnije usmjeravanje razvojnih mjera. Istovremeno, GIS baza podataka stvara pretpostavke za uspostavljanje dugoročnog sistema monitoringa sektora i donošenje odluka zasnovanih na podacima.

Posebnu pažnju u narednom periodu potrebno je posvetiti uspostavljanju i redovnom ažuriranju katastra pčelinje paše. Takav sistem omogućava identifikaciju najznačajnijih medonosnih lokaliteta, evidentiranje promjena u vegetacijskom pokrivaču, planiranje sadnje medonosnog bilja i racionalnije korištenje raspoloživih pašnih resursa. U uslovima klimatskih promjena i sve izraženijih promjena u fenologiji medonosnih biljaka, katastar pčelinje paše predstavlja jedan od najvažnijih alata za očuvanje produktivnosti pčelinjih zajednica.

Pored institucionalnih mjera, značajnu ulogu imaju i pčelarska udruženja koja predstavljaju vezu između proizvođača i nadležnih institucija. Njihova uloga posebno je važna u procesu edukacije pčelara, promocije dobre pčelarske prakse, organizovanja stručnih skupova, praćenja zakonskih izmjena i zastupanja interesa proizvođača. Jačanje kapaciteta udruženja može značajno doprinijeti efikasnijoj primjeni zakonskih propisa i unapređenju ukupnog stanja sektora.

Poseban izazov za područje opštine Milići predstavljaju klimatske promjene, koje se manifestuju kroz promjene dinamike cvjetanja medonosnih biljaka, pojavu dužih sušnih perioda i smanjenje dostupnosti prirodnih izvora nektara i polena. Zbog toga je neophodno da se zakonski okvir i razvojne mjere posmatraju ne samo kroz aspekt kontrole i evidencije, već i kroz funkciju očuvanja prirodnih resursa i prilagođavanja sektora novim klimatskim uslovima.

Pored propisa koji direktno regulišu pčelarstvo, na razvoj sektora utiču i drugi strateški i zakonski dokumenti, uključujući Zakon o poljoprivrednom zemljištu Republike Srpske, Zakon o šumama Republike Srpske, Zakon o zaštiti prirode Republike Srpske, Zakon o zaštiti životne sredine Republike Srpske, kao i strateški dokumenti koji uređuju oblast poljoprivrede, ruralnog razvoja i zaštite biodiverziteta.

U širem razvojnom kontekstu, aktivnosti predviđene ovim Lokalnim akcionim planom usklađene su sa principima Evropskog zelenog plana (European Green Deal), Strategije Evropske unije za biodiverzitet do 2030. godine, EU Inicijative za oprašivače (EU Pollinators Initiative), Strategije „Od farme do stola“ (Farm to Fork Strategy), Zajedničke poljoprivredne politike Evropske unije (CAP 2023–2027) i Zelene agende za Zapadni Balkan. Svi navedeni dokumenti naglašavaju značaj očuvanja oprašivača, zaštite prirodnih staništa, unapređenja održive poljoprivredne proizvodnje i razvoja otpornosti ruralnih područja na klimatske promjene.

Iz tog razloga, prioritetne aktivnosti za opštinu Milići u narednom periodu trebaju obuhvatiti kontinuirano ažuriranje GIS registra pčelara i pčelinjaka, uspostavljanje i održavanje katastra pčelinje paše, monitoring medonosne flore i klimatskih promjena, edukaciju pčelara o zakonskim obavezama, unapređenje sistema kontrole kvaliteta pčelinjih proizvoda te nastavak aktivnosti na sadnji medonosnog bilja i očuvanju prirodnih pašnih resursa. Takav pristup predstavlja osnovu za razvoj konkurentnog, klimatski otpornog i održivog pčelarskog sektora na području opštine Milići.

## **7. REZULTATI ISTRAŽIVANJA**

### **7.1. Klimatske prilike: analiza srednjih godišnjih vrijednosti meteoroloških parametara za period od 2020. do 2025. godine i klimatske promjene**

Za potrebe projekta korišteni su meteorološki podaci prikupljeni putem meteoroloških stanica povezanih sa digitalnom platformom AgroMonitor. Meteorološke stanice predstavljaju savremeno rješenje za praćenje klimatskih uslova na poljoprivrednim gazdinstvima, kao i za praćenje pojave štetnika, bolesti i lokalizirane vremenske prognoze. Platforma omogućava pregled i analizu meteoroloških podataka u stvarnom vremenu, kao i pristup historijskim podacima koji se koriste za analizu klimatskih uslova u posmatranom periodu. Podaci koji se prikupljaju obuhvataju različite klimatske parametre, poput temperature, padavina, vlažnosti zraka i drugih relevantnih faktora koji utiču na poljoprivrednu proizvodnju.

Analizirani su godišnji prosjeci (i za padavine i godišnje sume) za period 2020–2025. uz procjenu pokrivenosti satnim mjerenjima. Podaci pokazuju značajnu varijabilnost temperature i vlage. Uočeni su trendovi porasta ekstremnih temperatura i promjena sezonalnosti. Korelacijska analiza pokazuje vezu između temperature i relativne vlage, što direktno utiče na agroekosisteme.

Za pčelarstvo su ove promjene direktno relevantne. Toplije i duže vegetacijske sezone mogu ubrzati proljetni razvoj društava i pomjeriti cvjetanje medonosnih biljaka, ali istovremeno povećavaju rizik od fenološkog nesklada između vrhunca cvjetanja i vrhunca snage pčelinje zajednice. Povećana vlažnost i oblačnost mogu ograničiti dnevnu izletnu aktivnost pčela, dok nestabilnije padavine i ljetni toplotni talasi otežavaju sakupljanje nektara, opterećuju termoregulaciju u košnici i utiču na sadržaj vode u medu. Drugim riječima, i kada prosječni klimatski signal izgleda umjeren, biološki odgovor pčelinjih zajednica može biti jak.

Promjene su upoređene s literaturom o klimatskim promjenama i pčelarstvu. Oprašivanje ima veliku ekonomsku vrijednost i poljoprivrednu ranjivost, dok klimatska varijabilnost utiče na fenologiju cvjetanja, let pčela i dostupnost nektara/polena. To može povećati meteorološki rizik prinosa meda i oprašivanja, a toplije sezone mogu pojačati pritisak parazita poput Varroe i rizik termalnog stresa matica. Kao adaptacijski odgovor, literatura sve češće ističe termin precision beekeeping (kontinuirani monitoring košnice: težina, temperatura, vlažnost) radi pravovremenih odluka i smanjenja stresa kolonija.

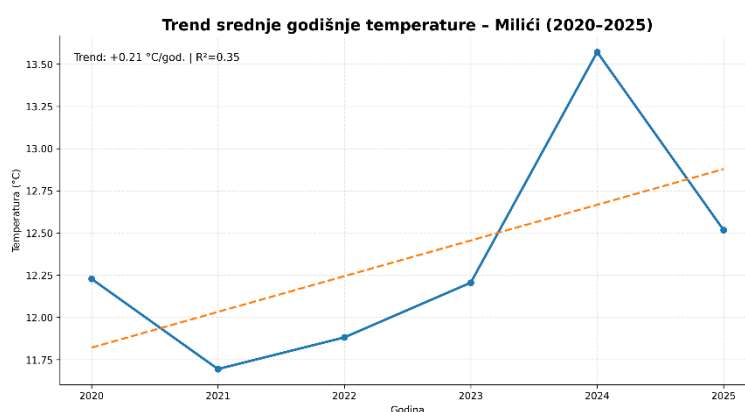
Usluge oprašivanja predstavljaju kritičan dio sistema proizvodnje hrane i ruralne ekonomije. Procjena ranjivosti svjetske poljoprivrede na pad

oprašivača procjenjuje ukupnu ekonomsku vrijednost oprašivanja na  $\approx 153$  milijarde eura godišnje (procjena za 2005.), uz naglašavanje da su voće i povrće među najznačajnijim kategorijama u ekonomskom smislu.<sup>32</sup>

Za pčelarstvo, meteorološki uslovi su direktno operativni rizik, odnosno kiša i vjetar onemogućavaju ili smanjuju let, a temperatura i vlažnost utiču i na aktivnost pčela i na lučenje nektara. Evropski pčelari prijavljuju promjene lokalnog vremena i dostupnosti resursa kao ključne efekte klimatskih promjena, uz niže prinose i veće zimske gubitke kolonija. Zbog toga je lokalno praćenje meteoroloških parametara, uvezano s indikatorima iz pčelinjaka (prinos, dinamika legla, pritisak Varroe, fenologija paše), korisno za planiranje adaptacije.

### 7.1.1. Rezultati mjerenja po parametrima i veza sa pčelarstvom

Analiza srednjih godišnjih temperatura pokazuje izražen trend zagrijavanja područja opštine Milići tokom posmatranog perioda. Prosječna godišnja temperatura porasla je sa  $12,23^{\circ}\text{C}$  u 2020. godini na  $12,52^{\circ}\text{C}$  u 2025. godini, dok je najtoplija godina bila 2024. sa prosječnom temperaturom od  $13,57^{\circ}\text{C}$ . Linearni trend ukazuje na povećanje temperature od približno  $0,21^{\circ}\text{C}$  godišnje.



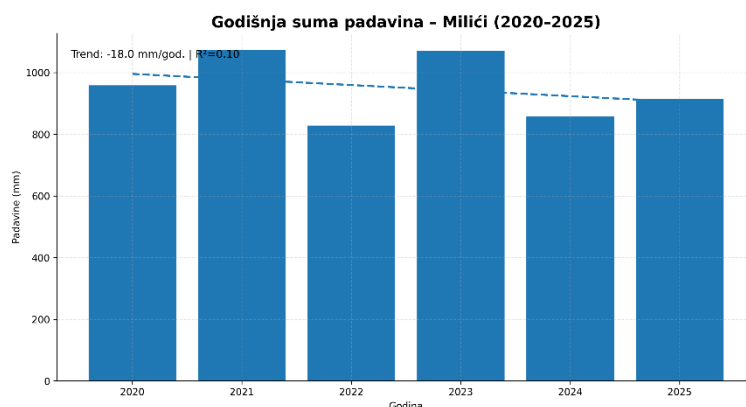
Grafikon 1. Trend godišnjeg prosjeka parametra temperature

Ovakav trend je u skladu sa klimatskim projekcijama za područje Zapadnog Balkana i jugoistočne Evrope, gdje se očekuje intenzivnije zagrijavanje u odnosu na globalni prosjek. Za pčelarstvo, rast temperatura ima dvostruki efekat. S jedne strane, produžava vegetacijsku sezonu i omogućava raniji početak cvjetanja određenih biljnih vrsta, dok s druge strane povećava rizik od ljetnih suša i smanjenog lučenja nektara kod medonosnog bilja.

<sup>32</sup> Gallai, N., Salles, J.M., Settele, J., Vaissière, B.E (2009) Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economics*. Volume 68, Issue 3.810-821. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.06.014>.

Posebno je značajno da više temperature utiču na pomjeranje fenoloških faza biljaka. U praksi to znači da pčelari moraju prilagođavati vrijeme pregleda zajednica, prihrane i eventualnog selećeg pčelarenja. Istovremeno, povećava se potreba za očuvanjem različitih izvora paše kako bi se ublažili efekti klimatskih oscilacija. IPCC izričito upozorava na poremećaj usklađenosti između oprašivača i cvatnje u nekim regijama.<sup>33</sup>

U usporedbi s EU dokumentima, ovo je u skladu s općim smjerom koji navode EEA<sup>34</sup> i Climate-ADAPT<sup>35</sup>, Europa je kontinent koji se najbrže zagrijava, a južni i jugoistočni dijelovi Europe posebno su izloženi rastu toplinskih i sušnih rizika za poljoprivredu, vodu i ekosustave. IPCC<sup>36</sup> za Europu navodi da se utjecaji zagrijavanja već vide kroz češće složene toplinsko-suše epizode i jače pritiske na ekosustave i proizvodnju hrane.



Grafikon 2. Mjesečna količina oborina

Na grafikonu 2. se uočava da su se ukupne godišnje padavine kretale između približno 828 mm i 1.074 mm, pri čemu je najkišovitija bila 2021. godina, dok je najmanje padavina zabilježeno tokom 2022. godine. Trend linija pokazuje blago smanjenje količine padavina tokom posmatranog perioda.

Iako ukupna količina padavina nije dramatično smanjena, sve veći problem predstavlja njihova neravnomjerna raspodjela tokom godine. Ovakav obrazac karakterističan je za klimatske promjene i često dovodi do dužih sušnih perioda između intenzivnih kišnih epizoda.

Za pčelarstvo je važnija raspoloživost vlage tokom perioda cvjetanja nego ukupna godišnja količina padavina. Produženi sušni periodi mogu značajno

<sup>33</sup> <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/chapter/chapter-5/>

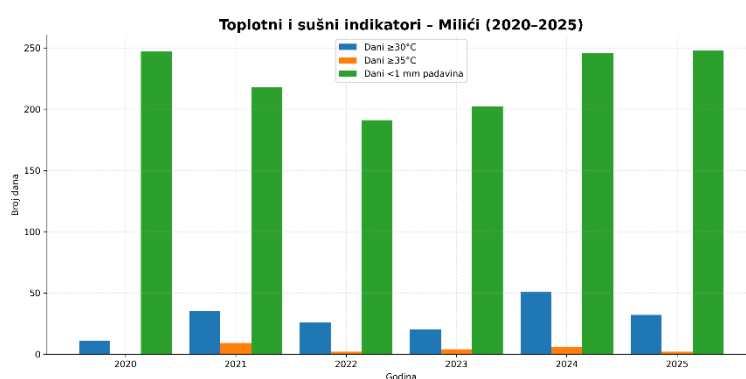
<sup>34</sup> EEA (European Environment Agency) Hrvatski naziv: Europska agencija za okoliš

<sup>35</sup> Climate-ADAPT (Europska platforma za prilagodbu klimatskim promjenama) je ključni digitalni alat koji povezuje rad EEA i IPCC-a u praktičnu primjenu za Europu

<sup>36</sup> IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) Hrvatski naziv: Međuvladin panel o klimatskim promjenama

smanjiti lučenje nektara kod lipe, kupine, maline, livadskih biljaka i drugih važnih medonosnih vrsta. Posljedica je smanjen prinos meda čak i u godinama kada ukupna količina padavina izgleda zadovoljavajuće.

To se dobro poklapa s EEA procjenama za južnu i jugoistočnu Europu: rastući rizik od suše i toplinskog stresa posebno pogađa ruralna područja, lokalne ekonomije povezane s poljoprivredom i ekosustavne usluge. EEA također navodi da su suše u jugoistočnoj Europi sve važniji problem za produktivnost vegetacije, a do sredine stoljeća očekuje se daljnje jačanje toplinskih valova i sušnih epizoda u većem dijelu Europe.<sup>37</sup>



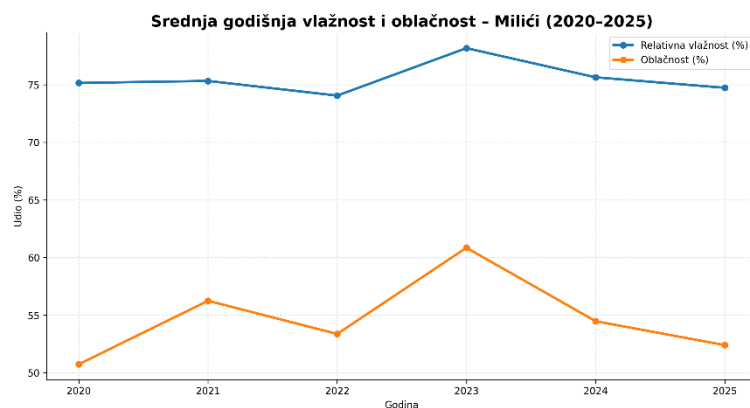
Grafikon 3. Godišnji temperaturni pokazatelji

Najveći broj dana sa temperaturama iznad 30 °C zabilježen je tokom 2024. godine (51 dan), dok je broj ekstremno toplih dana sa temperaturama iznad 35 °C takođe bio među najvišim u analiziranom periodu. Istovremeno, broj suhih dana ostaje veoma visok i kreće se između 190 i gotovo 250 dana godišnje. Ovi podaci predstavljaju najvažniji klimatski signal za budući razvoj pčelarstva u opštini Milići. Produženje perioda visokih temperatura i povećanje broja suhih dana direktno utiču na:

- smanjenje lučenja nektara;
- povećanu potrebu za prihranom pčelinjih zajednica;
- veći stres pčela tokom ljeta;
- povećan rizik od gubitka zajednica tokom zimovanja;
- češće oscilacije prinosa meda između godina.

Slični trendovi zabilježeni su u većem dijelu Bosne i Hercegovine, Srbije, Hrvatske i Slovenije, gdje klimatske promjene postaju jedan od glavnih faktora koji određuju uspješnost pčelarske proizvodnje.

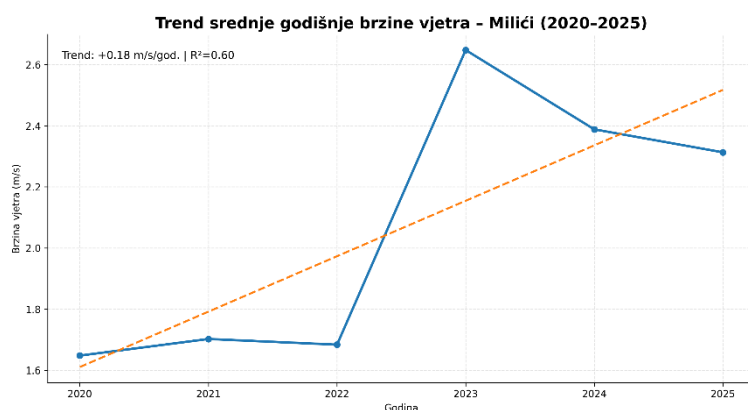
<sup>37</sup> <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/eu-adaptation-policy/key-eu-actions/european-climate-risk-assessment?t.com>



Grafikon 4. Relativna vlažnost zraka i oblačnost

Relativna vlažnost zraka (grafikon 4.) tokom analiziranog perioda ostala je relativno stabilna i kretala se između 74 % i 78 %, dok je oblačnost pokazivala nešto veće međugodišnje oscilacije.

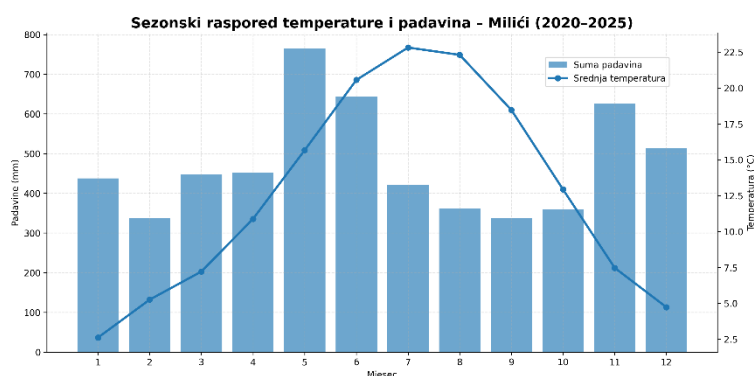
Za pčelarstvo je relativna vlažnost jedan od ključnih faktora koji utiče na lučenje nektara. Većina medonosnih biljaka postiže optimalnu proizvodnju nektara pri umjerenoj vlažnosti zraka i zemljišta. Pad relativne vlažnosti tokom ljetnih mjeseci može dovesti do smanjenja medenja čak i kada su biljke prisutne u velikom broju. Pozitivna okolnost za Miliće jeste činjenica da šumski kompleksi i velika zastupljenost prirodne vegetacije djeluju kao stabilizator mikroklimе, ublažavajući negativne posljedice visokih temperatura i suša.



Grafikon 5. Trend brzine vjetra

Analiza pokazuje izražen rast prosječne godišnje brzine vjetra, sa 1,65 m/s u 2020. godini na preko 2,3 m/s u posljednjim godinama. Najveća prosječna brzina zabilježena je tokom 2023. godine. Povećana brzina vjetra može negativno uticati na aktivnosti pčela tokom sezone. Vjetroviti dani smanjuju intenzitet izljetanja radilica, otežavaju sakupljanje nektara i polena te povećavaju energetska potrošnja zajednice.

Za područja poput Milića, gdje značajan dio pčelinje paše potiče iz šumskih i brdsko-planinskih ekosistema, povećana izloženost vjetru može dodatno uticati na dostupnost paše, posebno na višim nadmorskim visinama.



Grafikon 6. Sezonski raspored temperature i padavina

Mjesečna analiza pokazuje da su najviše temperature zabilježene tokom jula i avgusta, kada prosječne vrijednosti prelaze 22 °C. Istovremeno, najveće količine padavina evidentirane su tokom maja, juna i novembra.

Ovakav raspored klimatskih faktora ima značajne implikacije za pčelarstvo. Maj i juni predstavljaju ključni period razvoja pčelinjih zajednica i glavne proljetne paše. Dovoljne količine padavina u ovom periodu pozitivno utiču na razvoj vegetacije i dostupnost nektara.

S druge strane, tokom jula i avgusta visoke temperature često se podudaraju sa smanjenjem dostupne vlage, što može dovesti do tzv. ljetne pašne praznine. Upravo zbog toga je za područje Milića važno očuvanje šumskih pašnih resursa, livadskih zajednica i sadnja medonosnih biljaka koje cvjetaju tokom ljetnih mjeseci.

Prikazani točak klimatske pogodnosti predstavlja integrisanu procjenu ključnih klimatskih faktora koji utiču na razvoj pčelarstva u opštini Milići. Analiza obuhvata temperaturu, padavine, relativnu vlažnost zraka, oblačnost, brzinu vjetra te dostupnost vode i pašnih resursa.



Slika 17. Točak klimatske pogodnosti za razvoj pčelarstva u opštini Milići (2020–2025)

Rezultati pokazuju da područje Milića raspolaže povoljnim prirodnim uslovima za razvoj pčelarstva, prvenstveno zahvaljujući bogatim šumskim i livadskim ekosistemima. Međutim, rast temperatura, povećanje broja suhih dana i izraženije klimatske oscilacije ukazuju na potrebu kontinuiranog prilagođavanja sektora kroz očuvanje medonosnih resursa, sadnju medonosnog bilja i jačanje klimatske otpornosti pčelinjih zajednica. Ukupna ocjena klimatske pogodnosti ukazuje na povoljne uslove za održiv razvoj pčelarstva u narednom periodu.

### **7.1.2. Klimatske projekcije i očekivani uticaji klimatskih promjena na pčelarstvo u opštini Milići**

Klimatske promjene predstavljaju jedan od najvažnijih razvojnih izazova za pčelarstvo, jer direktno utiču na fenologiju medonosnog bilja, dostupnost nektara i polena, zdravstveno stanje pčelinjih zajednica, intenzitet pčelinje paše i stabilnost prinosa meda. U kontekstu opštine Milići, ovaj uticaj je posebno značajan zbog činjenice da se lokalno pčelarstvo u velikoj mjeri oslanja na prirodne šumske, livadske i pašnjačke resurse, koji su osjetljivi na promjene temperature, padavina, vlažnosti zraka, vjetra i naoblake.

Analiza klimatskih podataka za područje Milića u periodu 2020–2025. godine ukazuje na nekoliko važnih klimatskih signala: porast srednje godišnje temperature, povećan broj toplih dana, visok broj suhih dana, blago smanjenje ukupnih padavina, izraženiju međugodišnju varijabilnost padavinskog režima i porast brzine vjetra. Najtoplija godina u analiziranom periodu bila je 2024. godina, sa srednjom godišnjom temperaturom od 13,57 °C, dok je ista godina imala i najveći broj dana sa temperaturom iznad 30 °C. Takvi podaci potvrđuju da se lokalni klimatski uslovi mijenjaju u pravcu većeg toplotnog i sušnog stresa.

Ovi nalazi su u skladu sa širim evropskim klimatskim procjenama. Evropska agencija za okoliš u Evropskoj procjeni klimatskih rizika navodi da klimatski rizici već ugrožavaju sigurnost hrane, ekosisteme, vodne resurse, infrastrukturu i zdravlje ljudi, te da mnogi od njih mogu postati kritični bez brze i odlučne adaptacije. Ovaj okvir je posebno relevantan za pčelarstvo jer sektor zavisi od stabilnosti vegetacije, vode, mikroklimе i očuvanih staništa.<sup>38</sup>

Evropska komisija kroz EU Strategiju prilagođavanja klimatskim promjenama naglašava potrebu za pametnijom, bržom i sistemskom adaptacijom, zasnovanom na boljim podacima, zaštiti voda, lokalnim mjerama i rješenjima zasnovanim na prirodi. Za opštinu Milići to znači da klimatska adaptacija pčelarstva ne treba biti posmatrana samo kao tehničko pitanje pčelarenja, već kao dio šire lokalne politike upravljanja prirodnim resursima, šumama, livadama, vodom i biodiverzitetom.

Posebno važan aspekt je očuvanje oprašivača. Evropska komisija navodi da je u Evropi dokazan pad brojnosti i raznolikosti divljih oprašivača, uključujući pčele, leptire, muhe lebdilice i moljce. Prema podacima Komisije, jedna od tri vrste pčela, leptira i muha lebdilica pokazuje trend opadanja, oko četiri od pet kultivisanih i divljih cvjetnica zavisi od životinjskog oprašivanja, dok je jedna

---

38

<https://www.frontiersin.org/journals/climate/articles/10.3389/fclim.2026.1762709/full>

od deset vrsta pčela i leptira ugrožena izumiranjem. Ovi podaci potvrđuju da je zaštita pčela i drugih oprašivača pitanje sigurnosti hrane, očuvanja prirode i stabilnosti ruralne ekonomije.<sup>39</sup>

U opštini Milići, klimatski rizici ne djeluju izolovano, već kroz kombinovani efekat više faktora. Porast temperature može produžiti vegetacioni period i ranije aktivirati pčelinje zajednice, ali istovremeno povećava rizik od suše, smanjenog lučenja nektara i toplotnog stresa. Promjene u rasporedu padavina mogu dovesti do situacije da ukupna godišnja količina kiše ne bude presudna, već njen raspored u ključnim fazama cvjetanja. Vjetar dodatno smanjuje broj efikasnih sati leta pčela, dok povećana ili dugotrajna naoblaka može ograničiti izljetanje pčela i smanjiti intenzitet paše.

Poseban rizik predstavlja fenološko nepoklapanje između razvoja pčelinjih zajednica i cvjetanja medonosnog bilja. U toplijim proljećima pojedine biljne vrste mogu ranije ući u fazu cvjetanja, dok pčelinje zajednice još nisu dostigle punu snagu. To može dovesti do propuštanja najvažnijih pašnih perioda, naročito kod ranih proljetnih i šumskih medonosnih vrsta. S druge strane, produžena topla jesen može produžiti prisustvo legla u košnici, čime se povećava rizik od jačeg pritiska varoe i drugih zdravstvenih problema pčelinjih zajednica.

Za područje Milića od posebnog značaja ostaju šumski kompleksi, livadski ekosistemi i raznovrsna medonosna flora, jer upravo oni predstavljaju prirodni amortizer klimatskih promjena. Šume ublažavaju temperaturne ekstreme, zadržavaju vlagu, smanjuju uticaj vjetra i obezbjeđuju stabilnije mikroklimatske uslove za pčele i medonosne biljke. Zbog toga očuvanje šumskih rubova, livada, voćnjaka, živica i prirodnih travnjaka predstavlja jednu od najvažnijih mjera klimatske otpornosti pčelarstva u opštini Milići.

Na osnovu lokalnih klimatskih trendova i evropskih klimatskih procjena mogu se definisati tri moguća scenarija razvoja pčelarstva u narednom periodu. U umjerenom scenariju očekuje se nastavak blagih klimatskih promjena, uz manji pad stabilnosti prinosa meda i mogućnost uspješne adaptacije kroz sadnju medonosnog bilja, očuvanje šumskih paša i unapređenje upravljanja pčelinjim zajednicama. U srednjem scenariju očekuju se češće suše, topliji ljetni periodi, poremećaji cvjetanja i veće oscilacije prinosa meda. U nepovoljnom scenariju, koji podrazumijeva učestalije ekstremne temperature, duže sušne periode i nagle padavinske epizode, može doći do značajnog smanjenja pčelinje paše, većih gubitaka zajednica i povećane potrebe za prihranom i interventnim mjerama.

---

<sup>39</sup> [https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/pollinators\\_en?utm](https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/pollinators_en?utm)

U tom kontekstu, ključni pravac razvoja pčelarstva u opštini Milići treba biti jačanje klimatske otpornosti sektora. To podrazumijeva kontinuirano praćenje klimatskih pokazatelja, razvoj lokalnog fenološkog kalendara medonosnih biljaka, uspostavljanje i ažuriranje katastra pčelinje paše, sadnju medonosnog bilja otpornog na sušu, očuvanje prirodnih staništa, postavljanje pojilišta za pčele, obezbjeđivanje zasjene i zavjetrine na pčelinjacima te edukaciju pčelara o adaptivnom upravljanju zajednicama.

Posebno se preporučuje uvođenje elemenata preciznog pčelarstva, uključujući senzore za praćenje temperature, vlažnosti, mase košnica i aktivnosti zajednica. Takvi sistemi omogućavaju ranu identifikaciju prekida paše, stresa u zajednici, povećane potrošnje hrane ili problema sa vlagom u košnici. Time se pčelarima omogućava brža reakcija i smanjenje rizika od gubitaka.

Klimatske projekcije za pčelarstvo u opštini Milići pokazuju da ovo područje i dalje raspolaže povoljnim prirodnim uslovima za razvoj sektora, ali da će stabilnost proizvodnje u narednim godinama sve više zavisiti od sposobnosti lokalne zajednice i pčelara da se prilagode promjenama. Najvažniji razvojni odgovor treba biti kombinacija očuvanja prirodnih pašnih resursa, planske sadnje medonosnog bilja, digitalnog praćenja sektora, jačanja zdravstvene kontrole pčelinjih zajednica i kontinuirane edukacije pčelara.

Ovakav pristup u potpunosti je usklađen sa EU Strategijom prilagođavanja klimatskim promjenama, EU Inicijativom za oprašivače, Strategijom EU za biodiverzitet do 2030. godine, Evropskim zelenim planom i savremenim principima održive poljoprivrede. Lokalni akcioni plan za pčelarstvo opštine Milići zato treba posmatrati kao instrument klimatske adaptacije, očuvanja biodiverziteta i razvoja održive ruralne ekonomije.<sup>40</sup>

## **7.2. Rezultati anketnog istraživanja o stanju pčelarstva**

U cilju prikupljanja relevantnih informacija o stanju pčelarskog sektora na području opštine Milići, u okviru izrade Lokalnog akcionog plana razvoja pčelarstva, provedeno je anketno istraživanje među lokalnim pčelarima. Anketa je provedena tokom 2025. godine, a ispitanici su članovi pčelarskog udruženja, što omogućava relativno reprezentativan uvid u strukturu, organizovanost i tehnološke prakse pčelarstva na ovom području.

Upitnik je bio strukturiran u više tematskih cjelina koje su obuhvatile:

- osnovne socio-demografske karakteristike pčelara,
- organizovanost i iskustvo u pčelarstvu,
- tip i način pčelarenja,

---

<sup>40</sup> <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/chapter/chapter-13/>

- proizvodne kapacitete i strukturu proizvodnje,
- tehnologiju proizvodnje i skladištenja pčelinjih proizvoda,
- zdravstvenu zaštitu pčelinjih društava,
- uticaj klimatskih promjena na pčelarstvo i
- ključne probleme i izazove u pčelarskoj proizvodnji.

Prikupljeni podaci su analizirani i predstavljeni grafički ili tabelarno, a interpretirani su u kontekstu suvremenih naučnih saznanja o razvoju pčelarstva i održivosti pčelarskog sektora. Slična metodologija istraživanja često se koristi u analizama pčelarskog sektora na nacionalnom i evropskom nivou, jer omogućava identifikaciju ključnih karakteristika proizvodnje, tehnoloških praksi i razvojnih potreba pčelara.

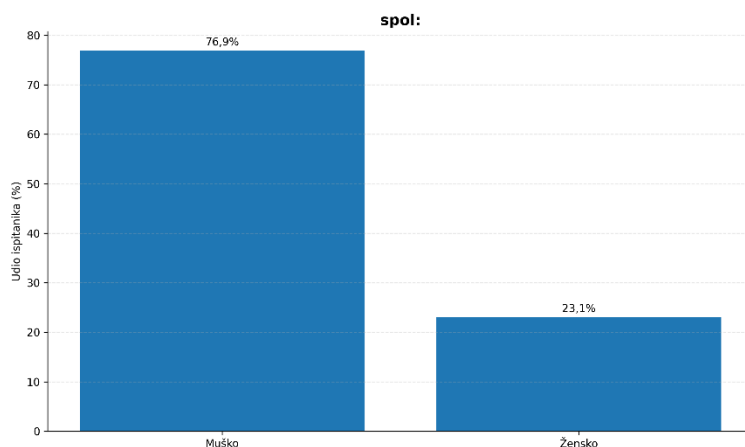
Glavni cilj anketnog istraživanja bio je prikupljanje informacija koje omogućava:

- procjenu trenutnog stanja pčelarstva na području opštine Milići,
- identifikaciju glavnih problema i izazova u pčelarskoj proizvodnji,
- procjenu nivoa organizovanosti i edukacije pčelara,
- analizu proizvodnih kapaciteta i strukture proizvodnje i
- procjenu uticaja klimatskih promjena na pčelarstvo.

Rezultati ankete predstavljaju važnu osnovu za definisanje strateških mjera i aktivnosti u okviru Lokalnog akcionog plana razvoja pčelarstva, kao i za planiranje budućih razvojnih intervencija u ovom sektoru.

### **Analiza ankete pčelara**

Rezultati anketnog ispitivanja ukazuju na dominantne obrasce među ispitanim pčelarima. Slični rezultati u pogledu strukture pčelarske proizvodnje i organizacije zabilježeni su u istraživanjima evropskog pčelarskog sektora.



Grafikon 7. Struktura pčelara prema spolu (%)

Rezultati provedene ankete pokazuju izrazitu rodnu disproporciju i apsolutnu dominaciju muškog spola u pčelarstvu na lokalnom nivou. Ovakva struktura direktno proizlazi iz tradicionalnih obrazaca vođenja poljoprivrednih gazdinstava te fizičkih zahtjeva terenskog rada. Žene se u pčelarske aktivnosti najčešće uključuju sekundarno, kroz ispomoc u vrcanju, pakovanju i marketingu unutar porodičnog pčelinjaka. Rjeđe se pojavljuju kao samostalni, registrovani nosioci pčelinjaka s pravom na direktne poticaje.

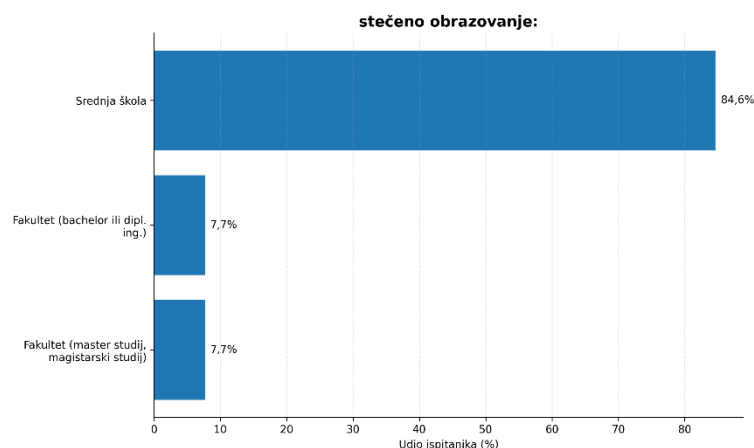
Prema zvaničnim podacima Evropske komisije o ženama u poljoprivredi, žene upravljaju sa svega 28-30% ukupnih poljoprivrednih gazdinstava u EU. Ovaj rodni jaz još je izraženiji unutar visoko specijalizovanih grana stočarstva kao što je apikulturni sektor. Sveobuhvatne demografske analize pčelarstva u Evropi pokazuju da u komercijalnom sektoru muškarci čine 88% do 92% registrovanih proizvođača. Nasuprot tome, učešće žena raste na 27% do 30% isključivo u kategoriji hobi pčelara s manje od 50 košnica.

Naučne studije potvrđuju oštar kontrast u rodnoj strukturi između različitih geografskih i ekonomskih regija unutar same Evropske unije. Dok u zemljama poput Holandije žene čine zanemariv procenat pčelara, u baltičkim državama Latviji i Litvaniji taj udio raste i do 44%. Sveobuhvatna komparativna studija objavljena u časopisu *Agronomy* primijenila je kulturološke modele na pčelarski sektor u sedam evropskih zemalja. Rezultati te studije pokazuju da rodne uloge direktno utiču na ekonomske ciljeve i način upravljanja udruženjima pčelara. Društva sa tradicionalnijom raspodjelom uloga fokusirana su na maksimizaciju profita, dok žene pčelarke u modernijim sistemima težište stavljaju na ekologiju i apiterapiju.<sup>41</sup>

Da bi se iskoristio puni potencijal ženskog poduzetništva, lokalna uprava u narednom ciklusu treba uvoditi ciljane mjere podrške. Prilikom bodovanja javnih poziva za dodjelu opreme i medonosnih sadnica, aplikantice će ostvarivati 15% dodatnih bodova. Opština može finansirati i posebne edukacije iz oblasti izrade pčelarske kozmetike, prerade voska i apiterapije. Ove mjere imaju za cilj ekonomski osnažiti žene i potaknuti diversifikaciju proizvoda na manjim, porodičnim pčelinjacima.

---

<sup>41</sup> Pantić, O. et al. (2021): Characterization of Beekeepers and Their Activities in Seven European Countries. *Agronomy*, MDPI. DOI: 10.3390/agronomy11122398.



Grafikon 8. Struktura anketiranih pćelara prema stećenom obrazovanju

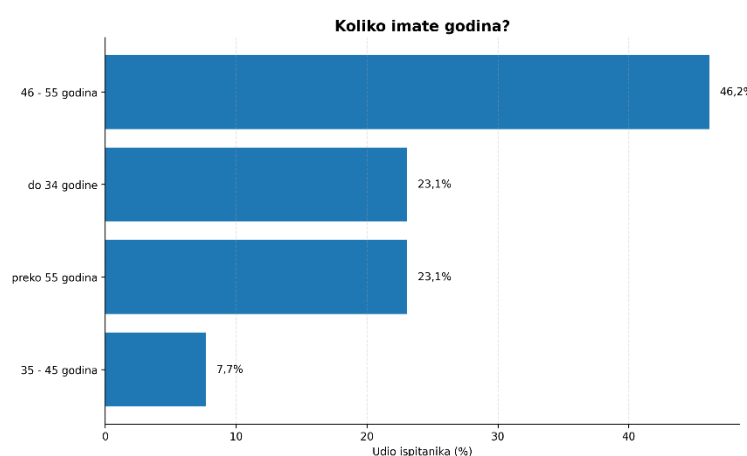
Grafikon 8. jasno vizualizira obrazovni profil anketiranih pćelara i ukazuje na specifićne socio-demografske karakteristike sektora. Apsolutna većina ispitanika, odnosno 84,6% njih, posjeduje završenu srednju školu kao najviši stepen stećenog obrazovanja. S druge strane, visokoobrazovani kadrovi ćine manjinu, s identićnim udjelom od po 7,7% za bachelor (dipl. ing.) i master (magistarske) studije. Ovako visoka koncentracija srednje stručne spreme sugerira da se pćelarstvo na lokalnom nivou primarno percipira kao tradicionalni obrt ili dopunska porodićna djelatnost. Izostanak većeg udjela visokoobrazovanih stručnjaka moće predstavljati ogranićenje za brzu modernizaciju pćelinjaka i primjenu naprednih tehnologija. Zbog toga je nućno kreirati prilagoćene institucionalne programe obuke kako bi se premostio jaz izmeću tradicionalnih praksi i modernih standarda.

Usporedba lokalnih rezultata s evropskim prosjekom otkriva znaćajne geografske i strukturalne razlike u obrazovanju pćelara. Sveobuhvatna studija objavljena u uglednom naućnom ćasopisu *Agronomy*, pod nazivom Karakterizacija pćelara i njihovih aktivnosti u sedam evropskih zemalja, otkriva postojanje oštroć kontrasta izmeću sjevera i juga Evrope. Prema tom istraćivanju, Finska i Norvećka biljeće najviši procenat pćelara s univerzitetskom diplomom, koji prelazi ćak 80%. Nasuprot tome, mediteranske i tranzicijske zemlje poput Španije (42%) i Hrvatske (48%) imaju znatno niće procenat akademski obrazovanih pćelara. Naša lokalna statistika od ukupno 15,4% visokoobrazovanih pćelara (bachelor + master) nalazi se znatno ispod tog evropskog prosjeka. Evropska praksa pokazuje da je viši nivo formalnog obrazovanja pćelara u direktnoj korelaciji s većom spremnoćću za investiranje u istraćivanje, razvoj i inovacije.<sup>42,43</sup>

<sup>42</sup> Pantić, O. et al. (2021): Characterization of Beekeepers and Their Activities in Seven European Countries. *Agronomy*, MDPI. Dostupno na MDPI Agronomy Portal.

<sup>43</sup> Popescu, A. (2020): Socio-demographic factors predicting R&D investments and new technology adoption in apiculture. *Sustainability*, MDPI.

Nivo formalnog obrazovanja direktno utječe na sposobnost pčelara da odgovore na savremene ekološke izazove i klimatske promjene. Naučni podaci potvrđuju da pčelari s višim obrazovanjem lakše usvajaju napredne digitalne alate, kao što su SMS vage i precizni senzorski sistemi za rano otkrivanje bolesti. Također, obrazovaniji proizvođači pokazuju znatno veći interes za angažovanje stručnih konsultanata i prelazak na certificiranu organsku proizvodnju. Kako navodi Izvještaj Evropskog parlamenta o izgledima i izazovima za pčelarski sektor EU, cjeloživotno učenje i stručno usavršavanje ključni su za očuvanje zdravlja pčelinjih zajednica i postizanje ekonomske održivosti. S obzirom na to da lokalnih 84,6% pčelara ima srednju stručnu spremu, fokus lokalne samouprave mora biti na pojednostavljenim, praktičnim i lako primjenjivim edukacijama na terenu.<sup>44</sup>



Grafikon 9. Starosna struktura pčelara

Na grafikonu 9. predstavljena je zrelost i stabilnost lokalnog pčelarskog kadra. Najveći dio anketiranih pčelara, odnosno njih 46,2%, pripada zreloj radnoj i životnoj dobi od 46 do 55 godina. Ova skupina predstavlja operativnu jezgru sektora jer posjeduje optimalan spoj fizičke snage, pčelarskog iskustva i ekonomske samostalnosti. Ohrabruje podatak da mladi pčelari do 34 godine čine značajnih 23,1% udjela, što ukazuje na prisutnost generacijske obnove. Istovremeno, iskusni pčelari stariji od 55 godina sudjeluju s jednakim postotkom od 23,1%, osiguravajući kontinuitet tradicionalnih znanja. Najmanji udio od tek 7,7% bilježi skupina od 35 do 45 godina, što može signalizirati privremeni pad interesa u fazi formiranja obitelji. Općenito, lokalna demografska slika pokazuje balans, ali zahtijeva dugoročne mjere kako bi se spriječilo starenje cjelokupnog sektora.

Usporedba s podacima na razini Evropske unije otkriva da je lokalna struktura znatno povoljnija od evropskog prosjeka. Službena izvješća Evropskog parlamenta naglašavaju da se evropski pčelarski sektor suočava s

<sup>44</sup> Evropski parlament (2018/2024): REPORT on prospects and challenges for the EU apiculture sector. Zvanični dokument European Parliament Document Office.

kritičnim problemom ubrzanog starenja. U većini zemalja članica EU, prosječna starost registrovanih pčelara prelazi 55 do 60 godina. Sveobuhvatna studija o pčelarstvu u sedam evropskih zemalja potvrđuje kroničan nedostatak mladih pčelara u južnoj Evropi. Dok u zemljama poput Španjolske i Italije dominira populacija starija od 65 godina, ovo anketno ispitivanje sa 23,1% mladih do 34 godine predstavlja pozitivan izuzetak. Evropska komisija kroz Zajedničku poljoprivrednu politiku (ZPP) ulaže ogromna sredstva u privlačenje mladih u ovaj sektor. Visok udio pčelara u dobi od 46 do 55 godina u našem uzorku sugerira da se ljudi pčelarstvu okreću kao stabilnom dopunskom biznisu u drugoj polovici karijere.<sup>45,46</sup>

Starosna struktura pčelara direktno korelira s njihovom spremnošću na digitalizaciju, modernizaciju i prilagodbu klimatskim promjenama. Mlađi pčelari i skupina do 55 godina znatno lakše implementiraju inovativna rješenja poput SMS vaga i aplikacija za praćenje pčelinjaka. Starija populacija pčelara, iako posjeduje dragocjeno iskustvo, teže se odlučuje na kapitalne investicije, širenje kapaciteta ili prelazak na ekološki certifikovanu proizvodnju. Prema smjernicama Food and Agriculture Organization (FAO), održivost pčelarstva ovisi o uspješnom transferu znanja sa starijih na mlađe generacije. Kako bi se podržao uočeni trend mladog kadra, lokalna uprava mora kreirati specifične poticaje za mlade pčelare početnike. Također, potrebno je osigurati mentorske programe unutar udruga u kojima bi pčelari iz skupine preko 55 godina obučavali mlade. Na taj način, kroz sinergiju iskustva i mladosti, osigurat će se dugoročna ekonomska i ekološka stabilnost pčelarstva na lokalnoj razini.

Rezultati provedenog istraživanja ukazuju na maksimalan stepen institucionalne organizovanosti i kohezije unutar lokalnog pčelarskog sektora, s obzirom na to da su svi anketirani pčelari (100,0%) potvrdili aktivno članstvo u udruženju. Ovako visoka stopa udruživanja pruža izuzetnu operativnu bazu lokalnoj samoupravi jer omogućava stopostotan obuhvat ciljane skupine prilikom provođenja stručnih obuka, zdravstvene zaštite pčelinjaka i distribucije budžetskih podsticaja. U poređenju sa standardima Evropske unije, lokalni sektor pokazuje drastično viši nivo konsolidacije, budući da zvanični podaci Evropskog parlamenta pokazuju da je u prosjeku tek 72% pčelara u EU učlanjeno u strukovne organizacije.<sup>47</sup>

Velike pčelarske nacije unutar EU često se suočavaju sa problemom fragmentacije i velikim brojem neregistrovanih, samostalnih pčelara, što

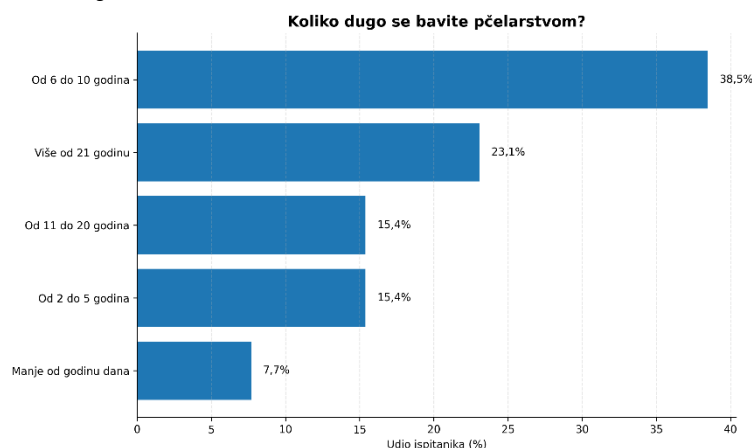
---

<sup>45</sup> Pantić, O. et al. (2021): Characterization of Beekeepers and Their Activities in Seven European Countries. *Agronomy*, MDPI. DOI: 10.3390/agronomy11122398.

<sup>46</sup> Evropski parlament (2018/2024): REPORT on prospects and challenges for the EU apiculture sector. Komitet za poljoprivredu i ruralni razvoj (AGRI).

<sup>47</sup> Evropski parlament (2017): The EU's beekeeping sector. European Parliamentary Research Service (EPRS).

otežava provođenje koordinisanih agrarnih mjera na terenu (Pantić i sar., 2021). Stopostotna organizovanost na lokalnom nivou jasan je indikator da je članstvo u udruženju ključni mehanizam opstanka pčelara na tržištu, primarno zbog administrativnog uslova za ostvarivanje prava na opštinske i kantonalne podsticaje.



Grafikon 10. Struktura pčelarskog staža

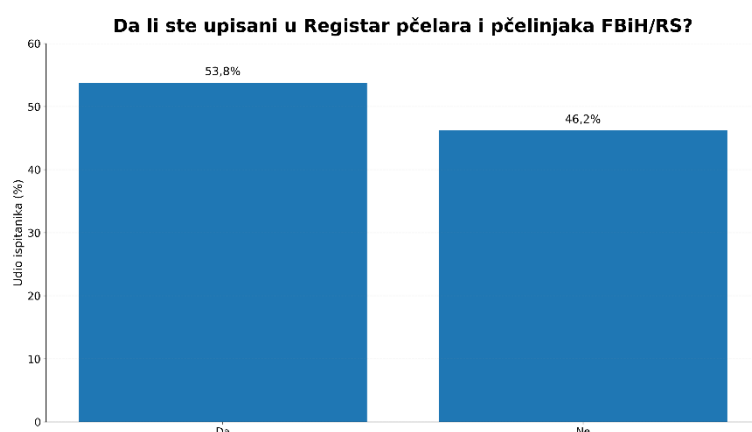
Rezultati istraživanja strukture lokalnih pčelara prema dužini pčelarskog staža ukazuju na stabilan omjer između iskusnih proizvođača i novih kadrova. Dominantnu skupinu čine pčelari s 6 do 10 godina iskustva (38,5%), što implicira da je prije desetljeća došlo do značajnog vala ulazaka u ovaj sektor, a ti su pčelari danas dosegli punu proizvodnu zrelost. Sektor ima snažno i stabilno uporište u visokoiskusnim pčelarima s više od 21 godine staža (23,1%), dok skupina s 11 do 20 godina iskustva sudjeluje s 15,4%. S druge strane, proces obnove i ulaska novih pčelara je kontinuiran; pčelari s 2 do 5 godina staža čine 15,4%, dok apsolutni početnici s manje od godinu dana iskustva sudjeluju s 7,7%.

Usporedba s demografskim kretanjima u Evropskoj uniji otkriva da lokalni sektor ima znatno dinamičniju stopu obnove nego prosjek EU. Prema službenom izvještaju Evropskog parlamenta o izgledima i izazovima pčelarstva, evropski sektor pati od kroničnog nedostatka novih pčelara, s prosječnim stažom koji u zemljama poput Francuske i Njemačke često prelazi 20 godina po pčelaru. Naučna studija objavljena u časopisu *Agronomy* potvrđuje da visoka koncentracija pčelara s iskustvom do 10 godina, kakvu bilježimo lokalno (ukupno 61,6% u kategorijama do 10 godina), ukazuje na sektor u razvoju koji je otvoreniji za usvajanje modernih tehnologija i novih pčelarskih praksi u poređenju s rigidnim, tradicionalnim strukturama zapadne Evrope.<sup>48</sup>

<sup>48</sup> Pantić, O. et al. (2021): Characterization of Beekeepers and Their Activities in Seven European Countries. *Agronomy*, MDPI.

Na temelju analize pčelarskog staža, predlažu se sljedeće kratke strateške preporuke za lokalnu samoupravu:

- Uspostava mentorskih programa: Povezati visokoiznadprosječnu bazu iskusnih pčelara (23,1% s preko 21 godine staža) s početnicima (ukupno 23,1% do 5 godina staža) kroz institucionalno podržane radionice, radi prijenosa praktičnog znanja i smanjenja gubitaka u pčelinjacima.
- Financijski poticaji za modernizaciju: Usmjeriti subvencije za nabavu digitalne pčelarske opreme (npr. SMS vage) prema pčelarima s 6 do 10 godina staža (38,5%), jer ta skupina ima optimalno iskustvo i najveći potencijal za prelazak s hobističkog na komercijalno pčelarenje.
- Namjenski start-up grantovi: Kreirati posebnu, manju proračunsku liniju za pčelare s manje od godinu dana iskustva (7,7%) koja bi pokrivala isključivo nabavu osnovnih rojeva i zaštitne opreme, čime se osigurava stabilan ulazak novog kadra u sektor.



Grafikon 11. Status administrativne registracije pčelara u zvaničnim registrima (RS)

Rezultati istraživanja pokazuju da je 53,8 % ispitanih pčelara sa područja opštine Milići upisano u Evidenciju pčelara i pčelinjaka Republike Srpske, dok 46,2 % ispitanika nije registrovano. Iako više od polovine anketiranih pčelara posluje u skladu sa zakonskim obavezama, relativno visok udio neregistrovanih pčelara ukazuje na potrebu intenziviranja aktivnosti informisanja, edukacije i administrativne podrške u procesu registracije.

Registracija pčelara predstavlja osnovu za uspostavljanje pouzdanih evidencija, efikasnije planiranje razvoja sektora, ostvarivanje prava na podsticaje i uključivanje proizvođača u programe podrške na lokalnom i entitetskom nivou. U kontekstu digitalizacije sektora i uspostavljanja GIS registra pčelara i pčelinjaka kroz projekat BeeAlive, povećanje stepena

registracije predstavlja jedan od prioriteta za unapređenje upravljanja pčelarskim sektorom na području opštine Milići.

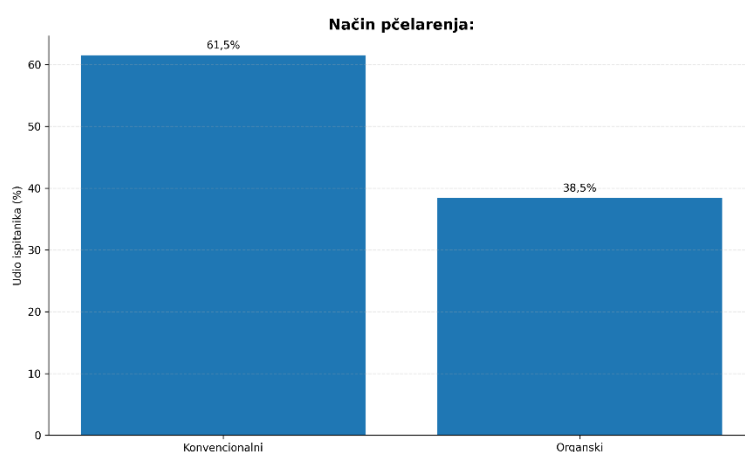
EU regulativa i tržišni trendovi sve više naglašavaju sljedivost, porijeklo i kontrolu kvaliteta meda. Za Miliće je digitalna evidencija pčelara i pčelinjaka ključna za usklađivanje sa praksama EU tržišta i za jačanje povjerenja kupaca.

Neophodno je planirati redovno ažuriranje registra i povezivanje podataka sa GIS bazom pčelinjaka, pašnih kapaciteta i lokacija rizika.

Digitalizacija Registra/Evidencije pčelara i pčelinjaka Republike Srpske je omogućila:

- Lakši uvid u broj pčelinjih društava i njihovu lokaciju u realnom vremenu,
- Efikasniju administraciju jer pčelari sada mogu efikasnije ostvarivati prava na podsticaje, jer su podaci digitalno dostupni i usklađeni sa zahtjevima resornih ministarstava i
- Efikasnije upravljanje krizama, tj. u slučaju pojave zaraznih bolesti ili potrebe za hitnim intervencijama (poput prskanja komaraca ili poljoprivrednih usjeva), digitalni registar omogućava trenutno lociranje i obavještanje svih pčelara na ugroženom području.

Zahvaljujući digitalizovanom Registru/Evidenciji, lokalna samouprava sada ima egzaktne podatke na osnovu kojih može precizno planirati budžetska sredstva, pratiti demografske promjene pčelara i mjeriti efekte planiranih "Start-up" paketa za mlade.



Grafikon 12. Način pčelarenja

Rezultati ankete pokazuju da se 61,5% ispitanika izjasnilo da se bavi konvencionalnim pčelarenjem, dok je 38,5% ispitanika navelo da proizvodi organski med i druge pčelinje proizvode. Na prvi pogled, ovakav rezultat mogao bi ukazivati na relativno visok nivo zastupljenosti organskog pčelarstva

u opštini Milići. Međutim, rezultate je potrebno tumačiti s oprezom. Tokom istraživanja nije evidentirano posjedovanje validnih certifikata za organsku proizvodnju niti je vršena provjera uključenosti pčelara u sistem certificiranja organske proizvodnje. Zbog toga se navedeni procenat ne može smatrati stvarnim pokazateljem razvijenosti organskog pčelarstva, već prije svega odrazom subjektivne percepcije ispitanika o vlastitom načinu proizvodnje.

Prema važećim propisima Evropske unije i Bosne i Hercegovine, organski pčelinji proizvodi mogu se stavljati na tržište kao organski samo ukoliko proizvodnja prolazi kroz proces certificiranja i kontrole od strane ovlaštenog certifikacijskog tijela. U skladu sa Uredbom (EU) 2018/848 o organskoj proizvodnji, organsko pčelarstvo podrazumijeva ispunjavanje strogih zahtjeva koji se odnose na lokaciju pčelinjaka, porijeklo voska, način prihrane, veterinarske tretmane, vođenje evidencija i sistem sljedivosti proizvoda. Sam podatak da pčelar ne koristi pesticide ili da se pčelinjak nalazi u prirodnom okruženju nije dovoljan da bi proizvod bio klasifikovan kao organski.<sup>49</sup> Zbog toga se u ovom slučaju može govoriti o tzv. samoproglášenoj organskoj proizvodnji, odnosno o pčelarima koji smatraju da proizvode organski med, ali bez potvrde kroz službeni sistem certifikacije. Sličan problem identifikovan je i u brojnim istraživanjima na području Zapadnog Balkana, gdje proizvođači često poistovjećuju tradicionalnu ili ekstenzivnu proizvodnju sa organskom proizvodnjom, iako ne posjeduju odgovarajuće certifikate niti prolaze redovne kontrole kvaliteta i usklađenosti proizvodnje.<sup>50</sup>

Sa aspekta razvoja sektora, ovakav rezultat ukazuje na postojanje značajnog potencijala za razvoj organskog pčelarstva u opštini Milići. Prirodni uslovi, veliki šumski kompleksi, nizak stepen industrijalizacije pojedinih područja i bogata medonosna flora predstavljaju dobru osnovu za razvoj certificirane organske proizvodnje. Međutim, za prelazak iz konvencionalnog u organski sistem proizvodnje neophodna je edukacija pčelara, jačanje savjetodavne podrške, provođenje laboratorijskih analiza i uključivanje proizvođača u postupak certifikacije.

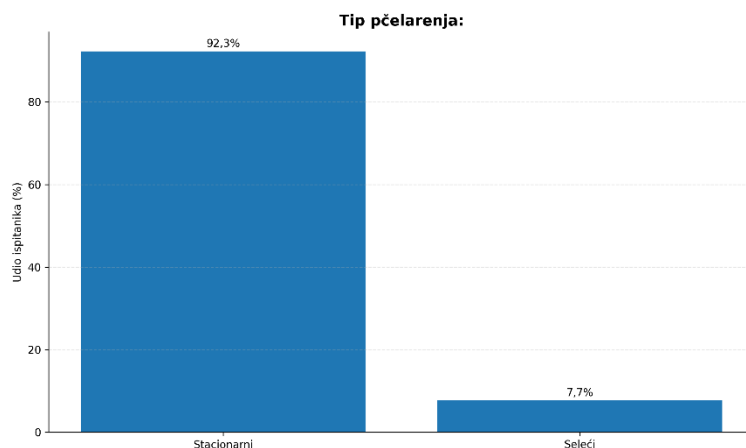
Posmatrano kroz evropske strateške dokumente, povećanje udjela certificirane organske proizvodnje predstavlja jedan od ciljeva Strategije „Od farme do stola“ (Farm to Fork Strategy), koja predviđa značajno povećanje površina i proizvodnje pod organskim režimom u Evropskoj uniji. Istovremeno, EU Strategija za biodiverzitet do 2030. godine prepoznaje organsku proizvodnju kao važan alat za očuvanje oprašivača i smanjenje

---

<sup>49</sup> European Parliament and Council. Regulation (EU) 2018/848 on organic production and labelling of organic products. Official Journal of the European Union, 2018.

<sup>50</sup> FAO. Organic Agriculture in Eastern Europe and Central Asia. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2020.

pritiska na ekosisteme.<sup>51,52</sup> Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da je organsko pčelarstvo u opštini Milići trenutno više razvojna mogućnost nego realno uspostavljen proizvodni sistem. Prioritetne aktivnosti u narednom periodu trebaju biti identifikacija zainteresovanih proizvođača, organizovanje edukacija o zahtjevima organske proizvodnje, provođenje pilot-certifikacije te povezivanje pčelara sa certifikacijskim kućama i programima podrške.



Grafikon 13. Analiza tipa pčelarenja na području opštine Milići

Rezultati ankete pokazuju da se 92,3% ispitanih pčelara bavi stacionarnim pčelarenjem, dok svega 7,7% pčelara praktikuje seleće pčelarenje. Ovakva struktura jasno ukazuje da je pčelarstvo u opštini Milići dominantno zasnovano na iskorištavanju lokalnih pašnih resursa, pri čemu većina pčelinjih društava tokom godine ostaje na istoj lokaciji. Visok udio stacionarnog pčelarenja može se povezati sa prirodnim karakteristikama područja. Opština Milići raspolaže značajnim šumskim kompleksima, livadama i pašnjacima, koji omogućavaju relativno stabilnu pčelinju pašu tokom većeg dijela vegetacione sezone. Prisustvo šumskih vrsta, livadskih zajednica i voćarskih površina pruža pčelama različite izvore nektara i polena, zbog čega dio pčelara nema potrebu za intenzivnim premještanjem košnica.

S druge strane, veoma nizak udio selećih pčelara ukazuje da potencijal pojedinih specifičnih paša nije u potpunosti iskorišten. U savremenom evropskom pčelarstvu seleće pčelarenje predstavlja važan alat za povećanje prinosa meda, diversifikaciju proizvoda i smanjenje rizika od klimatskih oscilacija. Premještanjem košnica na različite lokacije pčelari mogu pratiti cvjetanje pojedinih biljnih vrsta i bolje iskoristiti raspoložive pašne resurse.

<sup>51</sup> European Commission. Farm to Fork Strategy – For a fair, healthy and environmentally-friendly food system. Brussels, 2020.

<sup>52</sup> European Commission. EU Biodiversity Strategy for 2030 – Bringing nature back into our lives. Brussels, 2020.

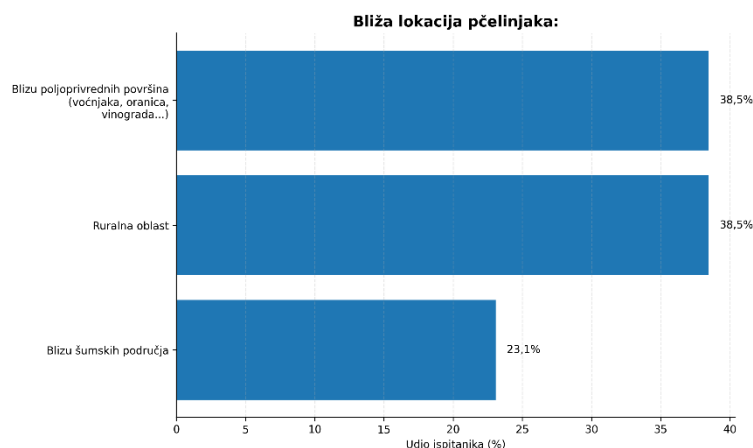
Prema podacima Evropske komisije, seleće pčelarenje ima značajnu ulogu u brojnim državama Evropske unije, posebno u mediteranskim i planinskim područjima gdje se pčelari prilagođavaju sezonskoj dostupnosti paše. U okviru Zajedničke poljoprivredne politike (CAP 2023–2027), mobilnost pčelinjaka prepoznata je kao jedna od mjera za povećanje otpornosti sektora na klimatske promjene i osiguravanje efikasnijeg oprašivanja poljoprivrednih kultura.

Sa aspekta klimatskih promjena, dominantna zastupljenost stacionarnog pčelarenja može predstavljati određeni rizik. Klimatske analize za područje Milića ukazuju na povećanje broja toplih i suhih dana, što može dovesti do smanjenja lučenja nektara na pojedinim lokalitetima. U takvim uslovima seleće pčelarenje postaje važan mehanizam prilagođavanja jer omogućava pčelarima da premjeste pčelinja društva na lokacije sa povoljnijim uslovima paše. Ipak, činjenica da se više od 90% pčelara oslanja na stacionarni način proizvodnje može se tumačiti i kao pokazatelj bogatstva lokalnih pašnih resursa. To potvrđuje potrebu za njihovim očuvanjem kroz kontinuiranu sadnju medonosnog bilja, zaštitu livada i šumskih ekosistema te izradu i redovno ažuriranje katastra pčelinje paše.

Rezultati ukazuju da budući razvoj sektora treba graditi na dva paralelna pravca:

- očuvanju i unapređenju postojećih lokalnih pašnih resursa koji predstavljaju osnovu stacionarnog pčelarstva;
- edukaciji i podršci zainteresovanim pčelarima za razvoj selećeg pčelarenja kao mjere prilagođavanja klimatskim promjenama i povećanja proizvodnih rezultata.

Posmatrano kroz evropske strateške dokumente, ovakav pristup u skladu je sa EU Strategijom za biodiverzitet do 2030. godine, EU Inicijativom za oprašivače, Strategijom prilagođavanja klimatskim promjenama i ciljevima Zajedničke poljoprivredne politike (CAP 2023–2027) koji naglašavaju potrebu očuvanja oprašivača, održivog korištenja prirodnih resursa i povećanja otpornosti poljoprivredne proizvodnje na klimatske promjene.



Grafikon 14. Prostorni položaj pčelinjaka u odnosu na dominantne tipove staništa (%)

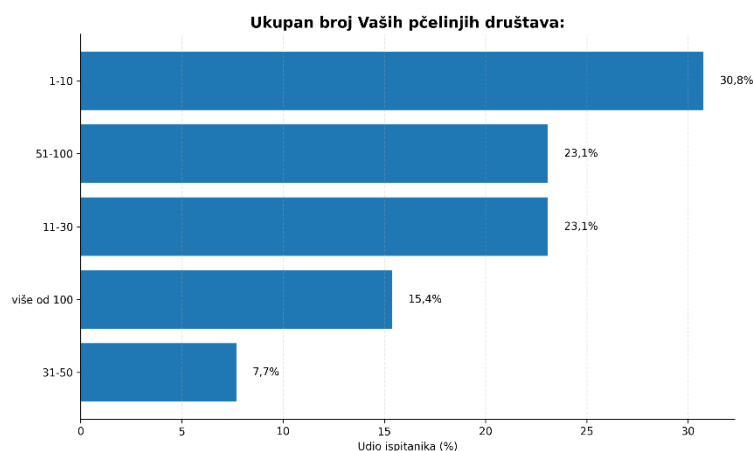
Rezultati pokazuju da se najveći broj pčelinjaka nalazi u ruralnim područjima (38,5%) i u blizini poljoprivrednih površina (38,5%), dok je 23,1% pčelinjaka smješteno u blizini šumskih područja. Ovakva struktura ukazuje da pčelari u opštini Milići dominantno koriste kombinaciju livadskih, voćarskih i poljoprivrednih pašnih resursa, dok manji dio pčelinjih zajednica koristi šumske paše.

Sa aspekta razvoja pčelarstva, ovakav raspored je povoljan jer omogućava pristup raznovrsnim izvorima nektara i polena. Razumijevanje mikro-lokacija pčelinjaka ključno je za procjenu kvaliteta meda, rizika od trovanja pčela pesticidima, te potencijala za organsku certifikaciju. Blizina poljoprivrednih površina zahtijeva dodatnu pažnju zbog potencijalne izloženosti pesticidima, dok šumska područja predstavljaju važan resurs za očuvanje biodiverziteta i klimatsku otpornost pčelarske proizvodnje. Zbog toga se preporučuje očuvanje postojećih šumskih i livadskih staništa te unapređenje saradnje između pčelara i poljoprivrednih proizvođača u cilju zaštite oprašivača.

Dominacija ruralnih i šumskih zona omogućava proizvodnju meda visoke čistoće, što je ključna konkurentna prednost na evropskom tržištu gdje se sve više cijeni med sa zaštićenim geografskim porijeklom. Ovi podaci ukazuju na potrebu zaštite ovakvih područja od buduće devastacije ili intenzivne hemijske obrade, uz preporuku brendiranja meda kao proizvoda iz ekološki čistih ruralnih sredina.

Rezultati istraživanja pokazuju da svi anketirani pčelari na području opštine Milići koriste Langstroth–Rutovu (LR) košnicu, što ukazuje na visok stepen standardizacije pčelarske proizvodnje. Ovaj tip košnice dominira savremenim pčelarstvom zbog jednostavnog upravljanja, dobre prilagođenosti proizvodnji meda i mogućnosti primjene savremenih pčelarskih tehnologija.

Jedinstven sistem rada olakšava edukaciju pčelara, primjenu zdravstvenih mjera i razmjenu opreme, te predstavlja dobru osnovu za dalji razvoj i modernizaciju pčelarskog sektora u opštini Milići.

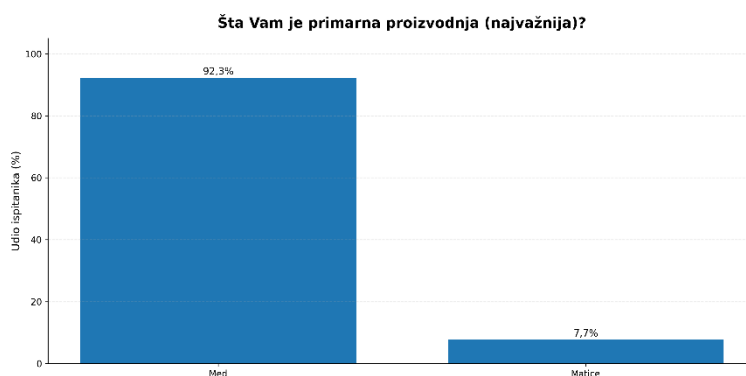


Grafikon 15. Struktura pčelara prema veličini pčelinjaka (broju pčelinjih društava)

Rezultati ankete o ukupnom broju pčelinjih društava ukazuju na izraženu polustrukturiranost lokalnog apikulturnog sektora, gdje se jasno uočava podjela na hobističku većinu i profesionalnu manjinu. Skoro trećina anketiranih proizvođača, odnosno njih 30,8%, posjeduje male pčelinjake kapaciteta od 1 do 10 društava, što ukazuje na visok procenat onih koji se pčelarstvom bave isključivo iz hobija ili za vlastite potrebe. Srednje-male kapacitete od 11 do 30 košnica posjeduje 23,1% ispitanika, dok prelaznu kategoriju od 31 do 50 društava čini svega 7,7% pčelara. Ključni ekonomski potencijal regije leži u gornjem segmentu, gdje 23,1% pčelara upravlja sa 51 do 100 košnica, a značajnih 15,4% posjeduje velike profesionalne pčelinjake s više od 100 pčelinjih društava. Ova gornja struktura (ukupno 38,5% sa više od 50 košnica) predstavlja tržišnu bazu lokalne proizvodnje koja generiše najveće količine meda i plasira ih na tržište.

Usporedba s podacima Evropske unije pokazuje slične strukturne anomalije, ali uz specifične lokalne prednosti. Prema službenim podacima Evropske komisije o pčelarskom sektoru u EU, oko 95% svih evropskih pčelara spada u kategoriju hobista (manje od 150 košnica), dok svega 5% čine profesionalci. Međutim, unutar te hobističke kategorije u EU, prosječna veličina pčelinjaka iznosi tek 21 košnicu. Naučna studija objavljena u časopisu *Agronomy* naglašava da visoka koncentracija proizvođača u kategorijama 51–100 i više od 100 košnica (kakva se bilježi u ovom lokalnom uzorku) predstavlja izuzetno povoljan osnov za komercijalni razvoj. Takva struktura omogućava lokalnoj upravi da agrarnu politiku podijeli na dvije jasne linije: socijalno-ekološku (podrška hobistima za oprašivanje i očuvanje biodiverziteta) i čisto ekonomsku (podrška profesionalcima za podizanje konkurentnosti i izvoz).

U cilju postizanja maksimalne ekonomske učinkovitosti pčelarskog sektora, lokalna samouprava treba izvršiti jasnu diferencijaciju poticajnih mjera u ovisnosti o proizvodnom kapacitetu pčelinjaka. To podrazumijeva uvođenje dvolinijskog modela subvencioniranja gdje bi se pčelari u hobističkom rangu, koji posjeduju do 30 košnica, podržavali kroz dodjelu besplatnih medonosnih sadnica i edukacije o očuvanju bioraznolikosti, dok bi se profesionalni segment s više od 50 košnica stimulirao kroz sufinanciranje kapitalnih investicija poput suvremenih punionica, dekristalizatora i opreme za selidbu pčela. Poseban strateški fokus potrebno je usmjeriti na prijelaznu kategoriju proizvođača koji posjeduju između 31 i 50 košnica, jer oni predstavljaju ključni potencijal za širenje komercijalnog sektora. Za ovu specifičnu skupinu pčelara nužno je kreirati namjenski stimulativni paket financijske podrške koji bi im olakšao tehnički i ekonomski prijelaz u profesionalni rang, čime bi se dugoročno podigla ukupna konkurentnost, stabilnost i volumen robne proizvodnje meda na cjelokupnom lokalnom području.

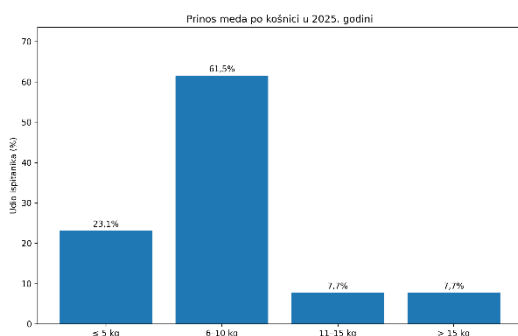


Grafikon 16. Analiza strukture primarne proizvodnje u pčelarskom sektoru

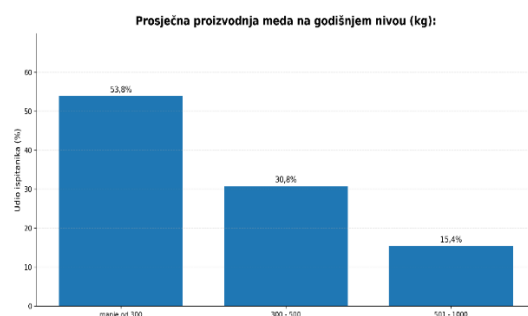
Rezultati ankete o primarnoj (najvažnijoj) proizvodnji otkrivaju izrazitu usmjerenost lokalnog pčelarskog sektora prema konvencionalnim proizvodima, gdje 92,3% ispitanika navodi med kao svoj glavni proizvodni fokus. Nasuprot tome, visoko specijalizirana grana apikulture proizvodnje, odnosno uzgoj pčelinjih matice, zastupljena je kod svega 7,7% anketiranih pčelara. Ovako visoka koncentracija na proizvodnju meda ukazuje na tradicionalni model privređivanja i nisku razinu diverzifikacije asortimana. Proizvodnja matice zahtijeva napredna stručna znanja, specifičnu opremu i stroge sanitarne uvjete, što objašnjava zašto se tek manji dio profesionalno orijentiranih pčelara odlučuje za ovaj tržišni segment. Iz strateške perspektive, ovolika ovisnost o medu izlaže sektor velikim ekonomskim rizicima u godinama s nepovoljnim klimatskim prilikama i lošom pašom.

Usporedba s pokazateljima na razini Evropske unije potvrđuje da je primarna orijentacija na med univerzalni trend, ali uz znatno snažniju diversifikaciju na razvijenim tržištima. Prema podacima [Evropske komisije o pčelarskom sektoru](#), EU je drugi svjetski proizvođač meda, no evropski pčelari u znatno

većem postotku ostvaruju sekundarne prihode kroz sakupljanje voska, propolisa, matične mliječi te pružanje plaćenih usluga oprašivanja u poljoprivredi. Sveobuhvatna naučna studija objavljena u časopisu *Agronomy* naglašava da u zemljama poput Španije, Portugala i Italije uzgoj matica i formiranje novih rojeva predstavlja ravnopravan stup prihoda koji pčelarima amortizira gubitke nastale zbog varoe i suša. Lokalnih 7,7% u sektoru uzgoja matica signalizira potrebu za institucionalnom podrškom kako bi se kroz edukacije i poticaje povećao broj registriranih uzgajivača selekcioniranih matica, što je ključno za genetsko unapređenje i zdravstvenu otpornost lokalnog pčelinjeg fonda.<sup>53</sup>



Grafikon 17. Prinos meda po košnici



Grafikon 18. Proizvodnja meda na godišnjem nivou

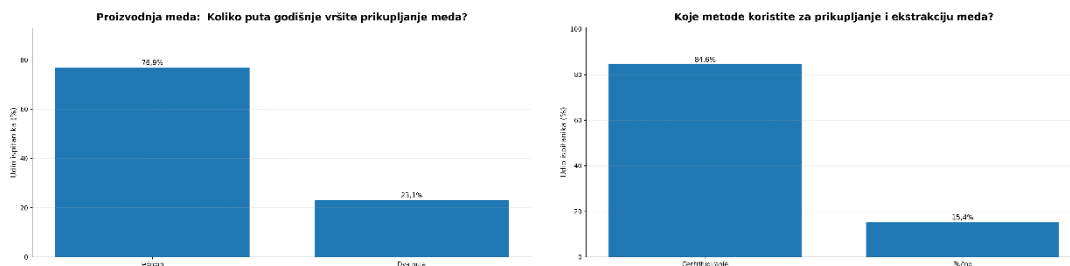
Rezultati (grafikon 17.) pokazuju da najveći broj pčelara ostvaruje prinose u kategoriji 6–10 kg meda po košnici, što predstavlja dominantnu proizvodnu grupu na području opštine Milići. Manji dio ispitanika ostvaruje prinose do 5 kg po košnici, dok su prinosi iznad 15 kg zastupljeni kod ograničenog broja proizvođača. Prosječan prinos od približno 9,15 kg meda po košnici ukazuje na umjeren nivo proizvodnosti pčelinjih zajednica. Na ostvarene prinose vjerovatno utiču klimatski uslovi, dostupnost pašnih resursa, način upravljanja pčelinjacima i izražena zavisnost proizvodnje od prirodne paše.

U poređenju sa prosječnim prinosima u razvijenim pčelarskim područjima Evropske unije, gdje se godišnji prinosi često kreću između 15 i 25 kg po košnici, rezultati ukazuju na potrebu daljeg unapređenja pčelarske proizvodnje kroz obogaćivanje pčelinje paše, sadnju medonosnog bilja, unapređenje zdravstvene zaštite pčela i primjenu savremenih tehnologija pčelarenja.

Rezultati pokazuju da više od polovine ispitanika (53,8%) ostvaruje godišnju proizvodnju manju od 300 kg meda, dok 30,8% pčelara proizvodi između 300 i 500 kg. Najmanji udio ispitanika (15,4%) ostvaruje proizvodnju od 501 do 1000 kg meda godišnje.

<sup>53</sup> <https://www.marketdataforecast.com/market-reports/europe-apiculture-market>

Ovakva struktura ukazuje da pčelarstvom u opštini Milići dominiraju mala i srednja pčelarska gazdinstva, dok je manji broj proizvođača tržišno orijentisan sa većim proizvodnim kapacitetima. Rezultati potvrđuju potrebu za daljim unapređenjem pašnih resursa, diverzifikacijom proizvodnje i jačanjem tržišne konkurentnosti lokalnih pčelara.



Grafikon 19. Učestalost ekstrakcije meda

Grafikon 20. Metode ekstrakcije meda

Rezultati ankete (Graf. 19. i 20.) pokazuju da se pčelarstvo u opštini Milići dominantno zasniva na tradicionalnom modelu proizvodnje meda. Čak 84,6% pčelara koristi centrifugiranje (vrcanje) kao osnovnu metodu ekstrakcije meda, dok svega 15,4% koristi ručne metode. Ovakav rezultat ukazuje na relativno dobar nivo tehnološke opremljenosti pčelinjaka i primjenu standardne pčelarske prakse koja omogućava očuvanje kvaliteta meda, ponovno korištenje saća i veću ekonomsku efikasnost proizvodnje.

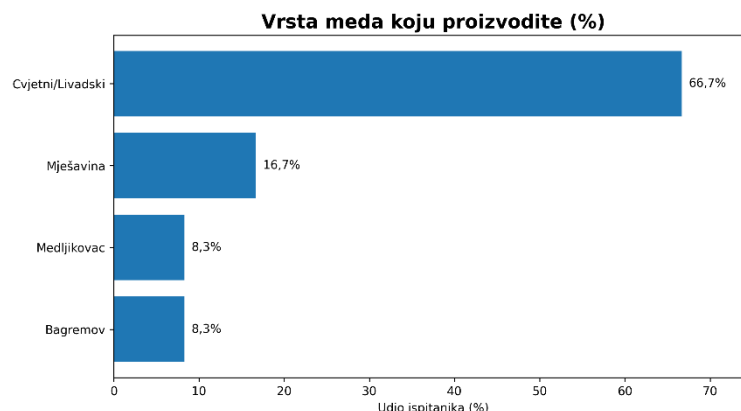
Istovremeno, 76,9% pčelara med vrca samo jednom godišnje, dok 23,1% ispitanika vrcanje obavlja dva puta godišnje. Ovakva struktura ukazuje da se proizvodnja uglavnom oslanja na jednu dominantnu glavnu pašu tokom godine. To je karakteristično za područja gdje je proizvodnja meda snažno vezana za sezonske livadske, šumske i cvjetne paše, što je slučaj i u opštini Milići. Posmatrano zajedno, rezultati pokazuju da pčelari raspolažu odgovarajućom opremom za savremenu ekstrakciju meda, ali da potencijal pašnih resursa još uvijek nije u potpunosti iskorišten. U razvijenim pčelarskim regijama Evropske unije, posebno u zemljama poput Slovenije, Mađarske, Rumunije i Italije, pčelari često ostvaruju dva do tri vrcanja godišnje zahvaljujući boljem iskorištavanju različitih pašnih perioda, selećem pčelarenju i većoj diverzifikaciji biljnih resursa.

Prema smjernicama Zajedničke poljoprivredne politike EU (CAP 2023–2027) i EU Pollinators Initiative, povećanje dostupnosti različitih izvora nektara tokom vegetacione sezone jedan je od ključnih preduslova za povećanje produktivnosti pčelinjih zajednica i otpornosti sektora na klimatske promjene. Upravo zbog toga evropske politike podstiču sadnju medonosnog bilja, očuvanje travnjaka, uspostavljanje cvjetnih pojaseva i zaštitu prirodnih

staništa oprašivača. Za opštinu Milići ovi rezultati ukazuju da postoji prostor za unapređenje proizvodnje kroz:

- obogaćivanje pčelinje paše medonosnim vrstama različitog vremena cvjetanja;
- dalju sadnju medonosnog drveća, grmlja i zeljastih vrsta;
- razvoj selećeg pčelarenja kod dijela proizvođača;
- unapređenje katastra pčelinje paše i planiranje korištenja pašnih resursa tokom cijele godine.

U skladu sa evropskim politikama razvoja pčelarstva i očuvanja oprašivača, buduće aktivnosti trebaju biti usmjerene na produženje pašne sezone, povećanje biljne raznolikosti i bolje iskorištavanje raspoloživih prirodnih resursa, čime bi se povećala produktivnost i otpornost pčelarskog sektora opštine Milići.

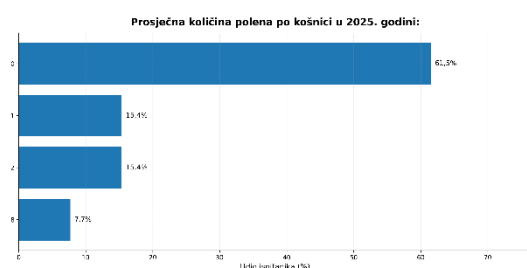


Grafikon 30. Vrste meda koje se proizvode

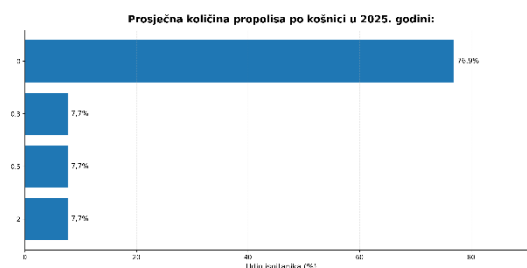
Rezultati pokazuju da 66,7% ispitanika proizvodi poliflorni (cvjetni/livadski) med, što ga čini uvjerljivo najzastupljenijom vrstom meda na području opštine Milići. Znatno manju zastupljenost imaju mješavine meda (16,7%), dok su medljikovac (8,3%) i bagremov med (8,3%) prisutni kod manjeg broja pčelara. Ovakva struktura proizvodnje potvrđuje da se pčelarstvo u Milićima dominantno oslanja na bogate livadske, pašnjake i šumsko-livadske ekosisteme, koji omogućavaju kontinuiranu dostupnost različitih izvora nektara tokom vegetacione sezone. Dominacija poliflornog meda karakteristična je za područja sa očuvanim biodiverzitetom i raznovrsnom medonosnom florom, što predstavlja jednu od najvećih prednosti lokalnog pčelarstva.

Istovremeno, prisustvo medljikovca ukazuje na značaj šumskih ekosistema kao dodatnog izvora pčelinje paše. S obzirom da je opština Milići među najšumovitijim područjima u Republici Srpskoj, upravo šumske paše i medljikovac predstavljaju potencijal za razvoj proizvoda više tržišne vrijednosti. U poređenju sa evropskim trendovima, ovakva struktura

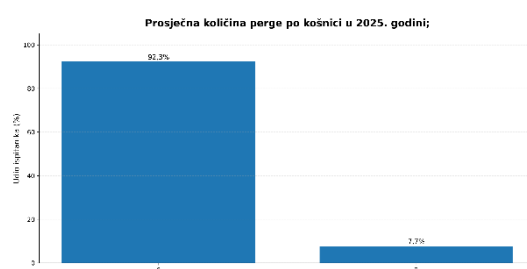
proizvodnje u skladu je sa ciljevima EU Strategije za biodiverzitet do 2030. godine i EU Inicijative za oprašivače, koje naglašavaju važnost očuvanja raznovrsnih prirodnih staništa kao osnove za održivu proizvodnju meda i očuvanje oprašivača. Sa aspekta razvoja sektora, rezultati ukazuju na potrebu jačanja diferencijacije meda kroz fizičko-hemijske i melisopalinološke analize, identifikaciju dominantnih biljnih izvora i razvoj lokalnog brenda zasnovanog na prirodnim pašnim resursima područja. Poseban potencijal postoji za valorizaciju cvjetnog i livadskog meda kao autohtonih proizvoda karakterističnih za područje Milića, kao i za dodatno istraživanje potencijala proizvodnje medljikovca.



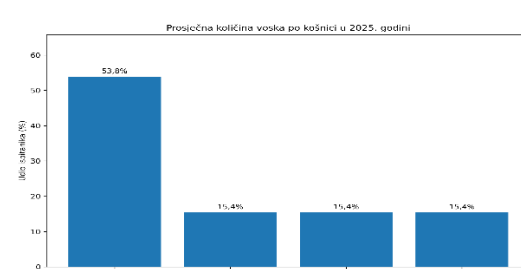
Grafikon 31. Proizvodnja polena (kg)



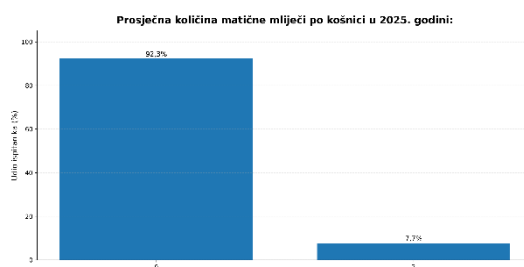
Grafikon 32. Proizvodnja propolisa (kg)



Grafikon 33. Proizvodnja perge (kg)



Grafikon 34. Proizvodnja voska (kg)



Grafikon 35. Proizvodnja matične mliječi (kg)

Rezultati ankete (graf. 31. – 35.) pokazuju da je pčelarstvo u opštini Milići izrazito usmjereno na proizvodnju meda, dok je proizvodnja ostalih pčelinjih proizvoda slabo razvijena i uglavnom ima dopunski karakter. Ovo je jedan od najvažnijih nalaza istraživanja jer ukazuje na nizak nivo diverzifikacije proizvodnje i značajan neiskorišteni tržišni potencijal.

Kod proizvodnje polena, čak 61,5% ispitanika ne proizvodi polen, dok svega 38,5% ostvaruje određene količine. Slično stanje zabilježeno je i kod propolisa,

gdje 76,9% pčelara nema evidentiranu proizvodnju, a samo manji broj proizvođača sakuplja propolis. Ovi rezultati pokazuju da većina pčelara još uvijek ne koristi specijalizovanu opremu za sakupljanje polena i propolisa niti ih posmatra kao značajan izvor dodatnog prihoda. Sakupljanje polena ili propolisa ne zahtijeva seljenje pčela na masovne paške kako bi se ostvario ekonomski profit. Prema smjernicama Inicijative EU-a za oprašivače, pčelari koji prakticiraju diverzifikaciju lakše održavaju pčelinjake u granicama prirodnog nosivog kapaciteta okoliša (carrying capacity), čime se smanjuje kompeticija za hranu s divljim oprašivačima.<sup>54</sup>

Još izraženiji trend vidljiv je kod perge i matične mliječi, gdje čak 92,3% ispitanika ne proizvodi ove proizvode, dok se proizvodnja javlja samo kod pojedinačnih pčelara. To potvrđuje da na području opštine Milići praktično ne postoji organizovana proizvodnja proizvoda više dodane vrijednosti, iako upravo oni na evropskom tržištu ostvaruju najveće cijene po jedinici proizvoda.

Kod voska je situacija nešto povoljnija. Iako 53,8% ispitanika nema značajniju proizvodnju voska, gotovo polovina pčelara ostvaruje određene količine, što pokazuje da vosak predstavlja najzastupljeniji sporedni pčelinji proizvod nakon meda. Međutim, rezultati ukazuju da se vosak uglavnom koristi za vlastite potrebe i zamjenu saća, dok je njegova tržišna valorizacija još uvijek ograničena.

Rezultati značajno odstupaju od savremenih razvojnih smjernica Evropske unije. Prema dokumentima CAP 2023–2027, Farm to Fork strategije, EU Pollinators Initiative i preporukama Evropske komisije za pčelarski sektor, jedan od ključnih ciljeva je upravo povećanje ekonomske otpornosti pčelarskih gazdinstava kroz diverzifikaciju proizvoda i stvaranje dodatne vrijednosti.

U razvijenim pčelarskim zemljama Evropske unije, poput Slovenije, Italije, Austrije i Njemačke, značajan dio prihoda ostvaruje se upravo od:

- polena,
- propolisa,
- matične mliječi,
- perge,
- voska,
- pčelinjeg otrova,

---

<sup>54</sup> Potts, S. G., et al. (Inicijativa za oprašivače) – Europe's Pollinator Initiative: Znanstvene smjernice koje povezuju diverzifikaciju pčelarskih praksi s uravnoteženim očuvanjem bioraznolikosti divljih pčela i bumbara.

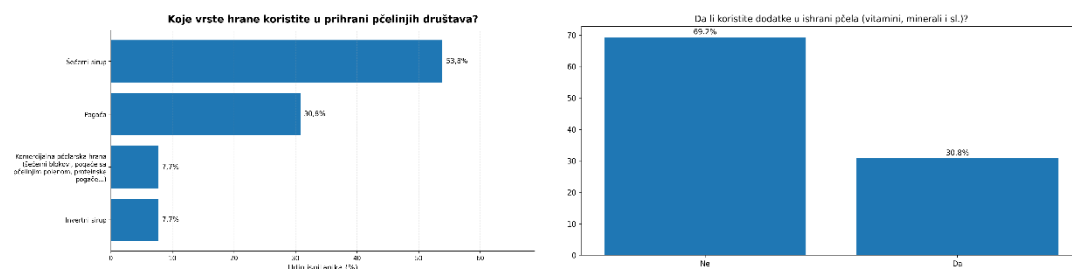
- kozmetičkih i funkcionalnih proizvoda na bazi pčelinjih proizvoda.

Nasuprot tome, rezultati iz Milića pokazuju da je više od 90% proizvodnje koncentrisano na med, što povećava ekonomsku zavisnost pčelara od jedne proizvodne grane i čini sektor osjetljivijim na klimatske promjene, loše pašne godine i tržišne poremećaje.

Sa aspekta lokalnog razvoja, ovi rezultati predstavljaju istovremeno slabost i razvojnu priliku. Prirodni uslovi opštine Milići, bogata medonosna flora, veliki šumski kompleksi i očuvani ekosistemi pružaju veoma dobre pretpostavke za razvoj proizvodnje polena, propolisa, voska i drugih pčelinjih proizvoda više dodane vrijednosti.

Posebno je važno naglasiti da diverzifikacija proizvodnje predstavlja jednu od ključnih preporuka evropskih razvojnih politika za pčelarstvo, jer omogućava:

- povećanje prihoda po košnici,
- smanjenje zavisnosti od prinosa meda,
- bolju otpornost na klimatske promjene,
- razvoj lokalnih brendova i specijalizovanih proizvoda,
- veću konkurentnost na domaćem i međunarodnom tržištu.



Grafikon 36. Vrste prihrane koju pčelari koriste

Grafikon 37. Upotreba dodataka u ishrani pčelinjih društava

Na grafikonu 36. su predstavljeni odgovori pčelara na pitanje o vrstama hrane koje koriste za prihranu pčelinjih društava. Rezultati ankete pokazuju da većina lokalnih pčelara rješava problem pašnog deficita i pripreme društava za zimu upotrebom šećernog sirupa (53,8%) i standardnih pogača (30,8%). Ovako visok udio tradicionalne prihrane (ukupno 84,6%) odražava uobičajene prakse ekstenzivnog pčelarenja, gdje se jeftinijim inputima nastoji osigurati preživljavanje pčelinjih zajednica tijekom bespašnih razdoblja i zimskih mjeseci. S druge strane, tehnološki naprednije i nutritivno bogatije opcije, poput invertnog sirupa (7,7%) i specijalizirane komercijalne pčelarske hrane (7,7%), koristi tek manji dio profesionalno orijentiranih pčelara. Komercijalne i proteinske pogače s peludom ključne su za ubrzavanje proljetnog razvoja legla, dok invertni sirup značajno manje iscrpljuje pčele radilice tijekom prerade u usporedbi s običnim saharoznim šećernim sirupom.

Usporedba s praksama u Europskoj uniji otkriva značajne razlike u pogledu održivosti i zaštite zdravlja pčela. Prema rezolucijama i izvješćima Evropskog parlamenta o izazovima u pčelarskom sektoru, prekomjerna upotreba čistog šećernog sirupa dugoročno oslabljuje imunitet pčela, čineći ih podložnijima bolestima poput nozemoze i varooze. Napredna pčelarska društva u zapadnoj i sjevernoj Evropi u znatno većem postotku (preko 40%) koriste invertne sirupe i proteinske dodatke kako bi kompenzirala kronični nedostatak prirodnog peluda uzrokovan monokulturama i klimatskim promjenama. Također, smjernice Food and Agriculture Organization (FAO) preporučuju minimalno uplitanje umjetne prihrane i maksimalno oslanjanje na ostavljanje adekvatnih zaliha vlastitog meda u košnici, što je praksa koja na lokalnoj razini često izostaje zbog maksimizacije vrcanja.

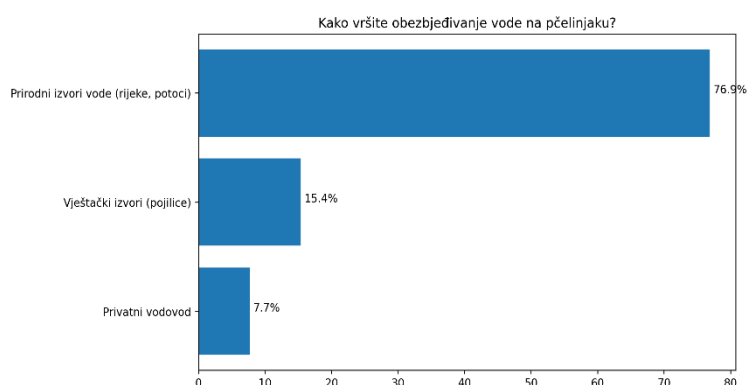
U svrhu modernizacije sektora i jačanja zdravstvene otpornosti pčelinjeg fonda, lokalna samouprava treba kroz agronomska savjetovališta poticati edukaciju pčelara o prednostima invertnih sirupa i proteinskih pogača u odnosu na obični šećerni sirup. Unutar javnih poziva za sufinanciranje pčelarskih inputa, preporučuje se uvođenje namjenskih subvencija za nabavu certificirane komercijalne i proteinske hrane, čime bi se stimulirao prijelaz s tradicionalnih na tehnološki naprednije metode prihrane. Konačno, kroz provedbu projekta sadnje medonosnog bilja dugoročni cilj mora biti smanjenje ukupne potrebe za umjetnom prihranom, omogućujući pčelama kontinuiran pristup prirodnom peludu i nektaru tijekom cijele sezone.

Znanstveni radovi u EU (financirani kroz projekte poput BeeGuards i istraživanja Europske agencije za sigurnost hrane - EFSA) sve intenzivnije proučavaju utjecaj umjetne prihrane na imunitet pčela (*Apis mellifera*). Znanstveni konsenzus u EU upozorava da konvencionalne pogače i komercijalna hrana (koje zajedno koristi čak 80% ispitanika) sadrže primarno saharozu, glukozu i fruktozu. Umjetna hrana ne sadrži p-kumarinsku kiselinu i druge fitokemikalije koje se prirodno nalaze u medu i polenu. Znanstvene studije dokazuju da pčele hranjene isključivo šećernim pogačama i komercijalnim sirupima imaju slabije izražene gene za detoksikaciju i imunitet, što ih čini podložnijima bolestima (poput varooze i virusa deformisanih krila) i negativnom utjecaju pesticida.

Većina ispitanih pčelara (69,2%) ne koristi dodatke u ishrani pčela, dok ih 30,8% koristi povremeno kao podršku razvoju pčelinjih zajednica. Rezultati ukazuju da se pčelarstvo u Milićima prvenstveno oslanja na prirodnu pašu i standardnu prihranu. Prema preporukama FAO-a, Apimondije i Evropske komisije, dodaci ishrani mogu imati značajnu ulogu u periodima kada nedostaju prirodni izvori polena ili kada je potrebno stimulirati razvoj društava prije glavne paše. Posebno su važni tokom ranog proljeća, nakon zimovanja i u godinama sa izraženim klimatskim ekstremima. Međutim,

njihova upotreba ne može zamijeniti kvalitetnu i raznovrsnu prirodnu pašu, već predstavlja dopunsku mjeru podrške.

U skladu sa evropskim preporukama, prioritet treba ostati očuvanje i unapređenje prirodnih izvora nektara i polena, dok se nutritivni dodaci koriste kao dopunska mjera u periodima nedostatka hrane ili povećanog stresa pčelinjih društava.



Grafikon 38. Obezbjedivanje vode na pčelinjacima

Rezultati istraživanja o načinu obezbjeđivanja vode na lokalnim pčelinjacima ukazuju na izrazitu ovisnost o ekosistemu, pri čemu 76,9% pčelara koristi prirodne izvore vode poput rijeka i potoka. S jedne strane, visoki udio prirodnog napajanja odražava izuzetne ekološke uslove i bogatstvo čistim vodotocima, posebno u brdsko-planinskim i šumskim područjima koja su izolirana od intenzivne poljoprivrede. Tekuća prirodna voda bogata je esencijalnim mineralima i pruža pčelama stalno svjež resurs bez rizika od kvarenja i stajanja, što predstavlja značajnu prednost u proizvodnji čistih i ekološki prihvatljivih pčelinjih proizvoda.

S druge strane, niska zastupljenost kontrolisanih sistema, poput vještačkih pojilica (15,4%) i privatnog vodovoda (7,7%), otvara specifične sanitarne izazove. Kada pčele same traže vodu u prirodi, osobito u sušnim ljetnim mjesecima ili na lokacijama u blizini naselja, izložene su riziku korištenja stajaćica i bara. Takva zajednička, nekontrolisana pojilišta mogu postati glavni vektor za širenje zaraznih bolesti poput nozemoze (*Nozema ceranae*), jer se patogeni lakše prenose između pčela iz različitih pčelinjaka.

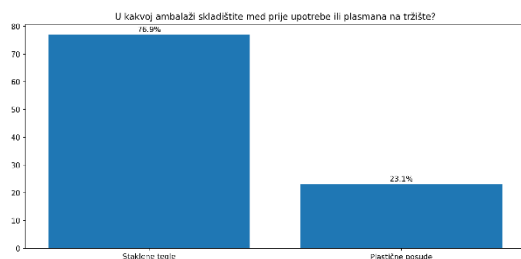
Usporedba s regulativom Evropske unije i naučnim radovima pokazuje da se čisti prirodni izvori u EU visoko cijene i smatraju temeljem za dobijanje sertifikata ekološkog pčelarstva. Međutim, smjernice Evropske agencije za sigurnost hrane (EFSA) i FAO-a (2022) ističu da se čak i u najčišćim okolišima preporučuje kombinovani model upravljanja vodom. Evropska praksa sugerira postavljanje pomoćnih, higijenskih vještačkih pojilica unutar samog pčelinjaka kao sigurnosne rezerve. Time se osigurava kontinuitet opskrbe

tokom ljetnih suša kada manji potoci presuše, a istovremeno se zadržavaju sve blagodati netaknute prirode tokom ostatka godine.

U svrhu održavanja visoke kvalitete lokalnog meda i zaštite zdravlja pčelinjeg fonda, lokalna samouprava treba provesti integrisani pristup upravljanju vodnim resursima. Preporučuje se uvođenje programa redovnog praćenja i kontrole ispravnosti vode na ključnim prirodnim lokacijama koje pčelari najčešće koriste, kako bi se potvrdio ekološki status regije i spriječila potencijalna onečišćenja. Kroz budžetske poticaje trebalo bi sufinansirati nabavu jednostavnih, zatvorenih vještačkih pojilica kao obavezne dopunske opreme za sušne periode. Na taj način, edukacijom i kombinovanjem čistih prirodnih ljepota s kontrolisanim higijenskim mjerama, osigurat će se maksimalna biosigurnost pčelinjaka i stvoriti snažna podloga za brendiranje domaćeg meda.

U svrhu očuvanja ekološkog statusa pčelarskih zona i brendiranja lokalnog meda, lokalna samouprava može definisati ključne mikrolokacije i vodotoke kao zone od visokog značaja za biosigurnost pčelinjaka, što prvenstveno obuhvata sliv lokalnih gorskih potoka i rječica u brdsko-planinskom pojasu koji služe kao primarna pojilišta za preko 50% registrovanih selećih i stacionarnih pčelinjaka.

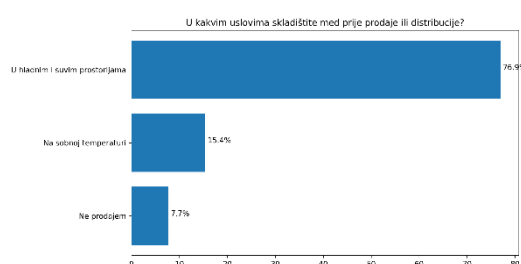
Uz to, pod posebnu zaštitu stavljaju se zone šumskih izvora i zaštićenih prirodnih područja gdje je zakonom zabranjena upotreba bilo kakvih hemijskih zaštitnih sredstava i pesticida u krugu od tri kilometra od pčelarskih pašnjaka, kao i kontaktne zone poljoprivrednog i šumskog zemljišta na kojima će se provoditi pojačani monitoring kvaliteta površinskih voda kako bi se spriječilo prodiranje nitrata i ostataka insekticida u prirodna pojilišta. Radi modernizacije sektora, jačanja zdravstvene otpornosti pčelinjeg fonda i dugoročne zaštite kvaliteta lokalnog meda, institucionalno jamstvo ekološke čistoće resursa osigurat će se uspostavom stalnog programa redovnog godišnjeg praćenja i mikrobiološke kontrole vode na ovim definisanim ključnim prirodnim lokacijama. Istovremeno, opština može sufinansirati nabavku jednostavnih, zatvorenih vještačkih pojilica kao obavezne dopunske opreme za sušne periode, pri čemu će uvođenje funkcionalne pomoćne pojilice na pčelinjaku postati osnovni sanitarni uslov za ostvarivanje prava na opštinske podsticaje po košnici kako bi se u potpunosti eliminisao rizik od širenja bolesti tokom ljetnih suša.



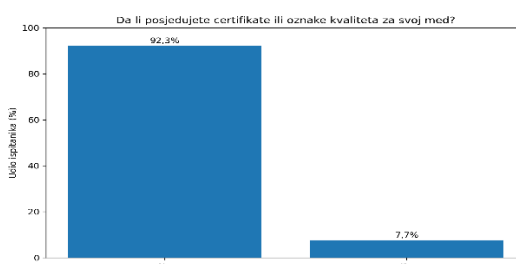
Grafikon 39. Ambalaža koja se koristi za skladištenje meda prije plasmana na tržište



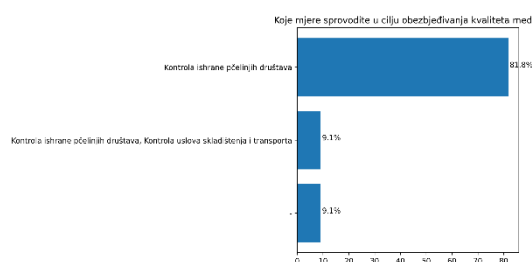
Grafikon 40. Posjedovanje namjenskog objekta za skladištenje i pakovanje pčelinjih proizvoda



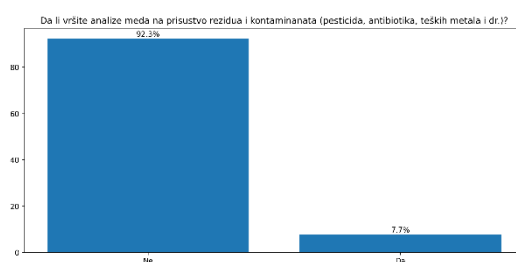
Grafikon 41. Uslovi skladištenja meda prije prodaje i distribucije



Grafikon 42. Posjedovanje certifikata i oznaka kvaliteta za med



Grafikon 43. Mjere koje pčelari provode radi osiguranja kvaliteta meda



Grafikon 44. Provođenje analiza meda na prisustvo rezidua i kontaminanata

Rezultati istraživanja ukazuju da pčelari u opštini Milići u velikoj mjeri primjenjuju osnovne dobre prakse skladištenja meda, ali istovremeno postoje značajne slabosti u segmentu formalnog sistema kvaliteta, certifikacije i laboratorijske kontrole proizvoda.

Najveći broj ispitanika (76,9%) navodi da med skladišti u staklenoj ambalaži, dok manji dio koristi plastične posude (23,1%). Ovakav rezultat je pozitivan jer je staklena ambalaža u skladu sa preporukama dobre proizvođačke prakse i predstavlja najprihvaćeniji način čuvanja meda na tržištu Evropske unije. Staklo ne reaguje sa sastojcima meda, ne prenosi strane mirise niti hemijske supstance te omogućava dugoročno očuvanje kvaliteta proizvoda.

Istovremeno, čak 76,9% ispitanika navodi da ne posjeduje poseban objekat namijenjen isključivo skladištenju i pakovanju pčelinjih proizvoda. Ovaj podatak predstavlja jedno od ključnih ograničenja za dalji razvoj sektora. U skladu sa principima higijenskog paketa Evropske unije i zahtjevima dobre higijenske prakse, preporučuje se odvajanje prostora za skladištenje meda od drugih aktivnosti i prehrambenih proizvoda kako bi se smanjio rizik od kontaminacije.

Podaci pokazuju da većina pčelara (76,9%) med skladišti u hladnim i suvim prostorijama, što predstavlja pozitivan pokazatelj i u skladu je sa preporukama za očuvanje fizičko-hemijskih i senzornih svojstava meda. Međutim, dio ispitanika skladišti med na sobnoj temperaturi ili ne provodi posebne mjere skladištenja, što može doprinijeti ubrzanom povećanju sadržaja HMF-a, promjenama boje i gubitku određenih nutritivnih svojstava.

Posebno zabrinjava podatak da čak 92,3% ispitanika ne posjeduje nikakav certifikat kvaliteta za svoje proizvode. Ovo ukazuje na veoma nizak nivo formalne tržišne diferencijacije meda sa područja opštine Milići. Evropska unija kroz sisteme zaštićene oznake porijekla (PDO), zaštićene geografske oznake (PGI), organske proizvodnje i nacionalne šeme kvaliteta kontinuirano podstiče dodavanje vrijednosti pčelinjim proizvodima upravo kroz certifikaciju i dokazivanje autentičnosti proizvoda.

Sličan trend vidljiv je i kod laboratorijske kontrole kvaliteta. Čak 92,3% ispitanika navodi da ne provodi analize meda na prisustvo pesticida, antibiotika, teških metala i drugih kontaminanata. Ovakav rezultat ukazuje da se kvalitet proizvoda uglavnom procjenjuje na osnovu iskustva proizvođača, bez laboratorijske potvrde. U savremenoj evropskoj praksi upravo laboratorijska kontrola predstavlja osnovu za dokazivanje zdravstvene ispravnosti, autentičnosti i tržišne konkurentnosti meda.

Kada su u pitanju mjere osiguranja kvaliteta, najveći broj ispitanika navodi kontrolu ishrane pčelinjih društava kao osnovnu aktivnost. Iako je pravilna ishrana važna komponenta kvaliteta, savremeni sistemi upravljanja kvalitetom podrazumijevaju mnogo širi pristup koji uključuje sljedivost proizvoda, kontrolu procesa vrcanja, pravilno skladištenje, laboratorijska ispitivanja i dokumentovanje svih proizvodnih aktivnosti.

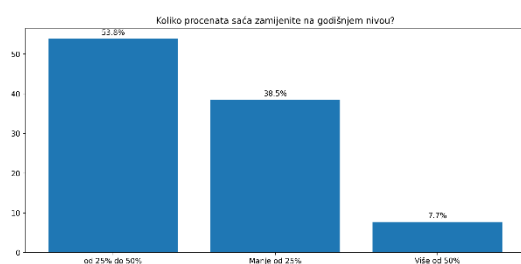
U skladu sa European Commission, European Food Safety Authority i European Union savremeni razvoj pčelarstva zasniva se na četiri ključna stuba:

1. sljedivost proizvoda,
2. laboratorijska kontrola kvaliteta,
3. certifikacija i tržišna diferencijacija,
4. edukacija proizvođača.

U poređenju sa ovim principima, pčelarstvo opštine Milići pokazuje dobre rezultate u segmentu tradicionalnog upravljanja proizvodnjom i skladištenjem meda, ali značajno zaostaje u oblasti certifikacije, laboratorijske kontrole i tržišnog pozicioniranja proizvoda.

Potrebno je uspostaviti program redovnog laboratorijskog monitoringa kvaliteta meda kojim bi se pratili osnovni fizičko-hemijski parametri, prisustvo rezidua pesticida, antibiotika i teških metala. Paralelno s tim, potrebno je organizovati edukacije pčelara o dobroj higijenskoj i proizvođačkoj praksi te unaprijediti uslove skladištenja i pakovanja proizvoda.

Poseban fokus u narednom periodu treba usmjeriti na razvoj lokalnih oznaka kvaliteta i geografske prepoznatljivosti meda sa područja Milića. Kroz podršku certifikaciji, laboratorijskim analizama i promociji autentičnosti proizvoda moguće je povećati tržišnu vrijednost meda, unaprijediti konkurentnost pčelara i uskladiti lokalni sektor sa evropskim standardima kvaliteta i sigurnosti hrane.



Grafikon 45. Godišnja zamjena saća u pčelinjim društvima



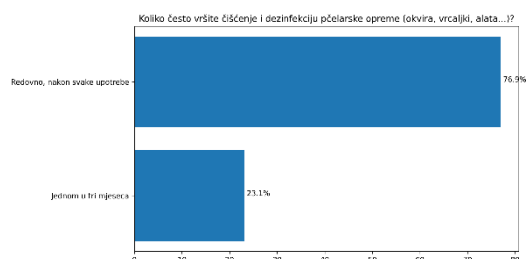
Grafikon 46. Učestalost provođenja higijenskih mjera u košnicama

Rezultati (Graf 45. i 46.) pokazuju da pčelari u opštini Milići uglavnom provode osnovne biosigurnosne i higijenske mjere koje imaju značajan uticaj na zdravlje pčelinjih zajednica i kvalitet pčelinjih proizvoda. Kada je riječ o obnovi saća, više od polovine ispitanika (53,8%) godišnje zamjenjuje između 25% i 50% saća, dok 38,5% zamjenjuje manje od četvrtine saća. Samo 7,7% ispitanika navodi da godišnje zamijeni više od polovine saća u košnicama. Ovi rezultati ukazuju da većina pčelara prepoznaje značaj obnove saća, ali intenzitet zamjene nije ujednačen među svim proizvođačima.

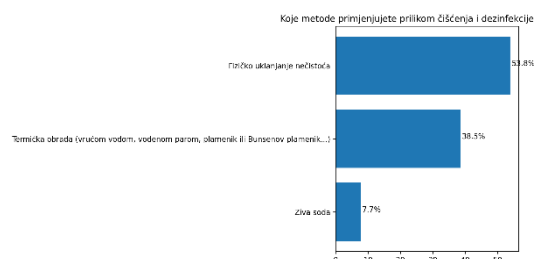
Saće predstavlja jedan od najvažnijih rezervoara potencijalnih kontaminanata u pčelinjoj zajednici. Tokom godina u vosku se mogu akumulirati ostaci veterinarskih lijekova, pesticida i drugih zagađivača iz okoline. Zbog toga evropske smjernice za dobro pčelarsko upravljanje preporučuju redovnu i plansku obnovu saća kako bi se smanjio rizik od nakupljanja rezidua i poboljšalo zdravstveno stanje legla.

Pozitivan rezultat predstavlja činjenica da 61,5% ispitanika redovno provodi higijenske mjere čišćenja košnica nakon svake sezone, dok 38,5% to radi povremeno i prema potrebi. Redovno uklanjanje ostataka voska, propolisa, mrtvih pčela i drugih nečistoća predstavlja jednu od osnovnih preventivnih mjera za smanjenje rizika od razvoja bolesti pčela i očuvanje higijenske ispravnosti proizvoda.

Prema preporukama: European Food Safety Authority, European Commission i World Organisation for Animal Health redovna obnova saća i higijena košnica smatraju se ključnim elementima biosigurnosti pčelinjaka. U mnogim državama Evropske unije preporučuje se zamjena najmanje jedne trećine saća godišnje, dok se kod intenzivnijih proizvodnih sistema često provodi i znatno veća obnova. U odnosu na ove preporuke, pčelari u Milićima pokazuju relativno dobar nivo svijesti o značaju higijene i obnove saća, ali postoji prostor za unapređenje, posebno kod proizvođača koji zamjenjuju manje od 25% saća godišnje. Za unapređenje zdravstvene zaštite pčelinjih zajednica preporučuje se uspostavljanje plana redovne obnove saća kojim bi se godišnje zamijenilo najmanje 30–40% starog saća. Također je potrebno dodatno promovisati higijenske mjere kroz stručne obuke i savjetodavne aktivnosti, s posebnim naglaskom na uklanjanje starog i potamnjelog saća, dezinfekciju opreme i pravilno upravljanje voskom. Primjena ovih mjera doprinijeće smanjenju rizika od bolesti pčela, poboljšanju kvaliteta meda i drugih pčelinjih proizvoda te usklađivanju lokalne pčelarske prakse sa savremenim evropskim standardima upravljanja zdravljem pčelinjih zajednica.



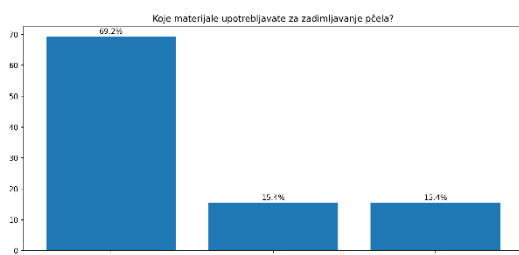
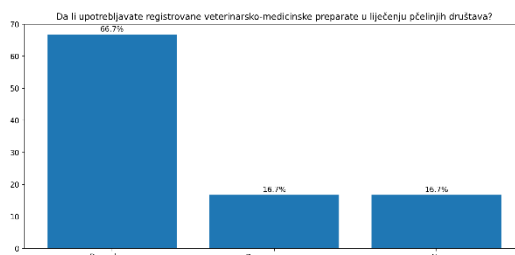
Grafikon 47. Učestalost čišćenja i dezinfekcije pčelarske opreme



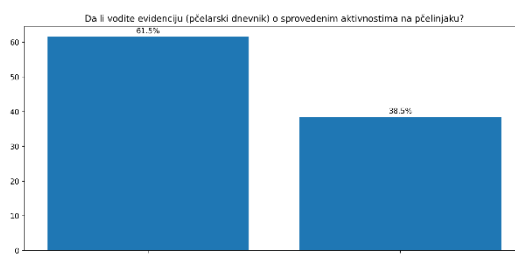
Grafikon 48. Metode čišćenja i dezinfekcije pčelarske opreme



Grafikon 49. Kontrola pčelinjih društava na prisustvo bolesti i parazita  
Grafikon 50. Primjena registrovanih veterinarsko-medicinskih preparata u pčelarstvu



Grafikon 51. Materijali koji se koriste za zadimljavanje pčela  
Grafikon 52. Vođenje evidencije o aktivnostima na pčelinjaku



Rezultati (Graf. 47. – 52.) ukazuju da pčelari u opštini Milići uglavnom primjenjuju osnovne mjere biosigurnosti i zdravstvene zaštite pčelinjih društava, ali postoje značajne mogućnosti za unapređenje dokumentovanja aktivnosti i standardizacije postupaka u skladu sa evropskim praksama. Posebno ohrabruje podatak da čak 76,9% ispitanika redovno čisti i dezinfikuje pčelarsku opremu nakon svake upotrebe, dok preostalih 23,1% ovu aktivnost provodi jednom u tri mjeseca. Redovna higijena okvira, vrcaljki, noževa, posuda i ostale opreme predstavlja jednu od najvažnijih preventivnih mjera za sprečavanje širenja bolesti i očuvanje zdravstvene ispravnosti pčelinjih proizvoda.

Kada su u pitanju metode dezinfekcije, najčešće se primjenjuje fizičko uklanjanje nečistoća (53,8%), dok 38,5% ispitanika koristi termičku obradu opreme vrućom vodom, vodenom parom ili plamenikom. Ovakvi postupci predstavljaju preporučene metode biosigurnosti jer smanjuju mogućnost prenosa uzročnika bolesti između pčelinjih zajednica. Manji broj pčelara koristi hemijska sredstva poput žive sode (7,7%), što ukazuje na relativno ograničenu primjenu agresivnijih dezinfekcionih sredstava.

Kontrola zdravstvenog stanja pčela prisutna je kod većine ispitanika. Po 46,2% pčelara kontroliše pčelinja društva mjesečno ili sezonski, dok svega 7,7% ne provodi redovne kontrole. Ovakav rezultat ukazuje na relativno visok nivo svijesti o značaju praćenja bolesti i parazita, posebno varoe, koja predstavlja najznačajniju prijetnju savremenom pčelarstvu.

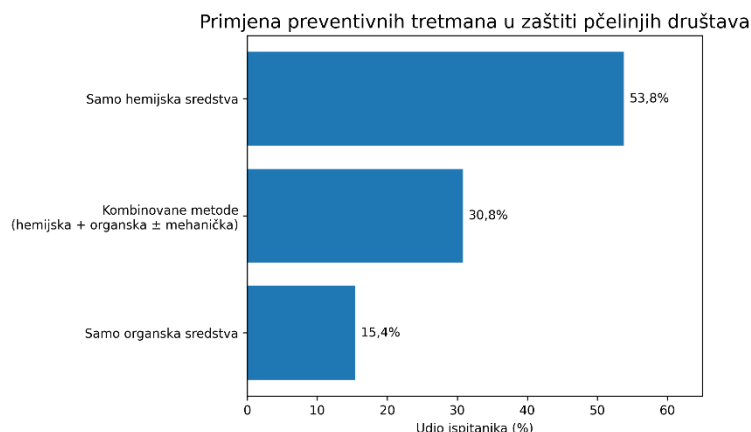
Pozitivan rezultat predstavlja i činjenica da 66,7% ispitanika redovno koristi registrovane veterinarsko-medicinske preparate, dok ih dodatnih 16,7% koristi povremeno. To pokazuje da većina proizvođača nastoji provoditi zdravstvenu zaštitu u skladu sa važećim propisima. Međutim, prisustvo pčelara koji ne koriste registrovane preparate zahtijeva dodatne edukacije kako bi se smanjio rizik od neefikasnog liječenja i pojave rezidua u pčelinjim proizvodima.

Kod zadimljavanja pčela dominira upotreba bukovog truda (69,2%), dok manji broj ispitanika koristi piljevinu ili suhu travu. Ovakva praksa odgovara tradicionalnim metodama pčelarenja i uglavnom je prihvatljiva sa aspekta dobrobiti pčela i kvaliteta proizvoda, pod uslovom da se koriste čisti prirodni materijali bez hemijskih dodataka.

Najveći prostor za unapređenje uočen je kod vođenja evidencije. Iako 61,5% pčelara vodi pčelarski dnevnik i evidentira aktivnosti na pčelinjaku, čak 38,5% ispitanika ne vodi nikakvu sistematsku evidenciju. Nedostatak dokumentacije otežava praćenje zdravstvenog stanja društava, planiranje proizvodnje, analizu gubitaka i dokazivanje sljedivosti proizvoda.

Prema preporukama: European Food Safety Authority, European Commission, World Organisation for Animal Health i European Union savremeno pčelarstvo zasniva se na principima biosigurnosti, redovnog monitoringa bolesti, korištenja registrovanih veterinarskih preparata i potpune sljedivosti proizvodnje. U poređenju sa evropskim standardima, pčelari u Milićima pokazuju dobar nivo higijenskih mjera, relativno visok stepen kontrole zdravstvenog stanja pčela i značajnu zastupljenost korištenja registrovanih preparata. Međutim, vođenje evidencije i dokumentovanje svih aktivnosti na pčelinjaku i dalje predstavlja segment koji zahtijeva dodatno unapređenje.

U narednom periodu potrebno je intenzivirati edukacije pčelara o biosigurnosti, pravilnoj dezinfekciji opreme i integrisanom upravljanju bolestima pčela. Poseban fokus treba staviti na redovno vođenje pčelarskih dnevnika i digitalnih evidencija, što je jedan od osnovnih zahtjeva savremenih sistema sljedivosti u Evropskoj uniji. Takođe se preporučuje jačanje programa monitoringa bolesti, promocija korištenja registrovanih veterinarsko-medicinskih preparata i razvoj standardizovanih procedura za higijenu pčelinjaka. Ove mjere doprinijeće boljoj kontroli bolesti, većoj sigurnosti pčelinjih proizvoda i usklađivanju lokalnog pčelarstva sa evropskim standardima kvaliteta i zdravstvene zaštite pčela.



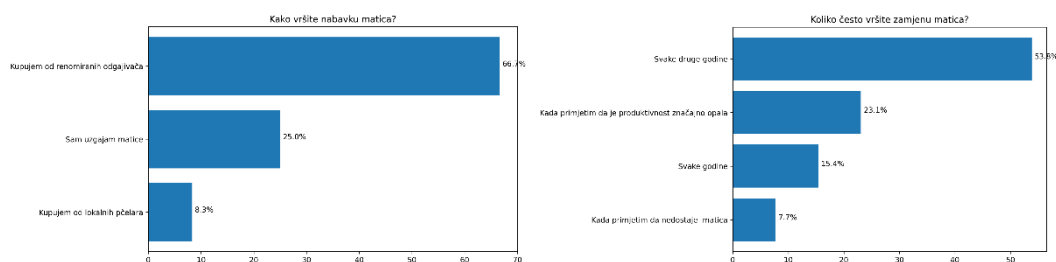
Grafikon 53. Primijenjene metode preventivne zaštite pčelinjih društava

Rezultati istraživanja pokazuju da se zaštita pčelinjih društava u opštini Milići dominantno zasniva na primjeni hemijskih preparata na bazi amitraza i flumetrina. Iako ovakvi preparati predstavljaju važan alat u kontroli varoe, dugotrajna i učestala upotreba istih aktivnih materija može povećati rizik razvoja rezistentnosti parazita, smanjiti efikasnost tretmana te dovesti do akumulacije rezidua u vosku i drugim pčelinjim proizvodima.

U skladu sa preporukama Evropske komisije, EFSA-e i savremenim principima integrisanog upravljanja zdravljem pčela, preporučuje se postepeno povećanje primjene kombinovanih metoda suzbijanja varoe kroz:

- rotaciju različitih aktivnih materija kako bi se smanjio rizik razvoja rezistencije;
- veću upotrebu organskih sredstava (oksalna, mravlja i mliječna kiselina) u periodima kada je to moguće;
- primjenu biotehničkih i mehaničkih mjera, poput uklanjanja trutovskog legla, kontrole rojenja i praćenja nivoa infestacije;
- redovno praćenje zdravstvenog stanja pčelinjih zajednica i edukaciju pčelara o integrisanim metodama zaštite.

Posebnu pažnju u narednom planskom periodu potrebno je usmjeriti na stručne obuke pčelara o održivim metodama kontrole varoe, kako bi se smanjila zavisnost od hemijskih preparata i povećala dugoročna otpornost pčelinjih zajednica. Ovakav pristup doprinosi očuvanju zdravlja pčela, kvalitetu pčelinjih proizvoda i usklađivanju lokalnog pčelarstva sa evropskim smjernicama održivog razvoja sektora.



Grafikon 54. Način nabavke matica u pčelarskoj proizvodnji  
Grafikon 55. Učestalost zamjene matica u pčelinjim društvima

Rezultati pokazuju da većina pčelara u opštini Milići posebnu pažnju posvećuje kvalitetu matica kao jednom od ključnih faktora uspješnosti pčelarske proizvodnje. Najveći broj ispitanika (66,7%) matice nabavlja od renomiranih i registrovanih uzgajivača, što predstavlja pozitivan pokazatelj jer kvalitetna matica direktno utiče na snagu zajednice, produktivnost, otpornost na bolesti i smanjenje sklonosti rojenju.

Istovremeno, četvrtina ispitanika (25,0%) samostalno uzgaja matice, što ukazuje na postojanje određenog nivoa znanja i iskustva u selekciji pčela. Međutim, mali dio pčelara (8,3%) matice nabavlja od lokalnih pčelara bez jasnih informacija o porijeklu i selekciji, što može predstavljati rizik za očuvanje kvalitetnog genetskog materijala.

Kada je riječ o zamjeni matica, više od polovine ispitanika (53,8%) matice zamjenjuje svake druge godine, dok 15,4% to radi svake godine. Dio pčelara zamjenu vrši tek kada primijeti pad produktivnosti (23,1%) ili nedostatke u kvalitetu matica (7,7%). Ovakvi rezultati pokazuju da većina proizvođača primjenjuje plansku obnovu matica, ali određeni broj pčelara i dalje reaguje tek nakon pojave problema u zajednici.

Prema preporukama European Commission i European Food Safety Authority, redovna zamjena matica smatra se jednom od najvažnijih mjera za održavanje vitalnosti pčelinjih društava. U većini razvijenih pčelarskih sistema Evropske unije preporučuje se zamjena matica svake jedne do dvije godine, posebno u profesionalnim pčelarskim gazdinstvima.

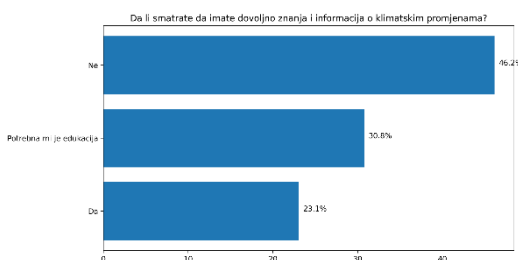
Rezultati iz Milića pokazuju relativno dobru usklađenost sa ovim preporukama jer gotovo 70% pčelara matice mijenja svake godine ili svake druge godine. To ukazuje na svijest o značaju genetskog potencijala i reproduktivne sposobnosti matica za ukupnu produktivnost zajednice.

U narednom periodu preporučuje se dodatno jačanje edukacija o selekciji i uzgoju matica, promocija korištenja matica poznatog porijekla te razvoj lokalnih programa oplemenjivanja i očuvanja genetskih resursa pčela.

Redovna planska zamjena matica trebala bi postati standardna praksa kako bi se povećala produktivnost, smanjila pojava rojenja i unaprijedila otpornost pčelinjih društava na bolesti i klimatske stresove.



Grafikon 56. Učešće pčelara u edukacijama i stručnim obukama iz oblasti pčelarstva i zdravstvene bezbjednosti pčelinjih proizvoda



Grafikon 57. Procjena nivoa znanja pčelara o klimatskim promjenama i njihovom uticaju na pčelarstvo

Rezultati provedenog istraživanja ukazuju na to da među pčelarima na području opštine Milići postoji visok nivo inicijalnog interesa za stručno usavršavanje, ali istovremeno i izražen deficit specifičnih znanja neophodnih za upravljanje ekološkim rizicima. Kvantitativna analiza pokazuje da više od četiri petine ispitanika (81,8%) povremeno ili redovno pohađa stručne obuke i kurseve iz oblasti apikulture proizvodnje. Nasuprot tome, 18,2% anketiranih nikada nije učestvovalo u programima neformalnog obrazovanja.

Ovakav omjer svjedoči o stabilnoj i funkcionalnoj povezanosti lokalnih proizvođača sa stručnim i savjetodavnim službama, što predstavlja ključni društveni kapital i operativnu osnovu za transfer znanja, inovacija i savremenih tehnologija. Uprkos opštoj tehničkoj pismenosti, korelacija između opštih pčelarskih znanja i sposobnosti adaptacije na klimatske promjene otkriva značajan informativni jaz.

Gotovo polovina ispitanika (46,2%) eksplicitno navodi da nema dovoljno informacija o mehanizmima klimatskih promjena i njihovom neposrednom uticaju na apikulturu, dok dodatnih 30,8% prepoznaje sopstvene nedostatke i zahtijeva hitnu dodatnu edukaciju. Svega 23,1% pčelara smatra da u potpunosti raspolaže znanjem potrebnim za navigaciju kroz klimatske krize. Ovi podaci empirijski potvrđuju da antropogeni klimatski uticaji postaju primarna prijetnja i ključni strateški izazov za održivost pčelarstva u opštini Milići. Iako lokalni pčelari u praksi jasno detektuju manifestacije poput hroničnih suša, ekstremno toplih zima, poremećaja fenofaza cvjetanja i posljedičnog drastičnog pada prinosa meda, institucijama nedostaje strukturiran sistem koji bi im prenio konkretne agro-tehničke mjere prilagođavanja i ublažavanja operativnih rizika.

Usporedba lokalnog stanja sa strateškim okvirima Evropske unije ukazuje na potrebu za hitnom institucionalnom transformacijom modela edukacije. Prema zvaničnim direktivama Evropske komisije o Zajedničkoj poljoprivrednoj politici (CAP 2023–2027), te smjernicama Organizacije za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija (FAO), kontinuirana edukacija pčelara definisana je kao stub biosigurnosti i primarna mjera adaptacije agrara na klimatsku krizu. Evropski programi podrške apikulturnom sektoru (unutar nacionalnih pčelarskih programa država članica EU) više ne finansiraju isključivo bazične tehnike pčelarenja, već prioritarno alociraju budžetska sredstva za:

- Upravljanje ekstremnim pašnim deficitima i sušama kroz diversifikaciju mikrolokacija.
- Zadržavanje ekološke stabilnosti pčelinje paše i uvođenje klimatski otpornih biljnih kultura.
- Preventivnu kontrolu patogena i bolesti (poput unosa novih parazita) koje su direktno stimulisane porastom prosječnih godišnjih temperatura.
- Primjenu digitalnih alata (poput daljinskog senzorskog praćenja i SMS vaga) u svrhu predikcije ponašanja pčelinjih društava u ekstremnim uslovima.

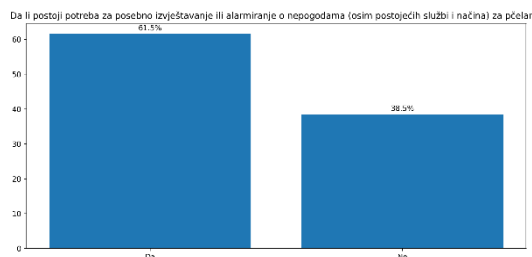
U poređenju sa evropskim praksama, pčelari u opštini Milići demonstriraju visok nivo antropološke spremnosti za cjeloživotno učenje, ali sistem pati od nedostatka sistemskih, lokalizovanih programa edukacije koji su prilagođeni specifičnim geografskim i klimatskim karakteristikama regije.

U svrhu sistemskog povećanja otpornosti pčelarskog sektora i osiguranja dugoročne ekonomske održivosti u opštini Milići, se može implementirati set integrisanih mjera. Opština Milići, u saradnji sa stručnim obrazovnim institucijama i lokalnim udruženjem pčelara, može uspostaviti stalni Program za klimatsku adaptaciju pčelarstva, kroz koji će se organizovati kontinualne stručne obuke i napredne praktične radionice na terenu. Primarni fokus ovih obuka je usmjeren na obučavanje pčelara za upravljanje pčelinjom pašom u uslovima hidrološkog stresa, primjenu agrotehničkih mjera zaštite košnica od ekstremnih toplotnih talasa, te prepoznavanje i suzbijanje klimatski uslovljenih bolesti i novih štetočina.

Poseban akcenat se može staviti na transfer dobrih praksi iz zemalja članica Evropske unije koje već uspješno sprovode operative mjere klimatske adaptacije, čime će se lokalnim pčelarima omogućiti direktan uvid u funkcionalna tehnološka rješenja.

Kako bi se osigurala maksimalna efikasnost i inkluzivnost, učešće u ovim specijalizovanim programima edukacije može biti integrisano kao formalni bodovni kriterij i preduslov za ostvarivanje prava na sve buduće opštinske

podsticaje, subvencije za nabavku opreme i dodjelu medonosnih sadnica, čime se direktno stimulise prelazak sa tradicionalnih na klimatski otporne i naučno utemeljene metode proizvodnje.



Grafikon 58. Potreba za uspostavljanjem sistema ranog upozoravanja i informisanja pčelara o klimatskim nepogodama

Empirijski podaci dobijeni ispitivanjem stavova pčelara o potrebi uvođenja posebnog sistema izvještavanja ili alarmiranja o elementarnim nepogodama ukazuju na jasnu potražnju za modernizacijom kriznog upravljanja u lokalnom agraru. Većina ispitanika, preciznije 61,5% njih, izjasnila se afirmativno, potvrđujući potrebu za uspostavljanjem namjenskog, specijalizovanog kanala obavještavanja mimo postojećih opštih službi civilne zaštite. S druge strane, 38,5% anketiranih smatra da su postojeći mehanizmi i načini informisanja javnosti sasvim dovoljni za potrebe pčelarske prakse.

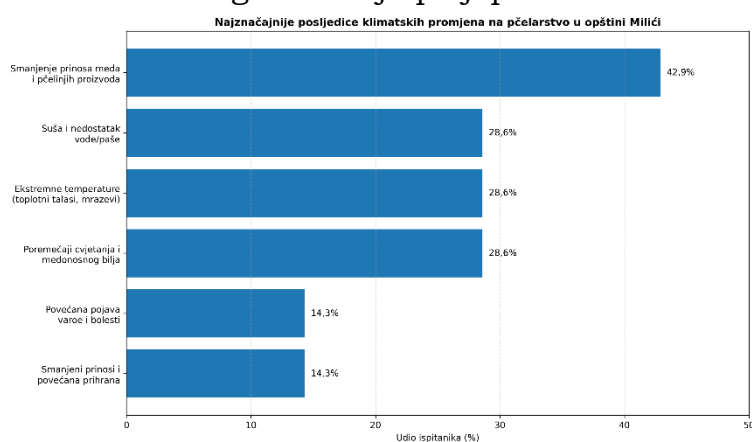
Ovakva statistička distribucija jasno sugerise da tradicionalni načini masovnog informisanja više ne zadovoljavaju specifične operative zahtjeve savremenog pčelarstva, koje je uslijed klimatskih promjena postalo izuzetno osjetljivo na nagle vremenske oscilacije. Pčelarima je neophodno pravovremeno, ciljano i geografski specifično izvještavanje o naglim toplotnim talasima, mrazevima, olujama ili kritičnim hidrološkim deficitima kako bi mogli preventivno djelovati i zaštititi svoja društva od gubitaka.

Usporedba s regulativama i tehnološkim standardima Evropske unije potvrđuje da je implementacija sistema ranog alarmiranja (engl. *Early Warning Systems*) u pčelarskom sektoru prepoznata kao ključni element otpornosti i digitalne tranzicije. Prema rezolucijama Evropskog parlamenta o strateškom razvoju pčelarstva i smjernicama Evropske agencije za sigurnost hrane (EFSA), uvođenje pametnih platformi za hitno obavještavanje pčelara drastično smanjuje stopu mortaliteta pčelinjih zajednica. Evropske prakse sve češće integrišu nacionalne pčelarske registre s mobilnim aplikacijama i SMS servisima koji automatski povlače meteorološke podatke i detektuju anomalije u mikroklimi specifičnih regija. Naučne studije naglašavaju da ovakvi sistemi imaju dvostruku ulogu jer, osim o vremenskim nepogodama, pčelare alarmiraju i o zakonski obaveznim terminima aplikacije pesticida od strane lokalnih ratara i voćara. Visok udio od 61,5% lokalnih pčelara koji zahtijevaju napredniji sistem izvještavanja predstavlja jasan institucionalni poziv

opštinskim strukturama da kroz saradnju sa strukovnim udruženjima razviju lokalizovanu digitalnu platformu za rano upozoravanje, čime bi se značajno unaprijedila biosigurnost i ekonomska održivost proizvodnje.

Uvažavajući jasnu potrebu većine lokalnih proizvođača, opštinska uprava treba inicirati razvoj i implementaciju namjenskog digitalnog servisa za rano alarmiranje pčelara na bazi automatskih SMS ili Viber obavijesti. Ovaj sistem bi se direktno uvezao s lokalnim meteorološkim stanicama i službama za zaštitu okoliša, omogućavajući pčelarima da u realnom vremenu primaju kritična upozorenja o nadolazećim ekstremnim temperaturama, mrazovima, olujnom vjetru ili kritičnoj suši. U Sloveniji i Austriji već postoje: digitalni sistemi upozorenja, aplikacije za pčelare, sistemi prognoziranja paše i automatsko obavješćavanje o klimatskim ekstremima.

Finansiranje razvoja ove platforme može se realizovati kroz sinergiju opštinskog budžeta za poljoprivredu i evropskih predpristupnih fondova namijenjenih digitalizaciji ruralnog razvoja. Kako bi se osigurala maksimalna funkcionalnost, obavezna registracija brojeva telefona pčelara u ovaj sistem alarmiranja bi bila integrisana kao sastavni dio ažuriranja opštinskog registra/evidencije pčelinjaka, što ujedno može olakšati i koordinaciju prilikom npr. distribucije medonosnih sadnica te spriječiti masovna trovanja pčela u sezonama intenzivnog tretiranja poljoprivrednih kultura.



Grafikon 59. Najznačajnije posljedice klimatskih promjena na pčelarstvo

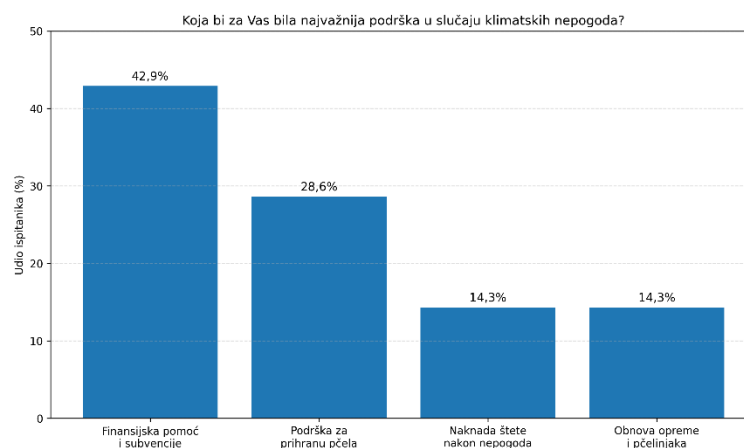
Kvantitativna analiza dobivenih podataka o procjeni ekoloških ugroza jasno definiše specifične pritiske s kojima se suočava pčelarski sektor na području opštine Milići. Prema izjašnjenju ispitanika, smanjenje prinosa meda i pčelinjih proizvoda prepoznato je kao ubjedljivo najveća prijetnja, sa učešćem od 42,9%. Ovaj podatak ukazuje na neposrednu ugroženost ekonomske održivosti pčelinjaka, što pčelare prisiljava na operative promjene u tehnologiji pčelarenja i uvođenje dopunskih mjera njege.

Tri ekološka faktora bilježe potpuno identičan nivo zabrinutosti i percipiranog intenziteta među lokalnim proizvođačima, pri čemu suša i nedostatak

vode/paše, ekstremne temperature (toplotni talasi, mrazevi) te poremećaji cvjetanja i medonosnog bilja pojedinačno ostvaruju po 28,6% udjela. Ovakva ujednačenost rezultata naučno potvrđuje uzročno-posljedičnu vezu unutar mikroklimatskog lanca, gdje hidrološki stres u kombinaciji s temperaturnim oscilacijama direktno provocira anomalije u lučenju nektara i terminima cvjetanja ključnih medonosnih kultura. Na dnu ljestvice identifikovanih prijetnji, sa po 14,3% učešća, nalaze se povećana pojava varoe i bolesti, kao i direktan pad prinosa praćen obavezom pojačane vještačke prihrane.

Usporedba s demografskim i ekološkim studijama Evropske unije te zvaničnim izvještajima Evropske agencije za sigurnost hrane (EFSA) potvrdila je da lokalni rezultati u Milićima vjerno prate šire evropske trendove, ali s naglašenijim intenzitetom u pogledu direktnog uticaja na prinose. Evropski pčelarski programi unutar Zajedničke poljoprivredne politike (CAP) fokusiraju se upravo na rješavanje problema dezorijentacije pčela uslijed toplih zima i ranog kretanja legla, što je pojava koju lokalnih 28,6% pčelara prepoznaje kao kritičnu. Naučna istraživanja u tranzicijskim zemljama jugoistočne Evrope ukazuju na to da se tradicionalna stacionarni pčelinjaci teže prilagođavaju ovim brzim promjenama u odnosu na seleće pčelinjake, zbog čega lokalni podaci o ugroženosti prinosa i paše predstavljaju jasan signal za provođenje hitnih mjera agro-šumarske intervencije i sadnje klimatski otpornih medonosnih vrsta. Za opštinu Milići prioritete mjere prilagođavanja klimatskim promjenama trebaju uključivati proširenje medonosne baze kroz sadnju biljnih vrsta različitog perioda cvjetanja, očuvanje izvora vode za pčele, razvoj sistema praćenja klimatskih rizika i jačanje edukacije pčelara o prilagođavanju proizvodnje novim klimatskim uslovima.

Posebno je značajan komentar ispitanika koji ukazuju na povezanost klimatskih promjena sa pojačanim razvojem varoe, povećanim uginućima pčela i većom potrebom za prihranom tokom godine. Ovakvi nalazi u potpunosti su u skladu sa izvještajima IPCC-a, EU Climate Adaptation Strategy i EU Pollinators Initiative, koji među najveće prijetnje pčelarstvu u Evropi navode upravo suše, temperaturne ekstreme, promjene fenologije biljaka i povećan pritisak bolesti i štetočina.



Grafikon 60. Prioritetni oblici podrške pčelarima u slučaju klimatskih nepogoda u opštini Milići

Podaci prikupljeni anketiranjem pčelara na području opštine Milići daju jasan uvid u prioritetne zahtjeve sektora kada je riječ o institucionalnoj pomoći tokom ekoloških kriza. Najveći udio ispitanika, odnosno 42,9% njih, izdvaja direktnu finansijsku pomoć i subvencije kao najvažniji oblik podrške. Ovaj rezultat nedvosmisleno potvrđuje da lokalni pčelari u uslovima klimatske nestabilnosti trpe neposredne ekonomske pritiske na likvidnost proizvodnje, zbog čega primarno traže novčanu stabilizaciju. Druga po važnosti je podrška za prihranu pčela sa 28,6% udjela, što se direktno nadovezuje na ranije analizirane nalaze o hroničnom nedostatku prirodnog nektara i sušama. Najniži, ali ravnopravan nivo prioriteta sa po 14,3% učešća imaju naknada štete nakon nepogoda te obnova opreme i pčelinjaka, što ukazuje na to da pčelari veći fokus stavljaju na operativni opstanak zajednica tokom krize nego na post-kriznu sanaciju.

Usporedba sa dokumentima i praksama Evropske unije pokazuje visoku usklađenost lokalnih zahtjeva sa evropskim modelima upravljanja krizama u agraru. Unutar Zajedničke poljoprivredne politike (CAP), Evropska komisija sve više napušta model retroaktivne naknade šteta i prelazi na sisteme direktnih subvencija za preventivno očuvanje pčelinjeg fonda. Evropski programi podrške u kriznim godinama finansiraju nabavku šećernih i proteinskih pogača kako bi se očuvao biološki minimum društava, što odgovara zahtjevu 28,6% pčelara u Milićima. Naučna istraživanja u pčelarskom sektoru Evrope potvrđuju da su direktne interventne subvencije tokom sušnih sezona najefikasniji alat za sprječavanje masovnog mortaliteta pčela. Za opštinu Milići ovi podaci predstavljaju jasnu smjernicu da se umjesto komplikovanih administrativnih procjena šteta kreiraju brzi interventni fondovi za sufinansiranje pčelarskih inputa (prihrane i pogača) u sušnim i bespašnim periodima.

Na osnovu iskazanih potreba proizvođača, lokalna samouprava treba ugraditi mehanizam kriznih subvencija u godišnji budžet za poljoprivredu opštine Milići. U slučaju proglašenja pašnog deficita ili ekstremne suše, opština treba aktivirati interventnu mjeru kojom se pčelarima sufinansira nabavka visokokvalitetne prihrane (invertnih sirupa i proteinskih pogača) u iznosu od najmanje 40% ukupne vrijednosti. Finansijska pomoć i subvencije, koje pčelari navode kao prioritet, ne bi trebale biti linearne, već uslovljene registracijom pčelinjaka i posjedovanjem higijenskih pojilica, čime se spaja ekonomska podrška sa mjerama biosigurnosti. Pored toga, opština Milići treba razmotriti uspostavljanje programa sufinansiranja premija osiguranja pčelinjaka, košnica i pčelarske opreme od klimatskih i drugih elementarnih nepogoda (oluje, grad, požari, poplave i drugi rizici), po uzoru na mjere upravljanja rizicima koje se provode u državama Evropske unije. Takav model omogućio bi smanjenje ekonomskih gubitaka pčelara, povećanje otpornosti sektora na klimatske promjene i dugoročno efikasnije korištenje budžetskih sredstava za sanaciju šteta.



Slika 18. Strateški pravci razvoja i unapređenja pčelarskog sektora opštine Milići

Rezultati cjelokupne ankete ukazuju da pčelarstvo u opštini Milići predstavlja značajan razvojni potencijal, ali se istovremeno suočava sa brojnim izazovima koji su prvenstveno povezani sa klimatskim promjenama, nedostatkom paše, sve izraženijim vremenskim ekstremima i ograničenim nivoom profesionalizacije sektora. Većina pčelara bavi se stacionarnim pčelarstvom,

koristi standardizovane Langstroth–Rutove košnice i ostvaruje proizvodnju prvenstveno cvjetnog meda, dok je diverzifikacija proizvodnje drugih pčelinjih proizvoda još uvijek nedovoljno razvijena.

Analiza je pokazala da pčelari uglavnom provode osnovne higijenske i zdravstvene mjere zaštite pčelinjih društava, redovno koriste registrovane preparate i vode brigu o kvalitetu proizvoda. Međutim, veoma mali broj proizvođača posjeduje certifikate kvaliteta ili provodi laboratorijske analize meda, što predstavlja ograničenje za jačanje tržišne konkurentnosti i ostvarivanje veće dodane vrijednosti proizvoda.

Posebno zabrinjava činjenica da većina ispitanika prepoznaje negativne posljedice klimatskih promjena kroz smanjenje prinosa, nedostatak vode i paše, poremećaje u cvjetanju medonosnog bilja te povećanu potrebu za prihranom pčela. Istovremeno, iskazana je jasna potreba za dodatnom edukacijom, sistemima ranog upozoravanja i institucionalnom podrškom u slučaju klimatskih nepogoda.

U skladu sa evropskim praksama i strateškim dokumentima koji naglašavaju otpornost poljoprivrede i zaštitu oprašivača, budući razvoj pčelarstva u Milićima treba usmjeriti prema jačanju kontrole kvaliteta, unapređenju stručnih znanja pčelara, digitalizaciji sektora, razvoju sistema podrške u kriznim situacijama te proširenju medonosne baze kroz sadnju klimatski otpornih biljnih vrsta. Takav pristup doprinijet će povećanju konkurentnosti lokalnih proizvođača, očuvanju pčelinjih zajednica i dugoročno održivom razvoju pčelarstva u opštini Milići.

Klimatske promjene predstavljaju jedan od ključnih faktora koji utiču na stabilnost i održivost pčelarske proizvodnje. Promjene u temperaturnim režimima, produženi sušni periodi i poremećaji u dinamici cvjetanja biljaka dovode do smanjenja dostupnosti pčelinje paše i povećanja rizika za pčelinje zajednice. U poređenju sa praksama i istraživanjima u Evropskoj uniji, gdje su klimatski faktori prepoznati kao dominantan izazov za pčelarstvo, evidentna je potreba za implementacijom adaptivnih mjera. Diversifikacija, prilagođavanje pčelarskih praksi i unapređenje upravljanja resursima predstavljaju ključne korake ka povećanju otpornosti sektora na klimatske promjene.

### 7.3. Procjena kvaliteta meda

Procjena kvaliteta meda predstavlja važan element analize pčelarskog sektora, jer kvalitet proizvoda direktno utiče na tržišnu vrijednost, konkurentnost proizvođača i mogućnosti razvoja lokalnog pčelarstva. Fizičko-hemijske analize meda omogućavaju objektivnu procjenu kvaliteta i autentičnosti proizvoda, te predstavljaju osnovu za provjeru usklađenosti sa važećim zakonodavstvom.

U okviru ovog istraživanja analizirani su uzorci meda prikupljeni od pčelara sa područja opštine Milići. Analize su provedene u skladu sa Pravilnikom o metodama za kontrolu meda i drugih pčelinjih proizvoda ("Službeni glasnik BiH", broj 37/09) i Pravilnikom o izmjenama i dopunama pravilnika o metodama za kontrolu meda i drugih pčelinjih proizvoda (Sl. glasnik 84/19), dok je ocjena kvaliteta izvršena na osnovu parametara definiranih u Pravilniku o medu i drugim pčelinjim proizvodima u Bosni i Hercegovini (Sl. glasnik BiH 37/09).

Rezultati analiza obuhvatili su sljedeće ključne parametre kvaliteta:

- sadržaj vode,
- ukupnu kiselost,
- pH vrijednost,
- električnu provodljivost,
- sadržaj hidroksimetilfurfurala (HMF),
- sadržaj redukujućih šećera,
- sadržaj saharoze i
- ukupni sadržaj šećera.

Na slici 19. je prikazana zbirna ocjena kvaliteta analiziranih uzoraka meda sa područja opštine Milići kroz šest međusobno povezanih dimenzija: zrelost meda, autentičnost, stabilnost, sigurnost hrane, tržišnu vrijednost i usklađenost sa propisima. Ovakav prikaz je posebno pogodan jer ne prikazuje samo pojedinačne laboratorijske vrijednosti, već ih prevodi u razumljiv razvojni pokazatelj kvaliteta, tržišne spremnosti i potencijala za brendiranje lokalnog meda.

Prema dostavljenim rezultatima analize, svi uzorci meda iz Milića zadovoljili su ključne kriterije kvaliteta koji se odnose na sadržaj vode, slobodnu kiselost, električnu provodljivost, HMF, redukujuće šećere i saharozu. Zbog toga je segment „usklađenost sa propisima“ prikazan kao 100%, što znači da u analiziranom setu uzoraka nisu utvrđena odstupanja u odnosu na osnovne zahtjeve Pravilnika o medu i drugim pčelinjim proizvodima Bosne i Hercegovine, kao ni u odnosu na relevantne kriterije Codex Alimentarius standarda i EU Direktive o medu 2001/110/EC.



Slika 19. Integrisana procjena kvaliteta meda sa područja opštine Milići

*Zrelost meda* odnosi se prvenstveno na sadržaj vode i odnos šećera. Niske i prihvatljive vrijednosti vode ukazuju da je med pravilno sazrio u saću prije vrcanja. To je važno jer med sa povišenim sadržajem vode ima veći rizik od fermentacije i slabije stabilnosti tokom skladištenja. U analiziranim uzorcima iz Milića sadržaj vode bio je ispod maksimalno dozvoljene granice, što potvrđuje dobru praksu vrcanja i adekvatnu zrelost meda.

*Autentičnost* je povezana sa odnosom redukujućih šećera i saharoze. Visok sadržaj redukujućih šećera i nizak sadržaj saharoze ukazuju da nema osnovnih pokazatelja patvorenja dodatkom šećera niti prerane eksploatacije nezrelog meda. Codex standard za med propisuje najmanje 60 g/100 g fruktoze i glukoze za cvjetni med i najčešće najviše 5 g/100 g saharoze, uz određene izuzetke za specifične botaničke vrste meda. Rezultati iz Milića zadovoljavaju ove kriterije, što daje snažan argument za kvalitet i autentičnost proizvoda.

*Stabilnost* se procjenjuje kroz kombinaciju sadržaja vode, kiselosti i HMF-a. HMF je posebno važan indikator jer raste tokom neadekvatnog zagrijavanja i dugotrajnog skladištenja. Niske vrijednosti HMF-a u uzorcima iz Milića ukazuju da med nije bio izložen prekomjernoj termičkoj obradi i da je tehnološki očuvan. To je izuzetno važno jer zagrijavanje meda može negativno uticati na aromu, boju i bioaktivne komponente.

*Sigurnost hrane* na prikazanoj slici odnosi se na osnovnu fizičko-hemijsku ispravnost i usklađenost parametara kvaliteta. Ipak, potpuna ocjena sigurnosti hrane zahtijeva i dodatne analize na rezidue pesticida, antibiotike, teške metale i druge kontaminante. Prema tome, trenutni rezultati vrlo pozitivno govore o kvalitetu meda, ali za potpuni sistem sigurnosti potrebno je proširiti monitoring.

*Tržišna vrijednost* proizlazi iz činjenice da su svi osnovni parametri u skladu sa propisima. Med koji pokazuje dobru zrelost, nizak HMF, prihvatljivu kiselost i odsustvo osnovnih indikatora patvorenja ima bolju osnovu za plasman, brendiranje i uključivanje u lokalne oznake kvaliteta. Ovo je posebno važno za Miliće jer izvještaj o medonosnoj flori pokazuje da je na analiziranim lokalitetima evidentirano 133 biljnih vrsta, od čega su 82 medonosne, odnosno 61,7%, što potvrđuje dobru prirodnu osnovu za kvalitetan i diferenciran lokalni med.

*Usklađenost sa propisima* predstavlja najjači segment. Kod svih analiziranih uzoraka utvrđena je potpuna usklađenost sa osnovnim parametrima kvaliteta. Ovo je odličan rezultat koji omogućava jasan zaključak da med iz Milića ima dobru regulatornu osnovu za tržišnu valorizaciju.

EU Direktiva o medu 2001/110/EC definiše med kao prirodni slatki proizvod pčela i propisuje osnovne kriterije sastava i označavanja, uključujući zahtjeve koji se odnose na vlagu, šećere, kiselost, električnu provodljivost i HMF. U tom smislu, rezultati iz Milića odgovaraju ključnim principima evropskog regulatornog okvira: med mora biti prirodan proizvod, bez dodataka, bez uklanjanja karakterističnih sastojaka i sa očuvanim parametrima kvaliteta.

Posebno je važno povezati rezultate sa savremenim evropskim naglaskom na autentičnost i sljedivost meda. Posljednjih godina u EU se sve više ističe problem patvorenja meda i potreba za jasnijim označavanjem porijekla i naprednijim metodama kontrole. Evropske rasprave o izmjenama tzv. „breakfast directives“ idu u pravcu većeg naglašavanja porijekla meda i bolje zaštite potrošača od patvorenih proizvoda. U tom kontekstu, lokalni med iz Milića, sa laboratorijski potvrđenom usklađenošću osnovnih parametara,

može imati značajnu prednost ako se poveže sa sljediivošću, lokalnim porijeklom i dokazima o botaničkoj osnovi.

#### GRISANA PROCJENA KVALITETA MEDA SA PODRUČJA OPŠTINE M



Slika 20. Rezultati usklađenosti analiziranih uzoraka sa Pravilnikom o medu i drugim pčelinjim proizvodima ("Službeni glasnik BiH", broj 37/09)

Osnovne fizičko-hemijske analize predstavljaju prvi nivo kontrole kvaliteta meda, ali za ozbiljnu tržišnu zaštitu i dokazivanje porijekla treba koristiti širi analitički pristup. Botaničko i geografsko porijeklo meda se može vrlo precizno klasificirati na osnovu mineralnog profila i mašinskog učenja, pri čemu su prijavljene vrlo visoke tačnosti klasifikacije botaničkog i geografskog porijekla. Ovo je važno za Miliće jer trenutni rezultati daju odličnu početnu osnovu, ali za jaču tržišnu zaštitu i eventualni razvoj oznake kvaliteta bilo bi potrebno uvesti dodatne metode: melisopalinološku analizu, analizu mineralnog sastava, diastaznu aktivnost, profil šećera, polifenolni profil i ciljane analize rezidua.

Ukupna integrisana ocjena od 97% prikazana na slici 19. ima smisla kao komunikacijski i strateški indikator, ali je treba gledati kao „zbirnu ekspertsku ocjenu“, a ne kao formalnu zakonsku kategoriju. Dakle, zakonski zaključak je da su uzorci 100% usklađeni sa analiziranim parametrima, dok integrisana ocjena 97% predstavlja širu razvojnu procjenu kvaliteta, tržišne spremnosti i potencijala za brendiranje. Drugim riječima, regulatorna usklađenost je potpuna, dok je integrisana tržišno-razvojna ocjena vrlo visoka, ali još uvijek postoji prostor za nadogradnju kroz dodatne analize autentičnosti, porijekla i sigurnosti.

Za nastavak razvoja pčelarskog sektora u Milićima preporučuje se uspostavljanje redovnog programa monitoringa kvaliteta meda, pri čemu bi

osnovne fizičko-hemijske analize trebalo provoditi svake sezone na reprezentativnom broju uzoraka.

Drugi prioritet je razvoj sistema sljedivosti. To podrazumijeva povezivanje laboratorijskih nalaza, lokacije pčelinjaka, GIS registra/evidencije, kalendara pčelinje paše i podataka o vrcanju meda. Takav pristup je u skladu sa evropskim trendovima, gdje se sve više traži dokazivo porijeklo, transparentno označavanje i zaštita potrošača od patvorenog meda.

Treći prioritet je tržišna valorizacija. S obzirom da su analizirani uzorci pokazali visok kvalitet, opština Milići i pčelarska udruženja mogu razmotriti razvoj lokalnog brenda meda, zajedničke oznake kvaliteta ili pilot-programa za geografsku prepoznatljivost. Međutim, za takav korak neophodno je proširiti broj uzoraka, ponoviti analize kroz više sezona i uključiti botaničku potvrdu porijekla.

Med sa područja opštine Milići posjeduje visok stepen kvaliteta i potpunu usklađenost sa analiziranim parametrima propisanim Pravilnikom o medu i drugim pčelinjim proizvodima Bosne i Hercegovine. Rezultati ukazuju na zreo, stabilan i tehnološki očuvan med, sa niskim rizikom od osnovnih pokazatelja patvorenja i pregrijavanja. U kombinaciji sa visokim udjelom medonosne flore i povoljnim prirodnim uslovima, ovi nalazi predstavljaju snažnu osnovu za dalju promociju, brendiranje i razvoj tržišno prepoznatljivog meda iz Milića.

S obzirom na visoku autentičnost (98%) i specifične ekološke uslove opštine Milići, lokalna uprava treba u saradnji s Agencijom za sigurnost hrane BiH pokrenuti proces brendiranja pod nazivom "Milički med". Zaštita geografskog porijekla na državnom i EU nivou omogućiće pčelarima postizanje i do 30% više tržišne cijene u odnosu na konvencionalni med.

## **7.4. Florističko-vegetacijska istraživanja i procjena medonosnog potencijala flore**

### **7.4.2. Florističko-vegetacijska istraživanja**

#### **Metodologija istraživanja**

S obzirom na nedostatak literaturnih podataka provedena su florističko-vegetacijska istraživanja područja. U perimetru 4 km u odnosu na položaj košnica izvršena je inventarizacija biljnih vrsta u koncentričnim transektima (zonama). Širina analiziranih zona za livadske ekosisteme iznosila je 10 m, a za šumske (uključujući i ekotone) 100 m. Tokom terenskih opservacija izvršena je inventarizacija biljnih vrsta kroz terenske protokole (sa georeferenciranjem i fotodokumentovanjem). U laboratorijskim uslovima je uz korištenje ključeva za identifikaciju viših biljaka<sup>55,56</sup> izvršena provjera i/ili determinacija vrsta. Formirana je *excel* baza podataka sa sljedećim podacima: lokalitet, koordinate, latinski naziv vrste<sup>57</sup>, sistematska pripadnost, medonosni potencijal,<sup>58</sup> period polinacije/produkcije nektara, fitocenološka pripadnost, florni element<sup>59</sup> i životna forma biljaka.<sup>60</sup> U QGIS-u je pripremljena mapa istraživanih lokaliteta.

Na osnovu formirane baze podataka urađena je procjena medonosnog potencijala lokalne flore, kao srednja vrijednost umnoška abundance (1-5) i produkcije polena tj. nektara,<sup>61</sup> po istraživanim lokalitetima.

#### **7.4.2.1. Rezultati - Flora istraživanog područja**

Tokom vegetacijske sezone 2025. godine, kroz unaprijed utvrđen broj terenskih izlazaka, istraživana je medonosna flora opštine Milići. U okviru istraživanih geografskih cjelina analizirano je šest (6) lokaliteta koji su određeni u skladu sa položajem pčelinjaka i uvažavajući ekološke specifičnosti odabranih mikrolokacija (Tab. 4). Lokalitet L4 je analiziran kao dva podlokaliteta (L4a i L4b), prema tipovima staništa.

---

<sup>55</sup> Jávorka, S., Csapody, V. (1975). *Iconographia florae partis austro-orientalis Europae centralis*. Budapest: Akadémiai Kiadó

<sup>56</sup> Domac, R. (1984)

<sup>57</sup> Euro+Med Plantbase 2006-

<sup>58</sup> Umeljčić (2015)

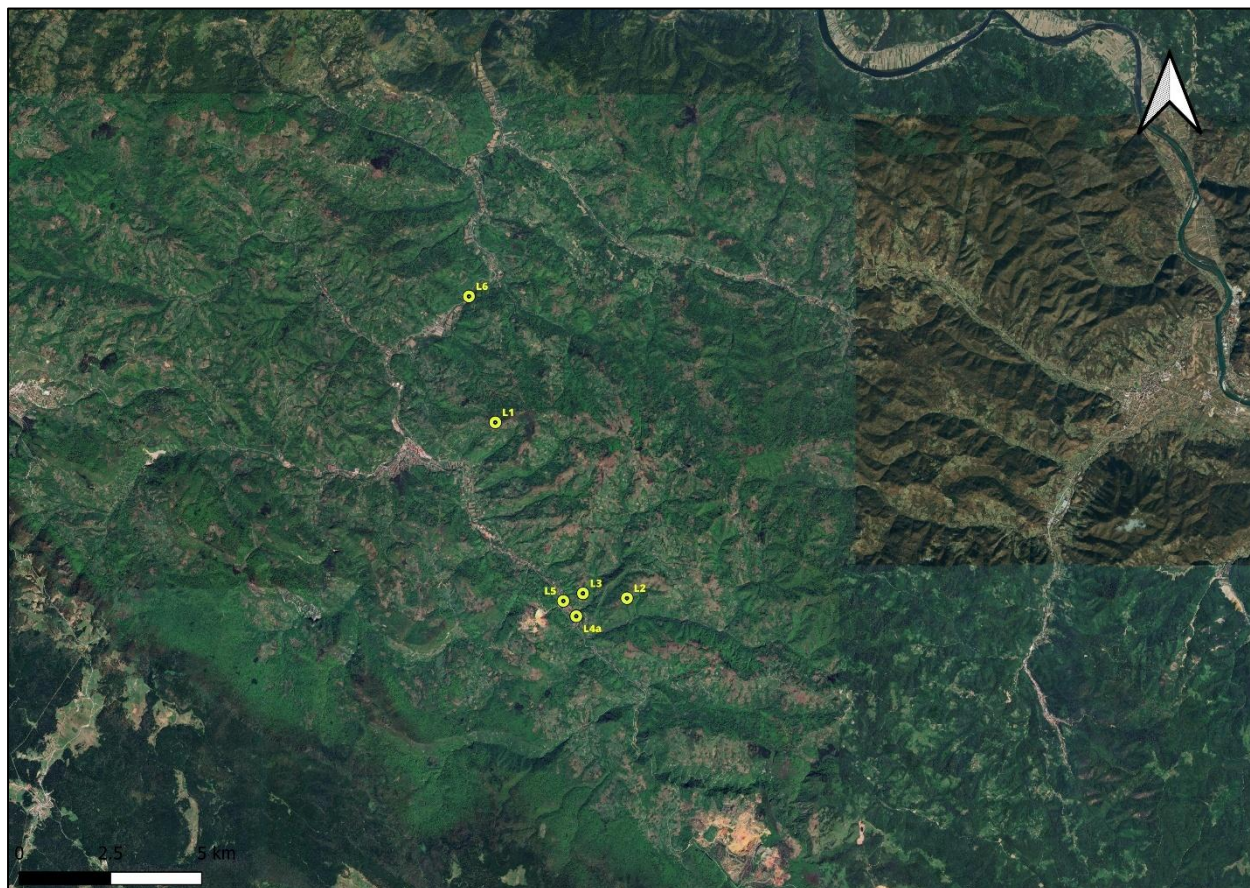
<sup>59</sup> Oberdorfer (1990)

<sup>60</sup> Raunkier (1934)

<sup>61</sup> Umeljčić (2015)

Tabela 4. Pregled istraživanih lokaliteta

| Milići     |           |           |
|------------|-----------|-----------|
| <b>L1</b>  | 44.176133 | 19.10825  |
| <b>L2</b>  | 44.133017 | 19.153317 |
| <b>L3</b>  | 44.1342   | 19.138283 |
| <b>L4a</b> | 44.1286   | 19.135967 |
| <b>L4b</b> | 44.1286   | 19.135967 |
| <b>L5</b>  | 44.132333 | 19.13155  |
| <b>L6</b>  | 44.207033 | 19.09925  |



Slika 21. Položaj istraživanih lokaliteta u opštini Milići

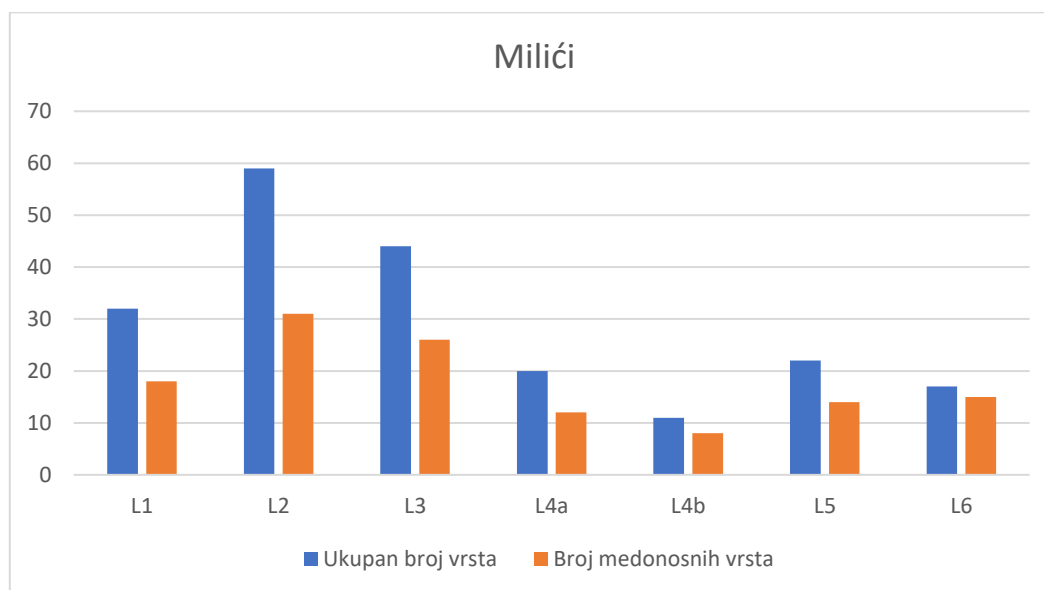
Florističkom analizom istraživanih lokaliteta je konstatovan relativno visok udio medonosnih biljaka, oko 62% (Tab. 5), što je uslovljeno pripadnošću biogeografskoj regiji konkretnog područja. Naime, Milići se nalaze u kontinentalnoj biogeografskoj regiji te su, sa aspekta biljne produkcije, zbog povoljnog hidro-termičkog režima (umjereno-kontinentalna klima), ekoklimatske prilike povoljne za razvoj vegetacije.

U florističkom sastavu medonosne flore dominiraju vrste iz porodica: *Fabaceae* (14), *Compositae* (9), *Lamiaceae* (9), *Malvaceae* (5) i *Rosaceae* (5), dok je udio vrsta iz drugih porodica znatno niži.

Tabela 5. Diverzitet flore istraživanih područja opštine Milići

| Opština       | Ukupan broj vrsta | Broj medonosnih | Udio medonosnih (%) |
|---------------|-------------------|-----------------|---------------------|
| <b>Milići</b> | 133               | 82              | 61,7                |

Najveće florističko bogatstvo je konstatovano u području Koprivne, na lokalitetima L2 i L3. U pitanju su livadski ekosistemi koji alterniraju sa voćnjacima te je visok i diverzitet medonosne flore na navedenim lokacijama (Graf. 61).



Grafikon 61. Diverzitet ukupne i medonosne flore

Lokalitet L1 se nalazi na 660 m nadmorske visine. Dominantna zajednica na lokalitetu je sa *Pteridium aquilinum* (bujad), dok je najniži diverzitet flore konstatovan na lokalitetu L4 (a, b). Lokalitet je pod snažnim antropogenim pritiskom te je zastupljena karakteristična flora utrina i suhih nasipa. Lokalitet L5 se nalazi na nadmorskoj visini od oko 300 m, sa padinske strane je okružen sastojinama johe. Analizirana livada u nastavku lokaliteta L5 je mezofilnog, do higrofilnog karaktera u rubnom dijelu, sa izrazito niskim diverzitetom vrsta. Lokalitet L6 se nalazi pored saobraćajnice te ga shodno antropogenom pritisku karakteriše nizak diverzitet vrsta. Na lokalitetu je analizirana flora živica i nasipa uz puteve.

Osim toga, diverzitet biljnih vrsta je favorizovan raznolikošću tipova staništa što korespondira i sa kontinuitetom pčelinje paše tokom godine. Važno je istaknuti da diverzitet vrsta nije adekvatan parametar za procjenu medonosnog potencijala flore nekog područja te da u datom kontekstu odlučujuću ulogu igra abundanca (zastupljenost) vrsta visoke produkcije polena i/ili nektara, kao sistematske karakteristike svake od vrsta. Na primjer, biljne vrste iz porodice *Caryophyllaceae* (karanfili) nemaju gotovo nikakav medonosni značaj, dok su biljne vrste porodice *Fabaceae*

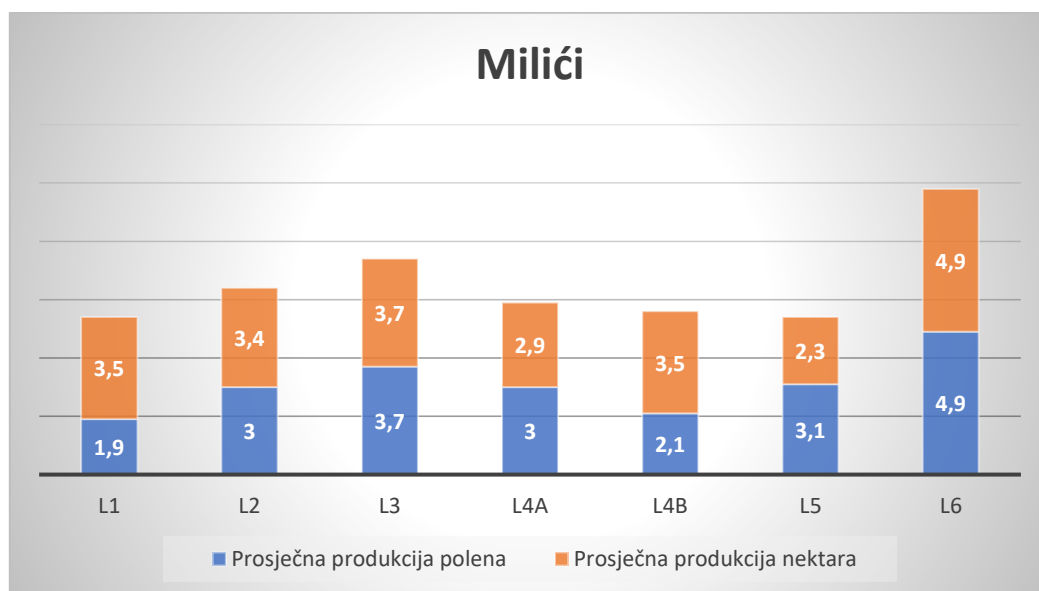
(mahunarke) i *Compositae* (glavočiike) od najvećeg značaja za medonosni potencijal nekog područja.

Prilikom procjene medonosnog potencijala u obzir se uzima abundanca (zastupljenost) pojedinačnih vrsta na istraživanom području te produkciju polena i nektara koja predstavlja za vrstu karakterističan parametar. Vrijednosti produkcije polena i/ili nektara koje se navode u literaturnim referencama se odnose na optimalne klimatske uslove i mogu značajno odstupati po vegetacijskim sezonama, pogotovo u uslovima globalnih promjena klimatskih obrazaca.

### 1.1. Medonosni potencijal istraživanih lokaliteta u opštini Milići

Prilikom procjene medonosnog potencijala neophodno je uzeti u obzir abundancu (zastupljenost) pojedinačnih vrsta na istraživanom području te produkciju polena i nektara koja je za vrstu karakterističan parametar. Vrijednosti produkcije polena i/ili nektara koje se navode u literaturnim referencama se odnose na optimalne klimatske uslove i mogu značajno odstupati po vegetacijskim sezonama, pogotovo u uslovima globalnih promjena klimatskih obrazaca.

Prema rezultatima provedenih terenskih istraživanja i laboratorijskoj obradi podataka, izvršena je procjena medonosnog potencijala flore po lokalitetima (Graf. 62).



Grafikon 62. Procjena medonosnog potencijala biljaka po istraživanim lokalitetima

Konstatovano je da prema abundanci (zastupljenosti) medonosnih vrsta i njihovoj produkciji polena i/ili nektara, najveći medonosni potencijal posjeduje lokalitet L6, čemu u najvećoj mjeri doprinose vrste: *Alnus glutinosa* (joha), *Rubus plicatus* (ostruga-kupina), *Hedera helix* (bršljan), *Zea mays*

(kukuruz), *Tilia tomentosa* (srebrna lipa), *Robinia pseudoacacia* (bagrem), *Althea officinalis* (bijeli šljez) i *Cornus sanguinea* (svib).

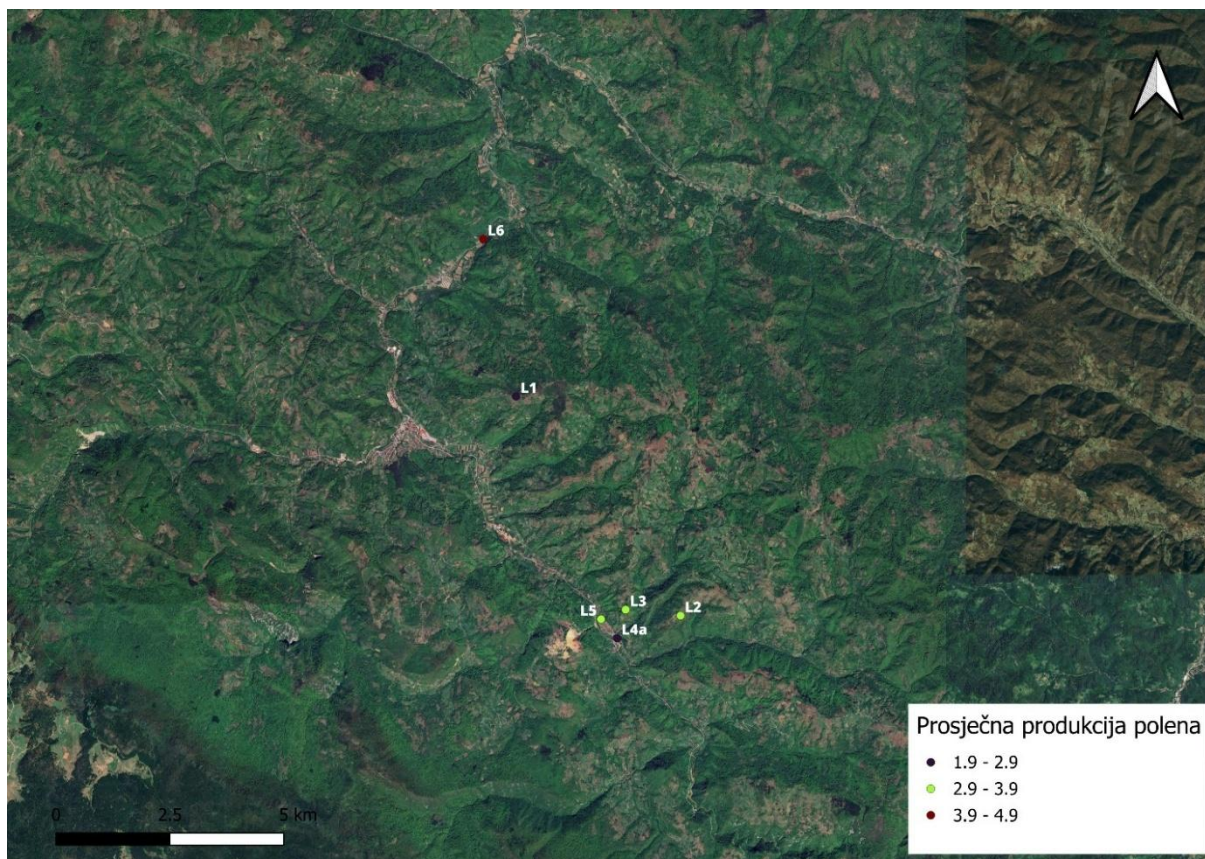
Visok potencijal medonosne flore također je konstatovan za lokalitete u rejonu Koprivne (L2, L3). Na lokalitetu L2 su u datom kontekstu najznačajnije vrste: *Thymus serpyllum* (majčina dušica), *Echium vulgare* (lisičiji rep), *Salvia verticillata* (trbušac), *Malus domestica* (jabuka), *Juglans regia* (orah), *Filipendula vulgaris* (končara), *Trifolium repens* (bijela djetelina), *T. pratense* (crvena djetelina), *Vicia sativa* (grahor), *Rubus plicatus* (kupina) i dr.

Na lokalitetu L3 najznačajniji doprinos visokom medonosnom potencijalu daju vrste: *Trifolium campestre* (žuta djetelina) i *Malus domestica* (jabuka) te *Filipendula vulgaris* (končara), *Lotus corniculatus* (zvjezdani) i *Salvia verticillata* (trbušac).

Snížena vrijednost medonosnog potencijala na L1 je uslovljena time što vrste visoke produkcije polena i/ili nektara imaju malu abundancu na lokalitetu, dok je za vrste visoke abundance karakteristična niska produkcija polena i/ili nektara. Tako najveću abundancu na lokalitetu L1 imaju vrste: *Rubus plicatus* (bez produkcije polena) i *Mentha arvensis*, dok vrste visoke produkcije npr. nektara *Cirsium eriophorum* (konjski trn) i *Robinia pseudoacacia* te *Salvia verticillata*, *Eupatorium cannabinum* (konopljuša), *Lathyrus latifolius* (grahovina), *Lotus corniculatus* imaju malu abundancu.

Podlokaliteti L4a i L4b (L4) imaju mali broj medonosnih biljaka, ali je visoka abundanca vrsta sa visokom produkcijom polena i/ili nektara, kao što su: *Mentha pulegium* (verem trava), *Carduus acanthoides* (bodalj), *Plantago lanceolata* (uskolisna bokvica).

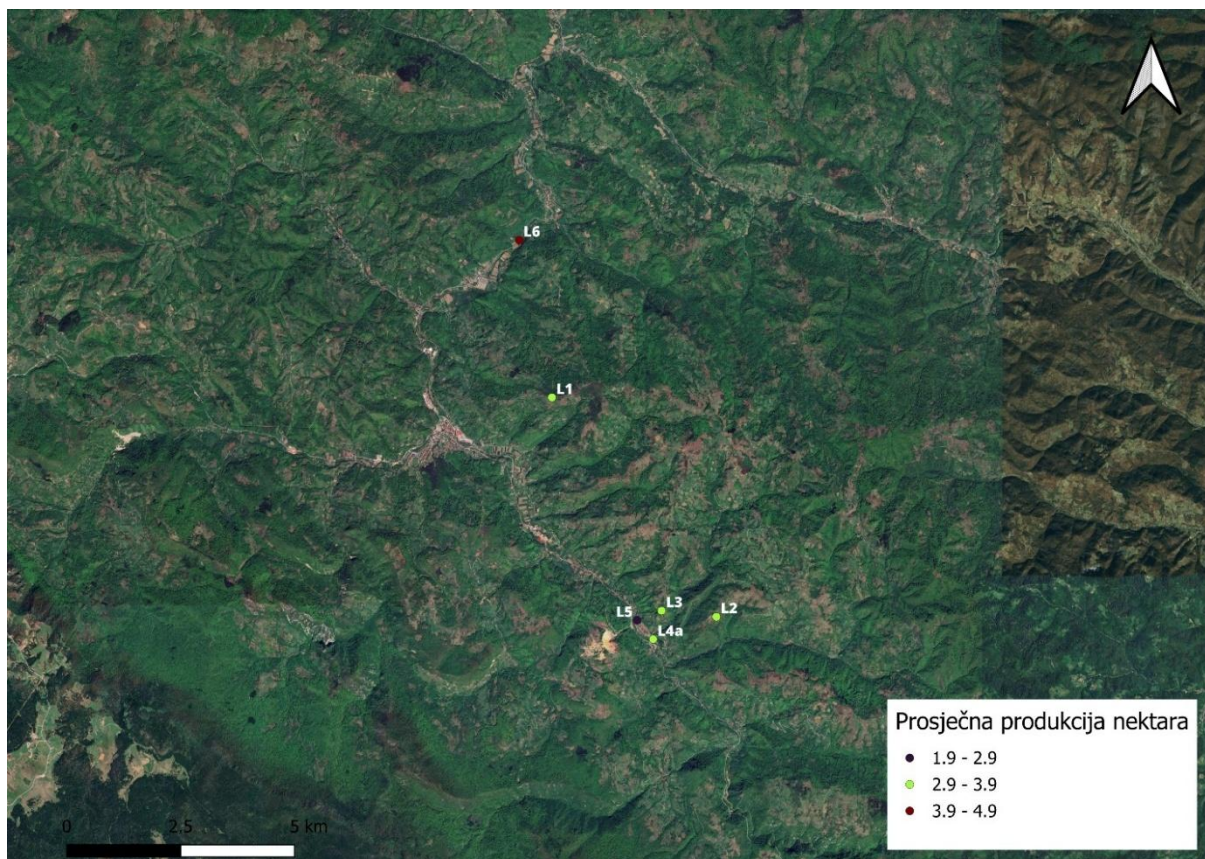
Na lokalitetu L5 najveći doprinos medonosnom potencijalu daju vrste: *Medicago sativa* (lucerka) i *Centaurea jacea* (različak). Prema vrijednosti procijenjenog medonosnog potencijala, lokalitet L5 je ekvivalentan lokalitetu L1.



Slika 63. Prosječna produkcija polena po lokalitetima

Prostorna interpretacija rezultata istraživanja je prikazana odvojeno, za polen (Sl. 62) i nektar (Sl. 63), gdje se uočava različit potencijal istraživanih lokaliteta u odnosu na produkte medonosnih biljaka.

Tako su u pogledu produkcije nektara približno jednaki lokaliteti: L1-L4, dok su evidentne velike razlike za iste lokalitete u pogledu produkcije polena. Naime, L1 i L4, koji su isti tip (antropogeno izmijenjenog) staništa imaju izuzetno nisku prosječnu produkciju polena.



Slika 63. Prosječna produkcija nektara po lokalitetima

Na datim lokalitetima dominiraju biljne vrste koje svoj ekološki optimum nalaze na ruderalnim staništima te kao prilagodbu istim, u svrhu privlačenja polinatora, produciraju veće količine nektara.

Katastar medonosne flore, sa latinskim i narodnim nazivima za vrste, dat je u nastavku izvještaja (Tab. 6). Važno je istaknuti da se navedeni podaci odnose isključivo na istraživane lokalitete u opštini Milići te da je broj medonosnih vrsta biljaka na nivou čitave opštine veći.

Pored toga, u izvještaju je dat i kalendar pčelinje paše (Tab. 7 i 8) za istraživana područja opštine Milići, po aspektima (proljetni, ljetni).

### **Preporuke za optimiziranja pčelinje paše**

- Uzgoj i konzervacija medonosnih vrsta biljaka predstavlja okosnicu održivog pčelarstva, od koje, pored pčelara, korist ima i prirodno okruženje. Kako bi se postigli maksimalno pozitivni efekti, prilikom odabira vrsta za unapređenje pčelinje paše potrebno je uzeti u obzir autohtonu floru čija idioekologija odgovara lokalnom mikroklimatu.
- Prema iskustvima iz prakse, najbolji rezultati se postižu kombinovanjem medonosnih vrsta prema kalendaru cvjetanja. Za istraživane lokalitete opštine Milići, prema kalendaru konstatovanih medonosnih vrsta biljaka, osjetljivi periodi su: mart i septembar.

Shodno tome, preporučljivo je unaprijediti pčelinju pašu vrstama koje cvjetaju u navedenim mjesecima. Za mjesec mart bi bile odgovarajuće vrste rodova *Ulmus* (brijest) i *Salix* (vrba). Za mjesec septembar adekvatna bi bila hortikulturna vrsta: *Chrysanthemum* sp. U cilju postizanja veće efikasnosti, preporučljivo je kombinovati vrste različitih životnih formi (drvenastih, žbunastih, zeljastih).

- Tokom jeseni, okosnicu pčelinje paše čine vrste ruderalnih/antropogeno izmjenjenih staništa.
- Održivo i društveno odgovorno pčelarstvo podrazumjeva da se u cilju optimizacije pčelinje paše ne koriste invazivne vrste biljaka. Spisak ovih vrsta je objavljen u publikaciji pod nazivom: *Bosna i Hercegovina-zemlja raznolikosti: pregled i stanje biološke i pejzažne raznolikosti Bosne i Hercegovine: prvi izveštaj Bosne i Hercegovine za Konvenciju o biološkoj raznolikosti* (2009) te kao rad Zavoda za zaštitu prirode Srbije pod nazivom: *Pregled invazivnih i potencijalno invazivnih vrsta biljaka u Republici Srbiji i okruženju u cilju utvrđivanja njihovog statusa na nacionalnom nivou* (2018).
- U cilju optimiziranja/unapređenja pčelinje paše preporučljivo je osigurati diverzitet staništa. Naime, vrste tercijskih (antropogeno izmjenjenih) tipova staništa (*Malva sylvestris*, *Gallium mollugo*, *Lamium purpureum*, *Medicago lupulina* i dr.) igraju značajnu ulogu u kasno ljetnom aspektu. Vlažni šibljac su stanište za neke od najproduktivnijih medonosnih vrsta biljaka: *Rubus caesius* (dugo cvjeta, visoka produkcija polena i nektara), *Lythrum salicaria*, *Epilobium parviflorum*, *Mentha longifolia*, dok su to na mezofilnim livadama: *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense*, *Taraxacum* sp.

Tabela 6. Katastar medonosnih biljaka istraživanih područja opštine Milići

| Latinski naziv                        | Narodni naziv                        |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Corylus avellana</i> L.            | lijeska obična, lješnjak             |
| <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.   | crna joha, crna jova                 |
| <i>Cornus mas</i> L.                  | dren, drijenjak                      |
| <i>Malus pumila</i> Mill.             | jabuka                               |
| <i>Acer pseudoplatanus</i> L.         | gorski javor                         |
| <i>Juglans regia</i> L.               | orah                                 |
| <i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. | hrast kitnjak                        |
| <i>Prunus domestica</i> L.            | šljiva, požega                       |
| <i>Ranunculus bulbosus</i> L.         | debela jaspri, ljutić                |
| <i>Trifolium arvense</i> L.           | zečija djetelina                     |
| <i>Euphorbia cyparissias</i> L.       | uskolisna mlječika, carevac          |
| <i>Myosotis decumbens</i> Host        | spomenak, nezaboravak                |
| <i>Sanguisorba minor</i> Scop.        | dinjica, mala krvava, zmijska trava  |
| <i>Veronica chamaedrys</i> L.         | čestoslavica, zmijina trava, trbušac |
| <i>Plantago lanceolata</i> L.         | uskolisna bokvica                    |
| <i>Bellis perennis</i> L.             | tratinčica, krasuljak, dikino oko    |
| <i>Ranunculus repens</i> L.           | puzavi ljutić                        |
| <i>Plantago media</i> L.              | srednja bokvica, ženska bokvica      |
| <i>Cornus sanguinea</i> L.            | svib, pasdren, svibovina, pasji dren |
| <i>Robinia pseudoacacia</i> L.*       | bagrem                               |
| <i>Cruciata laevipes</i> Opiz         | žuti broć, broćika                   |
| <i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.     | vilin luk, baluška                   |
| <i>Rubus plicatus</i> Weihe & Nees    | ostruga, kupina                      |
| <i>Trifolium campestre</i> Schreb.    | poljska djetelina, žuta djetelina    |
| <i>Securigera varia</i> (L.) Lassen   | šareni grahor, bagrenak              |
| <i>Verbascum lychnitis</i> L.         | gorska divizma                       |
| <i>Dactylis glomerata</i> L.          | ježevica, oštrica, pasja trava       |
| <i>Vicia sativa</i> L.                | obična grahorica, grahor             |
| <i>Frangula alnus</i> Mill.           | smrdiljeska, krušina, krkavina       |
| <i>Salvia pratensis</i> L.            | divlja žalfija, livadska kadulja     |
| <i>Stellaria graminea</i> L.          | prugolisna mišjakinja                |
| <i>Galium mollugo</i> L.              | obična broćika, broć                 |
| <i>Galium verum</i> L.                | ivanjsko cvijeće                     |
| <i>Filipendula vulgaris</i> Moench    | suručica, končara                    |
| <i>Hypericum perforatum</i> L.        | kantarion, gospina trava, krvavac    |
| <i>Medicago lupulina</i> L.           | dunjica, žuta lucerka                |
| <i>Thymus serpyllum</i> L.            | majčina dušica, timjan, čubra        |
| <i>Trifolium pratense</i> L.          | crvena djetelina                     |

|                                                            |                                                     |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b><i>Trifolium repens</i> L.</b>                          | bijela djetelina, puzeća djetelina                  |
| <b><i>Lotus corniculatus</i> L.</b>                        | zvjezdani, žuti zvjezdani                           |
| <b><i>Medicago sativa</i> L.*</b>                          | lucerka, plava djetelina                            |
| <b><i>Sherardia arvensis</i> L.</b>                        | vjenčić                                             |
| <b><i>Lathyrus pratensis</i> L.</b>                        | žuti grahor, livadski grahor                        |
| <b><i>Tilia tomentosa</i> Moench</b>                       | bijela lipa, srebrna lipa                           |
| <b><i>Tilia cordata</i> Mill.</b>                          | sitnolisna lipa                                     |
| <b><i>Sambucus ebulus</i> L.</b>                           | aptovina, aptik, burjan                             |
| <b><i>Verbena officinalis</i> L.</b>                       | verbena, sporiš                                     |
| <b><i>Malva moschata</i> L.</b>                            | mirišljavi šljez                                    |
| <b><i>Lathyrus latifolius</i> L.</b>                       | grahovina, divlji grah                              |
| <b><i>Phytolacca americana</i> L.*</b>                     | vinobojka, grozdojka                                |
| <b><i>Vicia cracca</i> L.</b>                              | ptičija grahorica, grahorica                        |
| <b><i>Althaea officinalis</i> L.</b>                       | bijeli šljez, pitomi sljez, trandofilje             |
| <b><i>Carduus acanthoides</i> L.</b>                       | bodalj, stričak                                     |
| <b><i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.</b>                | slak, kukovina                                      |
| <b><i>Clematis vitalba</i> L.</b>                          | pavit, pavitina, skrobot                            |
| <b><i>Daucus carota</i> L.</b>                             | divlja mrkva, šargarepa                             |
| <b><i>Convolvulus arvensis</i> L.</b>                      | poponac, njivski poponac, slak                      |
| <b><i>Eupatorium cannabinum</i> L.</b>                     | konopljuša, resnik, divljika                        |
| <b><i>Linaria vulgaris</i> Mill.</b>                       | lanilist, žuta zjevalica                            |
| <b><i>Lythrum salicaria</i> L.</b>                         | vrholika, vrbica, vrbičica                          |
| <b><i>Malva sylvestris</i> L.</b>                          | crni šljez, guščija trava                           |
| <b><i>Mentha arvensis</i> L.</b>                           | poljska metvica                                     |
| <b><i>Prunella vulgaris</i> L.</b>                         | crnj, čelinac, crnjevac                             |
| <b><i>Verbascum phlomoides</i> L.</b>                      | krupnocvjetna divizma                               |
| <b><i>Achillea millefolium</i> L.</b>                      | kunica, ranjenik, hajdučka trava, sporiš, stolisnik |
| <b><i>Teucrium chamaedrys</i> L.</b>                       | dubačac, podubica                                   |
| <b><i>Centaurea jacea</i> L.</b>                           | različak, zečina                                    |
| <b><i>Centaurea scabiosa</i> L.</b>                        | češljasti različak                                  |
| <b><i>Cichorium intybus</i> L.</b>                         | cikorija, vodopija, konjogriz                       |
| <b><i>Echium vulgare</i> L.</b>                            | lisičiji rep                                        |
| <b><i>Origanum vulgare</i> L.</b>                          | vranilova trava, origano                            |
| <b><i>Dipsacus fullonum</i> L.</b>                         | češljuga, vodostanj                                 |
| <b><i>Epilobium hirsutum</i> L.</b>                        | crveni noćurak, runjavi noćurak                     |
| <b><i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.</b>                | konjski trn, ostanj, konjski rep                    |
| <b><i>Mentha longifolia</i> (L.) L.</b>                    | divlja metvica                                      |
| <b><i>Mentha pulegium</i> L.</b>                           | metvica, verem trava, barska nana                   |
| <b><i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>hircina</i> (Jacq.)</b> | gladiš, zečiji trn                                  |

|                                       |                          |
|---------------------------------------|--------------------------|
| <b><i>Pimpinella saxifraga</i> L.</b> | bedrinac, siljevina      |
| <b><i>Salvia verticillata</i> L.</b>  | trbušac, starac, sjeruša |
| <b><i>Zea mays</i> L.</b>             | kukuruz                  |
| <b><i>Picris hieracioides</i> L.</b>  | grkuša                   |
| <b><i>Hedera helix</i> L.</b>         | bršljan                  |

\*invazivna vrsta

Tabela 7. Kalendar medonosne paše za Miliće (proljetni aspekt)

| Latinski naziv                        | mart |   | april |   | maj |   |
|---------------------------------------|------|---|-------|---|-----|---|
| <i>Corylus avellana</i> L.            | 4    |   | 4     |   |     |   |
| <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.   | 3    |   |       |   |     |   |
| <i>Cornus mas</i> L.                  | 2    | 1 |       |   |     |   |
| <i>Malus pumila</i> Mill.             |      |   | 3     | 2 |     |   |
| <i>Acer pseudoplatanus</i> L.         |      |   | 2     | 2 | 2   | 2 |
| <i>Juglans regia</i> L.               |      |   | 4     |   | 4   |   |
| <i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. |      |   | 3     | 3 | 3   | 3 |
| <i>Prunus domestica</i> L.            |      |   | 2     | 1 | 2   | 1 |
| <i>Ranunculus bulbosus</i> L.         |      |   | 2     | 1 | 2   | 1 |
| <i>Trifolium arvense</i> L.           |      |   | 2     | 2 | 2   | 2 |
| <i>Euphorbia cyparissias</i> L.       |      |   | 1     | 1 | 1   | 1 |
| <i>Myosotis decumbens</i> Host        |      |   | 1     | 1 | 1   | 1 |
| <i>Sanguisorba minor</i> Scop.        |      |   | 2     |   | 2   |   |
| <i>Veronica chamaedrys</i> L.         |      |   | 2     | 2 | 2   | 2 |
| <i>Plantago lanceolata</i> L.         |      |   | 3     |   | 3   |   |
| <i>Bellis perennis</i> L.             |      |   | 1     | 1 | 1   | 1 |
| <i>Ranunculus repens</i> L.           |      |   | 2     | 1 | 2   | 1 |
| <i>Plantago media</i> L.              |      |   | 3     |   | 3   |   |
| <i>Cornus sanguinea</i> L.            |      |   |       |   | 2   | 2 |
| <i>Robinia pseudoacacia</i> L.*       |      |   |       |   | 1   | 4 |
| <i>Cruciata laevipes</i> Opiz         |      |   |       |   | 1   | 1 |
| <i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.     |      |   |       |   | 1   | 2 |
| <i>Rubus plicatus</i> Weihe & Nees    |      |   |       |   | 1   | 2 |
| <i>Trifolium campestre</i> Schreb.    |      |   |       |   | 2   | 2 |
| <i>Securigera varia</i> (L.) Lassen   |      |   |       |   |     | 2 |
| <i>Verbascum lychnitis</i> L.         |      |   |       |   | 2   | 2 |
| <i>Dactylis glomerata</i> L.          |      |   |       |   | 1   |   |
| <i>Vicia sativa</i> L.                |      |   |       |   | 1   | 3 |
| <i>Frangula alnus</i> Mill.           |      |   |       |   | 1   | 1 |
| <i>Salvia pratensis</i> L.            |      |   |       |   | 1   | 3 |
| <i>Stellaria graminea</i> L.          |      |   |       |   | 1   | 1 |
| <i>Galium mollugo</i> L.              |      |   |       |   | 2   | 2 |
| <i>Galium verum</i> L.                |      |   |       |   | 1   | 2 |
| <i>Filipendula vulgaris</i> Moench    |      |   |       |   | 2   | 2 |
| <i>Hypericum perforatum</i> L.        |      |   |       |   | 1   |   |
| <i>Medicago lupulina</i> L.           |      |   |       |   | 2   | 2 |
| <i>Thymus serpyllum</i> L.            |      |   |       |   | 2   | 2 |
| <i>Trifolium pratense</i> L.          |      |   |       |   | 3   | 3 |
| <i>Trifolium repens</i> L.            |      |   |       |   | 1   | 3 |

|                              |  |  |  |  |   |   |
|------------------------------|--|--|--|--|---|---|
| <i>Lotus corniculatus</i> L. |  |  |  |  | 3 | 3 |
| <i>Medicago sativa</i> L.*   |  |  |  |  | 1 | 2 |
| <i>Sherardia arvensis</i> L. |  |  |  |  | 1 | 1 |

\*invazivna vrsta

|              |               |
|--------------|---------------|
| <b>polen</b> | <b>nektar</b> |
|--------------|---------------|

Tabela 8. Kalendar medonosne paše za Miliće (ljetnji sa kasno ljetnim aspektom)

| Latinski naziv                      | juni |   | juli |   | august |   | septembar |   |
|-------------------------------------|------|---|------|---|--------|---|-----------|---|
| <i>Prunus domestica</i> L.          | 2    | 1 |      |   |        |   |           |   |
| <i>Ranunculus bulbosus</i> L.       | 2    | 1 |      |   |        |   |           |   |
| <i>Trifolium arvense</i> L.         | 2    | 2 |      |   |        |   |           |   |
| <i>Euphorbia cyparissias</i> L.     | 1    | 1 | 1    | 1 |        |   |           |   |
| <i>Myosotis decumbens</i> Host      | 1    | 1 | 1    | 1 |        |   |           |   |
| <i>Sanguisorba minor</i> Scop.      | 2    |   | 2    |   |        |   |           |   |
| <i>Veronica chamaedrys</i> L.       | 2    | 2 | 2    | 2 | 2      | 2 |           |   |
| <i>Plantago lanceolata</i> L.       | 3    |   | 3    |   | 3      |   | 3         |   |
| <i>Bellis perennis</i> L.           | 1    | 1 | 1    | 1 | 1      | 1 | 1         | 1 |
| <i>Ranunculus repens</i> L.         | 2    | 1 | 2    | 1 | 2      | 1 | 2         | 1 |
| <i>Plantago media</i> L.            | 3    |   | 3    |   | 3      |   | 3         |   |
| <i>Robinia pseudoacacia</i> L.*     | 1    | 4 |      |   |        |   |           |   |
| <i>Cruciata laevipes</i> Opiz       | 1    | 1 |      |   |        |   |           |   |
| <i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.   | 1    | 2 |      |   |        |   |           |   |
| <i>Rubus plicatus</i> Weihe & Nees  | 1    | 2 | 1    | 2 |        |   |           |   |
| <i>Trifolium campestre</i> Schreb.  | 2    | 2 | 2    | 2 |        |   |           |   |
| <i>Securigera varia</i> (L.) Lassen |      | 2 |      | 2 |        | 2 |           |   |
| <i>Verbascum lychnitis</i> L.       | 2    | 2 | 2    | 2 | 2      | 2 |           |   |
| <i>Dactylis glomerata</i> L.        | 1    |   | 1    |   | 1      |   |           |   |
| <i>Vicia sativa</i> L.              | 1    | 3 | 1    | 3 | 1      | 3 |           |   |
| <i>Frangula alnus</i> Mill.         | 1    | 1 | 1    | 1 | 1      | 1 |           |   |
| <i>Salvia pratensis</i> L.          | 1    | 3 | 1    | 3 | 1      | 3 |           |   |
| <i>Stellaria graminea</i> L.        | 1    | 1 | 1    | 1 | 1      | 1 |           |   |
| <i>Galium mollugo</i> L.            | 2    | 2 | 2    | 2 | 2      | 2 | 2         | 2 |
| <i>Galium verum</i> L.              | 1    | 2 | 1    | 2 | 1      | 2 | 1         | 2 |
| <i>Filipendula vulgaris</i> Moench  | 2    | 2 | 2    | 2 | 2      | 2 | 2         | 2 |
| <i>Hypericum perforatum</i> L.      | 1    |   | 1    |   | 1      |   | 1         |   |
| <i>Medicago lupulina</i> L.         | 2    | 2 | 2    | 2 | 2      | 2 | 2         | 2 |
| <i>Thymus serpyllum</i> L.          | 2    | 2 | 2    | 2 | 2      | 2 | 2         | 2 |
| <i>Trifolium pratense</i> L.        | 3    | 3 | 3    | 3 | 3      | 3 | 3         | 3 |

|                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Trifolium repens</i> L.                          | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 |
| <i>Lotus corniculatus</i> L.                        | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| <i>Medicago sativa</i> L.*                          | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| <i>Sherardia arvensis</i> L.                        | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Lathyrus pratensis</i> L.                        | 1 | 2 | 1 | 2 |   |   |   |   |
| <i>Tilia tomentosa</i> Moench                       | 2 | 4 | 2 | 4 |   |   |   |   |
| <i>Tilia cordata</i> Mill.                          | 2 | 4 | 2 | 4 |   |   |   |   |
| <i>Sambucus ebulus</i> L.                           | 1 | 1 | 1 | 1 |   |   |   |   |
| <i>Verbena officinalis</i> L.                       | 2 | 2 | 2 | 2 |   |   |   |   |
| <i>Malva moschata</i> L.                            | 2 | 2 | 2 | 2 |   |   |   |   |
| <i>Lathyrus latifolius</i> L.                       | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 |   |   |
| <i>Phytolacca americana</i> L.*                     | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |   |   |
| <i>Vicia cracca</i> L.                              | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |   |   |
| <i>Althaea officinalis</i> L.                       | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 |
| <i>Carduus acanthoides</i> L.                       | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| <i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.                | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Clematis vitalba</i> L.                          | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Daucus carota</i> L.                             | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Convolvulus arvensis</i> L.                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Eupatorium cannabinum</i> L.                     | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 |
| <i>Linaria vulgaris</i> Mill.                       | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Lythrum salicaria</i> L.                         | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| <i>Malva sylvestris</i> L.                          | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| <i>Mentha arvensis</i> L.                           | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 |
| <i>Prunella vulgaris</i> L.                         | 1 |   | 1 |   | 1 |   | 1 |   |
| <i>Verbascum phlomoides</i> L.                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Achillea millefolium</i> L.                      | 2 |   | 2 |   | 2 |   | 2 |   |
| <i>Teucrium chamaedrys</i> L.                       | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Centaurea jacea</i> L.                           | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| <i>Centaurea scabiosa</i> L.                        | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Cichorium intybus</i> L.                         | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Echium vulgare</i> L.                            | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 |
| <i>Origanum vulgare</i> L.                          | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| <i>Dipsacus fullonum</i> L.                         |   |   | 3 | 2 | 3 | 2 |   |   |
| <i>Epilobium hirsutum</i> L.                        |   |   | 2 | 2 | 2 | 2 |   |   |
| <i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.                |   |   | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 |
| <i>Mentha longifolia</i> (L.) L.                    |   |   | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 |
| <i>Mentha pulegium</i> L.                           |   |   | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 |
| <i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>hircina</i> (Jacq.) |   |   | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

|                                |  |  |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------------|--|--|---|---|---|---|---|---|
| <i>Pimpinella saxifraga</i> L. |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Salvia verticillata</i> L.  |  |  | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 |
| <i>Zea mays</i> L.             |  |  | 3 |   | 3 |   | 3 |   |
| <i>Picris hieracioides</i> L.  |  |  | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| <i>Hedera helix</i> L.         |  |  |   |   | 2 | 2 | 2 | 2 |

\*invazivna vrsta

|              |               |
|--------------|---------------|
| <b>polen</b> | <b>nektar</b> |
|--------------|---------------|

#### 7.4.3. Aktivnosti za unapređenje ekosistema i biodiverziteta

Ova studija predstavlja stručno utemeljen dokument usmjeren na razvoj integrisanog modela upravljanja pejzažom u opštini Milići, s posebnim naglaskom na unapređenje biodiverziteta i stabilizaciju pčelinje paše. Klimatske promjene, produženi sušni periodi, fragmentacija staništa te smanjenje florističke raznolikosti dovode do poremećaja u kontinuitetu nektarne i polenske ponude, što direktno utiče na stabilnost pčelinjih zajednica i prinose meda.

U takvim uslovima, neophodan je planski i sistemski pristup koji podrazumijeva ciljano unošenje i njegu medonosnih vrsta prilagođenih lokalnim ekološkim uslovima. Projekat ima za cilj povećanje otpornosti šumskih i agrošumskih ekosistema kroz diverzifikaciju vrsta, produženje sezonskog kontinuiteta cvjetanja i unapređenje strukturne raznolikosti sastojina.

Koncept projekta zasnovan je na principima klimatski pametnog šumarstva, multifunkcionalnog upravljanja šumama i jačanja ruralne ekonomije kroz sinergiju šumarstva i pčelarstva. Time se istovremeno ostvaruju ekološki, ekonomski i društveni benefiti.

#### **Ekološka analiza područja**

Opština Milići zauzima sjeveroistočni dio Bosne, omeđen linijom Brčko – greben Majevice – rub Sprečkog polja – Vlasenica – kanjon Drine. Nadmorska visina kreće se od približno 80 do 1020 m, pri čemu prostor obuhvata nizinski, brdski i planinski pojas.

#### **Klima**

Područje ima kontinentalni karakter u nižim dijelovima (aluvijalne ravni i diluvijalne terase), dok viši dijelovi imaju obilježja umjereno-kontinentalne klime. Oko 55% godišnjih padavina javlja se u vegetacijskom periodu, koji traje od 190 do 210 dana. Odnos padavina i potencijalne evapotranspiracije (oko 0,82) ukazuje na nepovoljan vodni bilans, posebno tokom ljetnih mjeseci.

## Geomorfologija i geološka struktura

Sjeverni dio područja obilježava aluvijalna ravan uz izdignuti masiv Majevice, dok se južno od Zvornika teren postupno uzdiže u planinski masiv iznad kanjona Drine. Geološku građu čine aluvijalni sedimenti, eocenski fliš, andezitno-dacitni eruptivi te paleozojski i trijaski sedimenti.

## Zemljišta

Zemljišni pokrivač čine kombinacije automorfnih i hidromorfnih tala, čija je rasprostranjenost uslovljena geomorfološkom strukturom terena. U nižim dijelovima dominiraju hidromorfna tla, dok su u višim predjelima zastupljenija automorfna tla, među kojima su najčešći predstavnici klase kambisola.

## Šumska vegetacija

Opština Milići ima izražen brdsko-planinski karakter sa dominantnim bukovim i mješovitim sastojinama bukve, jele i smrče. Šumske fitocenoze su mozaično raspoređene, u zavisnosti od orografskih, edafskih i antropogenih faktora.

Zastupljene su šume hrasta lužnjaka i graba (*Carpino betuli-Quercetum roboris*), šume slada i cera (*Quercetum confertae-cerris*), šume kitnjaka i cera, te klimazonalne šume hrasta kitnjaka i graba (*Querco-Carpinetum*). U višim dijelovima dominiraju bukove šume (*Fagetum montanum*), među kojima su česte acidofilne bukove zajednice (*Luzulo-Fagetum*).

Potencijalnu vegetaciju nižih položaja čine šume graba, kitnjaka i cera, dok su viši predjeli karakteristični po šumama bukve i jele bez smrče. Na recentnim fluvisolima javljaju se azonalne zajednice vrba i topola.

## Ekološki značaj i potencijal za unapređenje pašne

Zbog veće nadmorske visine i svježije klime, fenologija cvjetanja u Milićima je vremenski pomjerena u odnosu na nizinska područja, što omogućava produženje regionalnog pašnog kalendara.

U ovim uslovima naročito je važno povećati prisustvo svjetloljubivih i grmolikih vrsta na rubovima sastojina, prosjekama i degradiranim terenima, čime se unapređuje strukturna i funkcionalna raznolikost šumskih ekosistema te osigurava stabilnija i dugoročnija pašna osnova.

### 7.4.3.1. Predložene vrste za obogaćivanje pčelinje pašne

Izbor vrsta za obogaćivanje pčelinje pašne nije vršen proizvoljno niti isključivo prema medonosnom potencijalu, već na osnovu sveobuhvatne analize ekoloških, klimatskih, strukturnih i funkcionalnih karakteristika prostora opštine Milići. Cilj je bio identifikovati vrste koje će dugoročno doprinijeti

stabilnosti ekosistema, otpornosti na klimatske promjene i kontinuitetu nektarne i polenske ponude.

Prvi i osnovni kriterij izbora bila je prilagođenost vrsta postojećim stanišnim uslovima. Područje Milića ima brdsko-planinski karakter sa dominantnim bukovim i mješovitim sastojinama na svježijim i dubljim tlima.

Zbog toga su birane vrste koje prirodno rastu u sličnim ekološkim nišama i koje su već dio regionalne flore. Autohtone vrste, poput oskоруše, brekinje, mukinje, divlje trešnje i divlje kruške, imaju razvijene adaptivne mehanizme prilagođene lokalnim tlima, temperaturama i režimu padavina. Njihova ekološka kompatibilnost smanjuje rizik od slabog preživljavanja sadnica, potrebe za intenzivnom njegom i dodatnim troškovima održavanja.

Ovakav pristup osigurava da unošenje novih jedinki ne narušava postojeću ravnotežu ekosistema, već da se vrste prirodno uklapaju u strukturu šumskih i agrošumskih zajednica.

Drugi ključni kriterij bio je adaptivni potencijal vrsta u kontekstu klimatskih promjena. Produženi sušni periodi, temperaturni ekstremi i promjene u rasporedu padavina predstavljaju sve izraženiji izazov za stabilnost šumskih ekosistema.

Vrste poput oskоруše, brekinje, drena, gloga i divlje kruške pokazuju visoku toleranciju na sušu i siromašnija tla, što ih čini pogodnim za toplije i izloženije položaje. Mukinja i kesten, u zavisnosti od staništa, mogu uspješno funkcionisati u brdskim uslovima, dok lipa pokazuje relativno dobru adaptabilnost ukoliko raspolaže dovoljnim prostorom i adekvatnim tlom.

Uvrštavanjem vrsta različitih ekoloških amplituda stvara se diverzifikovani sistem u kojem različite vrste reagiraju različito na klimatske stresove. Time se smanjuje rizik od masovnog propadanja sastojina i povećava ukupna otpornost pejzaža.

Jedan od centralnih ciljeva projekta jeste uspostavljanje stabilnog sezonskog kontinuiteta pčelinje paše. Zbog toga je posebna pažnja posvećena fenologiji cvjetanja pojedinih vrsta.

Rane vrste poput lijeske, johe i drena obezbjeđuju polen već krajem zime i početkom proljeća, što je presudno za razvoj pčelinjih zajednica nakon zimskog perioda. Proljetne voćkarice (divlja trešnja, jabuka, kruška) preuzimaju ulogu u aprilu i maju, dok lipa i pitomi kesten osiguravaju intenzivnu ljetnu pašu. Kupina i pojedine livadske vrste produžavaju sezonu do kasnog ljeta.

Ovakva raspodjela vrsta omogućava smanjenje tzv. „pašnih praznina“, odnosno perioda bez značajne ponude nektara i polena. Stabilan kontinuitet

cvjetanja direktno utiče na vitalnost pčelinjih zajednica, smanjenje stresa i stabilnije prinose meda.

Medonosni potencijal nije bio jedini kriterij. Svaka predložena vrsta ima širi ekološki značaj. Voćkarice i grmolike vrste proizvode plodove koji predstavljaju hranu za ptice i sitne sisare. Lipa i kesten podržavaju bogate zajednice oprašivača, dok joha poboljšava plodnost tla vezivanjem azota.

Formiranjem živica i rubnih zona od grmolikih vrsta povećava se strukturna heterogenost pejzaža. Takve zone služe kao ekološki koridori, smanjuju fragmentaciju staništa i omogućavaju kretanje vrsta između šumskih kompleksa. Povećanje raznolikosti biljnih vrsta vodi ka povećanju raznolikosti insekata, ptica i mikroorganizama, čime se jača funkcionalna stabilnost čitavog sistema.

Posljednji, ali izuzetno važan kriterij, bila je mogućnost integracije vrsta u postojeće sisteme bez narušavanja osnovne gospodarske funkcije šuma. Cilj nije formiranje specijalizovanih medonosnih plantaža, već funkcionalna integracija vrsta u postojeće sastojine.

U bukovim sastojinama Milića unos divlje trešnje i lipe doprinosi povećanju strukturalne raznolikosti bez destabilizacije sklopa.

Agrošumski sistemi, naročito sa kestenom i voćkaricama, omogućavaju kombinaciju ekonomske proizvodnje i pčelinje paše, čime se jača multifunkcionalnost prostora.

### **Vrste drveća**

#### **➤ Oskoruša (*Sorbus domestica*)**

Dugovječna voćkarica i šumska vrsta koja uspijeva na toplijim, sušim i krečnjačkim staništima. Odlikuje se dubokim korijenovim sistemom i visokom tolerancijom na sušu. Cvjeta obilno u proljeće i predstavlja vrijednu pčelinju pašu. Ekološki je značajna kao rijetka vrsta i pogodna je za agrošumske sisteme i ekstenzivne zasade.

#### **➤ Brekinja (*Sorbus torminalis*)**

Toploljubiva vrsta koja preferira svjetlija staništa i suha do umjereno svježa tla. Tolerantna je na sušu i visoke temperature. Cvjetovi su bogati nektarom i polenom, te imaju značaj u proljetnoj paši. Povećava strukturnu raznolikost mješovitih sastojina.

#### **➤ Mukinja (*Sorbus aria*)**

Vrsta široke ekološke amplitude, prilagođena kamenitim i suhim terenima, naročito pogodna za brdske dijelove opštine Milići. Doprinosi stabilizaciji tla i zaštiti od erozije, a cvjetovi predstavljaju vrijednu pčelinju pašu.

➤ **Divlja trešnja (*Prunus avium*)**

Brzorastuća vrsta koja preferira duboka i svježa tla. Cvjeta rano i obilno, te predstavlja jednu od ključnih ranoproljetnih paša. Pored pčelarske, ima i visoku ekonomsku vrijednost u drvnoj industriji.

➤ **Divlja kruška (*Pyrus pyraeaster*)**

Izuzetno tolerantna na sušu i siromašna tla. Cvjeta u proljeće i doprinosi stabilnosti kombinovanih proljetnih paša. Pogodna je za agrošumske sisteme i rubne zone.

➤ **Pitomi kesten (*Castanea sativa*)**

Jedna od najvažnijih ljetnih medonosnih vrsta. Kestenov med ima visoku tržišnu vrijednost. Posebno je značajan za područje Milić ana kiselom zemljištu, gdje klimatski uslovi pogoduju njegovom razvoju.

➤ **Divlja jabuka (*Malus sylvestris*)**

Prilagodljiva vrsta, važna za genetičku raznolikost voćaka. Cvjeta obilno u proljeće i doprinosi raznolikosti mješovitih medova.

➤ **Lipa (*Tilia cordata*, *T. platyphyllos*)**

Jedna od najznačajnijih medonosnih vrsta u Evropi. Cvjeta ljeti i omogućava stabilnu ljetnu pašu. Ima visok ekološki i kulturni značaj.

➤ **Joha (*Alnus glutinosa*, *A. incana*)**

Higrofilna vrsta vezana za riječne doline i vlažna staništa. Iako nije značajna kao nektarodajna vrsta, izuzetno je važna kao izvor ranog polena. Poboljšava plodnost tla vezivanjem azota i stabilizuje obalne ekosisteme.

### **Vrste grmlja**

Grmolike vrste imaju ključnu ulogu u ranoproljetnoj paši, formiranju živica i povezivanju šumskih i poljoprivrednih sistema.

- **Ljeska (*Corylus avellana*)** – jedan od najvažnijih izvora ranog polena; doprinosi stabilnosti šumskih rubova.
- **Drijen (*Cornus mas*)** – izuzetno otporan grm, vrlo rana i značajna pčelinja paša; pogodan za suha i degradirana staništa.
- **Jednosjemeni glog (*Crataegus monogyna*)** – prilagodljiva vrsta, značajna za proljetnu pašu i biodiverzitet.
- **Trnjina (*Prunus spinosa*)** – rana i obilna paša; važna u zaštiti tla i formiranju zaštitnih pojaseva.
- **Šipak – divlja ruža (*Rosa canina*)** – doprinosi biodiverzitetu i stabilnosti živica; otporna na klimatske ekstreme.

- **Kupina (*Rubus fruticosus* agg.)** – jedna od najvažnijih ljetnih paša; značajna za sukcesiju i stabilizaciju degradiranih površina.

#### **7.4.3.2. Kontinuitet pčelinje paše – sezonska analiza**

Stabilna pčelinja paša zahtijeva sukcesivno cvjetanje tokom vegetacijske sezone. Predloženi raspored vrsta omogućava sljedeći kontinuitet:

- Februar–mart: lijeska, joha, drijen
- April–maj: divlja trešnja, divlja jabuka, divlja kruška, glog, trnjina
- Jun–jul: lipa, pitomi kesten, kupina
- Avgust: kupina i livadske zeljaste vrste

Ovakva struktura smanjuje sezonske prekinde u dostupnosti nektara i polena, jača vitalnost pčelinjih zajednica i povećava stabilnost prinosa meda.

### **5. Detaljne uzgojno-gospodarske mjere i silvikulturni pristup**

Silvikulturni pristup u okviru ovog projekta zasniva se na principima bliskog prirodi šumarstva, povećanja strukturne raznolikosti sastojina i ciljane integracije medonosnih vrsta u postojeće šumske i agrošumske sisteme. Cilj nije formiranje monokultura medonosnih vrsta, već njihovo funkcionalno uklapanje u postojeće ekosisteme, uz očuvanje proizvodnih, zaštitnih i ekoloških funkcija šuma.

#### **5.1. Strukturna transformacija sastojina i selektivne prorjede**

U postojećim sastojinama, naročito u bukovim šumama Milića, osnovna mjera je provođenje selektivnih, umjerenih prorjeda sa ciljem:

- povećanja svjetlosnih uslova u donjem i srednjem sloju,
- stvaranja mikrostaništa pogodnih za razvoj svjetloљubivih medonosnih vrsta,
- diferenciranja starosne i vertikalne strukture sastojine.

Prorjede treba provoditi fazno, izbjegavajući nagle intervencije koje bi destabilizovale mikroklimu. U hrastovim sastojinama preporučuje se otvaranje manjih svjetlosnih grupa (0,05–0,15 ha) u kojima se omogućava razvoj oskoruše, brekinje i divlje kruške. U bukovim sastojinama Milića, prorjede se usmjeravaju ka stvaranju svjetlijih zona pogodnih za unos divlje trešnje i lipe, naročito na južnim i jugozapadnim ekspozicijama.

Posebnu pažnju treba posvetiti očuvanju kvalitetnih dominantnih stabala i stabilnosti sklopa, kako bi se izbjegao rizik od vjetroizvala i prekomjernog isušivanja tla.

#### **7.4.3.3. Njega mladika i zaštita prirodnog podmlatka**

Njega mladika predstavlja ključnu fazu u uspostavljanju stabilne strukture buduće sastojine. Aktivnosti obuhvataju:

- identifikaciju i obilježavanje ciljnih medonosnih vrsta u prirodnom podmlatku,
- oslobađanje tih jedinki od konkurentske vegetacije,
- regulisanje gustine sklopa radi optimalnog razvoja krošnje.

U fazi ranog razvoja posebno je važno osigurati zaštitu od divljači (srneća i jelenska divljač), kroz individualne zaštitne mreže, repelente ili privremene ograde na manjim površinama. Kod grmolikih vrsta (lijeska, drijen, glog), njegom se podstiče razgranavanje i formiranje stabilnih, gustih živica koje imaju i zaštitnu funkciju.

#### **7.4.3.4. Obnova i dopunska sadnja**

U sastojinama gdje prirodna obnova medonosnih vrsta nije dovoljna, predviđa se planska dopunska sadnja autohtonih vrsta. Sadržaj se ne provodi uniformno, već:

- u grupama (klasterima) radi simulacije prirodne sukcesije,
- u trakama duž šumskih puteva i prosjeka,
- u degradiranim i erozivnim zonama.

U svježijim bukovim sastojinama Milića prednost imaju divlja trešnja, lipa i mukinja, a na kiselom zemljištu pitomi kesten. Na vlažnim terenima i uz vodotokove revitalizuje se i proširuje prisustvo johe, koja doprinosi stabilnosti obalnih zona i obogaćivanju tla azotom.

Sadnice moraju biti lokalnog ili regionalnog porijekla, prilagođene staništu, sa razvijenim korijenovim sistemom. Priprema tla podrazumijeva minimalne intervencije (rupe 40×40 cm ili lokalna obrada tla), kako bi se očuvala struktura zemljišta.

#### **7.4.3.5. Upravljanje rubnim zonama, prosjekama i degradiranim površinama**

Rubne zone imaju izuzetno visok potencijal za razvoj medonosnih koridora. Predlaže se formiranje medonosnih pojaseva širine 5–15 m duž:

- šumskih puteva,
- granica šuma i poljoprivrednih parcela,
- energetske koridora,
- vodotokova.

U tim zonama dominiraju grmolike vrste (lijeska, glog, trnjina, šipak), uz sporadično unošenje drvenastih vrsta manjeg rasta. Ovi pojasevi imaju višestruku funkciju:

- produženje pčelinje paše,

- zaštita od vjetra,
- smanjenje erozije,
- povećanje biodiverziteta.

Na degradiranim terenima (posebno u Milićima) preporučuje se sukcesivno pošumljavanje vrstama tolerantnim na stres (mukinja, drijen, pitomi kesten, kupina kao pionirska vrsta).

### **Mjere zaštite i dugoročna stabilnost**

Uzgojno-gospodarske mjere moraju biti praćene zaštitnim aktivnostima:

- formiranje i održavanje protivpožarnih prosjeka,
- uklanjanje suhog i lako zapaljivog materijala u zonama visokog rizika,
- očuvanje i revitalizacija vodnih zona radi stabilizacije mikroklima,
- ograničena i kontrolisana upotreba pesticida u blizini pčelinjih zona.

Posebno je važno uspostaviti koordinaciju sa pčelarskim udruženjima kako bi se izbjegla primjena hemijskih sredstava u periodu cvjetanja.

Tabela 9. Proširena matrica sadnje

| <b>Stanište</b>                  | <b>Vrste</b>                                    | <b>Razmak</b>    | <b>Gustina/ha</b> | <b>Primarni cilj</b>                              |
|----------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|-------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Bukove sastojine (Milići)</b> | Divlja trešnja, Lipa, Mukinja, Divlji kesten    | 4×4 m            | 250–400           | Produženje kasnoproletne i ljetne paše            |
| <b>Rubne zone i prosjeke</b>     | Ljeska, Glog, Trnjina, Šipak                    | 1,5 m (linijski) | Varijabilno       | Formiranje medonosnih i zaštitnih pojaseva        |
| <b>Duž vodotoka (Milići)</b>     | Joha                                            | 7-8 m (linijski) | Varijabilno       | Povećanje količine ranog polena                   |
| <b>Agrošumski sistemi</b>        | Kesten, Jabuka, Kruška, Ljeska, I drugi grmovi. | 5×5 m            | 100–200           | Kombinacija ekonomske vrijednosti i pčelinje paše |

#### **7.4.3.6. Dugoročna funkcionalna integracija šumarstva i pčelarstva**

Uspjeh predloženih uzgojno-gospodarskih mjera ne zavisi isključivo od pravilnog izbora vrsta i tehnički korektne sadnje, već prije svega od njihove dugoročne integracije u postojeći sistem upravljanja šumama i ruralnim prostorom. Upravljanje pejzažom u opštini Milići mora se posmatrati kao dinamičan proces u kojem šuma nije izolovan proizvodni resurs, već multifunkcionalni ekosistem koji povezuje proizvodnju drvne mase, zaštitu tla i voda, očuvanje biodiverziteta i podršku pčelarskoj djelatnosti.

U tom kontekstu, medonosne vrste ne smiju biti tretirane kao sekundarni element šumske strukture, već kao funkcionalna komponenta stabilnog ekosistema. Njihovo prisustvo doprinosi većoj heterogenosti sklopa, raznolikosti slojeva vegetacije i poboljšanju mikroklimatskih uslova. Posebno u uslovima klimatskih promjena, raznovrsnost vrsta povećava otpornost sastojina na sušu, štetočine i druge poremećaje. Diverzifikacija vrsta smanjuje rizik od gubitka funkcije cijelog sistema usljed djelovanja jednog stresnog faktora.

Povezivanje šumarstva i pčelarstva podrazumijeva i usklađivanje radnih kalendara. Šumarski zahvati, naročito prorjede i sječe, moraju biti planirani tako da ne naruše ključne faze cvjetanja dominantnih medonosnih vrsta. Istovremeno, pčelarska zajednica treba biti informisana o planiranim intervencijama, kako bi se izbjegle negativne posljedice po pčelinje zajednice.

### **Socioekonomski značaj i razvoj ruralnog prostora**

Implementacija ove strategije ima potencijal da generiše višestruke socioekonomske efekte. Povećanje kontinuiteta pčelinje paše direktno utiče na stabilnost i rast prinosa meda, ali i na diverzifikaciju pčelarskih proizvoda. Razvoj specifičnih medova, poput lipovog i kestenovog, može predstavljati osnovu za stvaranje lokalnog brenda sa dodatom tržišnom vrijednošću.

Osim direktnih ekonomskih efekata, projekat doprinosi jačanju lokalnih kapaciteta. Uključivanje lokalnih zajednica u proces sadnje i održavanja medonosnih pojaseva podstiče osjećaj odgovornosti prema prostoru i povećava svijest o značaju biodiverziteta. Dugoročno, ovakav model može postati primjer dobre prakse integrisanog upravljanja pejzažom u Bosni i Hercegovini.

U Milićima, gdje dominiraju brdsko-planinski uslovi, projekat doprinosi revitalizaciji degradiranih površina i unapređenju zaštitnih funkcija šuma.

### **Monitoring, evaluacija i adaptivno upravljanje**

Da bi projekat imao dugoročan efekat, neophodno je uspostaviti sistem kontinuiranog monitoringa. Monitoring treba obuhvatiti praćenje preživljavanja sadnica, dinamike rasta, intenziteta cvjetanja, prisustva oprašivača i promjena u prinosima meda. Ovi podaci omogućavaju procjenu uspješnosti mjera i pravovremenu korekciju pristupa.

Adaptivno upravljanje podrazumijeva fleksibilnost u primjeni mjera. Ukoliko određene vrste pokažu slabiji adaptivni potencijal na specifičnim mikrostaništima, potrebno je izvršiti prilagođavanje izbora vrsta ili promjenu uzgojnih postupaka. Takav pristup osigurava da projekat ostane funkcionalan i u uslovima promjenjivih klimatskih scenarija.

Posebnu pažnju treba posvetiti dugoročnom praćenju klimatskih parametara i njihovog uticaja na fenologiju cvjetanja. Pomjeranje perioda cvjetanja može imati značajne posljedice na sinhronizaciju između biljaka i pčelinjih zajednica, te je stoga pravovremeno prilagođavanje mjera od ključnog značaja.

### **Institucionalni okvir i održivost projekta**

Održivost projekta zavisi od institucionalne podrške i jasnog definisanja odgovornosti. Preporučuje se formiranje koordinacionog tijela na nivou opština, koje bi uključivalo predstavnike šumarskih službi, pčelarskih udruženja i lokalne administracije. Takvo tijelo bi imalo zadatak da usklađuje planove, prati realizaciju mjera i obezbjeđuje dugoročnu kontinuitet projekta.

Finansijska održivost može se osigurati kombinacijom lokalnih budžetskih sredstava, podsticaja za ruralni razvoj i potencijalnih međunarodnih fondova usmjerenih na klimatsku otpornost i biodiverzitet. Ulaganja u medonosne vrste treba posmatrati kao dugoročnu investiciju u stabilnost ekosistema i ruralne ekonomije.

U konačnici, ovaj projekat predstavlja model održivog upravljanja pejzažom koji integriše ekološke, ekonomske i društvene dimenzije razvoja. Kroz plansku primjenu uzgojno-gospodarskih mjera, povećanje strukturne raznolikosti i uspostavljanje saradnje između sektora, opština Milići može razviti klimatski otporniji i funkcionalno stabilniji prostor, u kojem šumarstvo i pčelarstvo djeluju kao komplementarne, a ne odvojene djelatnosti.

### **Jačanje saradnje sa lokalnim pčelarima i protokoli zajedničkog djelovanja**

Uspješna realizacija predloženih mjera u oblasti obogaćivanja pčelinje paše i unapređenja biodiverziteta u velikoj mjeri zavisi od kvaliteta i kontinuiteta saradnje između šumarskog sektora, pčelarskih udruženja i lokalne zajednice. Iako šumarstvo upravlja značajnim dijelom prostora, pčelari su ti koji neposredno osjećaju promjene u fenologiji cvjetanja, kontinuitetu paše i kvalitetu staništa. Upravo zbog toga, njihova praktična iskustva i terenska opažanja predstavljaju vrijedan izvor informacija za planiranje i prilagođavanje uzgojno-gospodarskih mjera.

Jača saradnja treba da se zasniva na principu partnerskog odnosa, a ne jednostrane komunikacije. Šumarske službe i javna preduzeća koja upravljaju šumama trebaju pčelare uključiti u fazu planiranja, a ne samo informisati ih o već donesenim odlukama. To podrazumijeva redovne konsultativne sastanke, razmjenu podataka o planiranim gospodarskim aktivnostima, kao i zajedničko definisanje prioriteta zona za obogaćivanje medonosnim vrstama.

Poseban značaj ima usklađivanje radnih kalendara. Periodi intenzivnog cvjetanja dominantnih medonosnih vrsta (lipa, kesten, voćkarice) moraju biti poznati šumarskim službama, kako bi se izbjegle intervencije koje bi mogle negativno uticati na pčelinje zajednice. S druge strane, pčelari trebaju pravovremeno obavještavati šumarske strukture o lokacijama pčelinjaka, naročito u zonama planiranih radova, kako bi se osigurala dodatna pažnja u primjeni mehanizacije i zaštitnih sredstava.

### **Operativni model saradnje**

Prvi korak ka institucionalizaciji saradnje jeste formiranje lokalne radne grupe za integrisano upravljanje pejzažom. Ova grupa bi uključivala:

- predstavnike šumarskih službi,
- predstavnike pčelarskih udruženja,
- predstavnike opštinskih organa,
- po potrebi, stručnjake iz oblasti zaštite prirode i ruralnog razvoja.

Radna grupa bi ima zadatak da godišnje definiše plan aktivnosti, prioritetne lokacije za sadnju medonosnih vrsta, te okvir monitoringa i evaluacije. Ovakav model omogućava kontinuiranu komunikaciju i smanjuje rizik od konflikta interesa.

Drugi važan segment saradnje jeste zajedničko mapiranje medonosnih resursa, odnosno nastavak aktivnosti koje su započete ovim projektom. Kroz terenske obilaske i razmjenu podataka moguće je identifikovati zone sa nedostatkom paše, degradirane površine pogodne za pošumljavanje, kao i postojeće kvalitetne medonosne komplekse koje treba očuvati. Rezultat takvog procesa može biti izrada jednostavne GIS baze podataka sa označenim medonosnim koridorima i lokacijama pčelinjaka.

### **Protokoli za zajedničko djelovanje**

Radi osiguranja transparentnosti i dugoročne stabilnosti saradnje, preporučuje se usvajanje sljedećih smjernica:

- Prvo, uspostavljanje obaveznog sistema obavještavanja prije izvođenja većih šumarskih radova u blizini registrovanih pčelinjaka. Ovo obavještenje treba sadržavati informacije o vremenu izvođenja radova, vrsti zahvata i eventualnoj upotrebi zaštitnih sredstava.
- Drugo, definisanje “*zona pčelarske osjetljivosti*”, u kojima je primjena hemijskih sredstava ograničena ili potpuno zabranjena u periodu cvjetanja. U tim zonama prednost treba dati mehaničkim i biološkim metodama zaštite.

- Treće, zajedničko planiranje sadnje medonosnih vrsta, pri čemu pčelari mogu dati prijedloge vrsta na osnovu iskustva o lokalnoj fenologiji i medonosnom potencijalu.
- Četvrto, organizovanje zajedničkih edukativnih radionica i terenskih dana, gdje bi se razmjenjivala znanja o klimatskim promjenama, fenologiji biljaka i adaptivnom gospodarenju šumama.

### **Opći značaj projekta za očuvanje biodiverziteta**

Biodiverzitet predstavlja temelj stabilnosti i funkcionalnosti svakog ekosistema. U šumskim i agrošumskim pejzažima opštine Milići, raznolikost biljnih vrsta, slojeva vegetacije i mikro-staništa direktno utiče na otpornost prostora na klimatske eksteme, štetočine i druge poremećaje. Projekat obogaćivanja pčelinje paše ne treba posmatrati isključivo kroz prizmu povećanja prinosa meda, već kao stratešku intervenciju u pravcu očuvanja i unapređenja ukupne biološke raznolikosti.

Unošenjem autohtonih drvenastih i grmolikih vrsta povećava se genetička, vrstna i strukturna raznolikost sastojina. Takva raznolikost doprinosi formiranju stabilnijih ekoloških mreža u kojima su biljne i životinjske vrste međusobno povezane kroz složene odnose oprašivanja, ishrane i skloništa. Medonosne vrste, posebno voćkarice i grmolike vrste, imaju značajnu ulogu u održavanju populacija insekata oprašivača, ptica i sitne divljači. Njihovi cvjetovi obezbjeđuju nektar i polen, dok plodovi predstavljaju važan izvor hrane za brojne životinjske vrste.

Formiranjem rubnih zona i medonosnih pojaseva dodatno se smanjuje fragmentacija staništa. Ove zone djeluju kao ekološki koridori koji povezuju izolovane šumske komplekse, omogućavaju migraciju vrsta i razmjenu genetičkog materijala. Time se povećava otpornost pejzaža na klimatske promjene i smanjuje rizik od lokalnog izumiranja osjetljivih populacija.

Poseban značaj ima očuvanje rijetkih i tradicionalnih vrsta poput oskоруše i brekinje, koje su u mnogim dijelovima Bosne i Hercegovine potisnute intenzivnim gospodarenjem i homogenizacijom šuma. Njihovo plansko vraćanje u sastojine doprinosi revitalizaciji tradicionalnih pejzaža i očuvanju genetičkih resursa od dugoročnog značaja.

U kontekstu klimatskih promjena, povećanje biodiverziteta predstavlja jednu od najsnažnijih mjera adaptacije. Raznovrsne sastojine imaju veću sposobnost prilagođavanja promjenama temperature i režima padavina, jer različite vrste reaguju različito na stresne faktore. Time se smanjuje vjerovatnoća potpunog kolapsa sistema i povećava dugoročna stabilnost prostora.

Integracijom navedenih vrsta u šumske i agrošumske sisteme povećava se složenost ekoloških interakcija i stabilnost ekosistema. Raznolikost biljnih vrsta stvara osnovu za raznovrsnost životinjskih vrsta, a raznolikost oprašivača direktno utiče na reproduktivni uspjeh biljaka. Ovakav kružni sistem međuzavisnosti predstavlja temelj dugoročne otpornosti pejzaža.

U uslovima klimatskih promjena, biodiverzitet djeluje kao „osiguranje“ ekosistema. Što je veći broj vrsta uključen u sistem, to je veća vjerovatnoća da će barem dio njih zadržati funkcionalnost u novim klimatskim uslovima. Time se smanjuje rizik od gubitka ključnih ekoloških funkcija, uključujući oprašivanje, stabilizaciju tla i regulaciju vodnog režima.

### **Zaključna razmatranja**

Analiza ekoloških uslova, strukture šumskih sastojina i potencijala za razvoj pčelinje paše u opštini Milići pokazuje da postoji realna mogućnost za uspostavljanje integrisanog modela upravljanja pejzažom koji istovremeno doprinosi očuvanju biodiverziteta i razvoju ruralne ekonomije.

Predložene vrste odabrane su na osnovu njihove prilagođenosti lokalnim uslovima, otpornosti na klimatske promjene i doprinosa kontinuitetu cvjetanja. Njihova integracija u postojeće sastojine kroz selektivne prorjede, dopunsku sadnju i njegu mladika omogućava postepenu transformaciju šumskih ekosistema bez narušavanja njihove stabilnosti.

Silvikulturne mjere usmjerene su ka povećanju strukturne raznolikosti i formiranju mozaika starosnih i vrstnih struktura, čime se unapređuje funkcionalna otpornost pejzaža. Poseban značaj imaju rubne zone i agrošumski sistemi, koji predstavljaju most između šumarstva i poljoprivrede, ali i ključni element u razvoju medonosnih koridora.

Saradnja između šumarstva, pčelara i lokalne zajednice prepoznata je kao osnovni preduslov dugoročne održivosti projekta. Uspostavljanje jasnih protokola komunikacije, zajedničkog planiranja i monitoringa omogućava transparentnost i smanjuje rizik od konflikta interesa.

Projektom se postiže višestruki efekat: unapređenje biodiverziteta, povećanje stabilnosti pčelinjih zajednica, jačanje ruralne ekonomije i povećanje otpornosti prostora na klimatske promjene. Time opština Milići može razviti model upravljanja koji prevazilazi tradicionalni sektorijski pristup i afirmiše koncept multifunkcionalnog i klimatski pametnog šumarstva.

U konačnici, obogaćivanje pčelinje paše nije samo tehnička intervencija u strukturu šume, već strateški korak ka uspostavljanju ekološki stabilnijeg, društveno odgovornijeg i ekonomski održivijeg ruralnog prostora. Dugoročna implementacija predloženih mjera može postati primjer dobre prakse za druge lokalne zajednice u Bosni i Hercegovini.

## 8. PODACI DIGITALNE EVIDENCIJE PČELARSTVA

Kao sastavni dio ovog LAP-a, pripremljena je baza podataka u obliku GIS projekta čime je omogućena pohrana, upravljanje, pristup, pregled i distribucija cjelokupne baze geoinformacijskih podataka. Format podataka je ESRI shapefile i grid datoteka, pripremljena za korištenje u svim ESRI GIS baziranim programskim paketima. Svi podaci su pohranjeni u posebnom folderu kao zasebni fajlovi.

Pripremljena GIS baza podataka sadrži sljedeće:

- Administrativna granica opštine,
- Naseljena mjesta,
- Karta zemljišnog pokrivača/načina korištenja zemljišta,
- Lokacije registrovanih pčelara sa prikupljenim atributivnim podacima (2024. godina),
- Lokacije registrovanih pčelara sa prikupljenim atributivnim podacima (2025. godina),
- Lokacije pčelinje ispaše sa prikupljenim atributivnim podacima,
- Buffer zona od 2 i 3 km oko lokacija pčelinjih ispaša,
- Digitalni model terena (20 m),
- Nagib terena,
- Reljef,
- Satelitski snimak područja opštine.

GIS je integrirani sistem u kojem su se ispreplela znanja iz različitih područja, a služe za analizu multimedijских geografskih informacija kao što su kartografske podloge, slike, tabele i tekstualni podaci. GIS je sistem za upravljanje prostornim podacima i osobinama pridruženih njima. U najstrožem smislu to je računarski sistem sposoban za integriranje, spremanje, uređivanje, analiziranje i prikazivanje geografskih informacija. U

generalnijem smislu, GIS je oruđe pametne karte koje dopušta korisnicima stvaranje interaktivnih upitnika (istraživanja koja stvara korisnik), analiziranje prostornih informacija i uređivanje podataka.

Za potrebe prikaza, korištenja i uopšte rada sa podacima, projekat je pripremljen u QGIS programu. Iako je u GIS-u naglasak na proizvodnji karata, softver je dovoljno fleksibilan da omogući prikaz rezultata na način koji korisniku najviše odgovara.

Digitalni prikaz granica šumskih, poljoprivrednih i ostalih površina utvrđen je analizom satelitskih snimaka iz 2018. godine u sklopu CORINE projekta koji je implementirao Poljoprivredno-prehrambeni fakultet Univerziteta u Sarajevu (M1:100.000, MJM 25 ha).

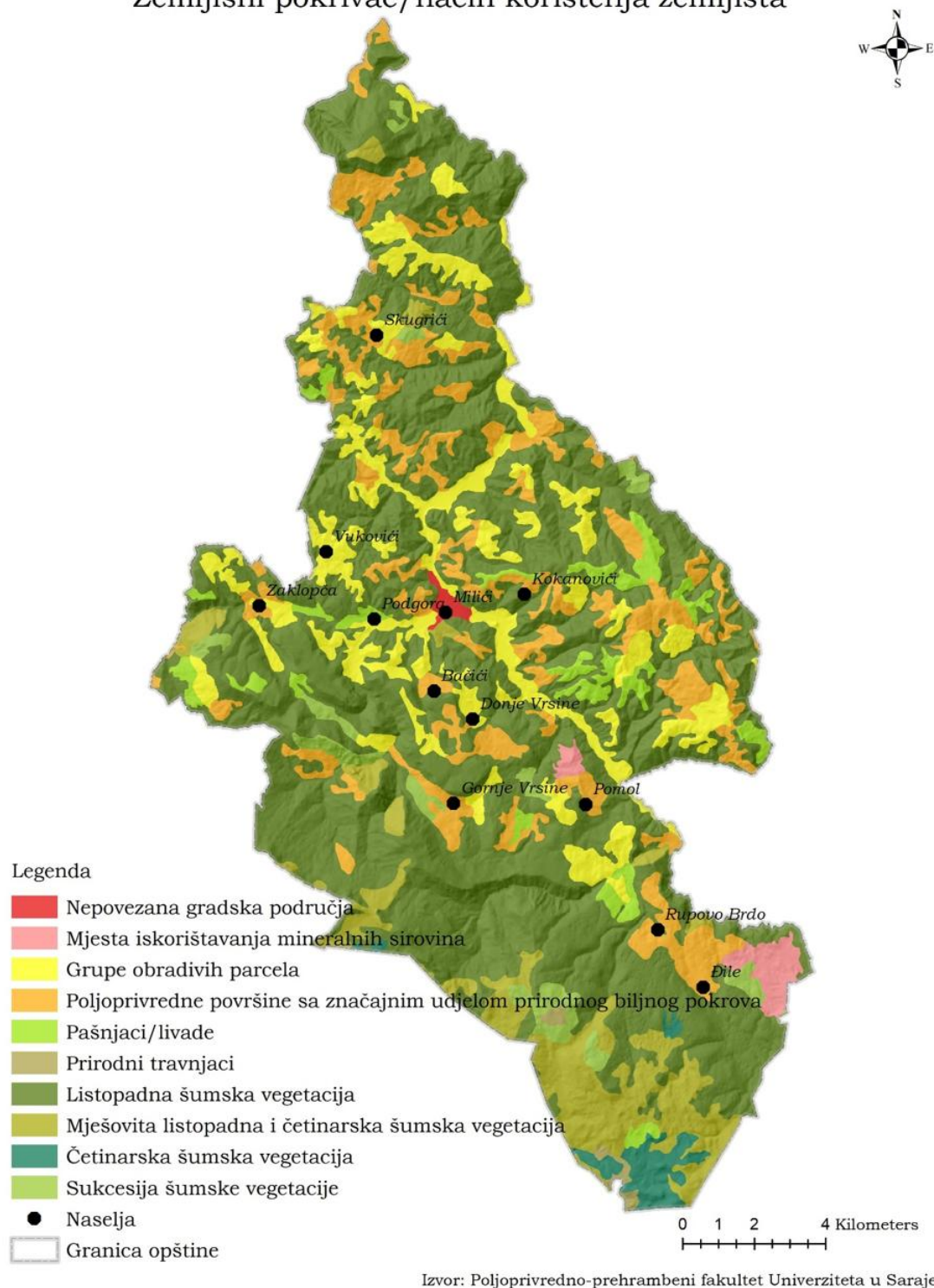
Digitalni tačkasti prikazi pčelinjaka sa integrisanim atributivnim podacima za 2024. i 2025. godinu pripremljeni su na osnovu podataka iz Registra pčelara i pčelinjaka.

Karta (Sl.64) prikazuje dominantne kategorije zemljišnog pokrivača na području opštine Milići, uključujući šumske ekosisteme, pašnjake i livade, poljoprivredne površine, prirodne travnjake, naselja i zone eksploatacije mineralnih sirovina. Dominaciju zauzimaju različiti tipovi šumske vegetacije, koji zajedno sa pašnjacima, livadama i poljoprivrednim površinama predstavljaju značajnu osnovu za razvoj pčelarstva i očuvanje medonosnih resursa. Prostorna raspodjela ovih staništa ukazuje na visok potencijal za formiranje raznovrsne pčelinje paše tokom većeg dijela vegetacione sezone, što predstavlja važan preduslov za proizvodnju kvalitetnog meda i drugih pčelinjih proizvoda na području opštine Milići.

Prostorni raspored najznačajnijih pčelinjih paša na području opštine Milići je prikazan na slici 65., sa identifikovanim lokalitetima i dominantnim medonosnim vrstama koje učestvuju u formiranju pčelinje paše tokom vegetacione sezone. Evidentirane su šumske, livadske i voćarske paše, pri čemu značajan udio imaju lijeska (*Corylus avellana*), lipa (*Tilia spp.*), vrba (*Salix spp.*), divlja trešnja (*Prunus avium*), kupina (*Rubus fruticosus*), vrijesak (*Calluna vulgaris*), dren (*Cornus mas*), jasen (*Fraxinus spp.*), bagrem (*Robinia pseudoacacia*) i druge medonosne vrste. Prikazani prostorni raspored potvrđuje postojanje raznovrsne i sukcesivne pčelinje paše koja omogućava kontinuitet unosa nektara i polena tokom većeg dijela godine, što predstavlja jedan od ključnih prirodnih potencijala za razvoj pčelarstva na području opštine Milići.

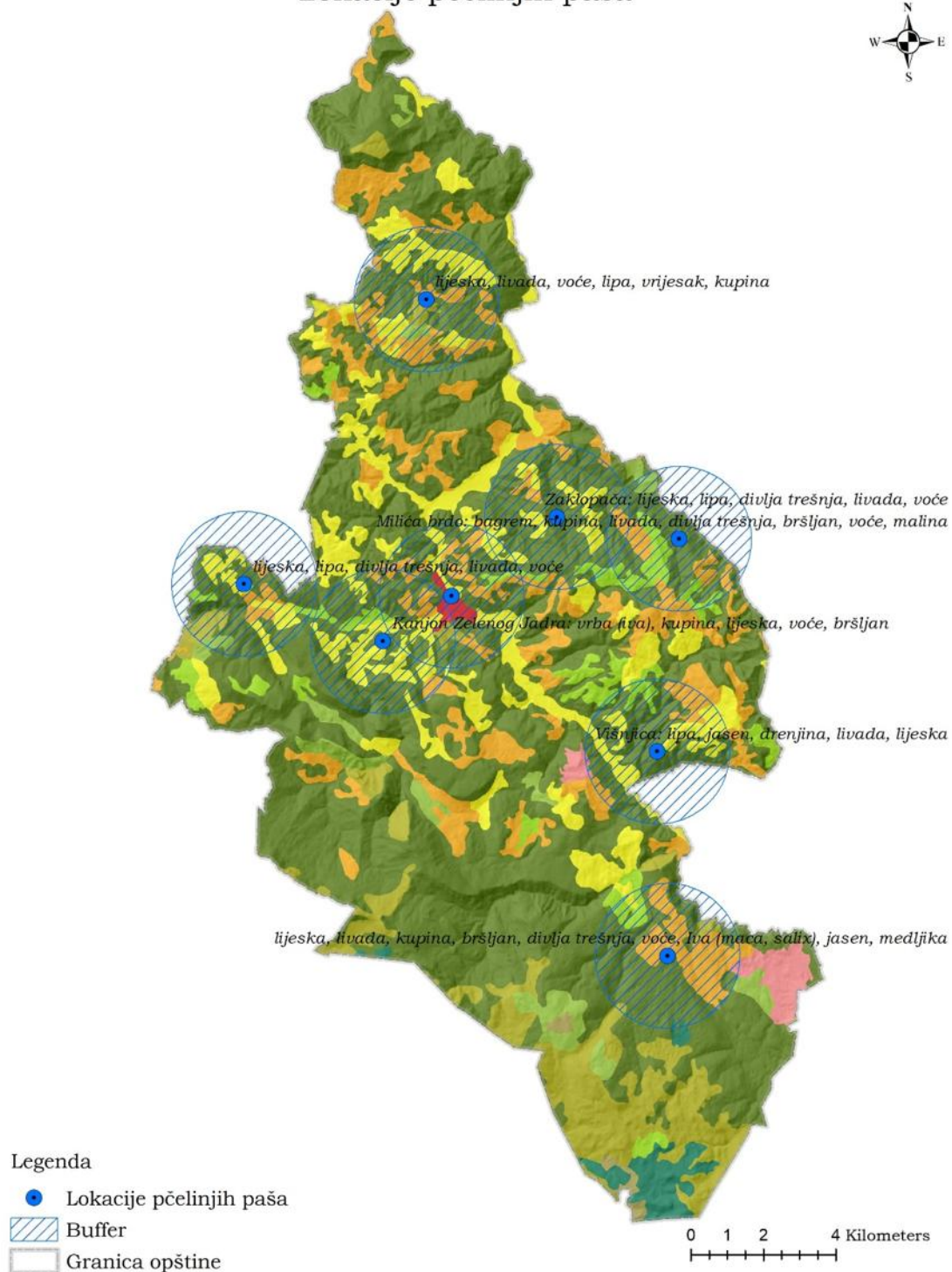
Digitalni prikazi područja koja se trenutno koriste za pčelinju pašu Digitalni prikaz lokacija pčelinjaka sa integrisanim podacima iz Evidencije pčelara i pčelinjaka, kao i evidencije pčelarskog udruženja, pruža sveobuhvatan uvid u stanje pčelarstva putem ovog „digitalnog alata“, te pruža pouzdanu osnovu za praćenje i upravljanje aktivnostima na terenu.

Opština Milići  
Zemljišni pokrivač/način korištenja zemljišta



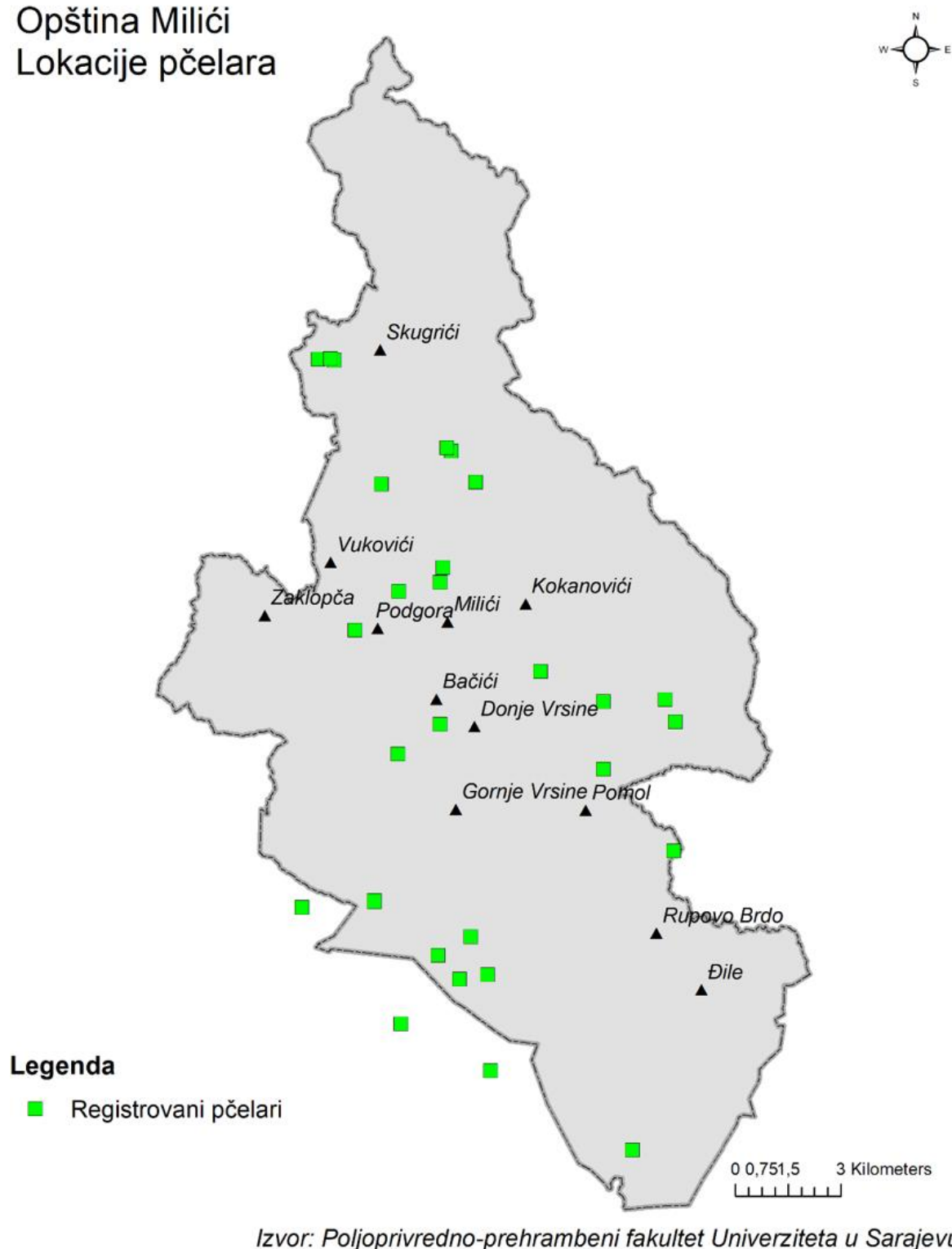
Slika 64. Prostorni raspored zemljišnog pokrivača i naselja kao osnova za razvoj pčelarstva u opštini Milići

# Opština Milići Lokacije pčelinjih paša



Slika 65. Kartografski prikaz ključnih pčelinjih paša i medonosnih resursa opštine Milići

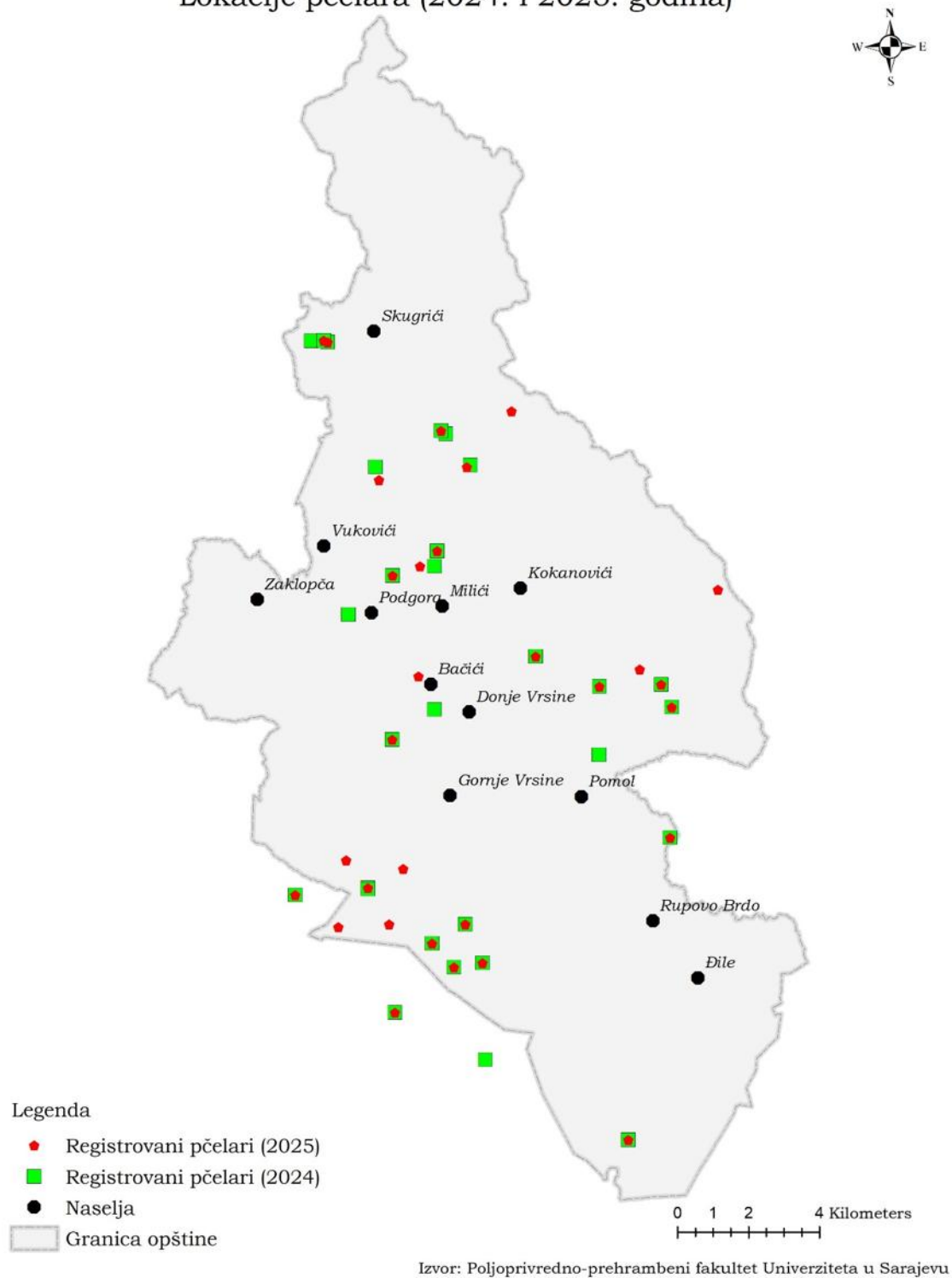
## Opština Milići Lokacije pčelara



Slika 66. Digitalni tačkasti prikazi pčelinjaka sa integrisanim atributivnim podacima (2024. godina)

Digitalni tačkasti prikazi pčelinjaka sa integrisanim atributivnim podacima pripremljeni su na osnovu podataka iz Evidencije pčelara i pčelinjaka i dostupne evidencije pčelarskog udruženja.

Opština Milići  
Lokacije pčelara (2024. i 2025. godina)



Slika 67. Uporedni prikaz prostorne distribucije registrovanih pčelara na području opštine Milići u 2024. i 2025. godini

Karta prikazuje uporedni raspored registrovanih pčelara na području opštine Milići tokom 2024. i 2025. godine. Analiza pokazuje zadržavanje postojećih pčelarskih lokaliteta uz evidentno širenje registra i uključivanje novih pčelara na više lokacija unutar opštine. Najveća koncentracija pčelarske aktivnosti prisutna je u centralnom dijelu opštine, na području naselja Milići, Podgora, Bačići, Donje i Gornje Vrsine, dok su novi registrovani pčelari evidentirani i u perifernim dijelovima opštine. Ovakav trend ukazuje na postepeni razvoj pčelarskog sektora, povećanje interesa za pčelarstvo i bolje evidentiranje pčelinjaka kroz proces uspostavljanja i ažuriranja registra pčelara i pčelinjaka.

Tabela 10. Podaci za pripremu grafikona

|                      | 2024. | 2025. | Razlika |
|----------------------|-------|-------|---------|
| <b>Broj pčelara</b>  | 28    | 30    | + 2     |
| <b>Broj društava</b> | 1483  | 1769  | + 286   |



Slika 68. Razvoj pčelarskog sektora opštine Milići (2024–2025) - Uporedni prikaz ključnih pokazatelja razvoja pčelarstva

Prikazani podaci za razdoblje 2024.–2025. godine jasno indiciraju pozitivan trend rasta i ekonomskog jačanja pčelarstva na području opštine Milići. U domeni registrovanih proizvođača bilježi se rast s 28 na 30 pčelara, što predstavlja povećanje od 7,1%. Istodobno, unutar proizvodnih kapaciteta prisutan je znatno dinamičniji skok, gdje je broj pčelinjih društava povećan s 1.483 na 1.769, što generira neto uvećanje od 286 novih zajednica, odnosno stopu rasta od 19,3%.

Ova pozitivna kretanja izravno potvrđuju proces intenziviranja proizvodnje. Lokalni pčelari ne samo da opstaju u sektoru, već aktivno proširuju svoje pčelinjake, povećavajući prosječan broj košnica po pčelaru s 52,9 na 58,9. Povećanje broja registriranih pčelara pridonosi strožoj kontroli kvalitete i sljedivosti, dok rast proizvodnih kapaciteta predstavlja bazu za podizanje robnog volumena lokalnog meda, jačanje konkurentnosti i dugoročni razvoj ruralne zajednice. Posebno je značajno da je broj pčelinjih društava rastao znatno brže od broja pčelara. Ovakav trend ukazuje da postojeći pčelari ulažu u proširenje proizvodnih kapaciteta i povećavaju broj zajednica kako bi nadoknadili rizike povezane sa klimatskim promjenama, poput suša, visokih temperatura, produženih perioda bez paše, proljetnih mrazeva i ekstremnih padavina tokom cvjetanja medonosnih biljaka.

Usporedba s pokazateljima na razini Europske unije potvrđuje da opština Milići uspješno prati ciljeve ekološke i agrarnog razvoja. Prema službenim podacima Europskog parlamenta i [Glavne uprave za poljoprivredu i ruralni razvoj \(DG AGRI\)](#)<sup>62</sup>, Europska unija aktivno potiče povećanje pčelinjeg fonda kroz posebne intervencije unutar Zajedničke poljoprivredne politike (ZPP). Dok se mnoge regije u južnoj i zapadnoj Europi suočavaju s stagnacijom ili padom broja košnica zbog urbanizacije, lokalni rast u Milićima od 19,3% predstavlja izniman rezultat.<sup>63</sup>

Službena izvješća Europske agencije za sigurnost hrane (EFSA) ističu da je registracija pčelara u službene baze podataka nulti preduslov biosigurnosti. Integrisani pristup opštine Milići, koji povezuje kvantitativni rast s vizijom "Kvalitet i povjerenje", izravno korelira s [EU Direktivom o medu \(2001/110/EC\)](#) jer osigurava stabilne mehanizme za praćenje autentičnosti proizvoda na tržištu.

Iako su prikazane stope rasta izrazito ohrabrujuće, održivost ovog trenda nalazi se pod izravnim utjecajem intenzivnih klimatskih promjena. Rastuće temperature i dugotrajne suše dramatično sužavaju bazu medonosne paše u Europi, tjerajući ključne biljne vrste izvan njihovih klimatskih granica. Klimatski stres manifestiran kroz atipično tople zime i ljetni hidrološki deficit uzrokuje preuranjeno kretanje legla i destabilizaciju prirodnog bioritma pčela. Povećanje od 286 novih pčelinjih društava u Milićima znači i veći pritisak na postojeće pašne resurse. U godinama s ekstremnim sušama, veća gustoća košnica na stacionarnim pčelinjacima može izazvati ozbiljan pašni deficit i pad imuniteta pčela. Stoga se rast kapaciteta mora pratiti stručnim mjerama

---

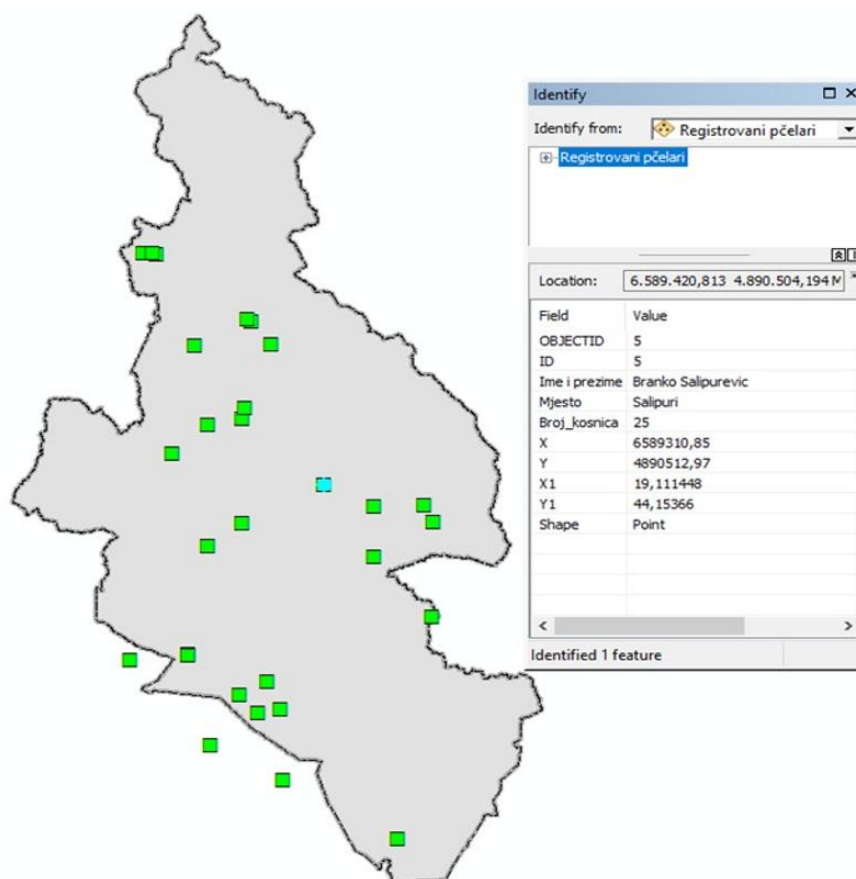
<sup>62</sup> European Commission (2023): The Common Agricultural Policy: 2023-27 - Apiculture sector support and environmental standards. DG AGRI Publications.

<sup>63</sup> European Commission (2023): The Common Agricultural Policy: 2023-27 - Apiculture sector support and environmental standards. DG AGRI Publications

adaptacije kako bi se spriječili masovni gubici uslijed klimatski uslovljenog stresa i bolesti.

Kako bi se osigurao kontinuitet rasta pčelinjeg fonda u opštini Milići i neutralizirali klimatski rizici, predlaže se implementacija sljedećih integriranih mjera:

- **Proširenje baze pašnih resursa:** Opština Milići treba pokrenuti sistemski program sadnje klimatski otpornog medonosnog i dendrološkog bilja u blizini registriranih pčelinjaka, čime će se osigurati dodatni izvori polena i nektara tijekom sušnih ljetnih mjeseci i ublažiti pritisak na prirodne resurse.
- **Formiranje kriznog opštinskog fonda:** S obzirom na to da su klimatske anomalije nepredvidive, opština treba u suradnji s udruženjem pčelara uspostaviti interventnu mjeru za sufinanciranje nabave invertiranih sirupa i proteinskih dodataka prehrani, jamčeći biološki opstanak novih 286 zajednica u kriznim i bespašnim godinama.



Slika 69. Geolocirani prikaz registrovanih pčelara i atributnih podataka pčelinjaka u GIS bazi opštine Milići

Ovaj digitalni alat omogućava profesionalno upravljanje podacima i aktivnostima vezanim za povećanje broja pčelinjih društava i optimalno korištenje medonosne paše. Korisnicima pruža fleksibilnost u prilagođavanju podataka prema njihovim specifičnim potrebama. Uzimajući u obzir dinamičnost pčelarstva, digitalni prikaz lokacija pčelinjaka i podataka o pčelarima predstavlja ključni resurs za efikasno upravljanje i praćenje pčelarskih aktivnosti.

## **9. IMPLEMENTIRANE AKTIVNOSTI ZA UNAPREĐENJE EKOSISTEMA I BIODIVERZITETA**

### **Identifikacija lokacija za novu sadnju medonosnog bilja u cilju unapređenja područja pčelinje ispaše**

Aktivnosti uspostavljanja i obnove medonosnih staništa realizovane na području opštine Milići tokom 2023/2024. i 2025. godine predstavljaju jednu od najznačajnijih mjera prilagođavanja pčelarstva klimatskim promjenama i očuvanja biodiverziteta oprašivača. Sadjna medonosnog drveća, grmlja i zeljastih vrsta direktno doprinosi povećanju dostupnosti nektara i polena, produženju perioda cvjetanja i smanjenju negativnih posljedica klimatskih ekstrema na pčelinja društva.

Kroz konsultativni proces sa predstavnicima lokalne samouprave, udruženjima pčelara identifikovane su potencijalne lokacije za uspostavljanje novih zasada medonosnog bilja. Naknadnim terenskim verifikacijama utvrđeno je da ispunjavaju uslove za uzorkovanje zemljišta i dalju procjenu pogodnosti za realizaciju planiranih aktivnosti unapređenja pčelinje paše i očuvanja oprašivača. Opština Milići je tokom realizacije prvog dijela projekta 2023/24 dala saglasnost da se opštinsko zemljište parcele u Dubnici kč. br. 803 površine 159610 m<sup>2</sup> i Vrtočama kč. br. 500/1 površine 5972 m<sup>2</sup> iskoristi za pošumljavanje. Tokom 2025. godine dana je suglasnost za sadnju na sljedećim lokacijama Milići – Vrtoče 520/1, grad 137/39, jagnjijada: 1532/3; 1533/3 i Ivan Polje 2151/1.

Podaci o lokacijama sadnje, vrstama medonosnog bilja i broju zasađenih odnosno distribuiranih sadnica korišteni u ovom Lokalnom akcionom planu dobiveni su i verifikovani od strane članova projektnog tima projekta BeeAlive, implementiranog od strane NODAS – Udruženja za razvoj i afirmaciju društva u Bosni i Hercegovini. Navedeni podaci zasnovani su na terenskim obilascima, evidencijama o realizovanim aktivnostima sadnje, zapisnicima sa sastanaka sa predstavnicima lokalne zajednice i udruženja pčelara, kao i dokumentaciji o distribuciji sadnog materijala krajnjim korisnicima.

Ova aktivnost imala je za cilj povećanje dostupnosti izvora nektara i polena tokom vegetacijske sezone, produženje perioda pčelinje paše te jačanje otpornosti pčelarske proizvodnje na izazove uzrokovane klimatskim promjenama i degradacijom staništa. Istovremeno, sadnja medonosnog bilja na privatnim parcelama doprinosi očuvanju biodiverziteta, unapređenju ekosistemskih usluga oprašivanja i stvaranju dugoročnih pretpostavki za održiv razvoj pčelarstva na području opštine Milići.

Tabela 11. Vrste i količina zasađenog medonosnog bilja (2023/2024. godine)

| Lokacija                 | Vrsta medonosnog bilja                                                       | Količina zasađenih sadnica |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Vrtoče                   | <i>Robinia pseudoacacia</i> L. – bagrem obični                               | 2000                       |
|                          | <i>Robinia pseudoacacia</i> var. <i>monophylla</i> Kirch. – bagrem medonosni | 800                        |
|                          | <i>Prunus avium</i> L. – trešnja                                             | 80                         |
|                          | <i>Tilia cordata</i> Mill. – lipa                                            | 50                         |
|                          | <i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill. – divlja jabuka                           | 80                         |
|                          | <i>Pyrus pyraister</i> (L.) Burgsd. – divlja kruška                          | 80                         |
|                          | <i>Castanea sativa</i> Mill. – pitomi kesten                                 | 80                         |
| Dubnica                  | <i>Robinia pseudoacacia</i> L. – bagrem obični                               | 2000                       |
|                          | <i>Robinia pseudoacacia</i> var. <i>monophylla</i> Kirch. – bagrem medonosni | 800                        |
|                          | <i>Prunus avium</i> L. – trešnja                                             | 80                         |
|                          | <i>Tilia cordata</i> Mill. – lipa                                            | 50                         |
|                          | <i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill. – divlja jabuka                           | 80                         |
|                          | <i>Pyrus pyraister</i> (L.) Burgsd. – divlja kruška                          | 80                         |
|                          | <i>Castanea sativa</i> Mill. – pitomi kesten                                 | 80                         |
| Ukupno zasađenih sadnica |                                                                              | 6340                       |

Tabela 12. Vrste i količina podijeljenih sadnica medonosnog bilja pčelarima (2023/2024. godine)

| Lokacija                    | Vrsta medonosnog bilja                                                       | Količina podijeljenih sadnica pčelarima u opštini Milići |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Milići                      | <i>Robinia pseudoacacia</i> L. – bagrem obični                               | 566                                                      |
|                             | <i>Robinia pseudoacacia</i> var. <i>monophylla</i> Kirch. – bagrem medonosni | 40                                                       |
|                             | <i>Prunus avium</i> L. – trešnja                                             | 40                                                       |
|                             | <i>Tilia cordata</i> Mill. – lipa                                            | -                                                        |
|                             | <i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill. – divlja jabuka                           | 80                                                       |
|                             | <i>Pyrus pyraister</i> (L.) Burgsd. – divlja kruška                          | 40                                                       |
|                             | <i>Castanea sativa</i> Mill. – pitomi kesten                                 | 40                                                       |
| Ukupno podijeljenih sadnica |                                                                              | 806                                                      |



Slika 70. Lokacija Dubnica prije sadnje medonosnog bilja Fotografija autora (Biber, L.).



Slika 71. Lokacija Dubnica poslije sadnje medonosnog bilja. Fotografija autora (NODAS)



Slika 72. Lokacija Vrtoče prije sadnje medonosnog bilja. Fotografija autora (Biber, L.)



Slika 73. Lokacija Vrtoče poslije sadnje medonosnog bilja. Fotografija autora (NODAS)

Tokom 2023. i 2024. godine na lokalitetima Vrtoče i Dubnica zasađeno je ukupno 6.340 sadnica medonosnog drveća, pri čemu dominiraju bagrem (*Robinia pseudoacacia*), medonosni bagrem (*Robinia pseudoacacia* var. *monophylla*), trešnja (*Prunus avium*), lipa (*Tilia cordata*), divlja jabuka (*Malus sylvestris*), divlja kruška (*Pyrus pyraster*) i pitomi kesten (*Castanea sativa*). Paralelno sa aktivnostima sadnje, pčelarima na području opštine podijeljeno je dodatnih 806 sadnica istih ili srodnih medonosnih vrsta kako bi se podstaklo formiranje novih izvora pčelinje paše u neposrednoj blizini pčelinjaka.

Tokom 2025. godine aktivnosti su proširene na više lokaliteta, uključujući Vrtoče, Ivan Polje, Vitiće i centralni dio opštine. Ukupno je posađeno 520 sadnica medonosnog bilja, među kojima su zastupljene različite vrste lipe (*Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*, *Tilia tomentosa*), javora (*Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*), pitomog kestena (*Castanea sativa*), divlje trešnje (*Prunus avium*), divlje kruške (*Pyrus pyraster*), lavande (*Lavandula angustifolia*) i sofore (*Styphnolobium japonicum*). Dodatno je pčelarima podijeljeno još 160 sadnica medonosnih vrsta.

Ukupno posmatrano, u periodu 2023–2025. godine na javnim površinama opštine Milići zasađeno je 6.860 sadnica, dok je pčelarima distribuirano dodatnih 966 sadnica, što daje ukupno 7.826 sadnica medonosnog bilja uključenih u aktivnosti projekta.

Tabela 19. Vrste i količina zasađenog medonosnog bilja (2025. godina)

| Lokacija          | Vrsta medonosnog bilja                              | Količina zasađenih sadnica | Ukupno     |
|-------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------|------------|
| Vrtoče            | <i>Tilia cordata</i> Mill. – sitnolisna lipa        | 10                         | <b>100</b> |
|                   | <i>Tilia platyphyllos</i> Scop. – velelisna lipa    | 10                         |            |
|                   | <i>Tilia tomentosa</i> Moench – srebrena lipa       | 10                         |            |
|                   | <i>Acer pseudoplatanus</i> L. – gorski javor        | 10                         |            |
|                   | <i>Acer platanoides</i> L. – javor mliječ           | 10                         |            |
|                   | <i>Prunus avium</i> L. – divlja trešnja             | 25                         |            |
|                   | <i>Pyrus pyraister</i> (L.) Burgsd. – divlja kruška | 25                         |            |
| Ivan Polje        | <i>Tilia cordata</i> Mill. – sitnolisna lipa        | 20                         | <b>90</b>  |
|                   | <i>Tilia platyphyllos</i> Scop. – velelisna lipa    | 20                         |            |
|                   | <i>Tilia tomentosa</i> Moench – srebrena lipa       | 20                         |            |
|                   | <i>Acer pseudoplatanus</i> L. – gorski javor        | 10                         |            |
|                   | <i>Acer platanoides</i> L. – javor mliječ           | 10                         |            |
|                   | <i>Castanea sativa</i> Mill. – pitomi kesten        | 10                         |            |
| Vitići jagnjijada | <i>Tilia cordata</i> Mill. – sitnolisna lipa        | 20                         | <b>170</b> |
|                   | <i>Tilia platyphyllos</i> Scop. – velelisna lipa    | 20                         |            |
|                   | <i>Tilia tomentosa</i> Moench – srebrena lipa       | 20                         |            |
|                   | <i>Acer pseudoplatanus</i> L. – gorski javor        | 10                         |            |
|                   | <i>Acer platanoides</i> L. – javor mliječ           | 10                         |            |
|                   | <i>Castanea sativa</i> Mill. – pitomi kesten        | 70                         |            |
|                   | <i>Prunus avium</i> L. – divlja trešnja             | 10                         |            |
|                   | <i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill. – divlja jabuka  | 10                         |            |
| U centru opštine  | <i>Tilia cordata</i> Mill. – sitnolisna lipa        | 10                         | <b>160</b> |
|                   | <i>Tilia platyphyllos</i> Scop. – velelisna lipa    | 20                         |            |
|                   | <i>Tilia tomentosa</i> Moench – srebrena lipa       | 20                         |            |
|                   | <i>Lavandula angustifolia</i> Mill. – lavanda       | 100                        |            |
|                   | <i>Styphnolobium japonicum</i> (L.) Schott – sofora | 10                         |            |
| Ukupno            |                                                     |                            | <b>520</b> |

Tabela 20. Vrste i količina podijeljenih sadnica medonosnog bilja pčelarima (2025. godine)

| Lokacija                    | Vrsta medonosnog bilja                             | Količina zasađenih sadnica |
|-----------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------|
| Milići                      | <i>Tilia cordata</i> Mill. - sitnolisna lipa       | 10                         |
|                             | <i>Tilia platyphyllos</i> Scop. – velelisna lipa   | 20                         |
|                             | <i>Tilia tomentosa</i> Moench – srebrena lipa      | 20                         |
|                             | <i>Lavandula officinalis</i> , - lavanda           | 100                        |
|                             | <i>Typhnolobium japonicum</i> (L.) Schott – sofora | 10                         |
| Ukupno podijeljenih sadnica |                                                    | <b>160</b>                 |

Predložene i realizovane mjere u potpunosti su usklađene sa Evropskom inicijativom za oprašivače (EU Pollinators Initiative – A New Deal for Pollinators), koja naglašava potrebu obnove staništa, povećanja dostupnosti hrane za oprašivače i zaustavljanja opadanja njihovih populacija. Povećanjem površina pod medonosnim biljem direktno se doprinosi stvaranju novih staništa za pčele i druge oprašivače, što predstavlja jedan od ključnih ciljeva ove inicijative.

Aktivnosti su također usklađene sa Evropskim zelenim planom (European Green Deal), posebno sa ciljevima očuvanja biodiverziteta, unapređenja ekosistemskih usluga i razvoja klimatski otpornog i održivog poljoprivrednog sektora. Sadnja višegodišnjih medonosnih vrsta doprinosi povećanju sekvestracije ugljika, zaštiti zemljišta od degradacije i unapređenju ekološke povezanosti staništa.

Poseban doprinos ostvaren je u kontekstu EU Strategije biodiverziteta do 2030. godine, koja predviđa obnovu degradiranih područja, povećanje zelenih površina i zaštitu oprašivača kao jedne od ključnih komponenti evropskih ekosistema. Sadnja medonosnog drveća i grmlja doprinosi uspostavljanju dugoročnih izvora hrane za pčele te povećanju funkcionalne povezanosti staništa na lokalnom nivou.

Aktivnosti su usklađene i sa principima Zajedničke poljoprivredne politike Evropske unije (CAP 2023–2027), posebno u segmentu agroekoloških mjera, očuvanja prirodnih resursa, podrške oprašivačima i unapređenja održivih poljoprivrednih praksi. Distribucija sadnica pčelarima predstavlja primjer dobre prakse kojom se istovremeno unapređuju proizvodni kapaciteti pčelarstva i ostvaruju ciljevi zaštite okoliša.

Mjere predviđene ovim akcionim planom u skladu su i sa Strategijom „Od farme do stola“ (Farm to Fork Strategy), koja prepoznaje očuvanje oprašivača kao ključni element održivih prehrambenih sistema, sigurnosti hrane i otpornosti poljoprivredne proizvodnje.

Na nacionalnom nivou, planirane aktivnosti doprinose ostvarivanju ciljeva Strategije razvoja Federacije Bosne i Hercegovine 2021–2027, posebno prioriteta koji se odnose na zaštitu okoliša, održivo upravljanje prirodnim resursima, razvoj zelene ekonomije, jačanje otpornosti na klimatske promjene i unapređenje konkurentnosti poljoprivrednog sektora. Istovremeno, aktivnosti podržavaju implementaciju Zelene agende za Zapadni Balkan kroz unapređenje biodiverziteta, razvoj održive poljoprivrede i jačanje klimatske otpornosti lokalnih zajednica.

U tom kontekstu, sadnja medonosnog bilja ne predstavlja samo podršku pčelarstvu, već i mjeru očuvanja prirodnog kapitala, unapređenja ekosistemskih usluga oprašivanja, povećanja otpornosti agroekosistema i stvaranja preduslova za održivi ruralni razvoj. Ovakav integrirani pristup omogućava usklađivanje lokalnih razvojnih prioriteta sa evropskim politikama zaštite okoliša, biodiverziteta i klimatske neutralnosti.

Odabir divlje trešnje ima višestruki značaj za razvoj pčelarstva i očuvanje biodiverziteta. Ova vrsta cvjeta u ranom proljetnom periodu kada pčelinjim zajednicama nedostaju prirodni izvori nektara i polena, te predstavlja važan resurs za intenzivan proljetni razvoj pčelinjih društava. Istovremeno, divlja trešnja doprinosi povećanju šumske raznolikosti i predstavlja značajnu vrstu za obnovu prirodnih staništa.

Posmatrano sa aspekta evropskih strateških dokumenata, ove aktivnosti direktno doprinose ciljevima Evropske inicijative za oprašivače, EU Strategije biodiverziteta do 2030. godine, Evropskog zelenog plana i Zelene agende za Zapadni Balkan. Povećanjem površina pod medonosnim biljem stvaraju se nova staništa za oprašivače, unapređuje funkcionalna povezanost ekosistema i jača otpornost lokalne poljoprivrede na posljedice klimatskih promjena. Istovremeno, aktivnosti su usklađene sa Strategijom razvoja Federacije Bosne i Hercegovine 2021–2027, posebno u segmentima zaštite prirodnih resursa, razvoja zelene ekonomije, ruralnog razvoja i jačanja održivosti poljoprivredne proizvodnje.

Rezultati realizovanih aktivnosti pokazuju da je opština Milići napravila značajan iskorak u unapređenju medonosne baze i stvaranju povoljnijih uslova za razvoj pčelarstva. Ukupno 7.826 zasađenih i distribuiranih sadnica medonosnog bilja predstavlja dugoročnu investiciju u očuvanje oprašivača, povećanje prinosa pčelinjih proizvoda i jačanje otpornosti lokalnog pčelarstva na klimatske promjene. Ovakav pristup u potpunosti je usklađen sa savremenim evropskim politikama zaštite biodiverziteta i održivog upravljanja prirodnim resursima te može poslužiti kao primjer dobre prakse drugim lokalnim zajednicama.



Slika 74. Pregled aktivnosti sadnje i distribucije medonosnog bilja na području opštine Milići tokom 2023/2024. i 2025. godine.

Posebnu vrijednost ovih aktivnosti predstavlja činjenica da su korištene različite vrste medonosnog bilja sa različitim periodima cvjetanja. Na taj način osigurano je produženje perioda dostupnosti nektara i polena tokom vegetacijske sezone, što direktno doprinosi jačanju pčelinjih zajednica, povećanju otpornosti na klimatske promjene i unapređenju proizvodnje pčelinjih proizvoda.

Realizovane aktivnosti predstavljaju primjer dobre prakse integrisanog upravljanja prirodnim resursima i razvoja pčelarstva te su u skladu sa ciljevima Evropske inicijative za oprašivače, Strategije EU za biodiverzitet do 2030. godine, Evropskog zelenog plana, Zelene agende za Zapadni Balkan i Strategije razvoja Federacije Bosne i Hercegovine 2021–2027. godine. Dugoročno posmatrano, uspostavljeni zasadi medonosnog bilja doprinijet će povećanju biodiverziteta, jačanju ekosistemskih usluga oprašivanja, očuvanju populacija oprašivača i održivom razvoju pčelarstva kao jedne od važnih grana ruralne ekonomije ovog područja.



Slike 75 . – 78. Sadnje medonosnog bilja. Fotografija autora (NODAS)

## **10. PREPORUKE ZA NASTAVAK ISTRAŽIVANJA I PLANIRANJA**

Daljnji razvoj pčelarstva u opštini Milići treba biti usmjeren na prelazak sa projektnih aktivnosti na trajni sistem lokalnog upravljanja pčelarskim sektorom. Dosadašnje aktivnosti projekta BeeAlive stvorile su važnu osnovu kroz uspostavljanje GIS registra pčelara i pčelinjaka, analizu medonosne flore, procjenu kvaliteta meda, anketiranje pčelara, identifikaciju klimatskih rizika i realizaciju sadnje medonosnog bilja. U narednom periodu potrebno je ove rezultate pretvoriti u funkcionalan sistem praćenja, planiranja i institucionalne podrške.

U samom dokumentu je već naglašeno da prioriteti za opštinu Milići treba da obuhvate kontinuirano ažuriranje GIS registra pčelara i pčelinjaka, uspostavljanje i održavanje katastra pčelinje paše, monitoring medonosne flore i klimatskih promjena, edukaciju pčelara o zakonskim obavezama, unapređenje kontrole kvaliteta pčelinjih proizvoda i nastavak sadnje medonosnog bilja. Ove aktivnosti su u skladu i sa metodologijom LAP-a, koja je zasnovana na povezivanju terenskih istraživanja, GIS baza, procjene medonosnih resursa, analize stanja sektora i preporuka za buduće intervencije.

### **10.1. Ažuriranje i institucionalizacija GIS registra pčelara i pčelinjaka**

Prva prioritetna aktivnost jeste redovno ažuriranje GIS registra pčelara i pčelinjaka. Registar ne treba ostati jednokratni rezultat projekta, nego postati stalni alat opštinske uprave, pčelarskog udruženja i stručnih institucija. U njega treba unositi podatke o lokaciji pčelinjaka, broju košnica, promjenama broja pčelinjih društava, statusu registracije, sezonskom premještanju pčelinjaka, potencijalnim konfliktima u korištenju paše i blizini osjetljivih područja.

Ova aktivnost je posebno važna jer važeći sistem evidencije pčelara i pčelinjaka u Republici Srpskoj podrazumijeva registraciju pčelara i ažuriranje podataka o lokaciji, broju košnica i promjenama u pčelarskoj proizvodnji. Redovno ažuriranje je važno za planiranje mjera podrške.

### **10.2. Uspostavljanje i održavanje Katastra pčelinje paše**

Druga ključna aktivnost jeste uspostavljanje Katastra pčelinje paše kao trajne baze podataka o medonosnim biljkama, tipovima staništa, periodima cvjetanja, produkciji nektara i polena i prostornoj dostupnosti paše. U

postojećem florističkom izvještaju za Miliće već je formirana baza podataka koja uključuje lokalitet, koordinate, latinski naziv vrste, sistematsku pripadnost, medonosni potencijal, period polinacije i produkcije nektara i fitocenološku pripadnost.

Ova baza treba postati polazna osnova za Katastar pčelinje paše. Posebno je značajno što je u istraživanju evidentirano 133 biljnih vrsta, od čega su 82 medonosne, odnosno 61,7%, što potvrđuje visok potencijal prostora za razvoj pčelarstva i obnovu pašnih resursa.

Svake dvije do tri godine potrebno je ponoviti florističko-vegetacijska istraživanja na istim lokalitetima, proširiti istraživanje na nove zone opštine, utvrditi prioritetne zone za sadnju i posebno pratiti mart i septembar kao osjetljive periode za kontinuitet pčelinje paše.

### **10.3. Monitoring klimatskih promjena i povezivanje sa pčelarskom proizvodnjom**

Treća aktivnost treba biti razvoj lokalnog sistema praćenja klimatskih promjena i njihovog uticaja na pčelarstvo. U LAP-u je navedeno da su za potrebe projekta korišteni meteorološki podaci sa digitalne platforme AgroMonitor, uključujući podatke o temperaturi, padavinama, vlažnosti zraka i drugim parametrima relevantnim za poljoprivrednu proizvodnju. Ovaj sistem treba nastaviti koristiti i povezati ga sa informacijama o cvjetanju, prinosima meda, potrebama za prihranom i zdravstvenim stanjem pčela.

Evropska strategija prilagođavanja klimatskim promjenama naglašava potrebu za boljim podacima, lokalnim procjenama rizika i praktičnim rješenjima za otpornost zajednica na klimatske promjene. U kontekstu Milića to znači da klimatski podaci ne smiju ostati samo meteorološka statistika, nego trebaju biti pretvoreni u praktične informacije za pčelare.

Predložene aktivnosti su da se uspostavi godišnji klimatsko-pčelarski bilten, pratiti početak i trajanje cvjetanja ključnih vrsta; evidentirati sušne periode, kasne mrazeve, toplotne talase i obilne kiše, razviti sistem ranog upozoravanja za pčelare putem SMS-a, Viber grupe ili opštinske platforme te povezati klimatske podatke sa preporukama o prihrani, napajanju i premještanju košnica.

#### **10.4. Nastavak sadnje medonosnog bilja i obnova staništa oprašivača**

Četvrta aktivnost odnosi se na nastavak sadnje medonosnog bilja i obnovu staništa oprašivača. Dosadašnje aktivnosti sadnje pokazale su značajan doprinos obnovi pčelinje paše, ali je za dugoročni efekat potrebno uspostaviti višegodišnji program sadnje. Sadnja ne treba biti samo brojčana aktivnost, nego planski proces zasnovan na Katastru pčelinje paše, klimatskim rizicima i potrebama pčelara.

EU Strategija biodiverziteta do 2030. i revidirana EU Inicijativa za oprašivače naglašavaju obnovu staništa, povećanje cvjetnih resursa i smanjenje pritisaka na oprašivače kao ključne mjere za očuvanje biodiverziteta. U Milićima se ova mjera treba provoditi kroz sadnju vrsta koje produžavaju period cvjetanja i smanjuju zavisnost pčela od jedne glavne paše, posebno bagrema.

Predložene aktivnosti su da se nastavi sadnja lipe, javora, kestena, divlje trešnje, divlje jabuke, divlje kruške, lavande i drugih vrsta, prioritet dati vrstama koje cvjetaju u periodima pašnih praznina te razviti medonosne koridore između šumskih, livadskih i poljoprivrednih površina. Potrebno je pratiti preživljavanje sadnica najmanje tri godine nakon sadnje i izraditi GIS sloj „lokacije zasađenog medonosnog bilja“.

#### **10.5. Kontrola kvaliteta meda i razvoj lokalne oznake kvaliteta**

Peta aktivnost odnosi se na nastavak laboratorijske kontrole kvaliteta meda. U LAP-u je navedeno da su uzorci meda analizirani prema Pravilniku o medu i drugim pčelinjim proizvodima, što predstavlja osnovu za ocjenu kvaliteta i tržišnu valorizaciju proizvoda. U narednom periodu analiza ne treba obuhvatiti samo osnovne fizičko-hemijske parametre, nego i dijestaznu aktivnost, rezidue pesticida, antibiotika i teških metala.

Ova aktivnost je direktno povezana sa ciljevima EU u oblasti sigurnosti hrane, sljedivosti i zaštite potrošača. EU Direktiva o medu 2001/110/EC propisuje osnovne kriterije kvaliteta i označavanja meda, dok savremena EU praksa sve više naglašava kontrolu autentičnosti i porijekla meda.

Potrebno je svake godine analizirati reprezentativan broj uzoraka meda, povezati rezultate analiza sa lokacijom pčelinjaka, formirati bazu „kvalitet meda Milići“, razviti kriterije za lokalnu oznaku kvaliteta, uključiti QR kod za prikaz porijekla, analize i lokacije proizvodnje i provoditi edukacije o higijeni, skladištenju i pakovanju meda.

## **10.6. Zdravstveni monitoring pčelinjih društava i biosigurnost**

Šesta aktivnost treba biti uspostavljanje programa zdravstvenog monitoringa pčelinjih društava. Rezultati ankete u dokumentu pokazuju da većina pčelara provodi kontrolu bolesti i parazita, ali i da postoje pčelari koji ne koriste registrovane veterinarsko-medicinske preparate ili ne vode sistematsku evidenciju. U dokumentu je posebno naglašeno da 61,5% pčelara vodi pčelarski dnevnik, dok 38,5% ne vodi sistematsku evidenciju, što otežava praćenje zdravstvenog stanja društava i dokazivanje sljedivosti.

Ovaj segment treba uskladiti sa principima Evropske komisije, EFSA-e i WOAHA-a, prema kojima savremeno pčelarstvo počiva na biosigurnosti, monitoringu bolesti, korištenju registrovanih preparata i sljedivosti.

Neophodno je uvesti standardni obrazac pčelarskog dnevnika, obavezno evidentirati tretmane protiv varoe, organizovati godišnji pregled zdravstvenog stanja pčelinjih društava, edukovati pčelare o reziduama i pravilnoj upotrebi preparata i uvesti digitalnu evidenciju tretmana i gubitaka društava.

## **10.7. Edukacija, savjetodavna podrška i jačanje kapaciteta pčelara**

Sedma aktivnost treba obuhvatiti stalni program edukacije pčelara. Anketni dio dokumenta pokazuje da je upitnik obuhvatio socio-demografske karakteristike, organizovanost, način pčelarenja, proizvodne kapacitete, tehnologiju proizvodnje, skladištenje, zdravstvenu zaštitu, klimatske promjene i ključne izazove. Rezultati ankete su navedeni kao osnova za definisanje strateških mjera i budućih intervencija.

Edukacije moraju biti praktične i tematski povezane sa najvećim rizicima: klimatske promjene, varoa, higijena, sljedivost, kontrola kvaliteta, diversifikacija proizvoda, digitalni marketing i registracija proizvodnje. Poseban segment treba usmjeriti na mlade i žene, jer pčelarstvo može biti značajan instrument ruralnog razvoja i dodatnog prihoda.

Potrebno je organizovati najmanje dvije stručne obuke godišnje, razviti savjetodavni kalendar po sezonama, uvesti terenske radionice na oglednim pčelinjacima, obučiti pčelare za vođenje dnevnika, digitalnu evidenciju i osnovno tumačenje laboratorijskih nalaza i razviti edukativne materijale o klimatskoj adaptaciji.

### **10.8. Saradnja sa šumarskim sektorom, poljoprivrednicima i lokalnom upravom**

Osma aktivnost treba biti formalizacija saradnje između pčelara, opštinske uprave, šumarskog sektora i poljoprivrednih proizvođača. U dokumentu je već predloženo da radna grupa godišnje definiše plan aktivnosti, prioritete lokacije za sadnju medonosnih vrsta i okvir monitoringa i evaluacije. Također se preporučuje zajedničko mapiranje medonosnih resursa, identifikacija zona sa nedostatkom paše, degradiranih površina pogodnih za pošumljavanje i kvalitetnih medonosnih kompleksa koje treba očuvati.

Posebno je važno uspostaviti protokol obavješćavanja pčelara prije većih šumarskih radova, tretiranja bilja ili drugih aktivnosti koje mogu uticati na pčele. U istom dijelu dokumenta preporučuje se definisanje zona pčelarske osjetljivosti u kojima je primjena hemijskih sredstava ograničena ili zabranjena tokom cvjetanja.

### **10.9. Razvoj tržišta, brendiranje i diverzifikacija pčelinjih proizvoda**

Deveta aktivnost odnosi se na tržišno jačanje sektora. Dosadašnji rezultati ukazuju da med predstavlja dominantan proizvod, dok su polen, propolis, vosak, perga, matična mliječ i proizvodi dodane vrijednosti slabo razvijeni. Zbog toga je potrebno razvijati diverzifikaciju pčelarskih proizvoda i standardizaciju pakovanja, skladištenja i označavanja.

Ova aktivnost se direktno povezuje sa EU pristupom kratkim lancima snabdijevanja, lokalnim proizvodima, oznakama kvaliteta i ruralnim razvojem u okviru CAP 2023–2027. Pčelarstvo u Milićima može razviti lokalni brend zasnovan na kombinaciji kvaliteta meda, medonosne flore, GIS porijekla i očuvane prirode.

**Predložene aktivnosti su** razviti zajednički vizuelni identitet meda iz Milića, uvesti dobrovoljnu lokalnu oznaku kvaliteta, razviti QR kod za sljedivost; podržati proizvodnju polena, propolisa i voska; organizovati lokalne sajmove i promocije i povezati pčelarstvo sa ruralnim turizmom.

### **10.10. Monitoring i evaluacija Lokalnog akcionog plana**

Deseta aktivnost jeste uspostavljanje sistema monitoringa i evaluacije LAP-a. Bez mjerenja rezultata, plan ostaje deklarativan dokument. Zbog toga je potrebno definisati jasne indikatore, odgovorne institucije, vremenski okvir i izvore podataka.

**Predloženi indikatori su** broj registrovanih pčelara, broj pčelinjih društava, broj ažuriranih GIS lokacija, broj analiziranih uzoraka meda, broj novih sadnica medonosnog bilja, procenat preživljavanja sadnica, broj održanih edukacija, broj pčelara koji vode dnevnik, broj prijavljenih klimatskih incidenata i broj pčelara uključenih u sistem ranog upozoravanja.



Slika 79. Točak održivog pčelarstva

Grafički prikaz (sl. 79) nudi jasan plan koji obuhvata tehnološku modernizaciju kroz GIS registar, katastar paše te monitoring klime, dok se posebna pažnja posvećuje biosigurnosti, edukaciji pčelara i brendiranju lokalnog meda. Cijeli sistem osmišljen je s ciljem ublažavanja utjecaja klimatskih promjena, očuvanja bioraznolikosti i jačanja ruralnog razvoja opštine Milići.

Daljnje aktivnosti u opštini Milići treba zasnivati na principu „podaci – planiranje – intervencija – monitoring“. To znači da se svaka buduća mjera, od sadnje medonosnog bilja do podrške pčelarima, treba temeljiti na GIS registru, katastru pčelinje paše, klimatskim podacima, rezultatima ankete i laboratorijskim analizama meda. Takav pristup omogućava da pčelarstvo u Milićima ne bude vođeno samo pojedinačnim potrebama, nego sistemskim upravljanjem resursima.

U narednom periodu opština Milići treba razviti integrisani model upravljanja pčelarstvom koji povezuje opštinsku upravu, pčelarska udruženja, stručne institucije, šumarski sektor, poljoprivredne proizvođače i donatore. Prioriteti su ažuriranje GIS registra, razvoj katastra pčelinje paše, nastavak sadnje medonosnog bilja, monitoring klimatskih rizika, jačanje kontrole kvaliteta meda, zdravstveni nadzor pčelinjih društava i razvoj lokalnog brenda. Ovakav model je usklađen sa Evropskim zelenim planom, EU Strategijom biodiverziteta do 2030. godine, EU Inicijativom za oprašivače, EU Strategijom prilagođavanja klimatskim promjenama, Zelenom agendom za Zapadni Balkan i Ciljevima održivog razvoja, posebno SDG 2, SDG 12, SDG 13 i SDG 15.

## 11. LITERATURA

1. Arjumand, J., Amaninder, K., Kaiser, A. B., Sajad, A. G., Otto, E., Cipto, N., Handoko, H., Atif, K. W. (2024). Adapting to climate extremes: Implications for insect populations and sustainable solutions. *Journal for Nature Conservation*, 79, 126602. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2024.126602>
2. Bekić Šarić, B., Dashi Muća, E., Subić, J., Džimrevska, I., & Rašić, S. (2023). Environmental threats to beekeeping in the Western Balkan countries—beekeepers' perceptions. *Environmental Research Communications*, 5(6), 065003. <https://doi.org/10.1088/2515-7620/acd913>
3. Biber, L., Ljuša, M., & Grahić, J. (2025). Inicijalni akcioni plan razvoja pčelarstva u gradu Livnu (Projekt BeeAlive 2 – Ublažavanje klimatskih promjena i razvoj pčelarstva). Poljoprivredno-prehrambeni fakultet Univerziteta u Sarajevu i NODAS – Udruženje za razvoj i afirmaciju društva u Bosni i Hercegovini. [https://ppf.unsa.ba/uploads/BEE%20ALIVE/IAP\\_P%C4%8Delarstvo\\_LIVNO\\_2025.pdf](https://ppf.unsa.ba/uploads/BEE%20ALIVE/IAP_P%C4%8Delarstvo_LIVNO_2025.pdf)
4. Bogdanov, S., et al. (2025). A review of short-term weather impacts on honey production. *Environmental Monitoring and Assessment*. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11785677/>
5. Burnett, N. P., Badger, M. A., & Combes, S. A. (2022). Wind and route choice affect performance of bees flying above versus within a cluttered obstacle field. *PLOS ONE*, 17(3), e0265911. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265911>
6. Chauzat, M.-P., Cauquil, L., Roy, L., Franco, S., Hendrikx, P., & Ribière-Chabert, M. (2013). Demographics of the European apicultural industry. *PLoS ONE*, 8(11), e79018. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0079018>
7. Climate-ADAPT. (2024). European climate risk assessment. European Environment Agency. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/eu-adaptation-policy/key-eu-actions/european-climate-risk-assessment>
8. Climate-ADAPT. (n.d.). Agriculture. Pristupljeno 12. decembra 2025. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/eu-adaptation-policy/sector-policies/agriculture>
9. Climate Central. (2023). Climate Shift Index alert: Europe, July 2023. <https://www.climatecentral.org/climate-shift-index-alert-Europe-July-2023>
10. Coallier, N., Perez, L., Fraser Franco, M., Cuellar, Y., & Vadnais, J. (2025). Poor air quality raises mortality in honey bees, a concern for all pollinators. *Communications Earth & Environment*, 6, 126. <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02082-x>

11. Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity. (2016). Decision XIII/15: Implications of the IPBES assessment on pollinators, pollination and food production for the work of the Convention. <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-13/cop-13-dec-15-en.pdf>
12. CORDIS. (2014). New standards for European bee products. European Commission. <https://cordis.europa.eu/article/id/151315-new-standards-for-european-bee-products>
13. Čustović, H., Ljuša, M., & Kurtović, M. (2016). Sensitivity of land to climate change and sustainable development in the sub-Mediterranean karst area of Bosnia and Herzegovina. *Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu*, 21(1), 55–69. <https://doi.org/10.54652/rsf.2016.v1.i1.283>
14. Čustović, H., & Ljuša, M. (2018). Bosnia and Herzegovina: Land Degradation Neutrality Target Setting Programme – Country Report and Commitments. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD).
15. Čustović, H., Ljuša, M., Cero, M., & Hodžić, S. (2020). Agro-ecological characteristics of karst regions in Bosnia and Herzegovina and climate change. *Works of the Faculty of Agriculture and Food Sciences, University of Sarajevo*, 65(70), 49–63. <https://doi.org/10.67407/rppf.2020.1.54>
16. Ćirić, J., Sando, D., Spirić, D., Janjić, J., Bošković, M., Glišić, M., & Baltić, M. Z. (2018). Characterisation of Bosnia and Herzegovina honeys according to their physico-chemical properties during 2016–2017. *Meat Technology*, 59(1), 46–53. <https://doi.org/10.18485/meattech.2018.59.1.6>
17. Domac, R. (1984). *Mala flora Hrvatske i susjednih područja*. Školska knjiga.
18. Đug, S., Muratović, E., Drešković, N., Boškailo, A., & Dudević, S. (2013). Crvena lista flore Federacije Bosne i Hercegovine. EU "Greenway".
19. European Commission. (2016). Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the implementation of national apiculture programmes (COM(2016) 776 final). EUR-Lex. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX:52016DC0776>
20. European Commission. (2018). EU Pollinators Initiative (COM(2018) 395 final). Publications Office of the European Union. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52018DC0395>
21. European Commission. (2020). A Farm to Fork strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system (COM(2020) 381 final).

22. European Commission. (2020). EU Biodiversity Strategy for 2030: Bringing nature back into our lives [Factsheet]. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs\\_20\\_906](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_20_906)
23. European Commission. (2022). CAP strategic plans at a glance – EU countries. [https://agriculture.ec.europa.eu/document/download/a435881e-d02b-4b98-b718-104b5a30d1cf\\_en](https://agriculture.ec.europa.eu/document/download/a435881e-d02b-4b98-b718-104b5a30d1cf_en)
24. European Commission. (2022). CAP 2023–2027: 28 CAP Strategic Plans at a glance. Directorate-General for Agriculture and Rural Development. [https://agriculture.ec.europa.eu/document/download/a435881e-d02b-4b98-b718-104b5a30d1cf\\_en?filename=csp-at-a-glance-eu-countries\\_en.pdf](https://agriculture.ec.europa.eu/document/download/a435881e-d02b-4b98-b718-104b5a30d1cf_en?filename=csp-at-a-glance-eu-countries_en.pdf)
25. European Commission. (2023). Revision of the EU Pollinators Initiative: A new deal for pollinators (COM(2023) 35 final). Publications Office of the European Union. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52023DC0035>
26. European Commission. (2023). Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the implementation of apiculture programmes (COM(2023) 11 final). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52023DC0011>
27. European Commission. (2023). EU coordinated action to deter certain fraudulent practices in the honey sector: Analytical testing results of imported honey. Publications Office of the European Union. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC130227>
28. European Commission. (n.d.). Common Agricultural Policy 2023–2027. [https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-2023-27\\_hr](https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-2023-27_hr)
29. European Commission, Directorate-General for Agriculture and Rural Development. (2024). Honey market presentation: Spring 2024. [https://agriculture.ec.europa.eu/document/download/c04a9774-5ba3-41f5-b256-08396b2888ec\\_en?filename=market-presentation-honey\\_spring2024\\_en.pdf](https://agriculture.ec.europa.eu/document/download/c04a9774-5ba3-41f5-b256-08396b2888ec_en?filename=market-presentation-honey_spring2024_en.pdf)
30. European Commission, Directorate-General for Environment. (2026). European red list of bees: Measuring the pulse of European biodiversity. Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f6bcd58a-12bf-11f1-8870-01aa75ed71a1/language-en>
31. European Commission. (n.d.). Biodiversity Strategy for 2030. Directorate-General for Environment. Pristupljeno 05. novembra 2025. godine. [https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030\\_en](https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030_en)
32. European Commission. (n.d.). CAP Strategic Plans by country. Pristupljeno 05. januara 2025. godine

[https://agriculture.ec.europa.eu/cap-my-country/cap-strategic-plans-country\\_en](https://agriculture.ec.europa.eu/cap-my-country/cap-strategic-plans-country_en)

33. European Commission. (n.d.). Pollinators. Directorate-General for Environment. Pristupljeno 12. decembra 2025. godine [https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/pollinators\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/pollinators_en)
34. European Commission. (n.d.). Honey. Directorate-General for Agriculture and Rural Development. Pristupljeno 26. juna, 2025. godine, from [https://agriculture.ec.europa.eu/farming/animal-products/honey\\_en](https://agriculture.ec.europa.eu/farming/animal-products/honey_en)
35. European Commission, Directorate-General for Agriculture and Rural Development. (n.d.). Organic production and products. Pristupljeno 18. avgusta 2025. godine. [https://agriculture.ec.europa.eu/farming/organic-farming/organic-production-and-products\\_en](https://agriculture.ec.europa.eu/farming/organic-farming/organic-production-and-products_en)
36. European Environment Agency. (2021). Europe's changing climate hazards—An index-based interactive EEA report (EEA Report No. 15/2021). <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/europes-changing-climate-hazards-an-index-based-interactive-eea-report/europes-changing-climate-hazards-about-the-report>
37. European Environment Agency. (2024). European climate risk assessment (EEA Report No. 01/2024). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2800/8671471>
38. European Environment Agency. (2025). Bosnia and Herzegovina – Europe's environment 2025. <https://www.eea.europa.eu/en/europe-environment-2025/countries/bosnia-and-herzegovina>
39. European Environment Agency. (2025). Protecting and restoring Europe's wild pollinators and their habitats. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/protecting-and-restoring-europes-wild-pollinators-and-their-habitats/>
40. Euro+Med (2006 -). Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity, Preuzeto s: <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>
41. European Parliament & Council of the European Union. (2018). Regulation (EU) 2018/848 on organic production and labelling of organic products and repealing Council Regulation (EC) No 834/2007. Official Journal of the European Union, L 150, 1–92. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2018/848/oj>
42. Eurostat. (2026, May 20). Bee-utiful growth: EU beehives up to record 9.4 million. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/edn-20260520-1>

43. European Union. (2024). Directive (EU) 2024/1438 of the European Parliament and of the Council of 14 May 2024 amending Council Directives 2001/110/EC relating to honey, 2001/112/EC relating to fruit juices and certain similar products intended for human consumption, 2001/113/EC relating to fruit jams, jellies and marmalades and sweetened chestnut purée intended for human consumption, and 2001/114/EC relating to certain partly or wholly dehydrated preserved milk for human consumption. Official Journal of the European Union, L 2024/1438. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/1438/oj>
44. Federalno ministarstvo okoliša i turizma. (2022). Procjena stanja prirode Bosne i Hercegovine: Poglavlje 4. <https://www.procjenaprirode.ba/wp-content/uploads/2022/10/Poglavlje-4-SOD.pdf>
45. Feketéné Ferenczi, A., Kovácsné Soltész, A., Szűcs, I., & Bauerné Gáthy, A. (2024). Current situation of honey-producing apiaries—Quantitative study of honey production characteristics based on a questionnaire survey in Hungary. *Agriculture*, 14(12), 2100. <https://doi.org/10.3390/agriculture14122100>
46. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana (IZSLT), Apimondia, & Chinese Academy of Agricultural Sciences (CAAS). (2021). Good beekeeping practices for sustainable apiculture (FAO Animal Production and Health Guidelines No. 25). Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://doi.org/10.4060/cb5353en>
47. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2011). Beekeeping and sustainable livelihoods (2nd ed.). Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/4/i2462e/i2462e00.pdf>
48. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (n.d.). Non-wood forest products: Honey and beeswax statistics. <https://www.fao.org/forestry/nwfp/statistics/honey-and-beeswax/en>
49. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2020). Organic agriculture in Eastern Europe and Central Asia. FAO.
50. Gallai, N., Salles, J.-M., Settele, J., & Vaissière, B. E. (2009). Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economics*, 68(3), 810–821. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.06.014>
51. Hughes, R. A. (2024). Bees are under a double threat: Beekeepers in Bosnia are battling climate change and disease. Euronews Green. <https://www.euronews.com/green/2024/05/21/bees-are-under-a->

double-threat-beekeepers-in-bosnia-are-battling-climate-change-and-diseas

52. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services. IPBES. [https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/spm\\_3bi\\_ldr\\_digital.pdf](https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/spm_3bi_ldr_digital.pdf)
53. Intergovernmental Panel on Climate Change. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis – Regional Fact Sheet: Europe. IPCC Sixth Assessment Report, Working Group I. [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/factsheets/IPCC\\_AR6\\_WGI\\_Regional\\_Fact\\_Sheet\\_Europe.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/factsheets/IPCC_AR6_WGI_Regional_Fact_Sheet_Europe.pdf)
54. Intergovernmental Panel on Climate Change. (2022). Chapter 5: Food, fibre, and other ecosystem products. In H.-O. Pörtner et al. (Eds.), Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/chapter/chapter-5/>
55. IPBES. (2018). Summary for policymakers of the regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Europe and Central Asia. [https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/spm\\_3bi\\_ldr\\_digital.pdf](https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/spm_3bi_ldr_digital.pdf)
56. Jávorka, S., & Csapody, V. (1975). *Iconographia florae partis Austro-Orientalis Europae Centralis*. Akadémiai Kiadó.
57. Khalifa, S. A. M., Elshafiey, E. H., Shetaia, A. A., El-Wahed, A. A. A., Algethami, A. F., Musharraf, S. G., AlAjmi, M. F., Zhao, C., Masry, S. H. D., Abdel-Daim, M. M., Halabi, M. F., Kai, G., Al Naggar, Y., Bishr, M., Diab, M. A. M., & El-Seedi, H. R. (2021). Overview of Bee Pollination and Its Economic Value for Crop Production. *Insects*, 12(8), 688. <https://doi.org/10.3390/insects12080688>
58. Korajčević, Š., Džananović, A., Jovović, D., Pozderac, N., & Mišković, V. (2026). Bosna i Hercegovina – indikatori ciljeva održivog razvoja. Tematski bilten TB 21. Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine, Sarajevo.
59. Landeka, V., Odobašić, A., Kovačević, D., Babić, J., Kormanjoš, Š., & Smajlović, M. (2022). Microbiological and physico-chemical quality of honey in Bosnia and Herzegovina. *Veterinarska stanica*, 53(5), 561–571. <https://doi.org/10.46419/vs.53.5.7>
60. Leyton, M. S., Lattorff, H. M. G., Kiatoko, N., & Requier, F. (2025). Climate effects on honey bees can be mitigated by beekeeping management in Kenya. *Journal of Environmental Management*, 374, 123879. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.123879>

61. Muratović, E., Trakić, S., Boškailo, A., Šoljan, D. (2019). Invazivne vrste flore u Federaciji Bosne i Hercegovine. U: Đug, S. (ed.). Inventarizacija i geografska interpretacija invazivnih vrsta u Federaciji BiH. Federalno ministarstvo okoliša i turizma sa Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu.
62. Nedić, N. M., Nikolić, M. M., & Hopić, S. E. (2019). Economic justification of honey production in Serbia. *Journal of Agricultural Sciences* (Belgrade), 64(1), 85–99. <https://doi.org/10.2298/JAS1901085N>
63. Neumann, P., & Carreck, N. L. (2010). Honey bee colony losses. *Journal of Apicultural Research*, 49(1), 1–6. <https://doi.org/10.3896/IBRA.1.49.1.01>
64. Oberdörfer, E. (1990). *Pflanzensoziologische Exkursions Flora*. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
65. Oliveira, J. B. B. S., Oliveira, H. F. M., Dáttilo, W., & Paolucci, L. N. (2025). Anthropogenic impacts on tropical forest plant–pollinator networks: Implications for pollinator coextinction. *Biodiversity and Conservation*, 34, 335–354. <https://doi.org/10.1007/s10531-024-02974-y>
66. Paraušić, V., Kolašinac, S., Muća Dashi, E., & Bekić Šarić, B. (2023). Competencies of Western Balkan farmers for participating in short food supply chains: Honey case study. *New Medit*, 22(4), 73–89. <https://doi.org/10.30682/nm2304e>
67. Popescu, A. (2020). Socio-demographic factors predicting R&D investments and new technology adoption in apiculture. *Sustainability*, 12, 9503. <https://doi.org/10.3390/su12229503>
68. Potts, S. G., Imperatriz-Fonseca, V. L., Ngo, H. T., Aizen, M. A., Biesmeijer, J. C., Breeze, T. D., Dicks, L. V., Garibaldi, L. A., Hill, R., Settele, J., & Vanbergen, A. J. (2016). Safeguarding pollinators and their values to human well-being. *Nature*, 540(7632), 220–229. <https://doi.org/10.1038/nature20588>
69. Potts, S. G., Bartomeus, I., Biesmeijer, K., Breeze, T., Casino, A., Dauber, J., Dieker, P., Hochkirch, A., Høye, T., Isaac, N., Kleijn, D., Laikre, L., Mandelik, Y., Montagna, M., Montero Castaño, A., Öckinger, E., Oteman, B., Pardo Valle, A., Polce, C., ... Zhang, J. (2024). Refined proposal for an EU Pollinator Monitoring Scheme. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/2005545>
70. Pravilnik o medu i drugim pčelinjim proizvodima, Službeni glasnik BiH, br. 37/09
71. Pravilnik o metodama za kontrolu meda i drugih pčelinjih proizvoda – izmjene i dopune (R01), Službeni glasnik BiH, br. 84/19
72. Pravilnik o nivou i obliku selekcijskih metoda u proizvodnji pčelinjih matica. (2015). Službeni glasnik Republike Srpske, br. 5/15.

73. Pravilnik o Registru pčelara i pčelinjaka. (2024). Službeni glasnik Republike Srpske, br. 19/24. <https://online.slglasnik.org>
74. Pravilnik o registru reprocentara, testnih stanica i selekcijskim metodama u pčelarstvu. (2026). Službeni glasnik Republike Srpske, br. 19/26.
75. Program uzgoja pčela u Republici Srpskoj za period 2025–2027. godine. (2025). Službeni glasnik Republike Srpske, br. 7/25.
76. Rahimi, E., & Jung, C. (2025). Exploring climate-driven mismatches between pollinator-dependent crops and honeybees in Asia. *Biology*, 14(3), 234. <https://doi.org/10.3390/biology14030234>
77. Raunkiaer, C. (1934). *The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography*. Oxford University Press.
78. Rossi, R. (2017). The EU's beekeeping sector. European Parliamentary Research Service (EPRS). <https://epthinktank.eu/2017/10/24/the-eus-beekeeping-sector/>
79. Serbia Business. (2025). Serbia loses 35% of bee colonies amid climate change and honey counterfeiting crisis. <https://serbia-business.eu/serbia-loses-35-of-bee-colonies-amid-climate-change-and-honey-counterfeiting-crisis>
80. Trbić, G., Popov, T., Đurđević, V., Ivanišević, M., & Gnjato, S. (2026). Analysis of trends and projected changes in summer and very hot days in Bosnia and Herzegovina. *Frontiers in Climate*, 8, Article 1762709. <https://doi.org/10.3389/fclim.2026.1762709>
81. Tomljanović, Z., Cvitković, D., Pašić, S., Volarević, B., & Tlak Gajger, I. (2020). Production, practices and attitudes of beekeepers in Croatia. *Veterinarski arhiv*, 90(4), 413–427.
82. Umeljić, V. (2013). *Atlas medonosnog bilja 1*. Kragujevac.
83. Umeljić, V. (2015). *Atlas medonosnog bilja 2*. Kragujevac.
84. Vadnais, J., Perez, L., & Coallier, N. (2025). Assessing foraging landscape quality in Quebec's commercial beekeeping through remote sensing, machine learning, and survival analysis. *Journal of Environmental Management*, 374, 124157. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.124157>
85. Van Espen, M., Williams, J. H., Alves, F., Hung, Y., de Graaf, D. C., & Verbeke, W. (2023). Beekeeping in Europe facing climate change: A mixed methods study on perceived impacts and the need to adapt according to stakeholders and beekeepers. *Science of the Total Environment*, 888, 164255. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.164255>
86. Vilchez-Russell, K. A., & Rafferty, N. E. (2024). Effects of heat shocks, heat waves, and sustained warming on solitary bees. *Frontiers in Bee Science*, 2, 1392848. <https://doi.org/10.3389/frbee.2024.1392848>

87. World Meteorological Organization. (2025). WMO confirms 2024 as warmest year on record at about 1.55 °C above pre-industrial level. <https://wmo.int/news/media-centre/wmo-confirms-2024-warmest-year-record-about-155degc-above-pre-industrial-level>
88. Zakon o pčelarstvu. (2010). Službeni glasnik Republike Srpske, br. 52/10.
89. Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o pčelarstvu. (2023). Službeni glasnik Republike Srpske, br. 17/23.
90. Zakon o pčelarstvu. (2023). Službeni glasnik Republike Srpske, br. 52/10 i 17/23.