



Autori:
Prof. dr Lejla Biber
Prof. dr Melisa Ljuša
Prof. dr Jasmin Grahić

INICIJALNI AKCIONI PLAN

Razvoj pčelarstva u gradu Livno

BIH259 – BeeAlive 2 – Ublažavanje klimatskih promjena i razvoj pčelarstva



April, 2025.

Autori:

Prof. dr Lejla Biber
Prof. dr Melisa Ljuša
Prof. dr Jasmin Grahić

Članovi projektnog tima:

Šemsudin Maljević
Ilda Terzić
Armin Kurbegović

Prof. dr Lejla Biber
Prof. dr Melisa Ljuša
Prof. dr Jasmin Grahić

Inicijalni akcioni plan razvoja pčelarstva u gradu Livnu
pripremljen u saradnji sa gradom Livno i NODAS - om Udruženje
za razvoj i afirmaciju društva u BiH

Sadržaj

1. METODOLOGIJA IZRADE INICIJALNOG AKCIONOG PLANA	5
2. GRAD LIVNO.....	10
2.1. Geografski položaj i prirodne karakteristike	10
3. POLJOPRIVREDNI POTENCIJALI I PROIZVODI NA PODRUČJU GRADA LIVNA	20
3.1. Poljoprivredna proizvodnja.....	20
3.2. Biljna proizvodnja u Gradu Livnu – Analiza za 2020., 2021., 2022. i 2023. godinu	21
3.3. Šumarstvo.....	28
3.4. Izazovi u poljoprivredi.....	30
4. KLIMATSKE PRILIKE.....	32
4.1. Uticaj klimatskih promjena na ekosisteme	34
4.2. Utjecaj klimatskih promjena i upravljanje rizicima na području Livna	35
5. ZASTUPLJENOST BILJNIH VRSTA.....	44
5.1. Popis i analiza samonikle flore na području Grada Livna i okoline.....	45
5.2. Biljne vrste prema upotrebnoj vrijednosti u Livnu i okolini	51
6. IDENTIFIKACIJA LOKACIJA ZA NOVU SADNJU MEDONOSNOG BILJA U CILJU UNAPREĐENJA PODRUČJA PČELINJE ISPAŠE	53
6.1. Osobine potencijalno uzgajanih kultura u odnosu na tlo.....	55
6.2. Sadnja medonosnog bilja.....	58
7. KREIRANJE DIGITALNE EVIDENCIJE PČELARSTVA	62
8. STANJE PČELARSTVA NA PODRUČJU GRADA LIVNA.....	70
8.1. Anketa o stanju pčelarstva u Livnu.....	74
8.2. Rezultati ankete.....	74
9. ANALIZA ZAKONSKIH PROPISA I OBAVEZA	84
10. PREPORUKE ZA NASTAVAK ISTRAŽIVANJA I PLANIRANJA.....	88

Sažetak

Kanton 10 najveći je kanton u Federaciji Bosne i Hercegovine, obuhvatajući 19% njene ukupne površine. Sastoji se od šest lokalnih zajednica – grada Livna i općina Tomislavgrad, Kupres, Drvar, Bosansko Grahovo i Glamoč – koje raspolažu značajnim prirodnim bogatstvima, uključujući velika krška polja i obilne vodne resurse. Grad Livno, kao administrativno središte kantona, zauzima istaknuto mjesto kako po veličini (994 km²), tako i po broju stanovnika (37.487 prema popisu iz 2013. godine), te predstavlja ključno uporište za razvoj strateških sektora, među kojima se izdvaja pčelarstvo.

Imajući u vidu prirodne i agroekološke karakteristike Livna i šire regije, pčelarstvo se identificira kao izuzetno perspektivna grana ruralnog razvoja, s velikim potencijalom za diversifikaciju prihoda u seoskim sredinama, očuvanje biodiverziteta i odgovor na izazove klimatskih promjena. U tom kontekstu, izrađen je Inicijalni Akcioni Plan (IAP) za razvoj pčelarstva u Livnu, u sklopu projekta „BeeAlive 2 – Ublažavanje klimatskih promjena i razvoj pčelarstva“. Projekt realizira Poljoprivredno-prehrambeni fakultet Univerziteta u Sarajevu u saradnji sa organizacijom NODAS i uz podršku lokalne samouprave Grada Livna.

IAP ima višestruku funkciju: identifikaciju postojećih resursa i problema, davanje preporuka za unapređenje sektora, postavljanje temelja za digitalno i zakonski utemeljeno upravljanje pčelarskom proizvodnjom, te promoviranje otpornog, održivog razvoja. U dokumentu se detaljno analiziraju agroekološki uvjeti područja – geografska pozicija, klimatski režim, tipovi tla i dostupnost vode – koji su ključni za planiranje pčelinje ispaše i širenje proizvodnje.

Poseban fokus stavljen je na detaljno mapiranje trenutnog stanja pčelarskog sektora. Kroz terenske aktivnosti, radionice s pčelarima i strukturirana anketiranja, prikupljeni su podaci o broju pčelara i pčelinjih društava, vrsti proizvoda, organizacijama koje ih okupljaju, te izazovima koji uključuju klimatske ekstreme, bolesti pčela, nelojalnu konkurenciju i potrebu za stručnim usavršavanjem. Terenskim obilascima evidentirane su ključne lokacije za ispašu pčela, a izrađene su i digitalne tematske podloge u skladu sa smjernicama za izradu Registra pčelara i pčelinjaka. IAP uključuje i preporuke za sadnju autohtonih i medonosnih biljaka otpornih na klimatske promjene, uređenje i upravljanje pčelinjim pašnjacima, kao i smjernice za bolju organizaciju tržišta pčelinjih proizvoda. Naglašava se značaj institucionalne podrške, uključujući lokalnu upravu i nadležna ministarstva, te se ističe važnost aktivnog učešća udruženja pčelara kao nosilaca razvoja.

Digitalna GIS baza podataka koja je izrađena u sklopu projekta čini temelj za dugoročan monitoring sektora, omogućavajući prostorno praćenje promjena, planiranje i donošenje odluka zasnovanih na podacima. Baza se može kontinuirano ažurirati, čime se osigurava relevantnost i upotrebljivost u budućim fazama razvoja. Na kraju, IAP ne samo da pruža operativne preporuke za lokalnu zajednicu, već služi i kao model za druge općine Kantona 10 i šire. Njegov značaj leži u povezivanju naučnog pristupa, zakonodavnog okvira, digitalnih alata i znanja lokalne zajednice u jedinstvenu platformu za razvoj pčelarstva. Time se stvara čvrsta osnova za jačanje konkurentnosti sektora, očuvanje prirodnih resursa i održivi razvoj ruralnih područja u BiH.

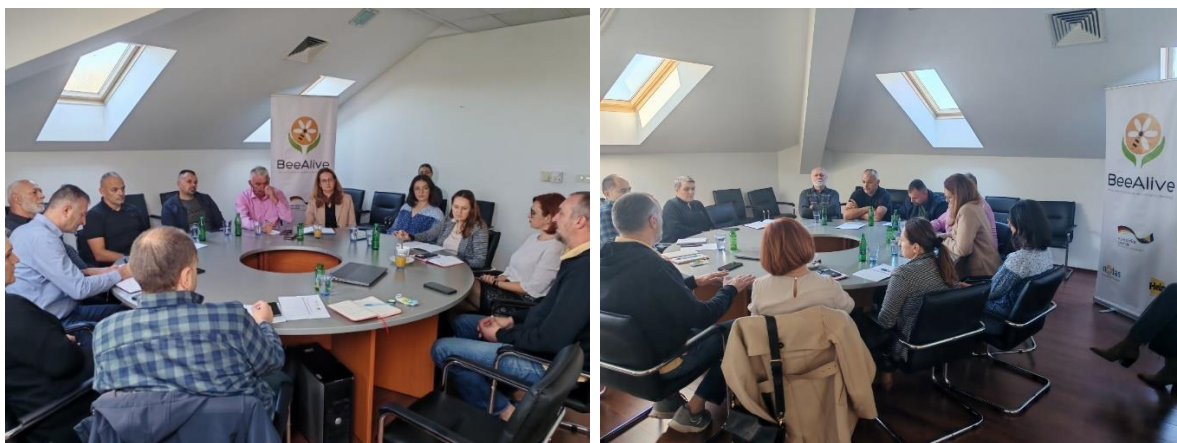
1. METODOLOGIJA IZRADE INICIJALNOG AKCIONOG PLANA

Poljoprivredno-prehrambeni fakultet Univerziteta u Sarajevu potpisao je sa NODAS (Udruženje za razvoj i afirmaciju društva u BiH), Ugovor broj: PBOSBIH259-24-26-SER1-SM u cilju izrade Inicijalnog Akcionog Plana (IAP) za grad Livno, a u sklopu projekta “BeeAlive 2 – Ublažavanje klimatskih promjena i razvoj pčelarstva”.

Navedeni Ugovor precizira sljedeće zadatke:

Zadatak br. 1: Uspostava radnih grupa

- Učešće u uspostavi radnih grupa u Gradu Livnu (inicijalni sastanci sa predstavnicima lokalne uprave i udruženja, 21.10.2024. godine prvi sastanak),
- Učešće u dva koordinacijska sastanka radnih grupa i sastanaka umrežavanja (15.11.2024. radionica grad Livno i obilazak parcela; 17.12.2025 Grad Livno uzimanje uzoraka).



Slike 1. i 2. Prvi sastanak u Livnu (21.10.2024.)

Zadatak br. 2: Prikupljanje i analiza digitalnih prikaza uključuje:

- Digitalni prikaz granice općine i/ili katastarskih općina;
- Digitalni prikaz pčelinjaka sa integrisanim atributivnim podacima koji su od općine dobiveni iz Evidencije pčelara i pčelinjaka;
- Digitalni prikaz razgraničenja šumskih, poljoprivrednih i ostalih površina kroz analizu ortofoto snimaka i/ili satelitskih snimaka;
- Digitalni prikaz područja koja se koriste za pčelinju pašu.

- Kreiranje digitalne evidencije pčelara i pčelinjaka u GIS-u uz kartografske prikaze koji sadrže relevantne informacije;

Zadatak br. 3: Prikaz trenutnog stanja pčelarstva

- Analiza prirodnih resursa, ekološkog okvira, broja pčelara, broja pčelinjih društava i kapaciteta proizvodnje pčelinjih proizvoda.
- Intervjui i terenski obilasci lokacija pčelara (članova i ne-članova udruženja);



Slike 3, 4, 5. i 6. Obilazak pčelinjaka u Livnu

Zadatak br. 4: Analiza zakonskih propisa i obaveza:

- Analiza zakonskih propisa i regulativa vezanih za pčelarstvo;
- Definisanje prava i obaveza komunalnih uprava, udruženja i pčelara u vezi sa održavanjem pčelinjih pašnjaka i podrškom pčelarstvu;

Zadatak br. 5: Identifikacija potencijalnih lokacija za novu sadnju medonosnog bilja:

- Konsultacije sa predstavnicima lokalne uprave, udruženjima pčelara i NODAS-om radi identifikacije lokacija za sadnju novog medonosnog bilja u cilju unapređenja područja pčelinje paše,
- Sprovođenje terenskih istraživanja radi prikupljanja dodatnih podataka i razumijevanja lokalnih specifičnosti,
- Obilazak potencijalnih lokacija za sadnju medonosnog bilja uz konsultacije sa lokalnim pčelarima i općinskom administracijom,
- Uzimanje uzoraka zemljišta na terenu i analiza istog u pedološkoj laboratoriji sa preporukama u cilju odabira adekvatnog medonosnog bilja sa već odabranih lokacija za sadnju medonosnog bilja;



Slike 7., 8., 9. i 10. Obilazak potencijalnih lokacija za sadnju medonosnog bilja



Slike 11. i 12. Uzimanje uzoraka zemljišta na terenu

Zadatak br. 6: Izrada finalnog pisanog Inicijalnog Akcionog Plana (IAP):
godine):

- Izrada finalnog IAP-a obuhvata sve prethodno navedene rezultate, preporuke i druge relevantne sadržaje u skladu sa prethodno navedenim zadacima.
- Sav materijal treba biti dostupan na CD-u, memorijskom sticku, štampan u 4 primjerka;

Zadatak br. 7: Preporuke za nastavak istraživanja i planiranja:

- Dugoročne preporuke za nastavak istraživanja i planiranja radi daljeg razvoja pčelarske proizvodnje,
- Preporuke za djelovanje udruženja (rad koji uključuje volonterske i/ili zajedničke akcije, mjere, djelovanja u smislu unaprijeđenja opšteg stanja u pčelarstvu, smanjenja posljedica klimatskih promjena, povećanja produktivnosti i stabilnosti prinosa i dr.),
- Preporuke za individualno djelovanje pčelara (vrste medonosnog zeljastog bilja i drveća sigurnog i preporučljivog za sadnju, mjere kojima se pomaže očuvanju pčela i drugih insekata i životinja, mjere kojima se uopšteno

doprinosi očuvanju okoliša i biodiverziteta, druge mjere korisne za pčelarstvo i ekologiju);

Zadatak br. 8: Identifikacija ključnih izazova i prilika vezanih za klimatske promjene i razvoj pčelarstva u projektnoj općini/gradu:

- Prikupljanje relevantnih podataka o trenutnom stanju klimatskih promjena, biodiverziteta, poljoprivrede i pčelarstva u projektnoj općini iz različitih izvora poput lokalne administracije, institucija i istraživačkih radova,
- Analiza dostupnih statistika, mapa, izvještaja i drugih relevantnih dokumenata koji se odnose na klimatske promjene i pčelarstvo,
- Predlaganje mjera koje doprinose adaptaciji i ublažavanju posljedica klimatskih promjena

2. GRAD LIVNO

2.1. Geografski položaj i prirodne karakteristike

Grad Livno, smješten u jugozapadnom dijelu Bosne i Hercegovine, predstavlja područje bogato prirodnim resursima i raznolikim ekološkim značajkama. U nastavku će biti predstavljeni podaci u vezi geografskog položaja, klimatskih uslova, pedološke karakteristike te hidrološka situacija s posebnim osvrtom na njihov utjecaj na poljoprivrednu proizvodnju i održivi razvoj. Posebno će biti predstavljeno kako geostrateški položaj, klimatske prilike, tipovi tla i vodni resursi definišu potencijale i ograničenja za privredne aktivnosti na području Livna.

Grad Livno zauzima strateški važan položaj između srednjeg Jadrana i unutrašnjosti Bosne i Hercegovine. Njegova geografska i ekološka raznolikost čini ovo područje značajnim za proučavanje u kontekstu održivog razvoja. Livno se prostire na površini od 994 km² i nalazi se na nadmorskoj visini od 730 m. Graniči s općinama Tomislavgrad, Bosansko Grahovo, Glamoč i Kupres, čime ima značajan geostrateški položaj. Smješteno uz Livanjsko polje, koje je 2008. godine proglašeno vlažnim staništem od međunarodnog značaja pod Ramsarskom konvencijom, Livno ima značajnu ulogu u očuvanju biodiverziteta.¹

Klimatski uslovi Livna kombinuju elemente kontinentalne i planinske klime. Prosječna godišnja temperatura iznosi 11,8°C², s najhladnijim siječnjem i najtoplijim srpnjem. Izražen višak oborina tijekom jeseni, zime i proljeća te manjak tijekom ljeta negativno utječu na poljoprivrednu proizvodnju. Vjetrovi s brzinama većim od 80 km/h tijekom proljeća i jeseni uzrokuju eroziju tla, što zahtijeva implementaciju zaštitnih mjera poput sadnje vjetrozaštitnih pojaseva.³

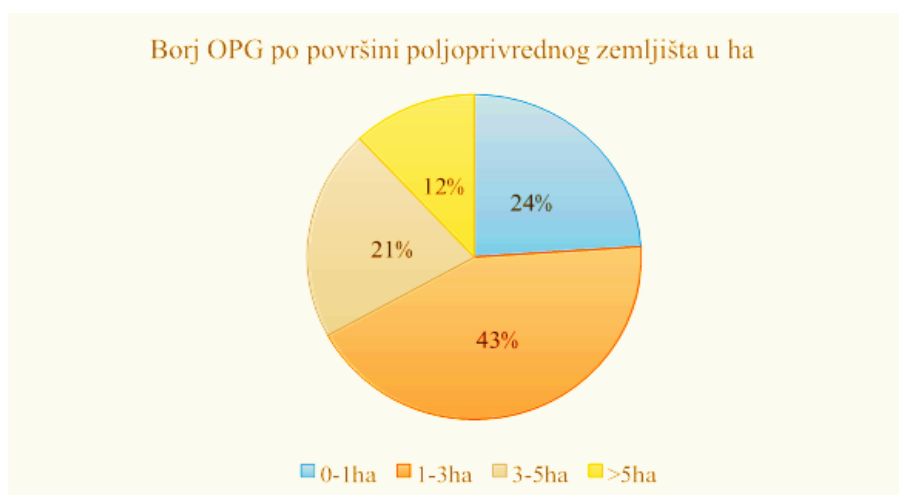
¹https://rsis.ramsar.org/?f%5B0%5D=region_en_s%3AEurope&f%5B1%5D=country_en_s%3ABosnia+and+Herzegovina

² <https://fzs.ba/wp-content/uploads/2021/07/kanton-10.pdf>

³ Hidrometeorološki zavod BiH. (2023). Klimatske karakteristike jugozapadne Bosne i Hercegovine.

Na području Livna dominiraju mineralno-močvarna, smeđa tla, aluvijalna tla te tresetna i polutresetna tla. Tla su generalno siromašna hranjivim tvarima, što zahtijeva prilagođene mjere gospodarenja poput plodoreda, stajskog gnojenja i sustava navodnjavanja. Uslijed erozije, tresetna tla mogu izgubiti i do 10 cm organskog sloja, što značajno utječe na njihovu plodnost.

Livno obiluje vodnim resursima, uključujući rijeke Bistricu, Sturbu i Žabljak te Buško jezero i jezero Mandak. Ovi resursi omogućuju razvoj ribarstva, turizma i drugih gospodarskih aktivnosti. Međutim, poplave Livanjskog polja tokom proljeća predstavljaju ograničenje za poljoprivredu. Poljoprivredna proizvodnja suočava se s brojnim izazovima, uključujući sezonske poplave, eroziju tla i manjak vlage tokom ključnih vegetacijskih razdoblja.⁴ Ipak, bogati vodni resursi i prirodne ljepote pružaju značajan potencijal za razvoj turizma, ekoloških aktivnosti i održive poljoprivrede.



Grafikon 1. Prosječna površina poljoprivrednog zemljišta po OPG-u ⁵

Grad Livno obuhvata ukupno 99.405 hektara zemljišta, od čega najveći dio, 79,8%, čini poljoprivredno zemljište, dok 17,5% otpada na šume, a 2,7% na neplodne površine. Poljoprivredno zemljište zauzima 79.299 hektara, pri čemu 62% pripada Gradu, a 38% je u privatnom vlasništvu. Gradske površine su uglavnom pašnjaci, dok privatni vlasnici dominiraju u upravljanju livadama, oranicama i vrtovima.⁶

⁴ Ramsarska konvencija. (2008). Livanjsko polje – međunarodno značajno vlažno stanište.

⁵ STRATEGIJA RAZVOJA GRADA LIVNA 2023-2027, https://livno.ba/wp-content/uploads/Strategija-razvoja-Grada-Livna-2023_2027.pdf

⁶ STRATEGIJA RAZVOJA GRADA LIVNA 2023-2027, https://livno.ba/wp-content/uploads/Strategija-razvoja-Grada-Livna-2023_2027.pdf

Područje grada Livna i okolice obuhvaća planinske vrhove i zaravni koje se nalaze oko Livanjskog polja. Ove zaravni su prekrivene naplavnim tlom i djelomično su povezane s višim planinskim područjima.⁷

Livanjsko polje je dominantno ravno poljoprivredno zemljište, a okolno krško zemljište je pretežno viši teren, što stvara specifičnu geološku i pedološku strukturu. Polja u kršu su velika ravna područja okružena višim krškim zemljištima. Zemljište na Dinarskom kršu, uključujući Livanjsko polje, karakterizira rahlo tlo koje je nastalo na neogenskim sedimentima poput pliocenskih lapora, pješčanika i glina, te kvartarnim naslagama pijeska, šljunka i gline. Povremeno se pojavljuju i izdizanja neogenskih brežuljaka u ravnicama. Prema pedološkoj karti BiH, Livno i okolica uglavnom se nalaze na litosolima i regosolima. Litosol, koji nastaje na kompaktnim stijenkama, vrlo je plitak (ne prelazi dubinu od 20 cm) i neprikladan za poljoprivredu. S druge strane, regosoli imaju bolju plodnost jer ne sadrže skeletne komponente i mogu biti različite vrste, poput silikatnih, silikatno-karbonatnih i pjeskovito-dolomitnih regosola. Najplodniji su regosoli na lesu. Na području Livna također su prisutna eolska i tresetna tla, koja imaju značajnu ekološku vrijednost.⁸

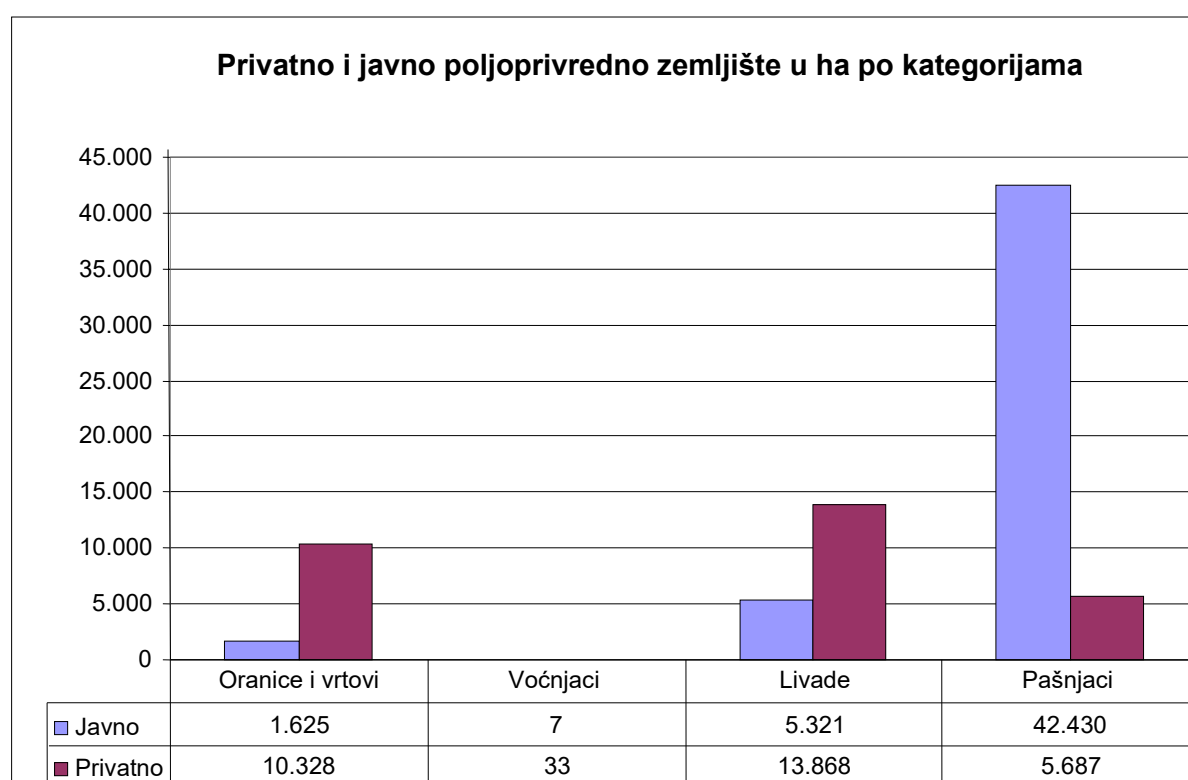
Tabela 1. Poljoprivredne površine i kategorije zemljišta

Kategorija zemljišta	Površina (ha)				
	Privatno	%	Javno	%	Ukupno
<i>Oranice i vrtovi</i>	10.328	86	1.625	14	11.953
<i>Voćnjaci</i>	33	82	7	18	40
<i>Livade</i>	13.868	72	5.321	28	19.189
<i>Ukupno obradivo zemljište</i>	24.229	78	6.953	22	31.182
<i>Pašnjaci</i>	5.687	12	42.430	88	48.117
<i>Ukupno poljoprivredno Zemljište</i>	29.916	38	49.383	62	79.299
<i>Šumsko tlo</i>					17.422
<i>Neplodno tlo</i>					2.684
<i>Ukupno:</i>					99.405

⁷ Perković Z. (2012). Vode livanjskog kraja. Matica Hrvatska- Ogranak Livno.

⁸ Cecić I. (1983). Socijalistička republika Bosna i Hercegovina. Enciklopedija Jugoslavije. Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb.

Tresetna zemljišta u Livanjskom polju nastaju u anaerobnim uvjetima, obično u bazičnoj sredini i čine značajan ekološki resurs. Tresetni procesi su spori i dugotrajni, odvijaju se u odsustvu antropogenih utjecaja i uz stabilan vodni režim.⁹ Ova tla pružaju specifične uvjete za određene biljne vrste i mogu doprinositi biološkoj raznolikosti. Povezujući ove pedološke i ekološke karakteristike s pčelarstvom, područje Livna s bogatstvom bilnog svijeta, uključujući travnjake i šumske površine koje rastu na plodnim regosolima, stvara povoljne uslove za pčelarenje.



Grafikon 2. Javno/privatno poljoprivredno zemljište po kategorijama¹⁰

Livanjsko polje i okolna područja, uz bogatstvo medonosnih biljaka koje rastu na ovom specifičnom zemljištu, pružaju izvrsne uslove za pčele. Pčele koje nastanjuju ovu regiju mogu imati pristup širokom spektru medonosnih biljaka, uključujući lavandu, vrijesak, timijan, kadulju i mnoge druge vrste, čime se osigurava proizvodnja visokokvalitetnog meda. Također, prisutnost tresetnih i eolskih zemljišta može stvoriti specifične mikroklimatske uvjete

⁹ Sarajlić N., Kotrošan D. (2018). Zaštitimo Jadranski seobeni put- Livanjsko polje. Ornitološko društvo "Naše ptice", Sarajevo.

¹⁰ Informacija o stanju u poljoprivredi za 2022. Godinu na području Grada Livna, 2023, federacija Bosne i Hercegovine, Hercegbosanska županija, Grad Livno, Gradsko vijeće

koji dodatno pogoduju rastu ovih biljaka, čineći područje Livna idealnim za održivo pčelarenje.

Na području Grada Livna upisano je ukupno 1.217 poljoprivrednih gospodarstava u registar PG i RK (obiteljska poljoprivreda gospodarstva 1.136 i pravnih subjekata 81). Od ukupnog broja poljoprivrednih gospodarstava u 2022 godini je ažurirano 305 gospodarstava. Upis u ovaj registar dobrovoljan je, međutim on je obavezan za one klijente koji traže novčane potpore u poljoprivrednoj proizvodnji i ruralnom razvoju. Registracija poljoprivrede u pravni oblik je u porastu, naročito registracija poljoprivredne djelatnosti kao srodne djelatnosti sukladno Zakonu o obrtu i srodnim djelatnostima, što daje određene mogućnosti ali i prednosti prilikom ostvarivanja prava na veće iznose novčanih potpora po jedinici površine/grlu.

Financijske potpore poljoprivredi, odnosno povučeni poticaji (Federacija i HBŽ) iznosile su 1.285.770,00 KM za 2021. godinu, 2.016.446,75 za 2022. godinu, a 2.056.025,38 za 2023. godinu. Potpore poljoprivredi Grada su iznosile 66.962,00 KM za 2021.godinu, 124.734,00 KM za 2022. godinu i 98.518,00 KM za 2023. godinu. Povučeni poticaji za Federaciju i HBŽ značajno su porasli od 2021. do 2022. (56,85%) i blago se povećali u 2023. (1,96%), dok su potpore poljoprivredi Grada imali veliki rast od 86,27% između 2021. i 2022., ali su u 2023. pali za 21,02%.

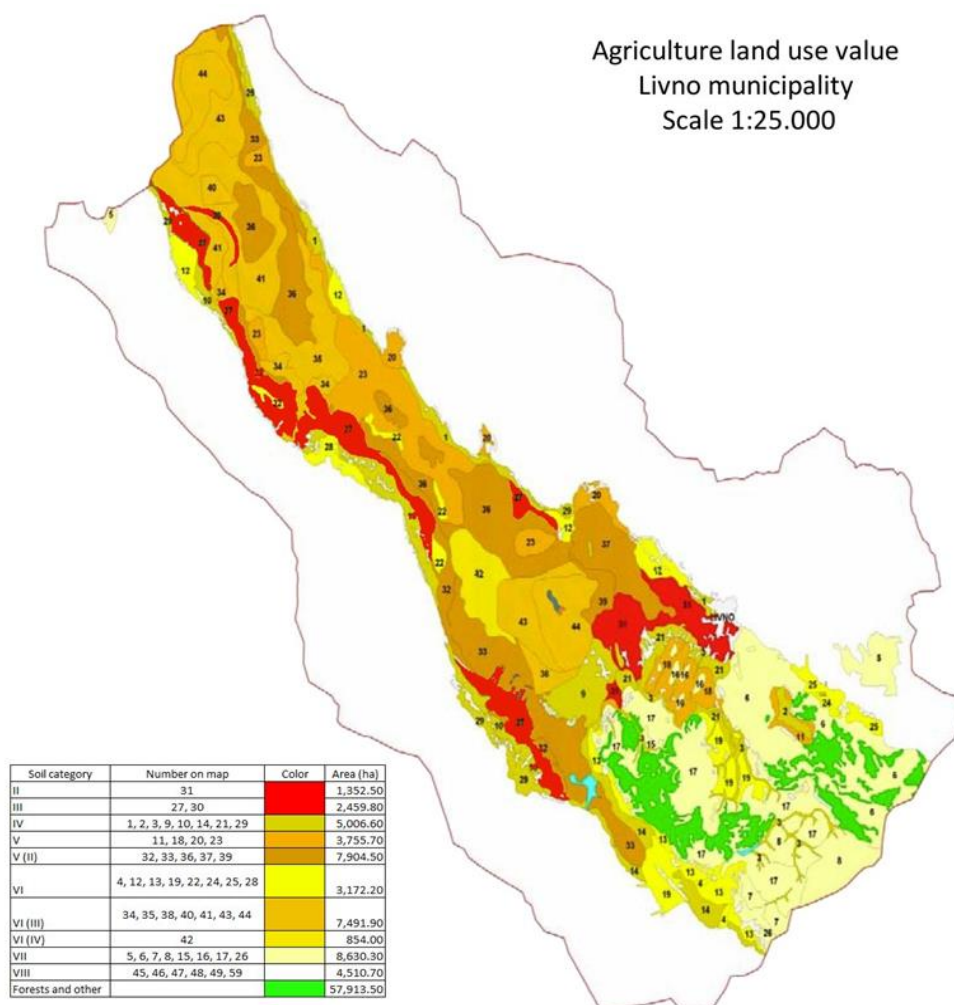
Analizom strukture posjeda poljoprivrednih gospodarstava vidljivo je da dominiraju usitnjeni posjedi. Naime, 43% gospodarstava nalazi se na zemljišnim površinama od jednog do tri hektara, dok samo 12% gospodarstava upravlja posjedima većim od pet hektara.

Grad Livno ima specifične geomorfološke, orohidrografske i klimatske uvjete, kao i bogatu geološku građu, koji zajedno s demografskim trendovima i ljudskim radom utječu na aktualno korištenje zemljišta. Analiza strukture površina pokazuje da dominiraju poljoprivredna i šumska zemljišta.

Tabela 2. Struktura osnovnih vidova korištenja zemljišta općine Livno

Klasa pokrivenosti	Površina (ha)	Sudjelovanje (%)	
<i>Nepovezana gradska područja</i>	339.33	0.34	Vještačke površine
<i>Industrijska i trgovačka područja</i>	64.71	0.07	
<i>Mjesta iskorištavanja mineralnih sirovina</i>	25.13	0.03	
<i>Nenavodnjavane oranice</i>	7297.80	7.38	Poljoprivredna područja
<i>Navodnjavane oranice</i>	33.83	0.03	
<i>Pašnjaci</i>	16547.67	16.73	
<i>Grupe obradivih parcela</i>	7721.38	7.81	
<i>Poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova</i>	1842.71	1.86	
<i>Listopadna šumska vegetacija</i>	18521.43	18.73	Šumska vegetacija i druge prirodne površine
<i>Četinarska šumska vegetacija</i>	1815.37	1.84	
<i>Mješovita listopadna i četinarska šumska vegetacija</i>	2307.84	2.33	
<i>Prirodni travnjaci</i>	24594.43	24.87	
<i>Visokoplaninska šumska vegetacija i vrištine</i>	147.74	0.15	
<i>Sukcesija šumske vegetacije</i>	14171.30	14.33	
<i>Gole stijene</i>	27.93	0.03	
<i>Područja sa oskudnim biljnim pokrovom</i>	1990.73	2.01	
<i>Kopnene močvare</i>	89.94	0.09	Vlažna područja
<i>Vodna tijela</i>	1351.38	1.37	Vodene površine

Prema metodologiji CORINE LC 2018. godine pašnjaci čine značajan dio poljoprivrednog zemljišta, s površinom od 16.547,67 ha, odnosno 16,73%. Ovi podaci pružaju uvid u raznolikost i specifičnost zemljišne strukture općine, što je ključno za planiranje održivog razvoja i očuvanje prirodnih resursa.

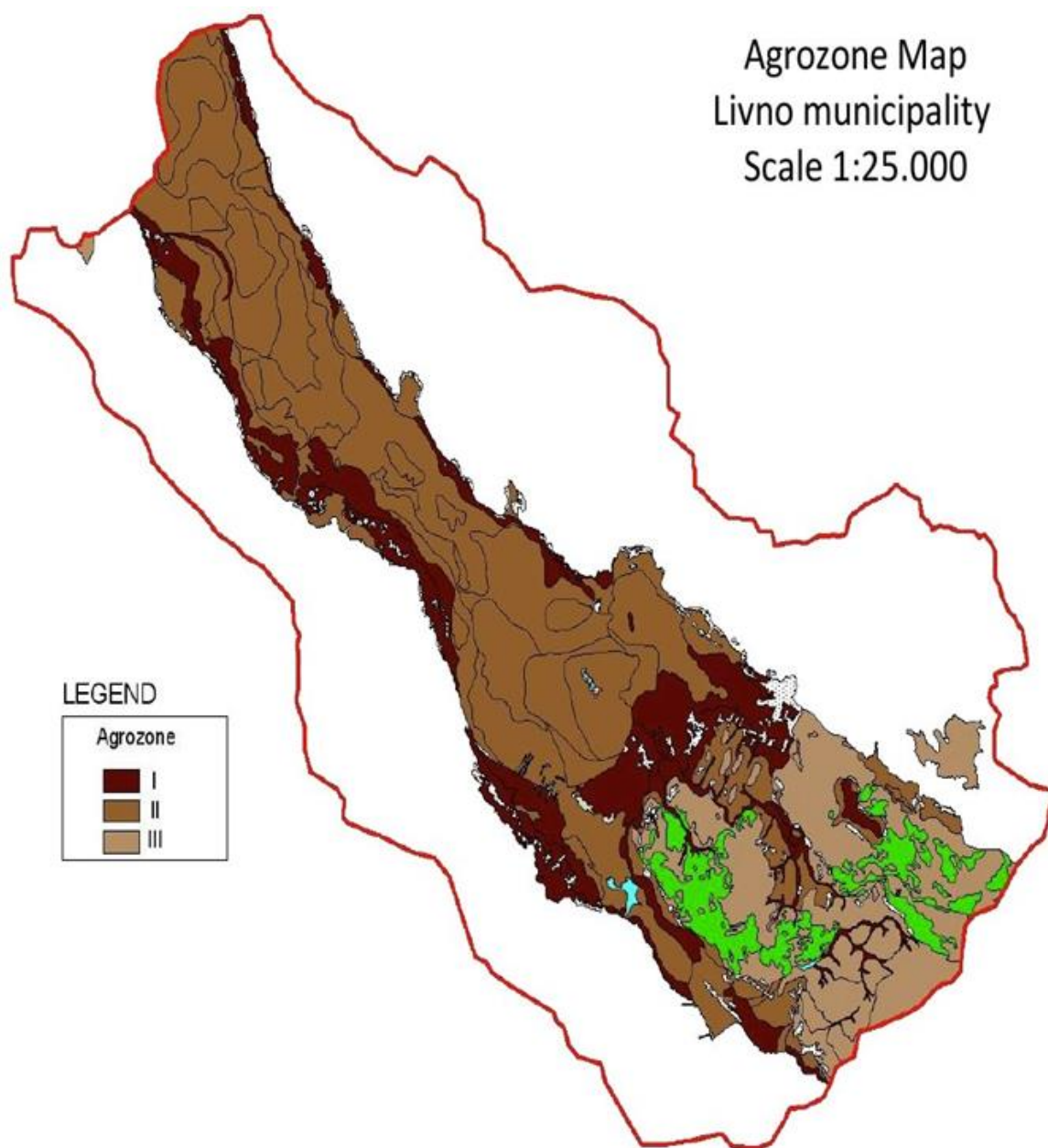


Slika 13. Karta vrijednosti korištenja poljoprivrednog zemljišta za Grad Livno¹¹

Pedološke karakteristike tla u općini Livno odražavaju kompleksnu interakciju geoloških, klimatskih i bioloških faktora koji određuju tipove tla i njihovu pogodnost za različite vrste upotrebe. Glavne kategorije tla u ovom području dijele se na automorfna i hidromorfna tla, pri čemu svaki odjel ima specifične karakteristike i prostornu zastupljenost.

Na slici 13., područja označena crvenom bojom predstavljaju područja koja imaju drugu (II) i treću (III) kategoriju tla (bez prve kategorije). Ova područja, kada se koriste za poljoprivredu, zahtijevaju samo standardne agrotehničke mjere. Ista područja pripadaju prvoj kvalitetnoj poljoprivrednoj zoni (Slika 14).

¹¹ J. Grahić, F. Gaši (2017): Pre-feasibility study for alfalfa production in Federation of Bosnia and Herzegovina.



Slika 14. Karta poljoprivrednih zona za Grad Livno¹²

Drugim riječima, područje s II i III kategorijom tla, koje se nalazi zapadno od središta općine Livno prema selima Veliki Guber, Mali Guber i Grborezi, zajedno s područjima na krajnjem zapadu općine od sela Veliki Oštrc do Prologa, te na sjeveru od sela Čaići i Prisap, najpogodnija su područja za uzgoj lucerne u općini Livno. Ovo pogodno područje ima ukupnu površinu od 3812,3 hektara, a ako se uzme u obzir cijelo područje prve poljoprivredne-zone (I), ukupna pogodna površina je još veća (Slika 14).

¹² J. Grahić, F. Gaši (2017): Pre-feasibility study for alfalfa production in Federation of Bosnia and Herzegovina.

Ovi podaci ukazuju na to da grad Livno ima značajne resurse za razvoj poljoprivrede, posebno za uzgoj lucerne, koja je važna krmna kultura. Uz pravilno upravljanje i primjenu agrotehničkih mjera, ova područja mogu postati ključna za povećanje poljoprivredne proizvodnje i unapređenje stočarstva u regiji.

Automorfna tla

Automorfna tla formiraju se djelovanjem oborinskih voda koje prolaze kroz tlo bez zadržavanja, a na području Livna zastupljeni su sljedeći tipovi:

- Vapnenačko-dolomitna crnica (Kalkomelanosol) - Razvijena na planinskim područjima, na tvrdim vapnencima i dolomitima, s debljinom ograničenom na 30 cm. Ovo tlo, bogato humusom nastalim u planinskim klimatskim uvjetima, nije pogodno za intenzivnu biljnu proizvodnju, ali podržava vegetaciju planinskih pašnjaka.
- Smeđe vapneno tlo (Kalkokambisol) - Formira se na čistim vapnencima, plitkog je profila i glinovitog sastava. Kiselost varira od slabe do neutralne. Iako većinom služi kao šumsko tlo, na blagim pozicijama može biti prikladno za poljoprivrednu proizvodnju. Najzastupljenije je na planinskim područjima poput Staretine, Golije i Tušnice.
- Smonica (Vertisol) - Ovo crno tlo teškog glinenog sastava ima pH između 6,7 i 8,0 i sadrži 3–5% humusa. Smonice su bogate bitumenskim i huminskim materijalima i pogodne za specifične poljoprivredne kulture.
- Rendzina - Razvijena na rastresitim karbonatnim supstratima poput lapora i dolomita. Ovo tlo sadrži 5–20% humusa, a pH je između 7 i 8. Rendzine su plodna tla pogodna za poljoprivrednu proizvodnju.¹³

¹³ https://mycovenant.eumayors.eu/docs/seap/2771_1349334080.pdf

Hidromorfna tla

Hidromorfna tla karakterizira prekomjerno zadržavanje vode, a njihova zastupljenost je vezana za Livanjsko polje, koje je dijelom godine poplavljeno.

- **Fluviosol** - Ovo tlo, prisutno u Livanjskom polju, nastalo je spiranjima okolnih terena i dugotrajnim poplavljivanjem. Razvija se u oblicima skeletnih, pjeskovitih i glinovitih tla. Iako je plodno, njegova upotreba ograničena je neriješenom melioracijom, pa se većinom koristi za livadske biljne zajednice. U istočnim dijelovima polja melioracija omogućava poljoprivrednu proizvodnju.
- **Euglej** - Vezan za močvarna područja, euglej se javlja u središnjem dijelu Livanjskog polja gdje je poplavnost najizraženija. Na ovim tlima trenutno rastu isključivo livadske biljne zajednice.

Različiti tipovi tla u Livnu, uz jasnu podjelu na automorfna i hidromorfna tla, predstavljaju značajan prirodni resurs. Njihova racionalna upotreba, uključujući melioraciju hidromorfni tala i održivo upravljanje automorfnim tlima, ključna je za razvoj poljoprivrede i očuvanje ekosustava¹⁴

¹⁴ https://mycovenant.eumayors.eu/docs/seap/2771_1349334080.pdf

3. POLJOPRIVREDNI POTENCIJALI I PROIZVODI NA PODRUČJU GRADA LIVNA

Grad Livno ima bogatu tradiciju u poljoprivredi, uz značajne prirodne resurse poput plodnog tla, vode i povoljne klime, koji podržavaju razvoj primarne i prerađivačke poljoprivredne proizvodnje. Ovo područje, poznato po ekološkoj čistoći, nudi velike mogućnosti za proizvodnju zdrave hrane, ali zahtijeva kontinuiranu zaštitu poljoprivrednog zemljišta i očuvanje njegove ekološke vrijednosti.¹⁵

3.1. Poljoprivredna proizvodnja

Projekti poput komasacije, melioracije i razvoja sustava navodnjavanja započeti su još 1980-ih, no nisu u potpunosti završeni. Učinkovitost livada i pašnjaka ostaje niska, što zahtijeva ulaganja u infrastrukturu poput putova, elektrifikacije i vodoopskrbe ruralnih područja.

Najvažnija grana poljoprivrede u Livnu je stočarstvo, posebno zahvaljujući prirodnim pašnjacima i bogatoj vegetaciji koji podržavaju proizvodnju čuvenog Livanjskog sira. Tradicija i prirodni uvjeti pružaju čvrstu osnovu za daljnji razvoj stočarstva, ali infrastruktura pašnjačkih površina mora se unaprijediti.

Primarna poljoprivredna proizvodnja odvija se na privatnim posjedima i zakupljenom državnom zemljištu, s naglaskom na povećanje dodatne vrijednosti kroz povezivanje primarne proizvodnje s prehrambenim i prerađivačkim sektorom. Međutim, najveći broj poljoprivrednih gospodarstava posjeduje zemljišne parcele manje od 3 hektara, što otežava ostvarivanje ekonomičnosti i tržišne konkurentnosti. Uređenje zemljišnog fonda, uključujući okrupnjavanje parcela, melioraciju, drenažu i izgradnju sustava za navodnjavanje, započeto je još 1980-ih godina, ali mnogi od tih projekata nisu dovršeni. Nadalje, niska iskoristivost livada i pašnjaka

¹⁵

https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ba/BiH_brosura_livanjsko_polje_preview_fin_08_06_2012.pdf

zahtijeva unapređenje infrastrukture u ruralnim i planinskim područjima, uključujući elektrifikaciju, vodovodnu mrežu i pristupne puteve.¹⁶

Livno je bogato vodnim resursima. Kroz Livno protječu tri rijeke: Bistrica, Žabljak i Sturba. Osim toga, tu su i umjetna jezera Mandek i Buško jezero, čija površina od oko 6.000 hektara čini jedno od najvećih umjetnih jezera u Europi. Ovakvo područje, bogato vodom, stvara izuzetno dobre preduvjete za razvoj poljoprivrede, sportskog i turističkog ribolova.

Prirodni potencijali, poput plodnog tla, obilja vode i povoljne klime, pogoduju razvoju primarnog i prerađivačkog sektora, temeljenog na dostupnoj poljoprivrednoj infrastrukturi. Općina Livno je ekološki nezagadjeno područje, što otvara mogućnosti za razvoj organske poljoprivredne proizvodnje. Ovo je posebno važno s obzirom na sve veću potražnju za organskim proizvodima na domaćem i međunarodnom tržištu. Uz poljoprivredu, Buško jezero nudi izuzetne mogućnosti za razvoj turizma, posebno sportskog ribolova, jedrenja i drugih vodenih aktivnosti. Ovo jezero, zajedno s okolnim prirodnim ljepotama, može privući brojne turiste i omogućiti razvoj ruralnog i ekoturizma.¹⁷

3.2. Biljna proizvodnja u Gradu Livnu – Analiza za 2020., 2021., 2022. i 2023. godinu

Biljna proizvodnja u Livnu obuhvata uzgoj žitarica, povrća na otvorenom i u plastenicima, krmnog bilja, dugogodišnjih voćnih nasada te aromatičnog, ljekovitog i medonosnog bilja. Ukupna poljoprivredna površina u segmentu biljne proizvodnje na području Grada Livna iznosila je 7806,89 hektara u 2023. godini, od toga oranice i bašte/vrtovi 2073,61 hektara, voćnjaci 2,86, livade 1131,13 hektara i pašnjaci 1260,60 hektara.

Žitarice dominiraju u strukturi sjetvenih površina, a najzastupljenije ratarske kulture su ječam, pšenica, raž, tritikale, heljda, zob, suražica i kukuruz.

¹⁶

https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ba/BiH_brosura_livanjsko_polje_preview_fin_08_06_2012.pdf

¹⁷ J. Grahić, F. Gaši (2017): Pre-feasibility study for alfalfa production in Federation of Bosnia and Herzegovina

Ukupan prinos žitarica iznosio je 5.807 tona ostvarenih u 2020. godini., što je neznatno manje u odnosu na 5.799 tona u 2021. godini, 6.111 tona u 2022. godini. Prinos kukuruznog zrna u 2023. godini je bio 25,5 tona, dok je ukupna zasijana površina iznosila 329,75 hektara.

Povrtne kulture koje se najviše uzgajaju uključuju krompir, kupus, crni i bijeli luk, grah, mrkva te ostalo povrće poput rajčice, peršuna, salate, graška, paprike i krastavca. Kako bi se povećala produktivnost i dostupnost povrća tokom cijele godine, preporučuje se veća primjena plasteničke proizvodnje sa sistemom navodnjavanja „kap po kap“, što omogućava intenzivniji uzgoj i bolji plasman na tržište. Prinos povrća u 2023. godini je iznosio 157.70 tona, a u 2022. godini je bio 3.033 tone. Dok je u 2021. godini iznosio 2.983 tone, a u 2020. godini bio 4.669 tona. Ova razlika uglavnom je rezultat smanjenog prinosa krumpira.^{18,19}

Krmno bilje uključuje travno-djetelinske smjese, djetelinu, lucerku, kukuruz za stočnu hranu, stočnu repu te mješavine mahunarki sa travama i žitaricama. Ukupan prinos iznosio je 12.594 tone u 2020. godini, u donosu 11.047 tona u 2021. godini, dok je prinos u 2022. godini 11.009 tona, a 1.159,75 tona u 2023. godini.

Zbog kraškog terena, specifične nadmorske visine i kvaliteta tla, Livanjsko polje pruža dobre uslove za ozbiljnu biljnu proizvodnju, posebno u segmentima žitarica, povrća, krmnog bilja, voćarstva i uzgoja ljekovitog bilja.

Voćarstvo u Livnu uključuje uzgoj jabuka, kruške, dunje, šljive, breskve, oraha, badema i lješnjaka, dok sve veću popularnost dobijaju jagodičasto i bobičasto voće poput jagoda, malina, kupina i aronije. Plantažni voćnjaci jabuka, lješnjaka i bobičastog voća postaju sve zastupljeniji, posebno zbog njihovog potencijala za tržišnu proizvodnju. Ukupan prinos voća je iznosio 22.35 tona u 2023. godini, a podatci za 2022. godinu nisu bili dostupni. Klima i nadmorska visina Livna povoljno utiču na kvalitet voća, pri čemu veća

¹⁸ informacija o stanju u poljoprivredi za 2022. Godinu na području grada Livna, 2023, Federacija Bosne i Hercegovine, Hercegbosanska županija, Grad Livno, Gradsko vijeće

¹⁹ Službeni podaci općine Livno, 2023.

relativna vlažnost zraka doprinosi intenzivnijoj boji plodova. Voće iz planinskih područja ima čvrstu teksturu, dobar balans šećera i kiselina te izražena organoleptička svojstva poput bogate arome, mirisa i okusa.

Tabela 3. Količina voćarske proizvodnje

<i>Voćna stabla</i>	2020.			2021.			2022.			2023. ²⁰		
	Broj rodni stabala	Prinos		Broj rodni stabala	Prinos		Broj rodni stabala	Prinos		Broj rodni stabala	Prinos	
		Ukupno tona	kg po stablu		Ukupno tona	kg po stablu		Ukupno tona	kg po stablu		Ukupno tona	kg po stablu
<i>Trešnje</i>	1915	7	3,5	1915	7	3,5	-	-	-	-	-	-
<i>Višnje</i>	452	1	3	452	1	3	-	-	-	-	-	-
<i>Jabuke</i>	7110	25	3,5	7110	1	0,2	-	-	-	290	0,87	3
<i>Kruške</i>	1715	5	3	1715	-	-	-	-	-	90	0,315	3,5
<i>Šljive</i>	25195	55	2,2	25195	3	0,1	-	-	-	270	1,2	0,33
<i>Orasi</i>	7900	17	2,1	7900	77	7	-	-	-	200	0,005	5

Konfiguracija prostora Livanjskog polja, njegova nadmorska visina te kvaliteta tla omogućuju razvoj specifičnih kultura, poput žitarica, povrća, krmnog bilja, dugogodišnjih voćnjaka i aromatičnog bilja. Ovi uvjeti pružaju značajan potencijal za ozbiljnu biljnu proizvodnju.²¹

Kako bi se povećala učinkovitost i tržišni potencijal proizvodnje, preporučuje se:

- Poticaj proizvođačima za plasteničku i stakleničku proizvodnju povrća uz sustave navodnjavanja "kap po kap", što omogućava intenzivnu proizvodnju na manjim površinama s višim prinosima.
- Razvoj hidroponskog uzgoja povrća i voća, koji pruža veću kontrolu nad proizvodnim uvjetima te omogućava plasman na tržište tijekom cijele godine.

²⁰ Službeni podaci općine Livno, 2023.

²¹ https://livno.ba/wp-content/uploads/Strategija-razvoja-Grada-Livna-2023_2027.pdf

Ove mjere mogu značajno doprinijeti stabilizaciji prinosa i povećanju konkurentnosti biljne proizvodnje na području Grada Livna.²² Područje Grada Livna karakterizira prisutnost ekstenzivnih i poluintenzivnih nasada voćaka.

Pogodnost za uzgoj voćarskih kultura u Kantonu 10 ocijenjena je u okviru studije Voćarska rejonizacija Federacije Bosne i Hercegovine, izrađene 2013. godine, pri čemu su analizirani agroekološki i ekonomski faktori od značaja za voćarsku proizvodnju. Metodološki pristup uključivao je kvantifikaciju agroekoloških parametara (klimatski, pedološki i reljefni faktori) na skali od 0 do 5, dok su ekonomski indikatori (tradicija proizvodnje, infrastruktura, tržišna dostupnost) ocijenjeni binarnim sistemom (0 ili 1). Ukupna ocjena pogodnosti određena je zbrajanjem ovih komponenti, s maksimalnim mogućim rezultatom od 12 bodova.²³

Analiza je pokazala da ovaj kanton posjeduje umjerenu pogodnost za uzgoj određenih voćarskih vrsta, pri čemu su najviše ocjene postignute za jagodu (5-6/12), šljivu (4/12), malinu (4/12) i kajsiju (4-5/12). Ovi rezultati ukazuju na relativno povoljne agroekološke uslove za ove kulture, uz određena ograničenja u pogledu intenzivne proizvodnje. Najznačajniji izazov predstavljaju kasni proljetni mrazevi, koji mogu ozbiljno ugroziti prinose osjetljivih vrsta, te nedostatak infrastrukturnih kapaciteta, naročito u segmentu skladištenja i prerade.

Voćne vrste poput jabuke (3/12) i kruške (3/12) imaju određeni nivo prilagođenosti lokalnim klimatskim i pedološkim uslovima, ali ograničena infrastruktura i osjetljivost na nepovoljne meteorološke pojave smanjuju njihov komercijalni potencijal. Orah (3/12) pokazuje najnižu agroekološku ocjenu, što sugerira da su uslovi za njegov intenzivan uzgoj suboptimalni.

Uzimajući u obzir rezultate studije, može se konstatovati da su ključni faktori koji ograničavaju intenzivnu voćarsku proizvodnju u ovom kantonu klimatski rizici, deficit odgovarajuće infrastrukture za skladištenje i preradu te ograničena tržišna integracija lokalne proizvodnje. Stoga, iako postoje

²² https://livno.ba/wp-content/uploads/Strategija-razvoja-Grada-Livna-2023_2027.pdf

²³ Kurtović M., i sar., (2013). Voćarska rejonizacija u Federaciji Bosne i Hercegovine. Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva.

određene mogućnosti za voćarsku proizvodnju, njen dalji razvoj zavisi od primjene savremenih tehnologija, uvođenja prilagođenih i otpornijih sorti, te unapređenja prateće infrastrukture kako bi se osigurala stabilnost i konkurentnost proizvodnje.²⁴

Stočarstvo

Najzastupljenija grana poljoprivrede u Livnu je stočarska proizvodnja. Bogata tradicija stočarstva, zajedno s prirodnim resursima kao što su kvalitetni pašnjaci i raznovrsna vegetacija, omogućila je proizvodnju poznatog Livanjskog sira. Ova autohtona delicija postala je simbol lokalne poljoprivredne baštine.²⁵

Kako bi se podržala stočarska proizvodnja, neophodno je investirati u infrastrukturu pašnjačkih područja te dodatno promovirati proizvode poput Livanjskog sira kroz zadruge i udruženja.

Pčelarstvo ima sve značajniju ulogu u poljoprivrednom razvoju grada Livna. Čisto ekološko okruženje i bogata flora pružaju idealne uslove za proizvodnju visokokvalitetnog meda i drugih pčelinjih proizvoda. Medonosne biljke poput ljekovitog bilja i livadskih cvjetova doprinose raznolikosti i kvaliteti meda. Unatoč potencijalu, pčelari se suočavaju s izazovima poput klimatskih promjena, koje utječu na dostupnost nektara, te tržišne nesigurnosti zbog otežanog plasmana proizvoda nakon ulaska Hrvatske u EU. Organizacija pčelarskih zadruga mogla bi značajno unaprijediti marketing i distribuciju meda te omogućiti veću konkurentnost na domaćem i stranom tržištu. Ulaskom Hrvatske u EU, lokalni poljoprivredni proizvođači izgubili su dio značajnog tržišta za svoje proizvode. To se odnosi kako na stočarstvo, tako i na pčelarstvo. Povezivanje malih proizvođača putem zadruga i formiranje

²⁴ Kurtović M., i sar., (2013). Voćarska rejonizacija u Federaciji Bosne i Hercegovine. Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva.

²⁵

https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ba/BiH_brosura_livanjsko_polje_preview_fin_08_06_2012.pdf

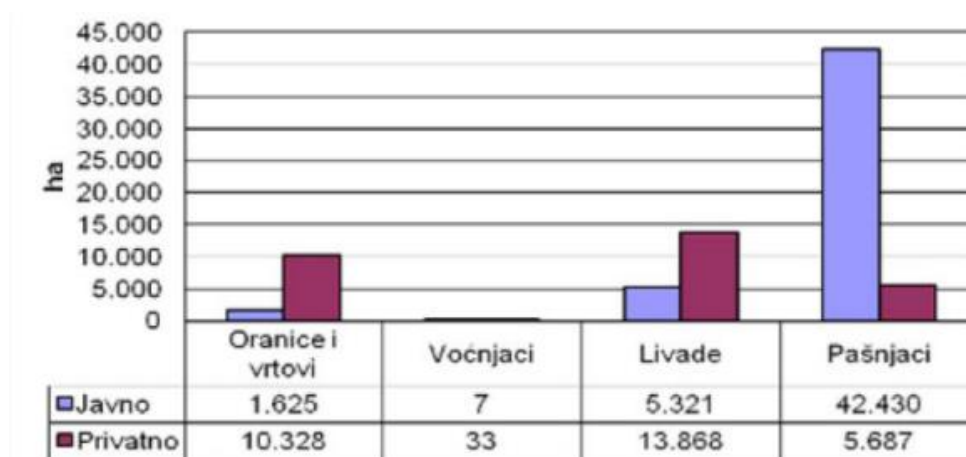
brenda Livanjskih poljoprivrednih proizvoda, uključujući med i sir, ključni su koraci za opstanak i razvoj sektora.

Općina Livno raspolaže značajnim poljoprivrednim površinama, s najvećim udjelom pašnjaka u vlasništvu Općine, dok su livade, oranice i vrtovi većinom u privatnom vlasništvu. Do sada je u zakup dano preko 700 hektara poljoprivrednog zemljišta, dok neiskorištene površine, većinom pašnjaci i nekvalitetno zemljište, ostaju neprivlačne poljoprivrednicima. Zakup zemljišta organizira se putem natječaja, a zakupljene površine koriste se za uzgoj stočne hrane, višegodišnjih trava, djeteline, žitarica, povrtnog bilja i cvijeća. U 2022. godini je objavljen Javni poziv za zakup poljoprivrednog zemljišta u vlasništvu države na području Grada Livna za 18 parcela u ukupnoj površini od 355,11 ha.²⁶

Od ukupno raspoloživih poljoprivrednih površina u vlasništvu Grada je:

- oranica i bašta1.625 ha,
- voćnjaka..... 7 ha
- livada..... 5.321 ha
- pašnjaka.....42.430 ha

Ukupno: 49.383 ha



Grafikon 3. Odnos javnog i privatnog vlasništva²⁷

²⁶ informacija o stanju u poljoprivredi za 2022. Godinu na području grada Livna, 2023, Federacija Bosne i Hercegovine, Hercegbosanska županija, grad Livno, gradsko vijeće

²⁷Službeni podaci općine Livno, 2023.

Ovakav način upravljanja zemljištem pruža priliku za dodatni razvoj pčelarstva, s obzirom na to da pašnjaci, livade i biljne kulture pogodne za ispašu pčela čine ključne resurse za održivu proizvodnju meda i drugih pčelinjih proizvoda. Livno već ima tradiciju u pčelarstvu, a povećanje upotrebe pašnjaka i livada, uz uvođenje medonosnih biljaka u uzgojne programe, može dodatno podržati ovaj sektor.

Pčelarstvo se može povezati i s proizvodnjom stočne hrane, gdje biljke poput djeteline i travno-djetelinskih smjesa, koje su već dio programa zakupa zemljišta, imaju visok potencijal za privlačenje pčela i povećanje prinosa meda. Ulaganja u pašnjake i njihovo uređenje, kao i poticanje sadnje medonosnih biljaka, ne samo da bi unaprijedila poljoprivrednu proizvodnju već bi doprinijela i očuvanju prirodne ravnoteže, biodiverziteta i ekološkog sistema.

Animalna proizvodnja u Gradu Livnu uključuje značajnu zastupljenost govedarske i ovčarske proizvodnje te kontinuirani rast broja košnica pčela, što predstavlja dodatni potencijal za razvoj poljoprivrede. Poseban značaj imaju proizvodnja mlijeka i mesa, čemu pogoduju prirodni uvjeti Livanjskog polja. Područje Grada Livna ima izuzetne biološke potencijale, što ga čini pogodnim za razvoj pčelarstva.

Sve veći broj obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava u ovom regionu bavi se pčelarstvom, kako za osobne potrebe, tako i na komercijalnoj osnovi. Zabilježen je stalan rast broja košnica, što ukazuje na rastući interes za ovom djelatnošću. Prema statističkom pokazatelju PO-51-2 za 2022. godinu, u Gradu Livnu registrirano je ukupno 5.418 košnica pčelinjih zajednica. Ovaj rast broja košnica može predstavljati važan aspekt razvoja poljoprivredne proizvodnje, s obzirom na potencijale prodaje prirodnog meda i drugih pčelinjih proizvoda.

Prirodne karakteristike Livanjskog područja pružaju značajan potencijal za voćarsku i animalnu proizvodnju. Međutim, vremenske nepogode poput mraza zahtijevaju dodatne mjere zaštite voćnih nasada, kao što su primjena

agrotehničkih mjera i sadnja otpornijih sorti. U animalnoj proizvodnji, fokus bi trebao ostati na povećanju produktivnosti mlijeka i mesa, uz daljnju promociju pčelarstva i povećanje broja košnica kao komplementarne djelatnosti.²⁸

Tabela 4. Animalna proizvodnja

r/b	Vrsta stoke	Broj grla 2019. godine	Broj grla 2020. godine	Broj grla 2021. godine
1.	Goveda-ukupno	4.505	4.500	4490
2.	Ovce-ukupno	10.100	10.110	10.100
3.	Svinje-ukupno	6.150	6.140	6.160
4.	Koze-ukupno	960	950	950
5.	Kokoši-ukupno	33.950	33.600	33.500
6.	Broj košnica pčela	4.760	4.770	4.800

Raspored oborina u Gradu Livnu nije optimalan za biljnu proizvodnju, posebno zbog sušnih ljetnih mjeseci. Topli vjetrovi u tom periodu ubrzano isušuju površinsku vlagu, uzrokuju pucanje tla te otežavaju rast usjeva zbog nedostatka vlage. Ovo stanje ukazuje na potrebu za proširenjem sistema navodnjavanja kako bi se osigurao stabilan prinos, posebno na oranicama i intenzivno korištenim livadama.

3.3. Šumarstvo

Prema podacima Javnog poduzeća Hercegbosanske šume, Livanjsko šumsko gospodarsko područje pokriva 20.568,6 hektara šuma, što čini 15% ukupne šumske površine u županiji. Od ukupne površine:

Visoke šume zauzimaju 5.549,6 ha, odnosno 6% visokih šuma u županiji. Ukupna drvena masa procijenjena je na 2.180.337 m³, od čega su:

- 1.044.990 m³ listače,
- 1.135.347 m³ četinjače.

Godišnji prirast drvene mase iznosi 47.346 m³, dok sječivi etat iznosi 23.700 m³.

Grad Livno, suočava se s nizom izazova i prilika u poljoprivredi i šumarstvu, koji su ključni za daljnji razvoj ovog područja. Jedan od najvećih izazova je nepravilna raspodjela oborina, koja se manifestira kroz sušna ljeta i

²⁸ https://livno.ba/wp-content/uploads/Strategija-razvoja-Grada-Livna-2023_2027.pdf-prilagođeno

isušivanje tla. Ova pojava znatno otežava biljnu proizvodnju, posebno u poljoprivredi koja se oslanja na prirodne oborine. Nedostatak adekvatnog sistema za navodnjavanje dodatno pogoršava situaciju, ograničavajući prinose i kvalitetu poljoprivrednih proizvoda. Prema dostupnim podacima, Livno ima prosječnu godišnju količinu oborina od oko 1.200 mm, ali su one neravnomjerno raspoređene tokom godine, što zahtijeva implementaciju sustava za navodnjavanje kako bi se osigurala stabilna poljoprivredna proizvodnja.

Nedostatak infrastrukture također predstavlja značajan problem za razvoj poljoprivrede i šumarstva u Livnu. Loša stanica cestovne mreže, nedovoljno razvijena vodoopskrba i nestabilne elektroenergetske mreže ograničavaju mogućnosti za modernizaciju i povećanje proizvodnje. Ovi nedostaci posebno su izraženi u ruralnim područjima, gdje se većina poljoprivrednih i šumskih resursa nalazi. Razvoj infrastrukture, uključujući izgradnju i rekonstrukciju cesta, te poboljšanje vodoopskrbnih i energetske sistema, ključan je za unapređenje ovih djelatnosti.

Zaštita od požara je još jedan ozbiljan izazov, posebno u šumskim područjima. Odsustvo efikasnih sistema za prevenciju i brzo reagiranje u slučaju požara predstavlja veliki rizik za šumske i poljoprivredne resurse. Uz to, klimatske promjene povećavaju učestalost i intenzitet požara, što zahtijeva investicije u moderne sustave za praćenje i gašenje požara, kao i edukaciju lokalnog stanovništva o prevenciji.

S druge strane, Livno ima značajan potencijal za razvoj navodnjavanja. Identifikacija potreba za modernim sistemima navodnjavanja otvara mogućnosti za povećanje poljoprivrednih prinosa i poboljšanje kvalitete proizvoda. Investicije u ovu oblast, uključujući izgradnju akumulacija, kanala i sustava za navodnjavanje, mogle bi značajno doprinijeti održivom razvoju poljoprivrede.

Livanjsko područje također ima bogate drvene zalihe, što ga čini važnim šumskim resursom u regiji. Godišnji prirast šuma omogućuje održivu eksploataciju uz pravilno upravljanje. Prema dostupnim podacima, šume u

Livnu prekrivaju značajnu površinu, a stabilan prirast omogućuje kontinuiranu proizvodnju drveta bez ugrožavanja prirodnih resursa. Razvijanjem infrastrukture i implementacijom modernih tehnologija u šumarstvu, može se postići veća efikasnost i održivost u eksploataciji šumskih resursa.

Kako bi se iskoristili ovi potencijali, neophodne su strateške investicije u infrastrukturu, sustave navodnjavanja, zaštitu od požara i edukaciju poljoprivrednika i šumara. Uz pravilno upravljanje i podršku lokalnih i nacionalnih institucija, Livno može postati važan centar za održivu poljoprivrednu i šumarsku proizvodnju u Bosni i Hercegovini. Dodatno, razvoj ruralnog turizma, koji bi se temeljio na prirodnim ljepotama i tradicionalnoj proizvodnji meda, sira i drugih lokalnih proizvoda, mogao bi doprinijeti daljnjem gospodarskom razvoju ovog područja.

3.4. Izazovi u poljoprivredi

Unatoč potencijalima, općina Livno suočava se s nizom izazova. Ulaskom Hrvatske u EU i uspostavom državne granice, lokalni poljoprivrednici izgubili su značajan dio tržišta. Ograničenja u plasmanu prehrambenih proizvoda na ovo tržište dodatno su otežala održivost malih gospodarstava²⁹.

Osim toga, klimatske promjene i nepredvidivi vremenski uvjeti dodatno kompliciraju poljoprivrednu proizvodnju, posebno u stočarstvu i ratarstvu, dok nepovoljna struktura zemljišnog vlasništva i nedostatak infrastrukturnih ulaganja ograničavaju daljnji razvoj sektora.³⁰ Livno ima značajan potencijal za razvoj poljoprivrede, posebno u stočarstvu, ali je potrebno intenzivirati proizvodnju i osigurati tržišnu dostupnost proizvoda kroz zadruge i udruženja. Ulaganja u infrastrukturu, modernizaciju tehnologije i prilagodbu klimatskim promjenama ključni su za održiv razvoj ovog sektora.

²⁹ https://livno.ba/wp-content/uploads/Strategija-razvoja-Grada-Livna-2023_2027.pdf-prilagođeno

³⁰

https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ba/BiH_brosura_livanjsko_polje_preview_fin_08_06_2012.pdf

Infrastrukturni izazovi u poljoprivredi

Jedan od ključnih problema identifikovanih kroz analize i konsultacije s lokalnim poljoprivrednicima je nerazvijena infrastruktura, što ograničava učinkovitost i konkurentnost poljoprivredne proizvodnje. Konkretno, nedostaci uključuju:

- Lošu mrežu pristupnih cesta,
- Ograničenu vodoopskrbu i elektroenergetsku mrežu,
- Nedostatak sustava za navodnjavanje,
- Nepostojanje adekvatnih mjera zaštite od požara.

4. KLIMATSKE PRILIKE

Klimatske karakteristike Grada Livna predstavljaju spoj mediteranskog i kontinentalnog klimatskog utjecaja, s karakterističnim hladnim i ostrim zimama te umjereno toplim ljetima. Klimu ovog kraja određuju geografski položaj, geomorfološke osobine terena i blizina Jadranskog mora.

Južne i jugozapadne planine djeluju kao prirodna barijera, ograničavajući prodor sredozemnog utjecaja u unutrašnjost. Ova kombinacija geografske pozicije i nadmorske visine stvara specifične mikroklimatske uvjete koji su ključni za poljoprivredu, uključujući pčelarstvo.

- **Padavine:** Obilne padavine su ključna karakteristika ovog područja, s glavnim maksimumom u novembru te sekundarnim maksimumom od februara do aprila. Iako su padavine značajne, krški teren uzrokuje brzo poniranje vode, što rezultira čestim ljetnim sušama. Tokom zime, oborine prelaze u snježni pokrivač, a višak vode često uzrokuje poplave. Vodeni višak se kanalima odvodi u Buško jezero, dok rijeke poput Sturbe, Žabljaka i Bistrice čine stalne tokove, uz doprinos cetinjskog sliva.
- **Vjetrovi:** Dominira bura, hladan i suh vjetar, koji donosi vedro, ali izuzetno hladno vrijeme tokom zime. Jugo, koji je češći zimi, doprinosi bržem topljenju snijega. Periodi bez vjetra, karakteristični za ovo područje, često uzrokuju temperaturne inverzije.

Prema Köppenovoj klasifikaciji, klima Livna pripada zoni tople umjerene kišne klime (Cfb). Ova klima karakterizira:

- Umjereno topla ljeta s povremenim padalinama.
- Zime s povremenim mrazom i snijegom, gdje snježni pokrivač nije dugotrajan.
- Toplinski prekidi tokom zime, kada topli periodi omogućuju aktivnosti koje nisu moguće u tipično hladnim klimama.

Klimatski uvjeti Livna, posebno kombinacija umjerenih ljeta i kratkotrajnih hladnih zima, idealni su za pčelarstvo. Mediteranski utjecaj donosi raznoliku vegetaciju, uključujući medonosne biljke poput kadulje, vrijeska i različitih aromatičnih biljaka, dok kontinentalna klima osigurava obilje proljetnih i ljetnih livadskih cvjetova.

- Medonosne sezone: Duga vegetacijska sezona omogućava više ciklusa cvatnje, osiguravajući pčelama kontinuiran izvor nektara i polena.
- Zimski uvjeti: Zime su hladne, s prosječnim temperaturama koje variraju između -2 °C i 5 °C.³¹ Hladne zime u Livnu zahtijevaju pažljivo upravljanje pčelinjim zajednicama kako bi se osiguralo njihovo preživljavanje i zdravlje. Pčelari moraju biti posebno oprezni u pogledu zaliha hrane, izolacije košnica i prevencije bolesti. Uz pravilnu pripremu i brigu, pčelinje zajednice mogu uspješno prebroditi hladne zime i biti spremne za produktivnu sezonu u proljeće i ljeto.
- Vjetrovi: Planine štite područje od jakih vjetrova, stvarajući povoljne uvjete za stabilnost pčelinjih zajednica.

Klimatski uvjeti općine Livno ne samo da podržavaju razvoj pčelarstva nego i omogućavaju proizvodnju visokokvalitetnog meda i pčelinjih proizvoda. Spoj bogate florističke raznolikosti i povoljnih klimatskih uvjeta daje ovom području potencijal za daljnji razvoj pčelarstva kao ključne poljoprivredne grane.

Klimatske promjene, koje su postale jedno od ključnih ekoloških pitanja početkom 21. vijeka, značajno utiču na ekosisteme, uključujući biodiverzitet i ključne ekološke procese. Promjene u obrascima padavina, temperaturi, učestalosti suša i poplava, kao i povećanje rizika od požara, imaju direktan i indirektan uticaj na biljke, životinje i ekosistemske funkcije.³²

³¹ <https://novovrijeme.com/klima/livno/>

³² <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-13/cop-13-dec-15-en.pdf>

4.1. 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.³³
- **Povišen nivo CO₂:** Glavni uzročnik klimatskih promjena, povećanje koncentracije ugljen-dioksida u atmosferi, mijenja biljni rast i funkcije. Iako povišen CO₂ 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 CO₂ mogu stimulirati korijenske aktivnosti i povećati brojnost mikroflore, mikrofaune i detritivora.³⁴

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 CO₂ i temperatura utiču na kvalitet nektara i polena, smanjujući hranjivu vrijednost za pčele i povećavajući njihov fiziološki stres.

³³ https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/spm_3bi_ldr_digital.pdf

³⁴ <https://www.procjenaprirode.ba/wp-content/uploads/2022/10/Poglavlje-4-SOD.pdf>

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.
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.

4.2. Utjecaj klimatskih promjena i upravljanje rizicima na području Livna

Livno ima pretežno planinsku klimu, iako zbog geografskog položaja povremeno osjeća utjecaj pretplaninsko-sredozemne klime, praćen jakim vjetrovima. Prosječna godišnja temperatura iznosi oko 11,8 °C, a klimatski uvjeti su podijeljeni na hladne zime i topla ljeta.³⁵

Sezonske karakteristike:

- Zime: Hladne, s prosječnim temperaturama između -2 °C i 5 °C. Najhladniji mjesec je januar, a najniža temperatura od -29,6 °C zabilježena je 11. januara 1967. godine.
- Ljeta: Topla i suha, s prosječnim dnevnim temperaturama koje često prelaze 30 °C. Najtopliji mjeseci su juli i august, a najviša temperatura od 38,2 °C izmjerena je 8. augusta 2013. godine.

³⁵ <https://fzs.ba/wp-content/uploads/2021/07/kanton-10.pdf>

Oborine i padavine:

- Livno godišnje prima oko 1.100 mm padavina.
- Jesen je najkišovitije razdoblje, dok proljeće dolazi na drugo mjesto po količini oborina.
- Ekstremni podaci o godišnjim padavinama:
 - Najveća količina izmjerena je 1907. godine i iznosila je 2.391 mm.
 - Najmanja količina zabilježena je 1904. godine, s 644 mm.³⁶

Tabela 5. Prikaz ekstrema zabilježenih kroz historiju sa vrijednostima i datumima^{37,38}

Ekstremi	Vrijednost	Datum
<i>Maksimalna dnevna temperatura zraka</i>	38,2 °C	8 august 2013.
<i>Minimalna dnevna temperatura zraka</i>	-29,6 °C	11 januar 1967.
<i>Najtopliji mjesec</i>	23,1 °C -prosjek u mjesecu	Juli 2012
<i>Najhladniji mjesec</i>	-7,3 °C -prosjek u mjesecu	Januar 1893.
<i>Najtoplije ljeto</i>	22 °C -prosjek u mjesecu	2012.
<i>Najhladnija zima</i>	-3,4 °C -prosjek u mjesecu	1892/93
<i>Najtoplija godina</i>	11 °C -prosjek u godini	2014.
<i>Najhladnija godina</i>	7,9 °C -prosjek u godini	1956.
<i>Najveća dnevna količina padavina</i>	132,7 mm	12 Decembar 1959.
<i>Najveća mjesečna količina padavina</i>	643 mm	Novembar 1903.
<i>Najveća godišnja količina padavina</i>	2391 mm	1907.
<i>Najmanja godišnja količina padavina</i>	644 mm	1904.
<i>Najveća visina snježnog pokrivača</i>	89 cm	18 Januar 2002.

³⁶ <https://novovrijeme.com/klima/livno/>

³⁷ <https://novovrijeme.com/klima/livno/>

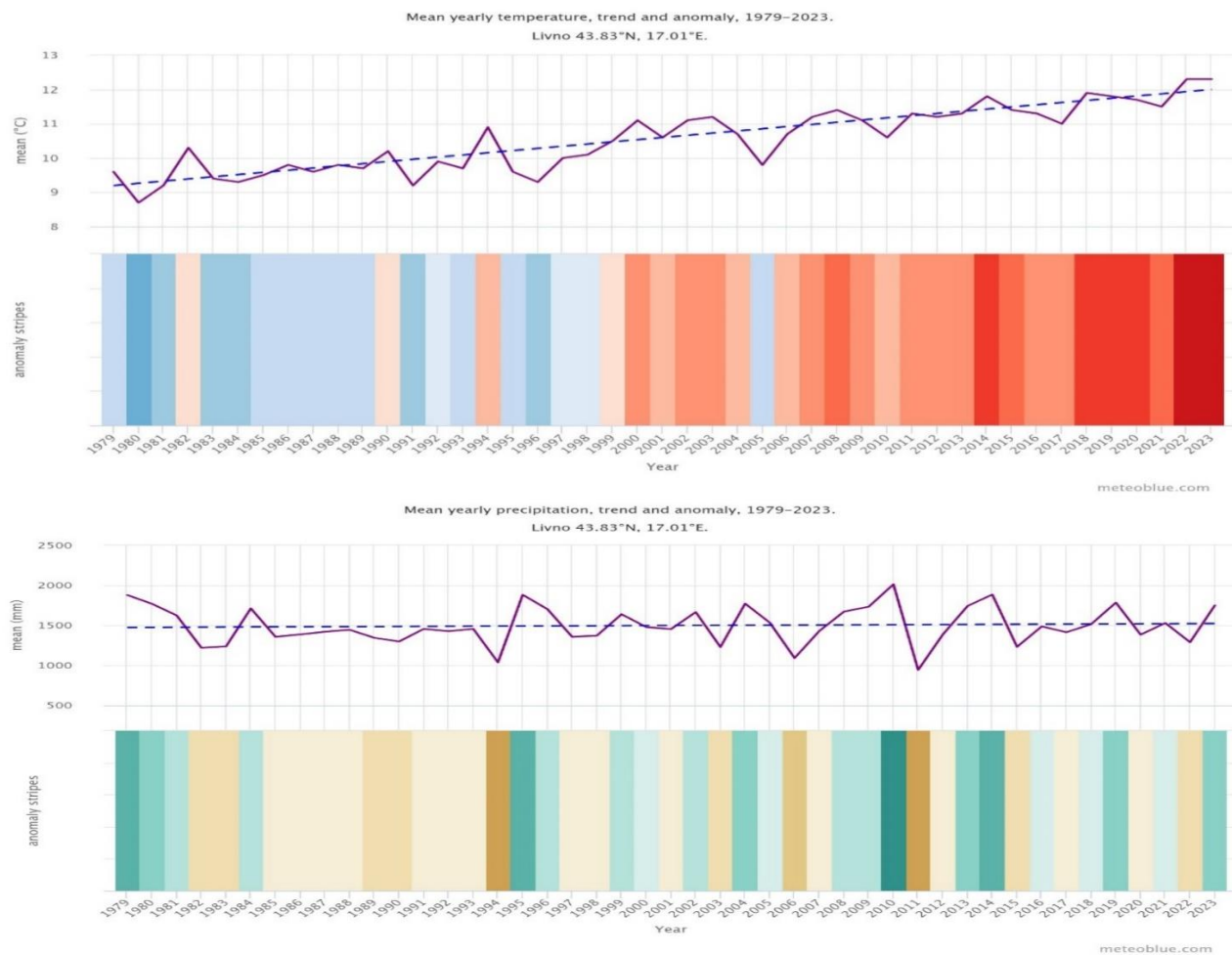
³⁸ <https://fzs.ba/wp-content/uploads/2021/07/kanton-10.pdf>

Ovi klimatski uvjeti s izraženim temperaturnim oscilacijama i raznolikim padavinama značajno utječu na lokalne ekosisteme i proizvodne aktivnosti, uključujući poljoprivredu i pčelarstvo.

Grafikon br. 4. prikazuje procjenu srednje godišnje temperature za veću regiju Livno. Isprekidana plava linija je linearni trend klimatskih promjena. Ako linija trenda ide gore s lijeva na desno, temperaturni trend je pozitivan i postaje toplije u Livnu zbog klimatskih promjena. Ako je horizontalno, ne vidi se jasan trend, a ako se smanjuje, uslovi u Livnu s vremenom postaju hladniji. U donjem dijelu grafikona su prikazane tzv. trake zagrijavanja. Svaka obojena pruga predstavlja prosječnu temperaturu za godinu dana - plava za hladnije i crvena za toplije godine.

Procjene prosječnih ukupnih količine oborina su predstavljeni na grafikonu br. 5. za regiju Livno. Isprekidana plava linija je linearni trend klimatskih promjena. Ako linija trenda ide gore s lijeva na desno, trend oborina je pozitivan i postaje sve vlažniji u Livnu zbog klimatskih promjena. Ako je horizontalno, ne vidi se jasan trend, a ako se smanjuje, uslovi postaju sušniji u Livnu tokom vremena. U donjem dijelu grafikona su prikazane tzv. oborine pruge. Svaka obojena pruga predstavlja ukupnu količinu oborina u godini - zelena za vlažnije i smeđa za sušnije godine.

Grafikoni prikazuju promjene u temperaturi i oborinama u odnosu na klimatski prosjek za razdoblje 1980–2010.

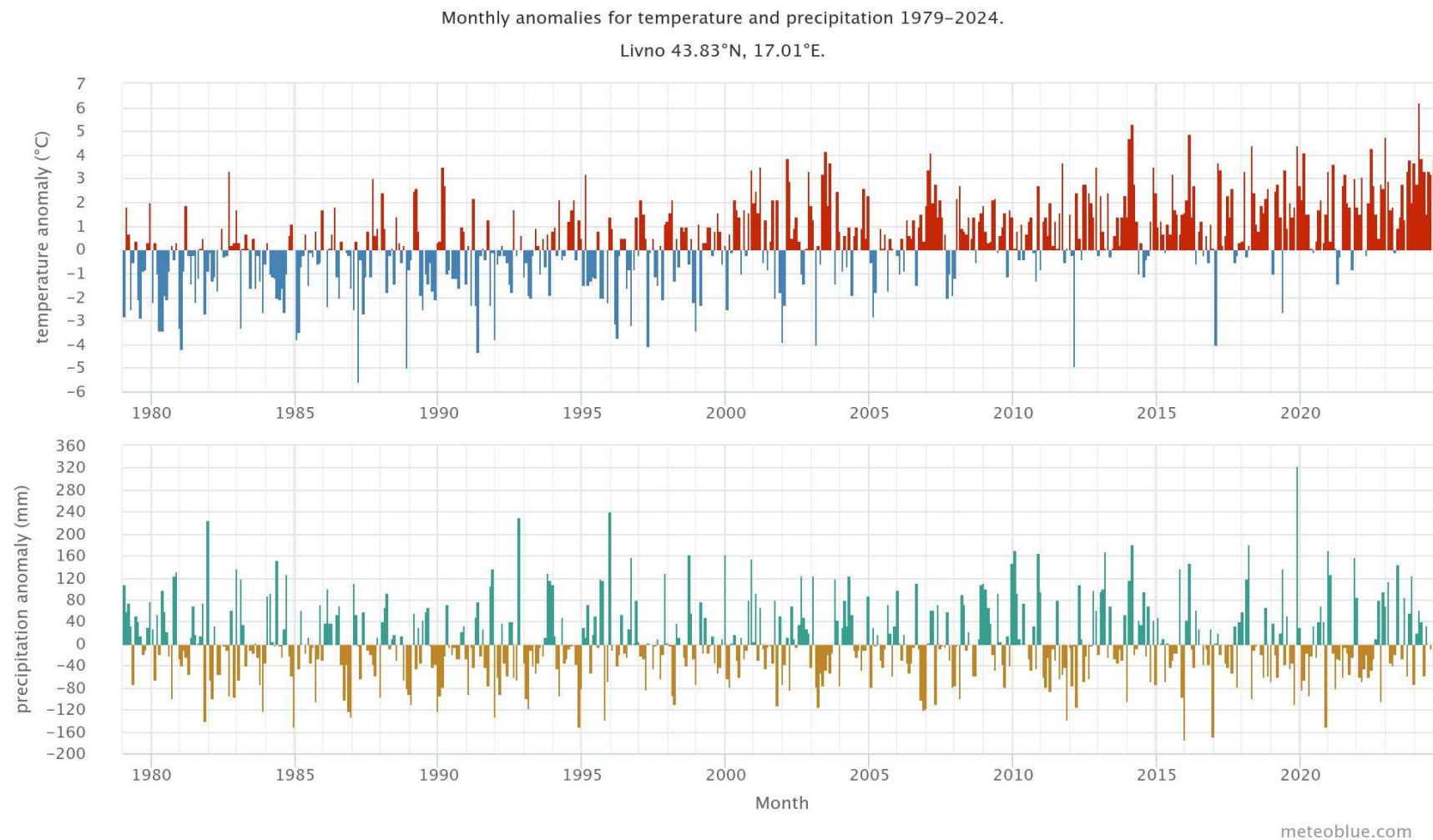


Grafikon 4. Godišnja promjena temperature - Livno³⁹
Grafikon 5. Godišnja promjena količine oborina - Livno⁴⁰

³⁹ https://www.meteoblue.com/hr/climate-change/livno_bosnia-and-herzegovina_3196410

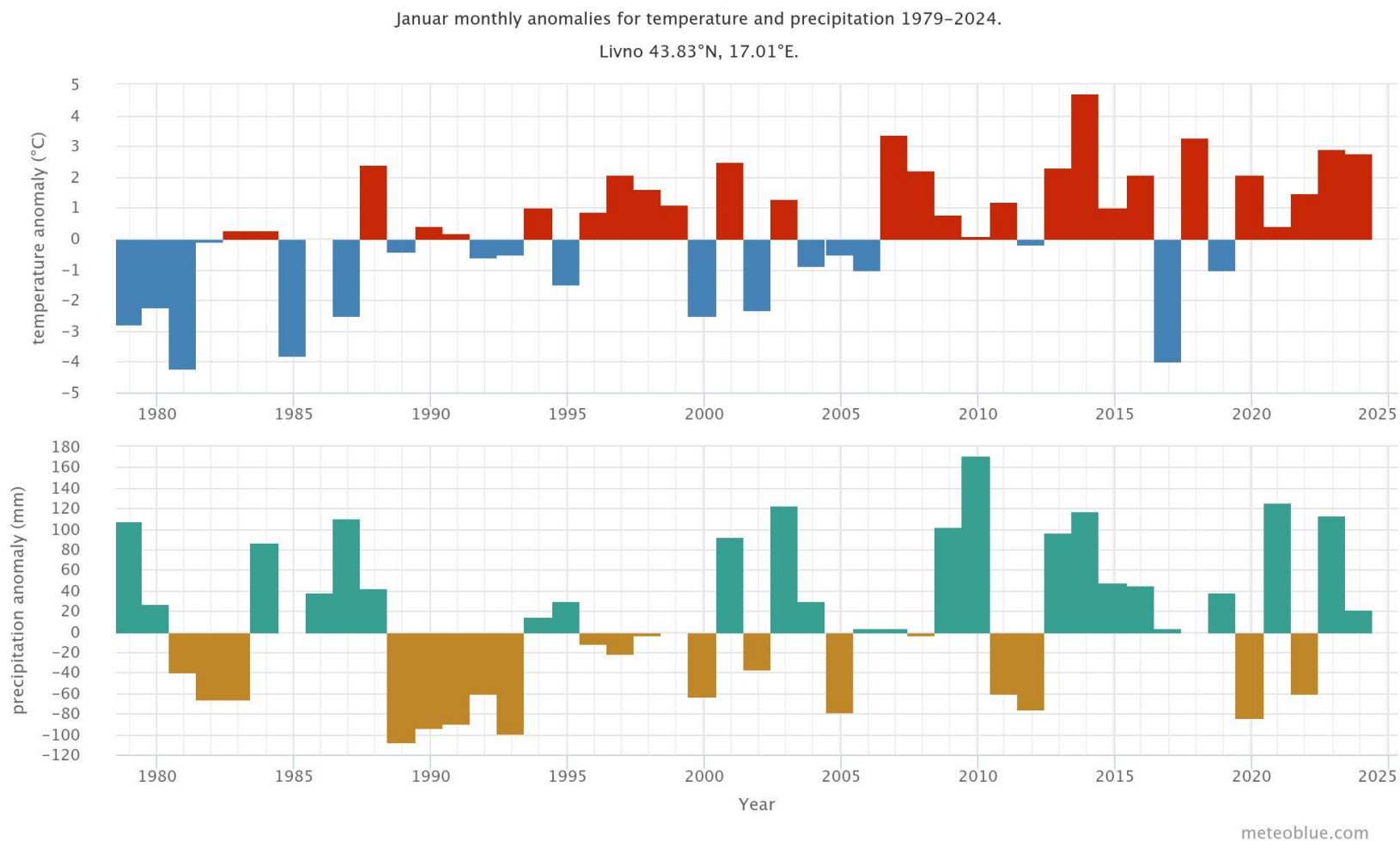
⁴⁰ https://www.meteoblue.com/hr/climate-change/livno_bosnia-and-herzegovina_3196410

Gornji 6. prikazuje temperaturne anomalije za svaki mjesec od 1979. do danas. Anomalija ukazuje na to koliko su temperature bile više (crveno) ili niže (plavo) od uobičajenih. Na većini lokacija zabilježen je porast broja toplijih mjeseci tijekom godina, što odražava učinak globalnog zatopljenja povezano s klimatskim promjenama. Donji grafikon prikazuje anomalije količine oborina za isti period. Anomalije pokazuju je li mjesec imao više (zeleno) ili manje (smeđe) oborina od prosjeka. Ovi podaci ističu promjene u obrascima padavina, gdje su neki mjeseci postali vlažniji, a drugi sušniji u odnosu na dugogodišnje prosjeke. Ova kretanja naglašavaju utjecaj klimatskih promjena na regionalne vremenske uvjete, uključujući ekstremnije temperature i promjene u količini oborina.



Grafikon 6. Mjesečne anomalije temperature i oborina - klimatske promjene Livno⁴¹

⁴¹ https://www.meteoblue.com/hr/climate-change/livno_bosnia-and-herzegovina_3196410



Grafikon 7. Klimatske promjene – Livno - anomalije temperature i količine oborina po mjesecima⁴²

⁴² https://www.meteoblue.com/hr/climate-change/livno_bosnia-and-herzegovina_3196410?month=12

Strategija razvoja grada Livna prepoznaje važnost upravljanja rizikom od katastrofa i nesreća, ali nedostaju precizni podaci o broju umrlih, nestalih ili direktno pogođenih prirodnim katastrofama. U okviru projekta UNDP-a iz 2019. godine, Livno je dobilo podršku za jačanje lokalnih kapaciteta u upravljanju rizicima od katastrofa. Projekt je uključivao razvoj mehanizama planiranja i koordinacije, uvođenje moderne tehnologije i unapređenje sposobnosti za implementaciju mjera koje se odnose na upravljanje rizicima od prirodnih katastrofa i klimatskih promjena.^{43,44}

Očekuje se da će klimatske promjene uzrokovati sve učestalije i intenzivnije prirodne katastrofe. Dugotrajne suše, toplinski valovi i obilne oborine već su prisutni izazovi koji značajno utiču na lokalnu zajednicu. Na području Livna, klimatski uvjeti ograničavaju poljoprivrednu proizvodnju, dok poplave i suše uzrokuju velike ekonomske gubitke.

Livanjsko polje često je pogođeno poplavama uzrokovanim obilnim kišama u jesen i proljeće, kao i otapanjem snijega s okolnih planina. Poplave dovode do plavljenja kraških polja, čime se uništavaju poljoprivredne površine i ugrožavaju naseljena mjesta. U skladu s prostornim planom Federacije Bosne i Hercegovine, planira se izgradnja sistema kanala i ustava u Livanjskom polju kako bi se prikupile vode i poboljšala obrana od poplava. Ove mjere ključne su za ublažavanje posljedica klimatskih promjena.

Ljetni periodi donose učestale požare uzrokovane samozapaljenjem lignita u polju, ljudskim nemarom i nepažnjom. Većina požara nastaje na travnatim površinama, kontejnerima i divljim deponijama, dok se najveći porast zabilježio kod požara na kućama i gospodarskim objektima. Šumski požari također predstavljaju ozbiljan rizik, posebno za vrijeme dugotrajnih suša i toplinskih valova. Prostor pod šumama vrlo je ugrožen, a protupožarne službe

⁴³ <https://www.undp.org/bs/bosnia-herzegovina/news/republika-ceska-finansira-novi-projekt-u-oblasti-smanjenja-rizika-od-katastrofa>

⁴⁴ <https://www.undp.org/bs/bosnia-herzegovina/projects/smanjenje-rizika-od-katastrofa-za-odrzivi-razvoj-u-bosni-i-hercegovini-faza-ii>

nisu dostatne za pokrivanje cijelog područja. Jačanje prevencije nužni su kako bi se odgovaralo na izazove koje donose klimatske promjene.

Livno je suočeno s višestrukim rizicima koji su direktno povezani s klimatskim promjenama. Od poplava koje devastiraju poljoprivredu i ugrožavaju naselja, do sve učestalijih požara, klimatske promjene značajno utiču na lokalnu zajednicu. Jačanje kapaciteta za upravljanje rizicima, implementacija održivih infrastrukturnih projekata i koordinacija na razini lokalne zajednice ključni su koraci za smanjenje posljedica ovih promjena.⁴⁵

⁴⁵ <https://snagalokalnog.ba/socio-ekonske-potrebe-lokalnih-zajednica-u-bosni-i-hercegovini/livno/>

5. ZASTUPLJENOST BILJNIH VRSTA

Specifični prirodni uslovi Livanjskog područja, smještenog na prijelazu između Hercegovine i Bosne, pružaju idealne uslove za razvoj raznolikih ekosistema. Ovo područje karakterizira bogatstvo prirodnih travnjaka s visokim udjelom medonosnog i aromatičnog bilja, što čini izvanrednu osnovu za pčelarstvo i proizvodnju pčelinjih proizvoda.

Više od 80% ukupnih poljoprivrednih površina čine prirodni travnjaci, bogati raznolikom florom. Ove biljke, osim što podržavaju bioraznolikost, osiguravaju ključne resurse za pčele, uključujući nektar i polen visoke nutritivne vrijednosti. Među značajnim biljnim vrstama prisutnim na ovom području nalaze se:

- Trave: krestac (*Cynosurus cristatus*), rosulja (*Hypochaeris radicata*), livadska vlasulja (*Festuca pratensis*), crvena vlasulja (*Festuca rubra*);
- Medonosne biljke: vrirazličci (*Veronica chamaedrys*), margarete (*Leucanthemum vulgare*), kraljica polja (*Filipendula ulmaria*), maslačak (*Taraxacum officinale*), kozja brada (*Tragopogon pratensis*).
- Endemične vrste: crni korijen (*Scorzonera vilosa*), pjegavi jastrebnjak (*Hypochoeris maculata*), šilj (*Dantonina sp.*), panonska djetelina (*Trifolium pannonicum*), obični kaćun (*Orchis morio*), purpurni kaćun (*Orchis purpurea*), ofrisi (*Ophrys apifera*), vimenjaci (*Gymnadenia conopsea*), balkanska udovičica (*Scabiosa silenifolia*), endemični karanfil (*Dianthus pinifolius*).
- Aromatično i ljekovito bilje: vrisak (*Satureja montana*), stolisnik (*Achillea millefolium L.*), pelin (*Artemisia absinthium L.*), smilje (*Helichrysum italicum Roth G. Don*), gospina trava (*Hypericum officinalis L.*), metvica (*Mentha sp.*), rutivica (*Ruta graveolens L.*), majčina dušica (*Thymus vulgaris L.*), livadska kadulja (*Salvia officinalis L.*).⁴⁶

⁴⁶ https://fsa.gov.ba/wp-content/uploads/2020/02/Specifikacija_-Livanjski-sir.pdf

Utjecaj na pčelinje proizvode

1. Med: Raznovidnost medonosnih biljaka omogućuje proizvodnju meda s jedinstvenim organoleptičkim svojstvima
2. Propolis i polen: Bogatstvo aromatičnog bilja i endemičnih vrsta osigurava visokokvalitetan propolis i polen bogat hranjivim i bioaktivnim spojevima.
3. Pčelinji vosak i matična mliječ: Održivo korištenje prirodnih travnjaka pozitivno utječe na razvoj pčelinjih zajednica, čime se potiče kvalitetna proizvodnja voska i matične mliječi.

Ekosistemi ovog područja naseljeni su termofilnim (toplopljubivim) i frigorofilnim (hladnopljubivim) biljnim vrstama, koje omogućuju pčelama sakupljanje nektara i polena kroz duži dio godine. Prisutnost ljekovitog bilja, poput kadulje i pelina, dodatno doprinosi zdravstvenim benefitima pčelinjih proizvoda.

5.1. Popis i analiza samonikle flore na području Grada Livna i okoline

Samoniklo bilje u okolini Grada Livna ne samo da ima brojne zdravstvene prednosti za ljude, već igra i ključnu ulogu u održavanju ekološke ravnoteže, posebno u kontekstu pčelarstva. Pčele sakupljaju nektar i polen sa samoniklog bilja, koje pruža bogat izvor hranjivih tvari. Ove biljke, zbog svoje otpornosti na bolesti i štetnike, često su manje tretirane hemijskim sredstvima, što čini njihov nektar i polen čistijima i zdravijima za pčele, čime doprinosi njihovoj otpornosti i zdravlju. Pčele, s druge strane, svojim oprašivačkim aktivnostima omogućuju širenje i očuvanje samoniklog bilja, što stvara povoljan ciklus za oba ekosistema. Također, proizvodnja meda iz samoniklog bilja često se smatra kvalitetnijom i nutritivno bogatijom, jer pčele skupljaju nektar iz raznolike i prirodne flore, koja je bogata vitaminima, mineralima i bioaktivnim tvarima. Na taj način, promoviranje korištenja samoniklog bilja u poljoprivredi i svakodnevnom životu također podupire zdravlje pčela, koje su ključne za ekološke i poljoprivredne procese.

Zadnjih godina raste interes za samoniklim biljem kao izvorom biljne hrane, uz organiziranje različitih edukacija, predavanja, seminara, tečajeva i filmova na ovu temu. Prilikom branja samoniklog bilja, važno je ostaviti dio biljaka kako bi se održala ravnoteža u prirodi i omogućio nastavak rasta i razmnožavanja. Lisnato i korjenasto bilje najbolje je brati ujutro ili nakon kiše, dok se lisnato bilje bere prije cvatnje, a korijenje u rano proljeće ili jesen. Cvjetovi i listovi za čaj ubiru se u sunčanom i suhom vremenu, dok se plodovi beru kada su potpuno zreli, s peteljkama kako bi se spriječilo curenje soka. Za sigurnu upotrebu biljaka iz prirode važno je znati razlikovati one koje su sigurne za upotrebu od onih koje nisu, te je od velike važnosti posjedovati stručnu literaturu koja nudi popis biljaka specifičnih za određeno područje, uz opis njihovih svojstava. Također, važno je poštovati zakone koji regulišu zaštitu rijetkih i ugroženih biljnih vrsta, uključujući Crvenu listu flore Federacije BiH iz 2013. godine koja sadrži popis ugroženih biljaka.⁴⁷ Potrebno je pridržavati se zakona i drugih propisa koji regulišu sakupljanje i promet samoniklih biljaka.⁴⁸

U Zemaljskom muzeju Bosne i Hercegovine u Sarajevu pohranjena su četiri izdanja *Flora Bosnae et Hercegovinae*, koja detaljno navode biljnu floru različitih područja Bosne i Hercegovine, uključujući i područje grada Livna.

- U prvom izdanju *Flore (Flora Bosnae et Hercegovinae, IV Sympetalae)*, koje je objavljeno 1950. godine, na području Livna i okolice identificirano je 20 biljnih vrsta (Beck i Maly, 1950).
- Drugo izdanje (*Flora Bosnae et Hercegovinae, IV Sympetale*), iz 1967. godine, bilježi 70 biljnih vrsta na tom području (Beck i sur., 1967),
- dok treće izdanje (*Flora Bosnae et Hercegovinae, IV Sympetale*), objavljeno 1974. godine, donosi popis od 43 vrste (Beck i sur., 1974).
- Četvrto izdanje, objavljeno 1983. godine, utvrđuje 59 biljnih vrsta u livanjskom kraju (Beck i sur., 1983).⁴⁹

⁴⁷ <https://repozitorij.agr.unizg.hr/islandora/object/agr:2298>

⁴⁸ <https://fmpvs.gov.ba/wp-content/uploads/2017/Sumarstvo-lovstvo/Sumarstvo-pravilnici/Pravilnik6605.pdf>

⁴⁹ <https://repozitorij.agr.unizg.hr/islandora/object/agr:2298>

Volarić-Mršić (1975) navodi da je pojava ledenog doba na planini Kamešnica imala pozitivne učinke na obogaćivanje flore tog područja. Iako je došlo do izumiranja određenih tropskih biljnih vrsta, nova vegetacija sa sjevera doselila je u ovaj kraj, uključujući alpske i arktičke vrste poput *Dryas octopetala*, *Saxifraga oppositifolia* i *Polygonum viviparum*.⁵⁰ U djelu "Biljke planina Bosne i Hercegovine"⁵¹, spominje se bogatstvo biljnog svijeta livanjskih planina, na kojima je zabilježeno 176 biljnih vrsta, pri čemu planina Kamešnica ima najveću raznolikost. Livanjski kraj karakteriziraju raznoliki ekosistemi, uključujući puste kamenjare, bujne livade i guste šume. S povećanjem nadmorske visine, biljni pokrivač se mijenja – listopadna šuma prelazi u zimzelenu, a uz to nastaju bujni travnjaci. Vrhovi planina često se nazivaju goletima zbog nedostatka vegetacije.

Na višim predjelima livanjskih planina, kao što je Kamešnica, prevladavaju šume bukve i jele, dok iznad njih raste šuma klekovine. U manjim područjima prisutna je i šuma hrasta medunca, dok se crni grab i lijeska često nalaze na cijelom području, osobito na brdu Tribanj. Ostale listopadne vrste uključuju brijest, jasen, topolu i vrbu, dok su najčešći grmovi glog, drijen, šipak i trn.⁵² Na planini Kamešnica dominira bukva, koja čini guste šume, a prisutna je i jela na određenim područjima. Na nadmorskim visinama iznad 1.000 metara raste bor krivulj (*Pinus mugo*), koji je rubna vrsta gornje granice šume. Na višim visinama može se naći i srčanik (*Gentiana lutea*), koji je zbog prekomjerne eksploatacije postao rijedak i zaštićen zakonom. U kamenitim predjelima Kamešnice često raste kadulja (*Salvia officinalis*), dok se na višim nadmorskim visinama nalaze biljke poput majčine dušice (*Thymus serpyllum*) i divljeg bosiljka (*Calamintha officinalis*). Zanimljivo je da Kamešnica ima brojne endemske vrste, poput hrvatske žutike (*Berberis croatica*) i jetrenke (*Hepatica nobilis*).⁵³

⁵⁰ Volarić-Mršić I. (1975). Porijeklo i starost planinske flore Dinare, Troglava i Kamešnice. Institut za botaniku Sveučilišta u Zagrebu.

⁵¹ Šoljan D., Muratović E., Abadžić S. (2009). Biljke planina Bosne i Hercegovine. Šahinpašić, Sarajevo/ Zagreb.

⁵² Čečura Ž. (2002). Hercegbosanska županija. Priručnik za zavičajnu nastavu. Matica hrvatska, Livno.

⁵³ Ballian D. (2018). Polja i visoravni Bosne i Hercegovine. Svjetlo riječi, Sarajevo.

Prema istraživanjima Sarajlića i Kotrošana (2018), na području Livanjskog polja zabilježeno je više od 700 vrsta vaskularnih biljaka, uključujući endeme vezane za kraška polja, kao što su *Molinia coerulea*, *Peucedanum pospichalii*, *Gladiolus illyricus*, *Carex panicea*, i mnoge druge ljekovite, aromatične i medonosne biljke.⁵⁴ Prema Crvenoj listi flore Federacije BiH, koja obuhvaća 659 biljnih vrsta, na području Livna i okolice zabilježeno je 125 taksona, među kojima su 7 kritično ugroženih, 22 ugrožene i 43 ranjive vrste.⁵⁵

Prirodne i geografske karakteristike ovog područja, uključujući plodna polja, pašnjake, rijeke, jezera, šume i planine, pružaju odlične uvjete za poljoprivredu, stočarstvo i drvenu industriju. Livanjsko polje, najveće krško polje u svijetu, dodatno doprinosi raznolikosti bioloških resursa.⁵⁶

Povezujući ovo s pčelarstvom, Livanjsko polje i okolna područja, bogata raznovrsnim medonosnim biljem, pružaju izuzetne uvjete za pčelarenje. Medonosne biljke poput lavande, kadulje, timijana, te mnoge vrste koje rastu u kraškim predjelima, omogućuju pčelarima da ostvaruju visoke prinose kvalitetnog meda. Također, zaštita ugroženih i endemskih biljaka, poput srčanika i vrijeska može dodatno unaprijediti održivost pčelarstva u ovom području. Pčele igraju ključnu ulogu u oprašivanju biljaka, čime direktno doprinose povećanju biološke raznolikosti i proizvodnji hrane, što čini ovaj ekosistem još važnijim za poljoprivrednu proizvodnju i pčelarstvo.

Analiza biljnih vrsta koje je provedena na području grada Livna i okolice pokazala je da postoji 23 zaštićene biljne vrste, od kojih je 12 ugroženo i svrstano u različite kategorije ugroženosti. Kategorije uključuju: VU (ranjiva), NT (gotovo ugrožena), LC (najmanje zabrinjavajuća) i DD (nedovoljno podataka). Najviše ugroženih biljnih vrsta pripada porodici *Orchidaceae*, koja

⁵⁴ Sarajlić N., Kotrošan D. (2018). Zaštitimo Jadranski seobeni put- Livanjsko polje. Ornitološko društvo "Naše ptice", Sarajevo.

⁵⁵ Đug S., Muratović E., Drešković N., Boškailo A., Dudević S. (2013). Crvena lista flore Federacije Bosne i Hercegovine. EU "Greenway", Sarajevo.

⁵⁶ Renić K. (2018). Razvoj turizma i njegovi potencijali na području Hercegbosanske županije. Završni rad. Ekonomski fakultet, Split.

ima pet vrsta, dok porodice *Ranunculaceae*, *Brassicaceae*, *Fabaceae* i *Poaceae* imaju po dvije biljne vrste koje spadaju u ove kategorije.⁵⁷

Na globalnoj razini, Crvena knjiga ugroženih biljaka⁵⁸ navodi se da je broj ugroženih biljnih vrsta u Bosni i Hercegovini 64, dok novija istraživanja, uključujući Crvenu listu flore Federacije BiH, bilježe 659 biljnih vrsta, od kojih su 26,25% vrste ranjive (VU), a 24,43% vrsta ima nedostatak podataka (DD). Prema Đugu i sur. (2013), na području grada Livna i okolice nalazi se 125 biljnih vrsta koje su uključene u Crvenu listu Federacije BiH, od kojih 23 vrste spadaju u kategoriju zaštićenih i ugroženih.⁵⁹

Istraživanje na planini Matokit (Biokovski masiv) zabilježilo je 36 ugroženih biljnih vrsta. Najveći uzrok ugroženosti biljnih vrsta je gubitak staništa, koji je posljedica promjena u vodnom režimu, isušivanja, odvodnjavanja, sječe šuma, ispaše stoke i prestanka korištenja područja, što dovodi do vegetacijske sukcesije i ugrožavanja biljaka koje ovise o specifičnim uvjetima.^{60, 61}

⁵⁷ <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:204:030347>

⁵⁸ IUCN Conservation Monitoring Centre, Threatened Plants Unit (1997). List of rare, threatened and endemic plants in Europe (1997 edition), European Committee for the conservation of Nature and Natural Resources, Strasbourg, The Committee for Mapping the Flora of Europe.

⁵⁹ Đug S., Muratović E., Drešković N., Boškailo A., Dudević S. (2013). Crvena lista flore Federacije Bosne i Hercegovine. EU "Greenway", Sarajevo

⁶⁰ Đug S., Muratović E., Drešković N., Boškailo A., Dudević S. (2013). Crvena lista flore Federacije Bosne i Hercegovine. EU "Greenway", Sarajevo

⁶¹ Vitasović- Kosić I., Vukojević M., Bogdanović S. (2020). Prva inventarizacija vaskularne flore planine Matokit (Biokovo masiv, Hrvatska). Izvorni znanstveni članak. Šumarski list, Vol. 144 No 5-6, str. 257-268. Zagreb.

Tabela 6. Zaštićene i ugrožene biljne vrste grada Livna i okoline⁶²

Porodica	Biljna vrsta	Kategorija ugroženosti i zaštićene biljne vrste
Apiaceae	<i>Chaerophyllum coloratum</i> L.	NT
Aquifoliaceae	<i>Ilex aquifolium</i> L.	VU
Asparagaceae	<i>Ornithogalum comosum</i> L.	Zaštićena
Brassicaceae	<i>Alyssum austrodalmaticum</i> Trinajstić	Zaštićena
	<i>Erysimum carniolicum</i> Dolliner	Zaštićena
Ericaceae	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng	VU
Fabaceae	<i>Astragalus monspessulanus</i> L. ssp. <i>illyricus</i> (Bernh.)	Zaštićena
	Chater	
	<i>Genista sylvestris</i> Scop. ssp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) H. Lindb	Zaštićena
Iridaceae	<i>Crocus vernus</i> (L.) Hill.	Zaštićena
Liliaceae	<i>Lilium martagon</i> L.	VU
Linaceae	<i>Linum austriacum</i> L.	Zaštićena
Orchidaceae	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	NT
	<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó	Zaštićena
	<i>Orchis militaris</i> L.	VU
	<i>Orchis morio</i> L.	NT
	<i>Orchis ustulata</i> L.	VU
Poaceae	<i>Hordeum marinum</i> Huds.	VU
	<i>Sesleria caerulea</i> (L.) Ard.	DD
Ranunculaceae	<i>Helleborus atrorubens</i> Waldst. et. Kit.	LC
	<i>Helleborus multifidus</i> Vis.	Zaštićena
	<i>Pulsatilla grandis</i> Wender.	LC
Rhamnaceae	<i>Rhamnus alpina</i> L. ssp. <i>fallax</i> (Boiss.) Maire et Petitm.	Zaštićena
Scrophulariaceae	<i>Veronica orbiculata</i> A. Kern.	Zaštićena

Ove informacije imaju važnost i za pčelarstvo, jer mnoge medonosne biljke, koje su dio ovog ekosistema, mogu biti ugrožene, a nestanak njihovih staništa može negativno utjecati na pčele i proizvodnju meda.

Endemične vrste su one koje imaju ograničenu rasprostranjenost i evoluirale su specifično na određenom području, bez širenja na druga područja. Također, neke vrste su možda imale šire područje rasprostranjenosti, ali su se kasnije smanjile na svoje izvorno područje ili na manji dio tog područja. Na području grada Livna i okoline zabilježeno je osam endemičnih biljnih vrsta. Porodice *Brassicaceae*, *Fabaceae* i *Ranunculaceae* predstavljaju dvije endemske vrste svaka, dok ostale porodice imaju po jednu endemsku vrstu.

U Hrvatskoj flori, najviše endemskih vrsta pripada porodici *Asteraceae*, a zatim slijede porodice *Fabaceae*, *Caryophyllaceae*, *Brassicaceae*, *Cichoriaceae* i *Ranunculaceae* (Nikolić, 2009). Ovi podaci ukazuju na sličnost između porodica endemskih biljaka koje se nalaze na području grada Livna i okolice

⁶² <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:204:030347>

(Brassicaceae, Fabaceae, Ranunculaceae), što ukazuje na specifičnost i bogatstvo florističkog kraja. Značaj ovih endemskih biljnih vrsta važno je povezati s pčelarstvom, jer mnoge od njih mogu biti medonosne i imati ključnu ulogu u oprašivačkim aktivnostima pčela, čime se doprinosi kvaliteti meda i održivosti ekosistema.

Tabela 7. Popis endemičnih biljnih vrsta grada Livna i okoline

Porodica	Biljna vrsta
Apiaceae	<i>Chaerophyllum coloratum</i> L.
Brassicaceae	<i>Alyssum austrodalmaticum</i> Trinajstić
	<i>Erysimum carniolicum</i> Dolliner
Fabaceae	<i>Astragalus monspessulanus</i> L. ssp. <i>illyricus</i> (Bernh.) Chater
	<i>Genista sylvestris</i> Scop. ssp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) H. Lindb.
Ranunculaceae	<i>Helleborus atrorubens</i> Waldst. et. Kit.
	<i>Helleborus multifidus</i> Vis.
Scrophulariaceae	<i>Veronica orbiculata</i> Kern.

5.2. Biljne vrste prema upotrebnoj vrijednosti u Livnu i okolini

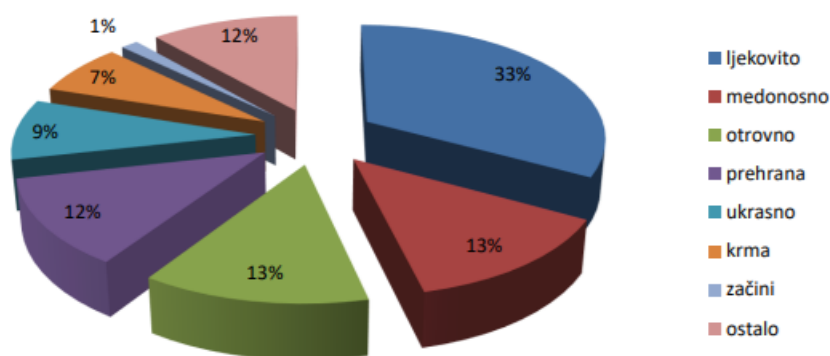
Područje grada Livna i okolice obiluje velikim brojem biljnih vrsta, od kojih mnoge imaju značajnu uporabnu vrijednost. Ova analiza temelji se na istraživanjima koja su obuhvatila različite kategorije biljnih vrsta, a usporedba s drugim područjima, poput grada Čakovca i otoka Hvara, pruža zanimljive uvide u zastupljenost biljaka prema njihovoj upotrebnoj vrijednosti.^{63,64}

Prema istraživanju na području Livna i okoline, najveći broj biljnih vrsta pripada kategoriji ljekovitih biljaka, njih 170. Slijede medonosne vrste (69), otrovne biljke (67), prehrambene vrste (63), ukrasne vrste (44), krmne vrste (37) te začinske vrste (7). Ostale uporabne vrijednosti imaju 59 biljnih vrsta, čime se dodatno povećava raznolikost uporabnih biljaka na ovom području (Grafikon 8.).⁶⁵

⁶³ Sarajlić, S., Kotrošan, D. (2018). "Biološka raznolikost Livanjskog polja." Flora of Bosnia and Herzegovina.

⁶⁴ Đug, M., et al. (2013). "Crvena lista flore Federacije Bosne i Hercegovine." Flora of FBiH.

⁶⁵ Perković, M. (2012). "Geografske i pedološke karakteristike Livanjskog polja." Geographic Review.



Grafikon 8. Grafički prikaz upotrebne vrijednosti samoniklih biljnih vrsta na području grada Livna i okoline

Uspoređujući istraživanje na području Livna i okolice s onima na području grada Čakovca i otoka Hvara, primjetno je nekoliko sličnosti i razlika u zastupljenosti biljnih vrsta prema njihovoj upotrebnoj vrijednosti. Ljekovite biljke dominiraju na svim istraživanim područjima, dok medonosno, otrovno, bilje za prehranu, ukrasno bilje, krmno bilje i začinsko bilje imaju različite udjele u svakom od njih. Na području Livna i okolice, medonosne i otrovne vrste su podjednako zastupljene, dok ukrasno bilje ima manji udio nego na području grada Čakovca. Također, na otoku Hvaru, slična dinamika upotrebne vrijednosti biljaka ukazuje na važno ekološko bogatstvo ovih područja, koje osim što podržava biodiverzitet, može imati i značajnu ulogu u pčelarstvu i stočarstvu.^{66,67}

⁶⁶ Dujmović Purgar, J., et al. (2015). "Biljne vrste na području grada Čakovca." *Environmental Studies*.

⁶⁷ Lazaneo, V. (2017). "Flora otoka Hvara." *Botanical Journal of Croatia*.

6. IDENTIFIKACIJA LOKACIJA ZA NOVU SADNJU MEDONOSNOG BILJA U CILJU UNAPREĐENJA PODRUČJA PČELINJE ISPAŠE

Na osnovu konsultacija sa općinom/gradom i udruženjima pčelara identifikovano je sedam lokacija za novu sadnju medonosnog bilja u cilju unapređenja područja pčelinje ispaše, međutim izlaskom na teren ustanovljeno je da se uzorak zemljišta može uzeti sa pet lokacija.

Tabela 8. Tabela uzoraka i lokacija prikupljanja

Šifra uzorka	Geografska širina (Latitude)	Geografska dužina (Longitude)	KČ i naziv parcele	Veličina parcele
1L	43.7812600	16.9307640	2808 Bila	515 ha
2L	43.9094320	16.8352800	2155 Ljubunčić	502 ha
3L	43.9028440	16.8369100	2155 Ljubunčić	502 ha
4L	43.8884610	16.8334310	SP_Ljubunčić	0,4 ha
5L	43.8220550	17.0065010	153/11, KO Livno	0,0075 ha (75 m ²)



Slika 15. Lokacija 1. Bila



Slika 16. Lokacija 2. Ljubunčić



Slika 17. Lokacija 3. Ljubunčić



Slika 18. Lokacija 4. SP_Ljubunčić



Slika 19. Lokacija 5. Livno

Rezultati analize zemljišta:

Uzorak br. 1 Uzorak je uzet na tipu tla Renzina na laporima. To su potencijalno plodna tla, alkalne pH reakcije i osrednjeg sadržaja karbonata. Tlo odgovara najviše kalcifilnim biljkama.

Uzorak br. 2 Uzet je na Smeđem tlu koje se razvilo na krečnjacima. To mogu biti veoma plodna tla ako im to dubina dozvoljava. Često su to plitka tla. Pored humusnog površinskog horizonta u podpovršinskom dijelu nalazi se horizont akumulacije, glinovit koji dobro čuva vlagu. Odgovara za sadnju najvećeg broja biljaka koje su predložene u ovom programu. pH je slabo kisela, mali je sadržaj humusa i nema karbonata. Ovo tlo veoma dobro reaguje na gnojidbu, i na mineralnu i na organsku.

Uzorak br. 3 Uzorak je uzet na tipu tala Rendzina na krečnjacima, koja je za razliku od prethodne beskarbonatna jer se razvila na krečnjacima gdje dolazi do ispiranja karbonata. pH reakcija je slabo kisela, a sadržaj humusa je visok. Tlo je pogodno za uzgoj velikog broja kultura ako to dozvoljava fizička dubina. Potrebna gnojidba sa fosforom i kalijem.

Uzorak br. 4 Uzorak je uzet na Smeđem tlu na laporima. To su duboka tla, slabe alkalne reakcije, bogata u humusu, a karbonati se nalaze u tragovima. Dobro reaguju na mineralnu gnojidbu i pogodno je za najveći broj kultura.

Uzorak br. 5 Uzorak je uzet na deponiji jalovinskog materijala, Deposol-tehnosol, koja prema analizi predstavlja plodnu površinu sa visokim sadržajem humusa (organske materije). Prema sadržaju karbonata odloženi materijal je karbonatnog porijekla. pH reakcija je alkalna. Poželjna gnojidba foforom i kalijem, a kod sadnje treba dati prednost kalcifilnim biljkama koje nisu podložne hlorozi.

6.1. Osobine potencijalno uzgajanih kultura u odnosu na tlo

Pčelari su izrazili interes za sadnju sljedećih biljnih vrsta na svojim parcelama: lipa (*Tilia cordata*), divlja trešnja (*Prunus avium*), kesten (*Castanea sativa*), divlja kruška (*Pyrus pyraster*), divlja jabuka (*Malus sylvestris*) i lijeska (*Corylus avellana*).

Rangiranje ovih vrsta prema njihovom medonosnom potencijalu, uzimajući u obzir količinu nektara i polena koje proizvode:

Lipa (<i>Tilia cordata</i>) • Medonosni status: Izuzetno visoka. • Nektar: Obilne količine, proizvodi visokokvalitetan nektar. • Polen: Srednje do velike količine. Lipa traži vlažno ne mokro, međutim, potrebno je mulčirati tlo oko stabla nakon sadnje, a u prvoj godini zaliti 2-3 puta. Može se saditi uz vodotoke, u Livnu u prisojnim položajima i uz vodotoke.	Kesten (<i>Castanea sativa</i>) • Medonosni status: Visoka. • Nektar: Bogat izvor nektara, posebno pogodan za proizvodnju tamnijeg meda. • Polen: Obilje polena bogatog proteinima. Kesten bolje podnosi kiselije rastresito i humusno tlo. Razvija plitak korijen. Za razvoj mu je potrebno vlažno zemljište, a osjetljiv je na virus – rak kestena. Voli toplija područja više nego hladnija.
Divlja trešnja (<i>Prunus avium</i>) • Medonosni status: Visoka. • Nektar: Umjerene do velike količine, privlačna pčelama tokom proljeća. • Polen: Obilne količine. Divlja trešnja preferira dublja tla, mogu biti i kamenita, pjeskovita do	Divlja kruška (<i>Pyrus pyraster</i>) • Medonosni status: Srednja. • Nektar: Umjeren izvor nektara. • Polen: Srednje količine, značajne za proljetni period.

ilovasta, široke pH reakcije, ne podnosi vlažna i glinovita. Plitko razvija korijen.	Divlja kruška traži duboka rastresita zemljišta. Masa korijena je od 20-95 cm, a razvija vertikalni korijen duboko i postrano i korijenje do 4 m lateralno. Ne podnosi kisela zemljišta. Područje Livna je posebno pogodno za sadnju divlje kruške.
Divlja jabuka (<i>Malus sylvestris</i>) • Medonosni status: Srednja. • Nektar: Umjerene količine. • Polen: Srednje količine, doprinosi ishrani pčelinjih zajednica. Traži drenirano tlo, ali ne previše vlažno. Dobro uspijeva na umjereno plodnim tlima koja drže vlagu ali imaju i zrak za disanje korijena. Nakon sadnje oko sadnice je potrebno staviti slamu ili neki drugi organski mulč, jer razlaganjem mulča biljka se hrani. Područje Livna je posebno pogodno za sadnju divlje jabuke.	Lijeska (<i>Corylus avellana</i>) • Medonosni status: Niska (primarno polen). • Nektar: Minimalna do nikakva proizvodnja nektara. • Polen: Izuzetan izvor polena u rano proljeće. Nije previše zahtjevna prema tlu ali joj odgovaraju plodnija tla razvijena na karbonatnim stijenama koje su razdvojene. Na trošnim koluvijuma ili pjeskovitim supstratima može da se izvaljuje zbog plitkog korijena.

Rangiranje drugih predloženih biljaka prema medonosnom potencijalu:

Lavanda (<i>Lavandula angustifolia</i>)	Drača (<i>Paliurus spinachristi</i>)	Klen/poljski javor (<i>Acer campestre</i>)
• Medonosni status: Izuzetno visok. • Nektar: Obilne količine, posebno u suhim i toplim klimama. • Polen: Srednje količine.	• Medonosni status: Visok. • Nektar: Obilne količine, pruža specifičan i aromatičan med. • Polen: Umjerene količine. • Napomena: Odlično prilagođena sušnim i	• Medonosni status: Visok. • Nektar: Umjerene do obilne količine. • Polen: Obilne količine tokom proljeća. • Napomena: Stabilan izvor

• Napomena: Dugotrajno cvjetanje privlači pčele i pruža stabilan izvor hrane.	kamenitim područjima.	za pčele tokom ranog proljeća.
Javor/žestik (<i>Acer monspessulanum</i>) • Medonosni status: Srednji do visok. • Nektar: Umjerene količine. • Polen: Značajne količine. • Napomena: Prilagođen sušnim područjima i manje zahtjevan za tlo.	Hrast medunac (<i>Quercus pubescens</i>) • Medonosni status: Srednji (primarno medna rosa). • Nektar: Minimalan, ali pruža mednu rosu tokom ljeta. • Polen: Umjerene količine. • Napomena: Izvor tamnog meda karakterističnog ukusa.	Ljeska drvolika (<i>Corylus colurna</i>) • Medonosni status: Nizak (primarno polen). • Nektar: Minimalan ili nikakav. • Polen: Izuzetan izvor polena u rano proljeće. • Napomena: Korisna za rani razvoj zajednica.

6.2. Sadnja medonosnog bilja

U sklopu projekta izvršena je selekcija lokacija pogodnih za sadnju medonosnog bilja, te je realizovana sadnja na odabranim mikrolokacijama. U tabeli 9. su prikazane vrste posađenih biljaka, uključujući latinske nazive, kao i tačan broj zasađenih sadnica po lokacijama.

Tabela 9. Vrste i količina zasađenog medonosnog bilja

Lokacija	Vrsta medonosnog bilja	Količina zasađenih sadnica
<i>Bila</i>	Divlja kruška (<i>Pyrus piraster</i>)	50
	Divlja jabuka (<i>Malus sylvestris</i>)	50
	Divlja trešnja (<i>Prunus avium</i>)	30
	Javor (<i>Acer sp.</i>)	60
	Kesten (<i>Castanea sativa</i>)	60
	Lipa (<i>Tilia sp.</i>)	50
<i>Pored korita Brine</i>	Lavanda (<i>Lavandula officinalis</i>)	80
	Lipa (<i>Tilia sp.</i>)	10
	Crvenolisna bukva (<i>Fagus sylvatica</i>)	3
UKUPNO		393

Na lokaciji Bila, zasađene su autohtone i korisne medonosne vrste kao što su divlja kruška (*Pyrus piraster*), divlja jabuka (*Malus sylvestris*), divlja trešnja (*Prunus avium*), javor (*Acer sp.*), kesten (*Castanea sativa*) i lipa (*Tilia sp.*), ukupno 300 sadnica. Na drugoj mikrolokaciji, uz korito rijeke Brine, zasađeno je dodatnih 93 sadnice, uključujući lavandu (*Lavandula officinalis*), lipu (*Tilia sp.*) i crvenolisnu bukvu (*Fagus sylvatica*). Ukupno je na javnim površinama zasađeno 393 sadnice različitih medonosnih biljaka, čime je značajno unaprijeđen potencijal za pčelinju pašu i poboljšanje uslova za pčelarsku proizvodnju.

Tabela 10. Vrste i količina podijeljenih sadnica medonosnog bilja pčelarima

Lokacija	Vrsta medonosnog bilja	Količina podijeljenih sadnica
Livno	Pitomi kesten (<i>Castanea sativa</i>)	120
	Javor (<i>Acer sp.</i>)	98
	Divlja trešnja (<i>Prunus avium</i>)	90
	Divlja jabuka (<i>Malus sylvestris</i>)	42
	Divlja kruška (<i>Pyrus piraster</i>)	75
	Lipa (<i>Tilia sp.</i>)	110
	Lavanda (<i>Lavandula officinalis</i>)	190
	Drijen (<i>Cornus mas</i>)	48
	Pitoma jabuka (<i>Malus domestica</i>)	25
	Pitoma kruška (<i>Pyrus communis</i>)	25
	Pitoma šljiva (<i>Prunus domestica</i>)	25
	Pitoma trešnja (<i>Prunus avium</i>)	10
	Crvenolisna bukva (<i>Fagus sylvatica</i>)	7
	Lješnjak (<i>Corylus avelana</i>)	289
	UKUPNO	1154

Pored sadnje na javnim površinama, izvršena je i podjela sadnog materijala pčelarima sa područja Livna. Ukupno je podijeljeno 1.154 sadnice medonosnog bilja, uključujući vrste kao što su pitomi kesten (*Castanea sativa*), javor (*Acer sp.*), lavanda (*Lavandula officinalis*), drijen (*Cornus mas*), divlja i pitoma voćna stabla, te lješnjak (*Corylus avelana*). Cilj ove aktivnosti bio je da se unaprijede privatne površine pčelara i stvore dodatni resursi za stabilnu i raznovrsnu pčelinju pašu.

Uz sadni materijal, pčelarima i lokalnoj zajednici je distribuirano i organsko-mineralno i NPK đubrivo, te plodna zemlja za potrebe sadnje. Također, za pripremu lokacije uz korito Brine angažovana je mehanizacija – bager za kopanje sadnih jama – čime su stvoreni optimalni uslovi za razvoj biljaka i uspješnu integraciju sadnica u postojeće biljne zajednice.

Ove aktivnosti imaju višestruki značaj – od jačanja lokalne bioraznolikosti i poboljšanja pčelinje ispaše, do direktne podrške pčelarima u vidu resursa koji mogu dugoročno doprinijeti održivosti i povećanju proizvodnih kapaciteta.



Slike 20., 21. i 23. Sadnja medonosnog bilja na lokaciji 153/11, KO Livno



Slika 24. Priprema za sadnju



Slika 25. Zasađeno medonosno bilje

7. KREIRANJE DIGITALNE EVIDENCIJE PČELARSTVA

Kao sastavni dio ove Studije, 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 GIS baziranim programskim paketima. Svi podaci su pohranjeni u posebnom folderu kao zasebni fajlovi.

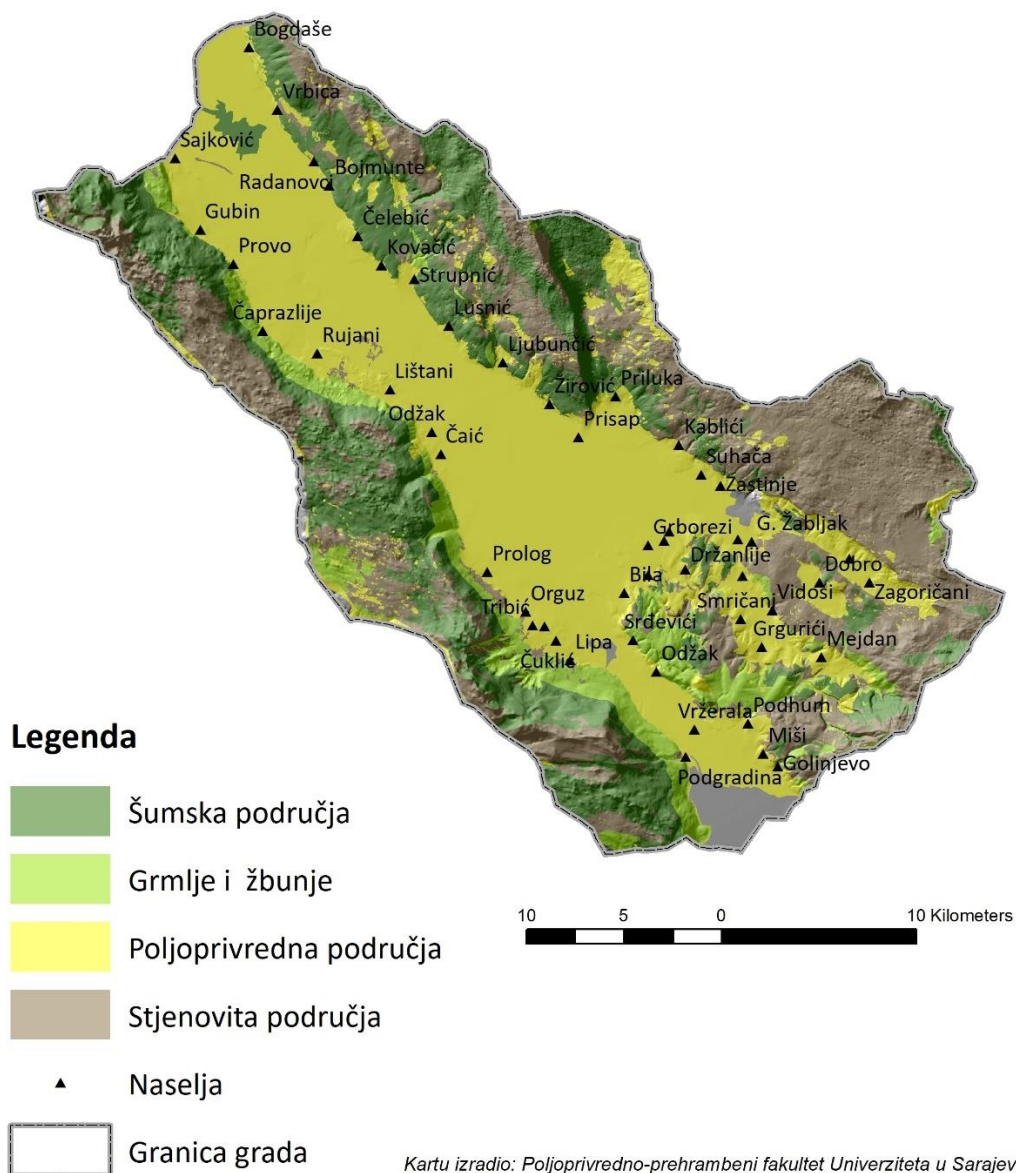
Pripremljena GIS baza podataka sadrži sljedeće:

- Administrativna granica grada,
- Naseljena mjesta,
- Karta zemljišnog pokrivača,
- Digitalni model terena,
- Lokacije registriranih pčelara sa atributivnim podacima iz registra,
- Lokacije pčelinje paše,
- Lokaliteti po biljnim vrstama.

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.

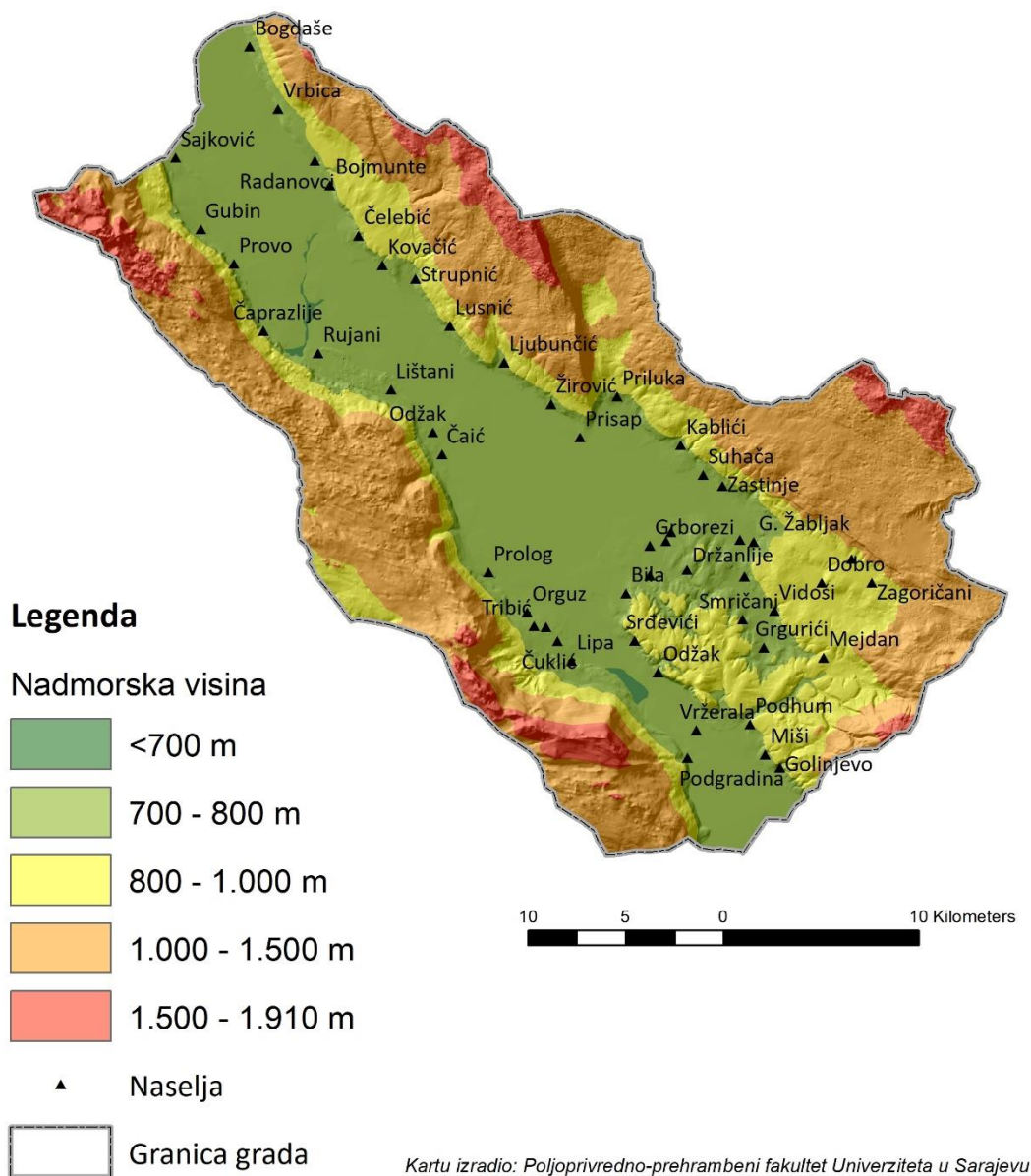
Za potrebe prikaza, korištenja i uopšte rada sa podacima, projekat je pripremljen u QGIS programu. Iako je u GIS-u naglasak na proizvodnji karata, softver je dovoljno fleksibilan da omogući prikaz rezultata na način koji korisniku najviše odgovara.

GRAD LIVNO-ZEMLIŠNI POKRIVAČ



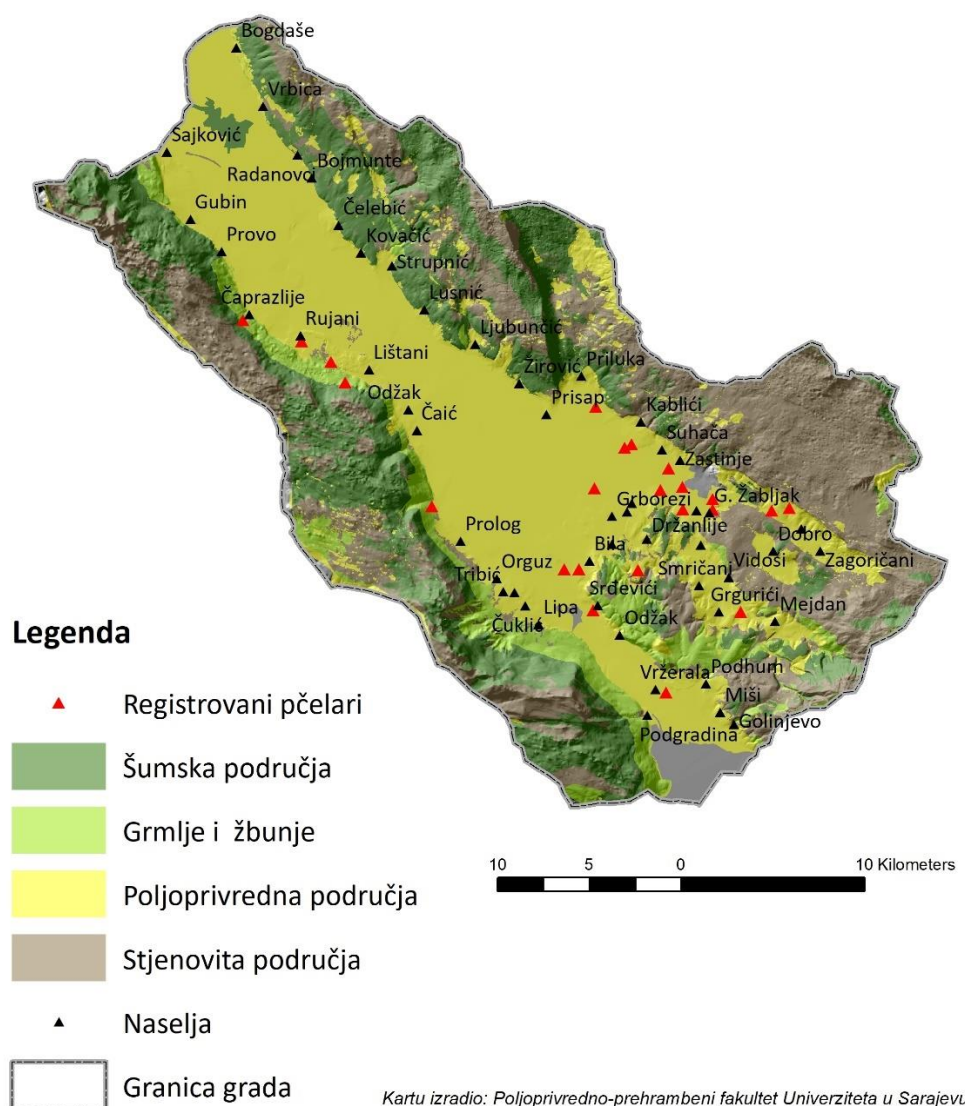
Slika 26. Digitalni prikaz granica šumskih, poljoprivrednih i ostalih površina

GRAD LIVNO-NADMORSKA VISINA



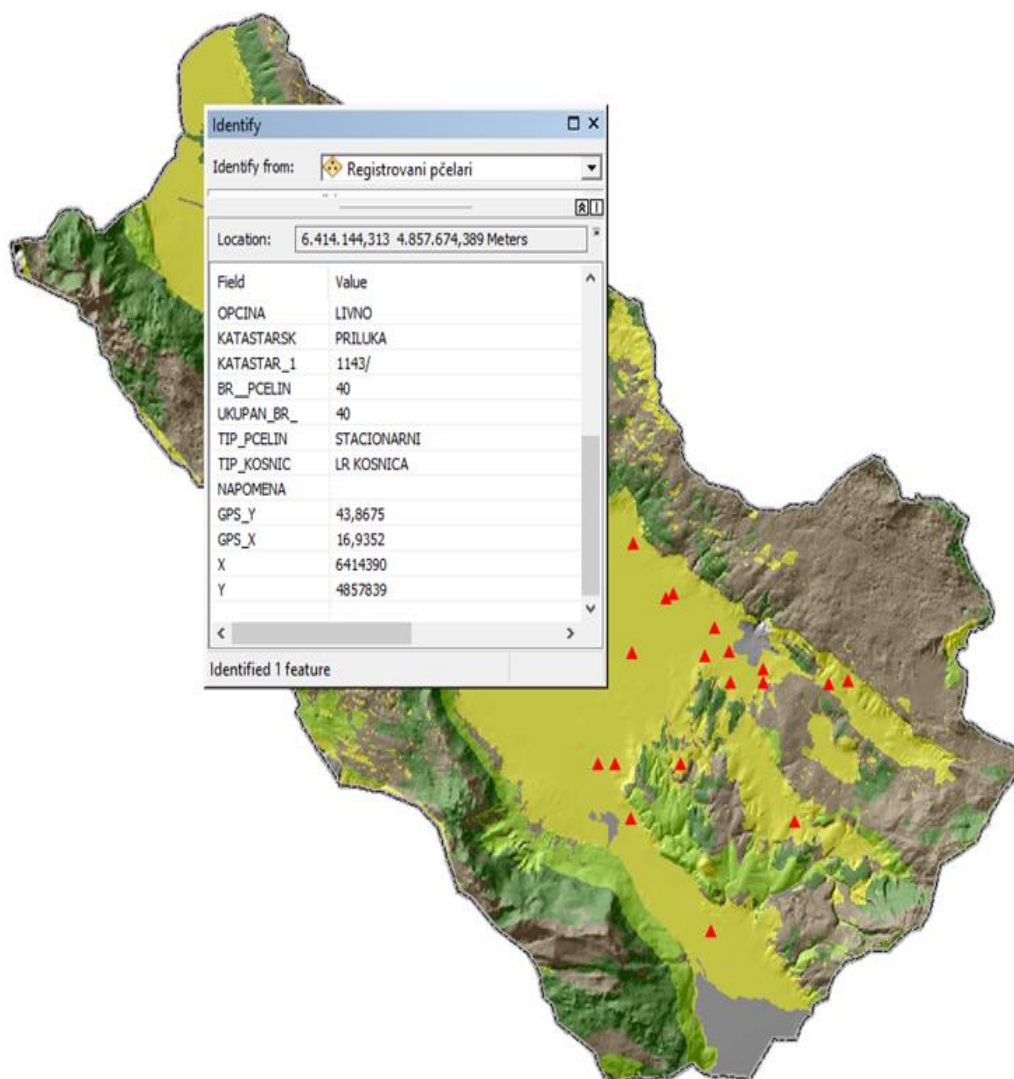
Slika 27. Digitalni model terena-prikaz nadmorskih visina

GRAD LIVNO-LOKACIJE PČELARA



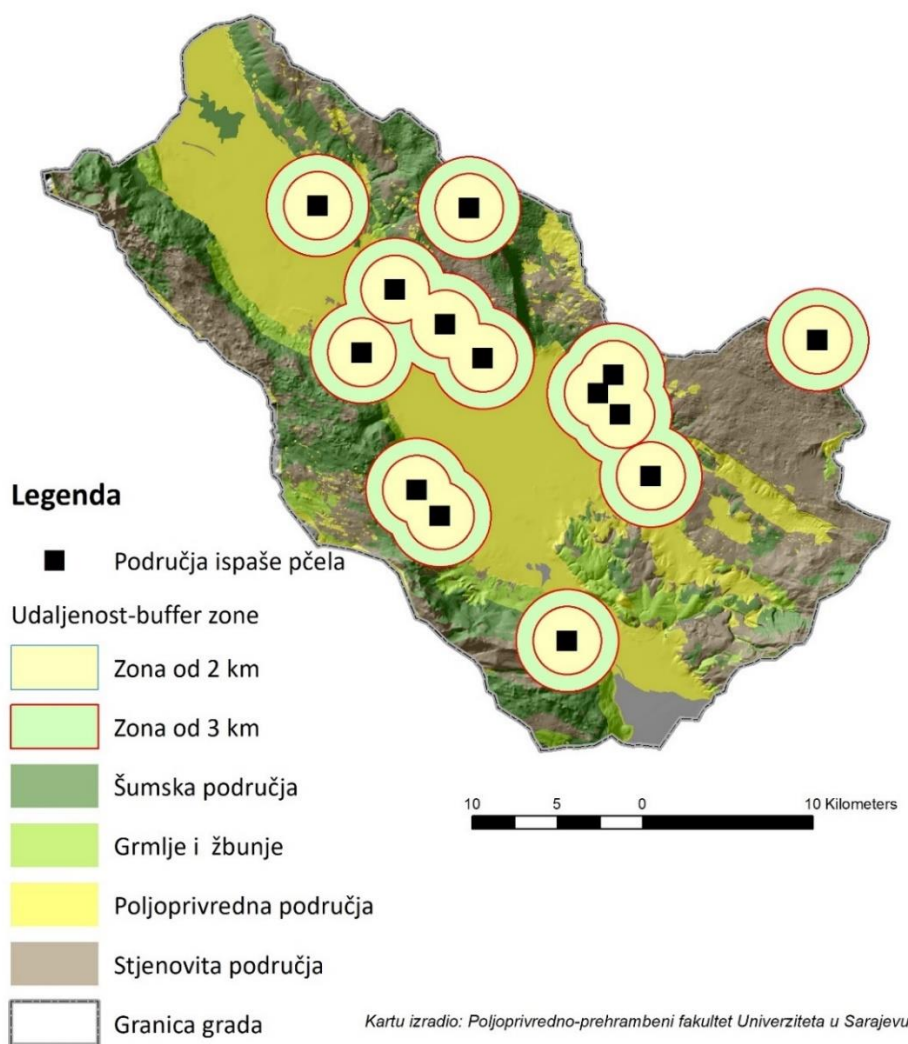
Slika 28. Digitalni točkasti prikazi pčelinjaka

Digitalni točkasti prikazi pčelinjaka sa integriranim atributivnim podacima pripremljeni su na osnovu podataka iz Evidencije pčelara i pčelinjaka i dostupne evidencije pčelarskog udruženja (Slika 29.).



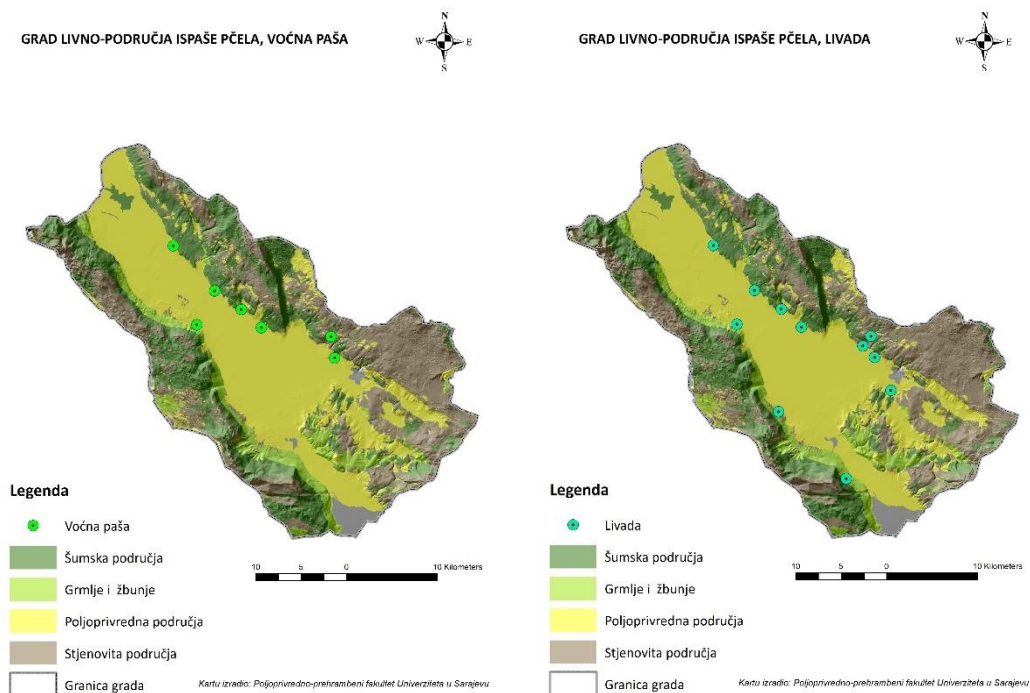
Slika 29. Digitalni prikaz lokacija pčelinjaka sa integriranim podacima iz Evidencije pčelara i pčelinjaka, kao i evidencije pčelarskog udruženja

GRAD LIVNO-PODRUČJA ISPAŠE PČELA



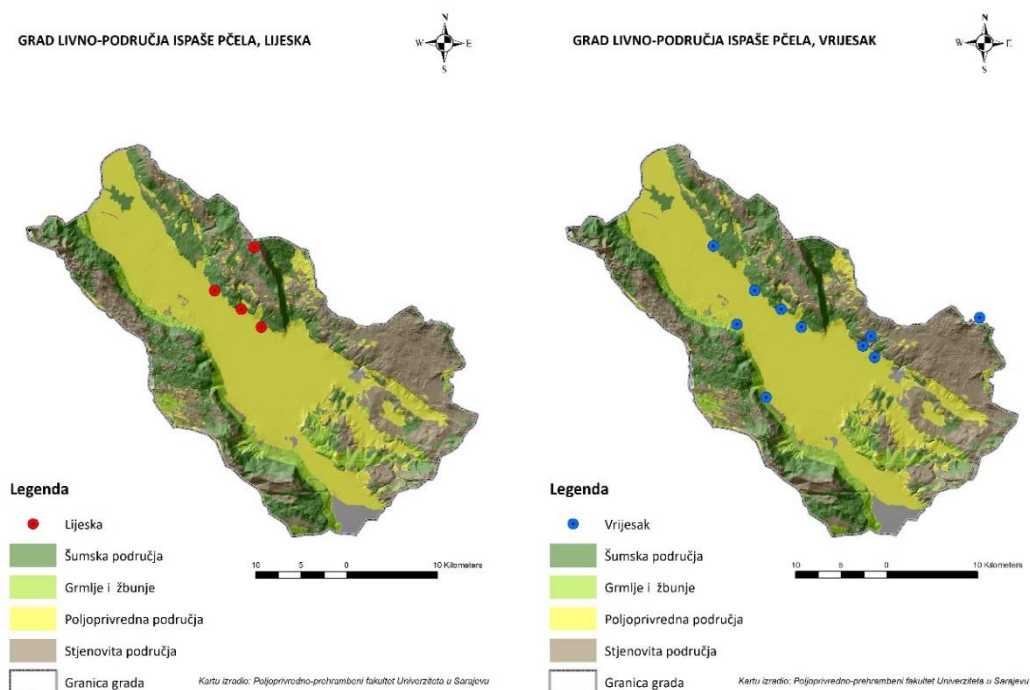
Slika 30. Digitalni prikazi područja koja se trenutno koriste za pčelinju pašu sa buffer zonama od 2 km i 3 km

Digitalni prikazi područja koja se trenutno koriste za pčelinju pašu, sa atributivnim podacima koji uključuju medonosno bilje na datim lokacijama, pripremljeni su u saradnji sa pčelarima. Na slici 30. prikazani su dati lokaliteti sa obuhvatom (buffer) od 2 km i 3 km. Podaci su poslužili za pripremu tematskih prikaza, odnosno pojedinačnih biljnih vrsta (Slike 31-34).



Slika 31. Digitalni prikazi područja lokacija vočne paše korištene od strane pčelara

Slika 32. Digitalni prikazi područja lokacija livadske paše korištene od strane pčelara



Slika 33. Digitalni prikazi područja lokacija lijeske korištene za pašu od strane pčelara

Slika 34. Digitalni prikazi područja lokacija vrijeska korištene za pašu od strane pčelara

Ovaj digitalni alat omogućava profesionalno upravljanje podacima i aktivnostima vezanim za promjene u broju 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 (Slika 29.).

8. STANJE PČELARSTVA NA PODRUČJU GRADA LIVNA

Pčelarstvo u Bosni i Hercegovini, uključujući područje grada Livna, ima dugu tradiciju i ključnu ulogu u razvoju lokalne poljoprivrede. Ovo područje, poznato po raznolikoj flori, pruža idealne uvjete za pčele i proizvodnju kvalitetnog meda, voska, propolisa i drugih pčelinjih proizvoda.

U Bosni i Hercegovini, uključujući Livno, dominira uzgoj kranjske pčele (*Apis mellifera carnica*), koja se uzgaja širom jugoistočne Evrope. Kranjska pčela je omiljena zbog svojih prilagodljivih karakteristika koje omogućavaju uspješan uzgoj u različitim klimatskim i geografskim uslovima. Prema Pravilniku o pčelarstvu⁶⁸, uzgoj kranjske pčele je definiran kao poželjan i dozvoljen na cijelom teritoriju BiH. Ova zakonska regulativa dodatno naglašava njenu važnost za lokalno pčelarstvo i biodiverzitet.

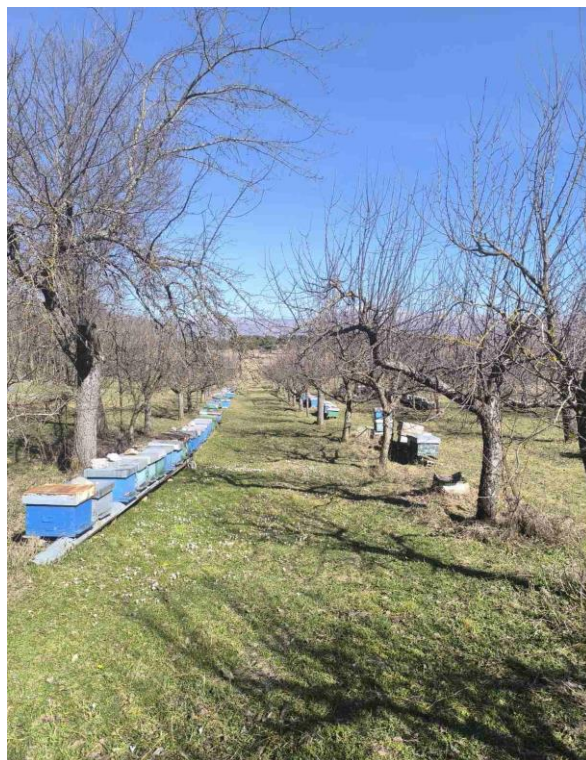


Slika 35. Pčelinjak na području grada Livna, vlasnik Mirando Šperac

Uzgoj kranjske pčele u Livnu nije samo ekonomski značajan, već i od kulturnog i ekološkog značaja. Očuvanjem ove autohtone vrste, Livno ne samo da promovira tradiciju, već i doprinosi održavanju biološke raznolikosti i ekosistema. Pčelari na području Livna posjeduju značajno znanje i iskustvo

⁶⁸ Sl. novine F BiH, broj 31/18

u pčelarenju. Tradicionalne metode se kombiniraju s modernim tehnikama, pri čemu mlađi pčelari inoviraju, dok stariji ostaju vjerni tradicionalnim pristupima. Pored toga, saradnja među pčelarima i pčelarskim udruženjima doprinosi širenju znanja i jačanju sektora.



Slike 36 – 39. Posjeta pčelinjacima na području grada Livna



Slike 40 - 43. Posjeta pčelinjacima na području grada Livna

Udruženje pčelara "Li-Vrisak" iz Livna, osnovano 2018. godine, aktivno doprinosi razvoju pčelarstva na lokalnom nivou kroz implementaciju brojnih projekata i inicijativa usmjerenih na unapređenje proizvodnje i jačanje kapaciteta pčelara. Udruženje broji oko pedeset članova, među kojima dominiraju muškarci, dok su aktivne i dvije članice ženskog spola. Posebno se ističe realizacija programa kroz koji je izvršena dodjela 100 pčelinjih društava i prateće opreme, čime je značajno podržano širenje pčelarske djelatnosti, s naglaskom na uključivanje mladih i novih pčelara u ovu poljoprivrednu granu.

Također, u Livnu je otvoren Pčelarski centar, opremljen linijama za proizvodnju satnih osnova i punionicom meda. Ovaj centar omogućava pčelarima zajedničko korištenje opreme, čime se smanjuju troškovi proizvodnje i unapređuje kvaliteta pčelinjih proizvoda. Pored toga, uvedena je i jedinstvena etiketa "Med livanjskih kraških pašnjaka", kojom se ističe autentičnost i prepoznatljivost lokalnog meda.

U Livnu je trenutno registriranih 98 pčelara u Registru pčelara i pčelinjaka, ali se pretpostavlja da postoji i značajan broj onih koji još nisu evidentirani. Ovo ukazuje na potrebu za jačom promocijom značaja registracije, kao i podizanjem svijesti o njenim prednostima i obavezama koje proizlaze iz važećih propisa. Prema Pravilniku o pčelarstvu⁶⁹ upis u Registar pčelara i pčelinjaka je obavezan za sve pčelare u Federaciji BiH. Registar omogućava pružanje adekvatnih subvencija, praćenje zdravstvenog stanja pčelinjih zajednica, bolju kontrolu pčelarske proizvodnje i zaštitu pčela od različitih ekoloških prijetnji. Također, upis u registar je preduvjet za ostvarivanje prava na bilo kakvu institucionalnu podršku ili učešće u programima razvoja pčelarstva.

Pored toga, vođenje točnih podataka o broju pčelinjih zajednica omogućava bolje upravljanje pčelinjim pašnjacima, planiranje ispaše i sprečavanje prenatrpanosti određenih lokacija, što direktno utiče na kvalitetu i produktivnost pčelarstva. Upis u registar također osigurava bolju zaštitu pčelara u slučajevima velikih uginuća pčela ili prirodnih nepogoda, jer olakšava procjenu šteta i omogućava bržu reakciju nadležnih institucija.

Zbog svega navedenog, neophodno je raditi na informiranju pčelara o značaju registracije, kroz edukacije, saradnju s pčelarskim udruženjima i podsticanje prijava kako bi se osigurao održiv i organiziran razvoj pčelarstva u Livnu i širom Federacije BiH.

⁶⁹ Pravilnik o pčelarstvu, Službene novine FBiH, broj 31/18

8.1. Anketa o stanju pčelarstva u Livnu

Kako bi dobili jasniji uvid u trenutno stanje pčelarstva u gradu Livnu, sprovedeno je detaljno anketiranje pčelara. Ciljevi ankete uključivali su identifikaciju ključnih izazova i potreba pčelara, kao i prikupljanje podataka o njihovim praksama i kapacitetima, ali i o klimatskim promjenama.

Aktivnosti ankete bile su sljedeće:

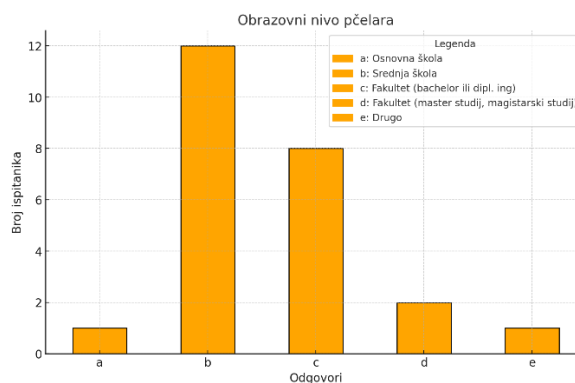
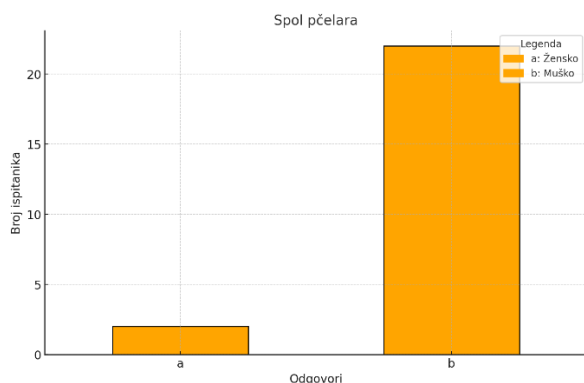
1. Definiranje ciljeva ankete: Fokus je bio na identifikaciji potencijala za razvoj pčelarstva i potreba pčelara.
2. Izbor metode provođenja: Ankete su provedene u saradnji s pčelarskim udruženjima, koristeći papirnate ankete kako bi bile dostupne svim pčelarima, bez obzira na njihovu tehničku opremljenost.
3. Kreiranje seta pitanja: Pitanja su bila jednostavna i relevantna za ciljeve ankete, kreirana su 62 pitanja koja su se odnosila na: strukturu i karakteristike pčelara, lokaciju i način upravljanja pčelinjacima, proizvodnju i asortiman proizvoda, prehranu i održavanje pčelinjih društava, kvalitetu proizvoda i skladištenje, izazove i mjere zaštite pčelinjih društava i utjecaj klimatskih promjena.
4. Distribucija anketa: Uz pomoć pčelarskih udruženja, ankete su distribuirane na ključnim lokacijama.
5. Analiza rezultata: Prikupljeni podaci su obrađeni kako bi se dobio uvid u stanje sektora i identifikovale oblasti za unapređenje. Na anketu su odgovorila 24 ispitanika.

8.2. Rezultati ankete

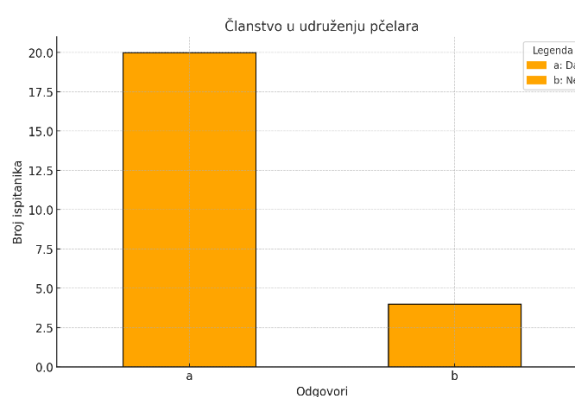
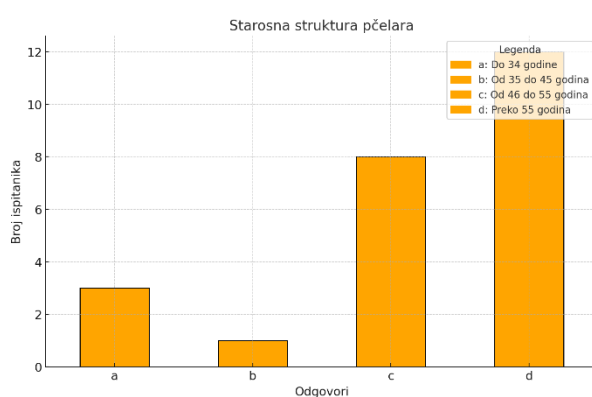
Struktura i karakteristike pčelara

Anketa pokazuje da većinu pčelara čine muškarci, što potvrđuje tradicionalnu rodnu podjelu u sektoru. Žene su zastupljene u značajno manjem broju, čineći ih manjinskom grupom u ovoj djelatnosti. Obrazovna struktura ukazuje na dominantno prisustvo pčelara sa srednjim obrazovanjem, dok fakultetski obrazovani pčelari čine otprilike trećinu ispitanika. Master studiji i viši nivoi obrazovanja rijetko su zastupljeni, a osnovno obrazovanje još rjeđe.

Starosna struktura pokazuje da su pčelari uglavnom stariji od 55 godina, dok mlađe generacije (do 34 godine) čine manje od 10% uzorka. Ova činjenica ukazuje na potrebu privlačenja mlađih osoba u sektor radi održivosti u budućnosti.



Grafikon 9. Spol pčelara
Grafikon 10. Obrazovni nivo pčelara

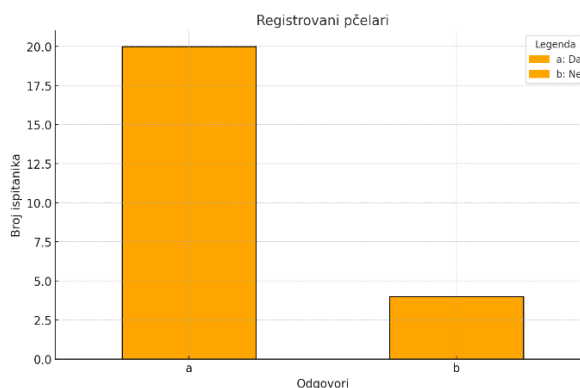


Grafikon 11. Starosna struktura pčelara
Grafikon 12. Članstvo u udruženju pčelara

Organiziranost pčelara je na visokom nivou; više od 90% ispitanika su članovi pčelarskih udruženja, što im omogućava pristup informacijama, edukaciji i podršci. Većina ispitanika ima dugogodišnje iskustvo, pri čemu se više od polovine bavi pčelarstvom duže od 21 godine. Registracija pčelara u službene registre također je visoka, što ukazuje na formalizaciju sektora i uključenost većine u zvanične programe.



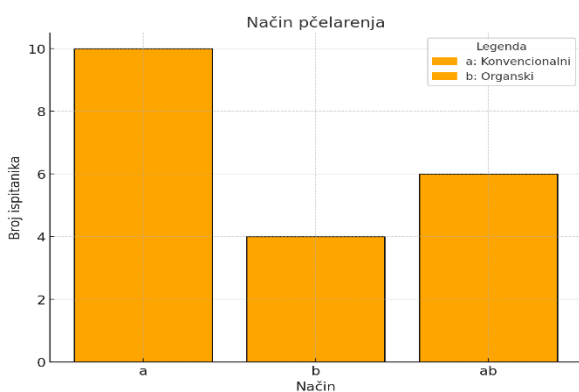
Grafikon 13. Godine iskustva u pčelarstvu



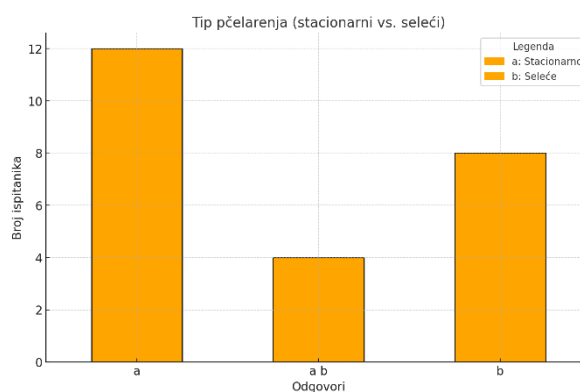
Grafikon 14. Registrirani pčelari

Lokacija i način upravljanja pčelinjacima

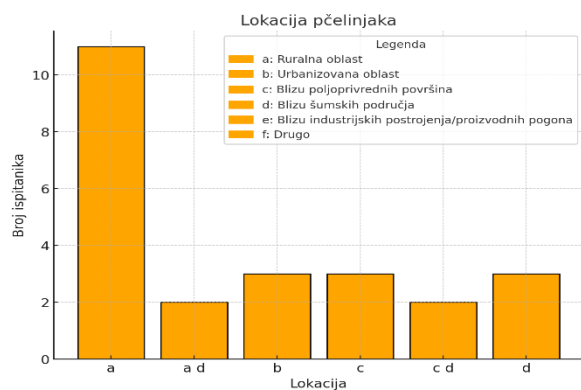
Pčelari uglavnom primjenjuju konvencionalne metode pčelarenja, koje su zastupljene kod većine ispitanika. Organski način rada se koristi rjeđe, ali je prisutan kod određenog broja ispitanika, što ukazuje na rastući interes za održive metode proizvodnje. Stacionarni način pčelarenja je dominantan, dok je seleće pčelarenje manje prisutno zbog povećanih logističkih zahtjeva i troškova.



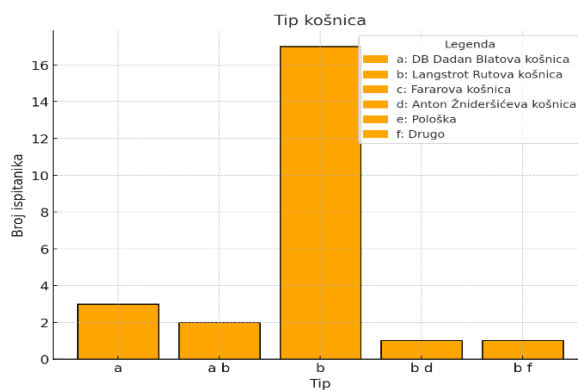
Grafikon 15. Način pčelarenja



Grafikon 16. Tip pčelarenja

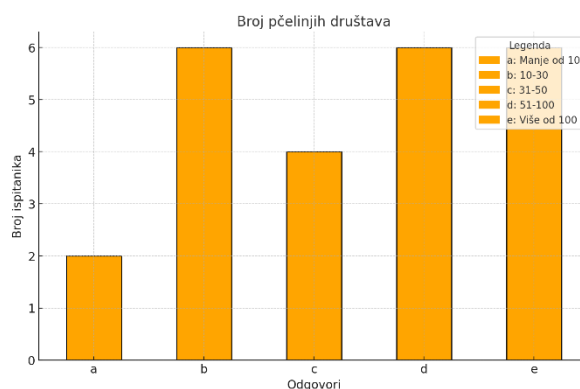


Grafikon 17. Lokacija pčelinjaka



Grafikon 18. Tip košnice

Lokacija pčelinjaka je pretežno ruralna, često u blizini šuma ili poljoprivrednih površina, što pruža povoljne uvjete za ispašu i održavanje društava. Industrijski utjecaji i blizina urbanih područja su minimalni, čime se smanjuje rizik od zagađenja.

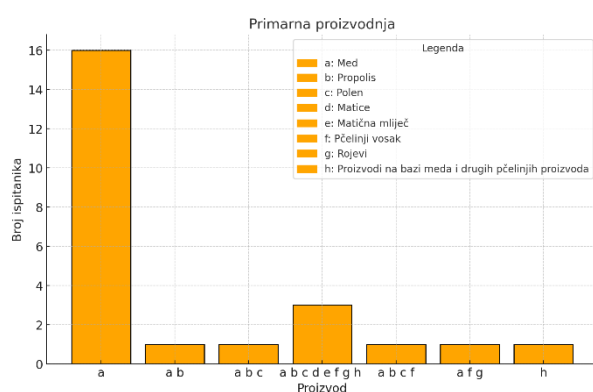


Grafikon 19. Broj pčelinjih društava

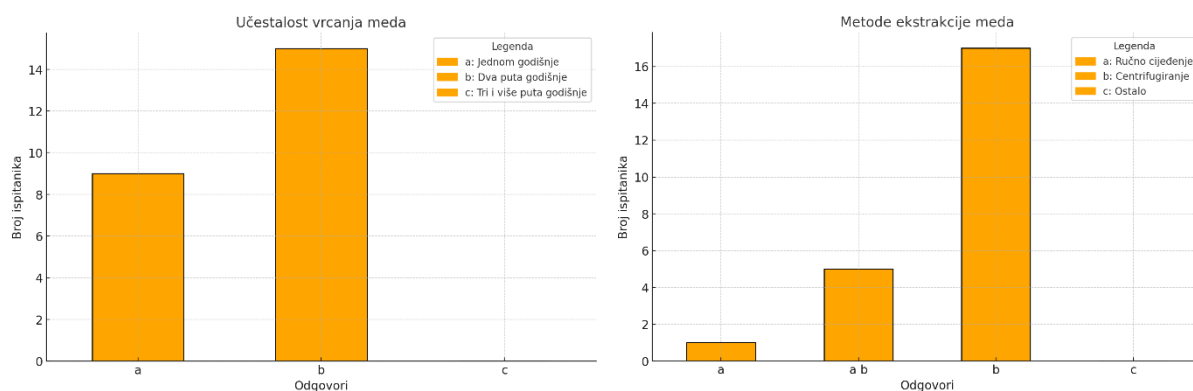
Prema podacima iz ankete dominantni tip košnica je Dadan-Blatova, što ukazuje na tradiciju i dostupnost ove opreme u regiji, a ostali tipovi košnica, poput Langstrot-Rutove, koriste se rjeđe. Međutim oprema podacima iz Registra pčelara i pčelinjaka dominantan tip košnice je LR. Ovo neslaganje može biti rezultat nepažljivog popunjavanja anketnog upitnika. Anketiranje pčelara će biti ponovljeno u narednom periodu tj Fazi II. Broj pčelinjih društava kod većine ispitanika je između 11 i 30, što pozicionira većinu pčelara kao male i srednje proizvođače, s manjim brojem velikih pčelara.

Proizvodnja i asortiman proizvoda

Med je glavni proizvod kod više od 80% ispitanika, dok propolis i vosak čine značajan dio dodatne proizvodnje. Matična mliječ i rojevi proizvode se u manjem obimu, što ukazuje na njihovu specifičnu ulogu u proizvodnom spektru. Ekstrakcija meda se uglavnom vrši dva puta godišnje, pri čemu se koristi centrifugalno vrcanje kao dominantna metoda. Ručne metode su rijetke i obično ograničene na male proizvođače.

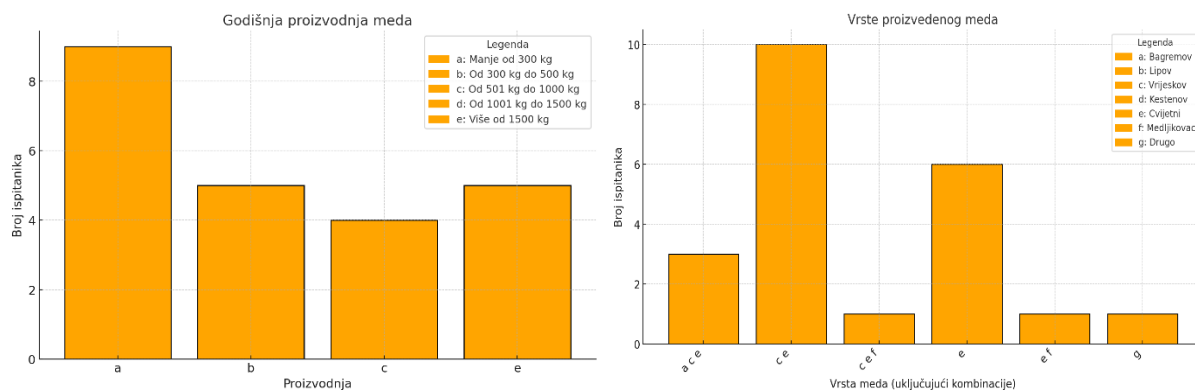


Grafikon 20. Primarna proizvodnja



Grafikon 21. Učestalost vrcanja meda

Grafikon 22. Metode ekstrakcije meda



Grafikon 23. Godišnja proizvodnja meda

Grafikon 24. Vrste proizvedenog meda

Prosječna godišnja proizvodnja meda kod većine ispitanika ne prelazi 500 kg, što ukazuje na kapacitete karakteristične za manje proizvođače. Cvjetni, vriješkov, bagremov i med medljikovac su najčešće vrste, odražavajući lokalnu vegetaciju i klimatske uslove. Ostali proizvodi, poput polena i voska, proizvode se u znatno manjim količinama, čime se dodatno diversifikuje proizvodni portfolio, ali nedovoljno s obzirom na mogućnosti.

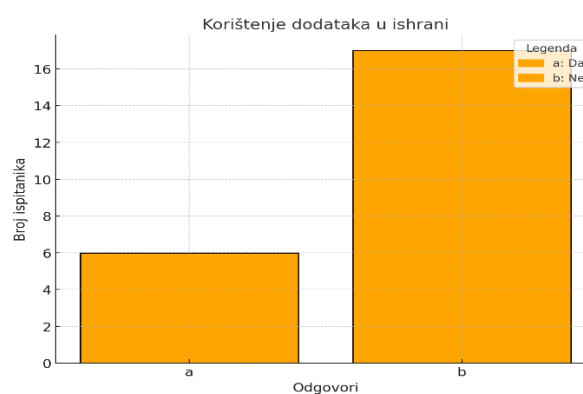
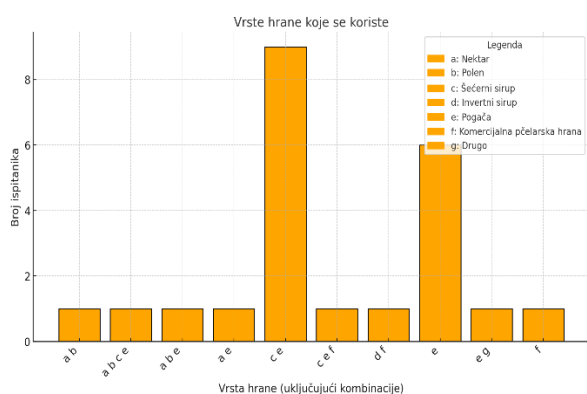


Slika 30. Posjeta prodavnici pčelinjih proizvoda u Livnu

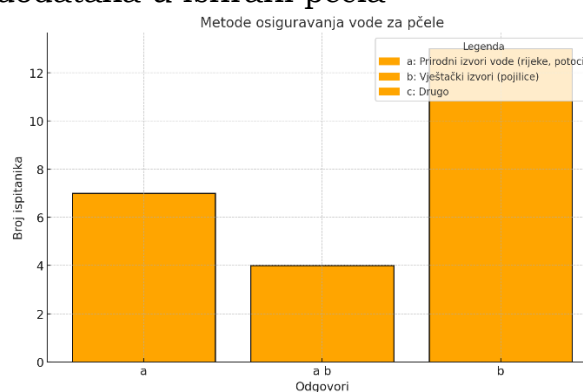
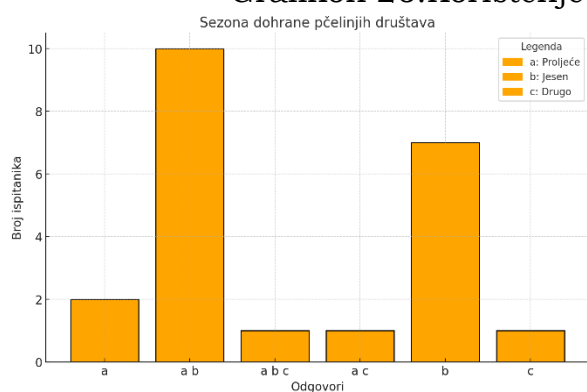
Prehrana i održavanje pčelinjih društava

Prihrana društava se dominantno oslanja na šećerni sirup i pogače, dok se dodaci poput vitamina i minerala koriste povremeno, u proljeće i jesen. Ovaj obrazac ukazuje na prilagođavanje sezonskim potrebama pčelinjih društava. Što se tiče opskrbe vodom na pčelinjacima uglavnom se oslanjaju na korištenje prirodnih izvora vode, dok pojilice imaju ograničenu upotrebu.

Zamjena saća je standardna praksa, najčešće u obimu od 25-50% godišnje. Higijena košnica se redovno održava, pri čemu su najčešće metode termička obrada i fizičko uklanjanje nečistoća. Ove mjere osiguravaju zdravlje pčelinjih društava i kvaliteta proizvodnje.



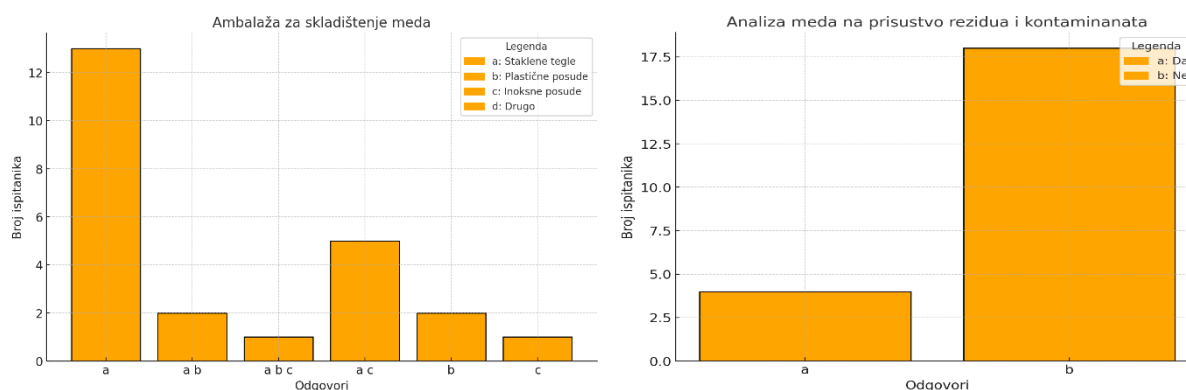
Grafikon 25. Vrste hrane koje se koriste
Grafikon 26. Korištenje dodataka u ishrani pčela



Grafikon 27. Sezona dohrane pčelinjih društava
Grafikon 28. Metode osiguravanja vode za pčele

Kvaliteta proizvoda i skladištenje

Med se najčešće skladišti u staklenim teglama, uz poštovanje hladnih i suhih uvjeta za čuvanje. Certifikati kvaliteta su rijetki, iako većina ispitanika provodi osnovne mjere kontrole, uključujući laboratorijske analize i kontrolu uvjeta skladištenja. Detaljne analize na prisustvo rezidua i kontaminanata provodi manji dio pčelara, što ukazuje na prostor za poboljšanje u pogledu sigurnosti proizvoda.

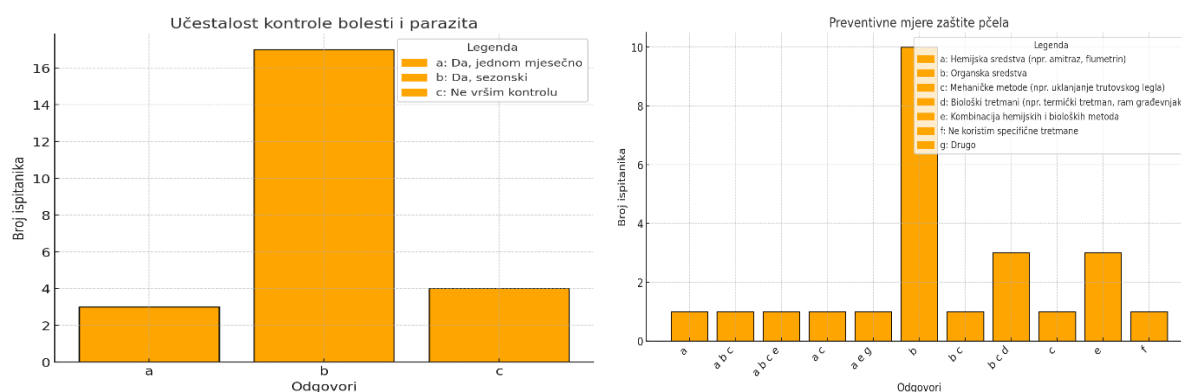


Grafikon 29. Ambalaža za skladištenje meda

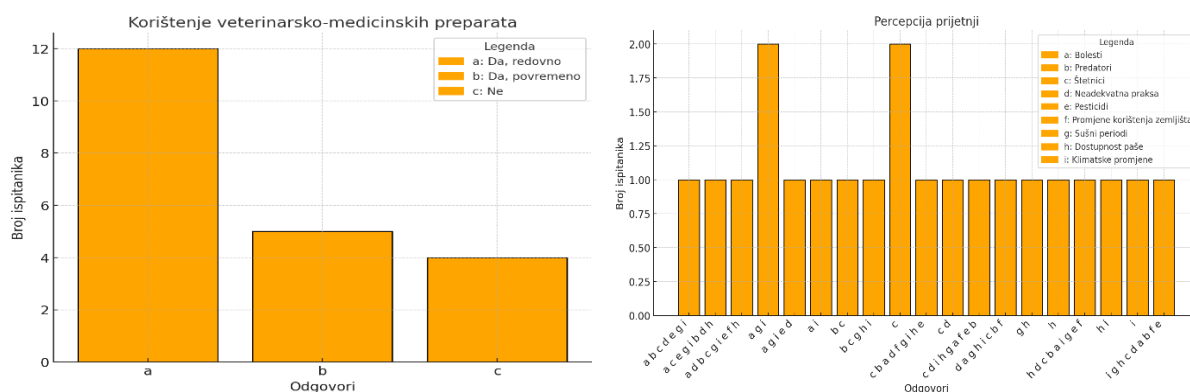
Grafikon 30. Analiza meda na prisustvo rezidua i kontaminanata

Izazovi i mjere zaštite pčelinjih društava

Bolesti pčela, nedostatak hrane i nepovoljni klimatski uvjeti identificirani su kao ključni izazovi za pčelare. Većina ispitanika koristi kombinaciju hemijskih i bioloških tretmana, pri čemu se strogo pridržavaju propisanih doza i karenzijskih perioda. Registriranih veterinarsko-medicinski preparati su široko primjenjivani, što ukazuje na odgovoran pristup u zaštiti pčelinjih društava.



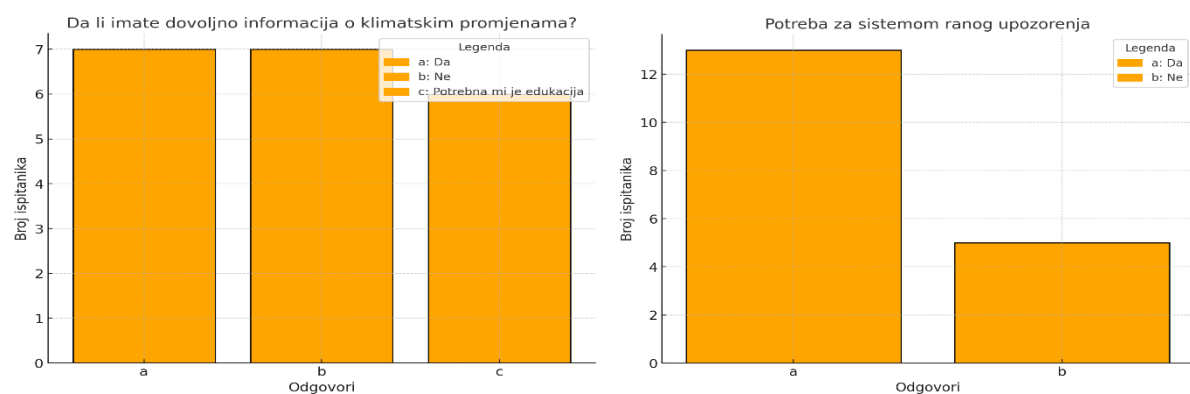
Grafikon 31. Učestalost kontrole bolesti i parazita
Grafikon 32. Preventivne mjere zaštite pčela



Grafikon 33. Korištenje veterinarsko-medicinskih preparata
Grafikon 34. Percepcija prijetnji

Utjecaj klimatskih promjena

Klimatske promjene, posebno suša i visoke temperature, imaju izražen negativan utjecaj na pčelarstvo. Proizvođači ističu potrebu za dodatnim edukacijama i uspostavljanjem sistema za rano upozoravanje na nepogode. Kao ključnu podršku, pčelari navode obnovu opreme i osiguranje resursa nakon nepogoda, čime bi se omogućilo očuvanje i unapređenje proizvodnih kapaciteta.



Grafikon 35. Da li pčelari imaju informacije o klimatskim promjenama
Grafikon 36. potreba za sistemom ranog upozorenja

Ova anketa je poslužila kao osnova za dalji razvoj strategija koje će unaprijediti stanje pčelarstva u gradu Livnu i doprinijeti lokalnoj ekonomiji i očuvanju prirodnih resursa. Kao konačni zaključak može se izdvojiti sljedeće:

- Većina pčelara u Livnu uzgaja kranjsku pčelu, a prosječan broj košnica po pčelaru iznosi 20-30.
- Pčelari su identifikovali izazove poput nedostatka medonosnih biljaka, klimatskih promjena i ograničenog pristupa tržištu.
- Potreba za edukacijom i podrškom u oblasti marketinga i prodaje pčelinjih proizvoda je izražena među ispitanicima.
- Predložene su aktivnosti poput sadnje medonosnog bilja na napuštenim poljoprivrednim površinama i organiziranja edukacija za pčelare o suvremenim tehnikama pčelarenja.

9. ANALIZA ZAKONSKIH PROPISA I OBAVEZA

Pčelarstvo u Federaciji Bosne i Hercegovine regulirano je različitim zakonima i podzakonskim aktima, među kojima su najvažniji:

- Zakon o poljoprivredi (Službene novine FBiH, br. 88/07, 4/10, 27/12, 7/13, 82/21),
- Zakon o hrani (Službene glasnik BiH, br. 50/04),
- Zakon o stočarstvu (Službene novine FBiH, broj 66/13),
- Pravilnik o pčelarstvu (Službene novine FBiH, broj 31/18),
- Pravilnik o medu i drugim pčelinjim proizvodima (Službeni glasnik BiH”, broj 37/09),
- Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o medu i drugim pčelinjim proizvodima (Službeni glasnik BiH, broj 25/11),
- Pravilnik o metodama za kontrolu meda i drugih pčelinjih proizvoda (Službeni glasnik BiH, broj 37/09)
- Pravilnik o higijeni hrane životinjskog porijekla (Službeni glasnik BiH, broj: 103/12, 28/14) i
- Pravilnik o oznakama originalnosti i oznakama geografskog porijekla hrane (Službeni glasnik BiH, broj 27/10);

Ovi propisi postavljaju osnovne uvjete za uzgoj pčela, zaštitu pčelinjih zajednica, proizvodnju pčelinjih proizvoda i registraciju pčelinjaka, ali ostavljaju prostor za unapređenje i usklađivanje s EU zakonodavstvom.

Prema Pravilniku o pčelarstvu⁷⁰ pčelarstvo se definira kao poljoprivredna grana koja obuhvata uzgoj medonosnih pčela (*Apis mellifera*), proizvodnju pčelinjih proizvoda i pružanje ekoloških koristi kroz oprašivanje biljnog svijeta . Ovim pravilnikom uređuju se način i uslovi za držanje, premještanje i zaštitu pčelinjih zajednica, registracija pčelinjaka, kao i prava i obaveze pčelara i pčelarskih organizacija.

⁷⁰ Službene novine FBiH, broj 31/18

Posebno je naglašena obaveza registracije pčelinjaka i vođenja evidencije o broju pčelinjih zajednica najmanje dva puta godišnje. Ova evidencija je ključna za planiranje podrške pčelarima, ali i za nadzor nad mogućim uginućima pčela, iako zakon ne predviđa konkretne mehanizme financijske pomoći u slučaju masovnih gubitaka.

Pčelarima je propisano da koriste isključivo autohtonu vrstu pčela – sivu pčelu (*Apis mellifera carnica*) kako bi se očuvao genetski potencijal lokalnih pčelinjih zajednica. Ipak, u zakonodavstvu ne postoji jasan okvir za selekciju matica i poboljšanje genetskog fonda, što je praksa koja je u EU razvijena kroz nacionalne centre za selekciju matica i programsku podršku pčelarstvu.

Lokalne uprave u Federaciji BiH nemaju direktno propisane obaveze u vezi sa održavanjem pčelinjih pašnjaka, ali mogu učestvovati u planiranju prostora za pčelarsku proizvodnju kroz zaštitu medonosnog bilja i evidentiranje površina pogodnih za ispašu pčela. Pravilnik o pčelarstvu omogućava postavljanje pčelinjaka u urbanim zonama uz saglasnost lokalnih vlasti, ali ne predviđa aktivnu ulogu općinskih institucija u razvijanju pčelarske infrastrukture. Pčelinjaci u urbanim sredinama moraju biti udaljeni najmanje 100 metara od škola, vrtića, igrališta i proizvodnih pogona. Izuzetno, uz saglasnost svih susjeda, moguće je postavljanje pčelinjaka na manjoj udaljenosti.

Udruženja pčelara imaju ključnu ulogu u razvoju sektora kroz edukaciju, promociju pčelarstva i očuvanje pčelinjih pašnjaka. Oni su odgovorni za organiziranje godišnjih edukacija, podizanje svijesti o zaštiti pčela i saradnju sa drugim poljoprivrednim sektorima. Ipak, zakonodavni okvir ne predviđa subvencije za rad pčelarskih udruženja, što je čest model podrške u EU zemljama.

Pčelari su obavezni da vode evidenciju o pčelinjim zajednicama, osiguraju zdravstvenu zaštitu pčela i primjenjuju suvremene tehnike pčelarenja. Takođe, dužni su prijavljivati svaku značajnu promjenu u broju pčelinjih zajednica, ali ne postoji precizan mehanizam inspekcijskog nadzora i zaštite

pčela od ekoloških prijetnji, kao što su trovanja pesticidima i klimatske promjene.

U Evropskoj uniji pčelarstvo je uređeno kroz Zajedničku poljoprivrednu politiku (ZPP), koja omogućava direktne subvencije pčelarima, fondove za zaštitu pčelinjih pašnjaka i nadoknadu štete u slučaju uginuća pčela. Neke od ključnih tačaka koje razlikuju EU zakonodavstvo od propisa u FBiH su:

- Podrška selekcijskim centrima za matice – EU ima jasno definirane nacionalne centre za uzgoj selekcioniranih matica, dok u FBiH ne postoji.
- Reguliranje urbanog pčelarstva – U EU postoje propisi koji podstiču razvoj pčelarstva u gradovima zbog ekoloških koristi, dok je u FBiH urbano pčelarstvo moguće samo uz posebnu dozvolu lokalnih vlasti.
- Mehanizmi podrške u slučaju velikih uginuća – EU zakonodavstvo omogućava hitne fondove za pčelare u slučaju masovnih uginuća zbog bolesti, klimatskih faktora ili trovanja pesticidima, dok u FBiH ne postoji poseban mehanizam zaštite.
- Financiranje udruženja pčelara – EU pruža subvencije i finansijsku podršku pčelarskim organizacijama, dok se u FBiH pčelarska udruženja financiraju isključivo iz članarina i projektnih sredstava.

Kako bi se sektor pčelarstva u Federaciji Bosne i Hercegovine unaprijedio i uskladio sa EU standardima, neophodno je:

- Uspostaviti zakonski okvir za selekzione centre za matice kako bi se poboljšala otpornost pčelinjih zajednica na bolesti i klimatske promjene.
- Definirati zakonske obaveze lokalnih uprava u očuvanju pčelinjih pašnjaka i zaštiti pčela od ekoloških prijetnji.
- Uvesti hitne fondove za nadoknadu štete u slučaju velikih uginuća pčela, slično modelima u EU.
- Pružiti finansijsku podršku pčelarskim udruženjima kako bi mogli efikasno sprovoditi edukaciju i zaštitu pčelinjih zajednica.

- Razviti strategiju za urbano pčelarstvo, koja bi omogućila sigurno postavljanje košnica u gradskim sredinama u skladu s praksama u EU.
- Unapređenje pravnog okvira za pčelarstvo u FBiH ne samo da bi poboljšalo proizvodnju pčelinjih proizvoda, već bi doprinijelo zaštiti biodiverziteta i ekosistema, što je ključno u kontekstu klimatskih promjena i održivog razvoja poljoprivrede.

10. PREPORUKE ZA NASTAVAK ISTRAŽIVANJA I PLANIRANJA

Za daljnji razvoj pčelarske proizvodnje u gradu Livnu i šire u Bosni i Hercegovini, neophodno je usmjeriti napore ka dugoročnim istraživanjima i planiranju.

Prvi korak u tom smjeru je provođenje detaljnih istraživanja o utjecaju klimatskih promjena na pčelarstvo. Klimatske promjene, poput suša, toplinskih valova i nepravilne raspodjele oborina, direktno utječu na fenologiju biljaka, dostupnost nektara i polena te zdravstveno stanje pčelinjih zajednica. Potrebno je provesti detaljna istraživanja o tome kako klimatske promjene utječu na fenologiju biljaka, dostupnost nektara i polena te zdravstveno stanje pčelinjih zajednica. Ova istraživanja trebala bi uključivati dugoročno praćenje promjena u ekosustavima i razvoj modela za predviđanje budućih trendova. Stoga je važno razviti modele za predviđanje budućih trendova i identificirati mjere za adaptaciju pčelarstva na ove promjene. Na temelju dobivenih podataka, potrebno je razviti strategije za adaptaciju pčelarstva na promjene u klimi, uključujući promjene u praksama uzgoja, odabir otpornijih biljnih vrsta i implementaciju sustava za navodnjavanje u sušnim periodima.

Također, potrebno je povećati kapacitete za praćenje i analizu podataka. Usvajanje digitalnih platformi, poput GIS sustava, omogućilo bi praćenje lokacija pčelinjaka, biljnih vrsta i klimatskih uvjeta, što bi doprinijelo boljem planiranju i upravljanju resursima.

Integracija pčelarstva u šire poljoprivredne strategije također je ključna. Pčelarstvo treba biti sastavni dio strategija razvoja poljoprivrede, s posebnim naglaskom na održivu poljoprivredu i očuvanje biodiverziteta. To uključuje promicanje prakse koje podržavaju oprašivanje i smanjuju upotrebu pesticida štetnih za pčele.

Preporučuje se jačanje suradnje s međunarodnim institucijama, posebno s institucijama EU, kako bi se usvojile najbolje prakse u području pčelarstva i osigurala financijska podrška za istraživanja i projekte. EU ima razvijene programe za podršku pčelarstvu, uključujući direktne subvencije i fondove za zaštitu pčelinjih pašnjaka, što bi moglo poslužiti kao model za BiH.

Preporuke za djelovanje udruženja

Pčelarska udruženja imaju ključnu ulogu u unapređenju općeg stanja pčelarstva, smanjenju posljedica klimatskih promjena i povećanju produktivnosti i stabilnosti prinosa. Prvi korak u tom smjeru je organizacija edukativnih programa. Uдруženja bi trebala redovito organizirati edukacije za pčelare o suvremenim tehnikama pčelarenja, upravljanju pčelinjim zajednicama te prevenciji i liječenju bolesti. Ovo uključuje i edukacije o utjecaju klimatskih promjena i načinima adaptacije, kako bi pčelari bili bolje pripremljeni za suočavanje s izazovima.

Zajedničke akcije također su važan dio djelovanja udruženja. Uдруženja bi trebala poticati pčelare na zajedničke akcije, poput sadnje medonosnog bilja, obnove pčelinjih pašnjaka i zajedničkog korištenja opreme. Ovo može uključivati i volonterske akcije za čišćenje prirodnih staništa i zaštitu pčela od štetnih utjecaja. Zajednički naponi ne samo da povećavaju produktivnost, već jačaju i zajedništvo među pčelarima.

Razvoj zajedničkih proizvodnih i marketinških strategija također je neophodan. Uдруženja bi trebala pomoći pčelarima u organizaciji zajedničke proizvodnje i plasmana meda i drugih pčelinjih proizvoda, uključujući izradu zajedničkih brendova i certifikata kvalitete. Ovo bi omogućilo bolji plasman proizvoda na domaćem i međunarodnom tržištu. Zaštita pčelinjih pašnjaka također je važna uloga udruženja. Uдруženja trebaju aktivno sudjelovati u zaštiti prirodnih staništa pčela, uključujući lobiranje za zakonske mjere koje će osigurati očuvanje medonosnih biljaka i sprječavanje uništavanja pčelinjih pašnjaka. Suradnja s lokalnim vlastima i institucijama također je ključna. Uдруženja bi trebala uspostaviti čvršću suradnju s lokalnim vlastima kako bi

se osigurala podrška za projekte vezane uz pčelarstvo, uključujući financiranje, edukacije i promociju pčelinjih proizvoda.

Preporuke za individualno djelovanje pčelara

Individualni pčelari također imaju važnu ulogu u unapređenju pčelarstva i očuvanju okoliša. Prva preporuka je sadnja medonosnog bilja i drveća koje pruža stabilan izvor nektara i polena tijekom cijele sezone. Preporučene vrste uključuju lipu (*Tilia cordata*), kesten (*Castanea sativa*), divlju trešnju (*Prunus avium*), lavandu (*Lavandula angustifolia*), kadulju (*Salvia officinalis*) i vrijesak (*Calluna vulgaris*). Ove vrste ne samo da pružaju hranu pčelama, već doprinose i očuvanju biodiverziteta.

Implementacija održivih praksi također je ključna. Pčelari trebaju koristiti održive prakse u uzgoju pčela, uključujući ograničenu upotrebu kemijskih sredstava, redovitu zamjenu saća i pravilno skladištenje meda kako bi se spriječile bolesti i kontaminacija. Zaštita pčela od pesticida također je važna. Pčelari trebaju surađivati s poljoprivrednicima kako bi smanjili upotrebu pesticida štetnih za pčele, posebno u periodima cvatnje. Preporučuje se korištenje bioloških metoda zaštite bilja i rotacija kultura.

Očuvanje prirodnih staništa također je važno. Pčelari bi trebali aktivno sudjelovati u očuvanju prirodnih staništa pčela, uključujući zaštitu livada, pašnjaka i šuma. Ovo uključuje i sprječavanje nelegalne sječe drveća i uništavanja biljnih zajednica. Edukacija i razmjena iskustava također su ključni. Pčelari bi trebali redovito sudjelovati u edukacijama i radionicama kako bi usavršili svoje vještine i upoznali najnovije tehnike pčelarenja. Razmjena iskustava s drugim pčelarima može doprinijeti boljem razumijevanju izazova i pronalaženju rješenja.

Korištenje tradicionalnih i inovativnih metoda također je važno. Kombinacija tradicionalnih metoda pčelarenja s modernim tehnologijama, poput korištenja digitalnih alata za praćenje stanja pčelinjih zajednica, može značajno unaprijediti produktivnost i kvalitetu proizvodnje. Konačno, pčelari trebaju promovirati ekološke vrijednosti pčelarstva, uključujući ulogu pčela u

oprašivanju i očuvanju ekosustava. Ovo može uključivati i sudjelovanje u edukacijskim programima za lokalnu zajednicu i škole.

Preporuke za povećanje proizvodnje pčelinjih proizvoda

Diversifikacija pčelinjih proizvoda, kao što su propolis, matična mliječ, pčelinji vosak, otrov i pelud, mogu značajno povećati vrijednost pčelarske proizvodnje i osigurati stabilnije prihode lokalnim pčelarima. U Evropskoj uniji, ovakav model razvoja pčelarstva već se primjenjuje kroz specijalizirane programe podrške ruralnom razvoju, a slični podsticaji u Livnu mogli bi omogućiti pčelarima da prošire svoju ponudu i plasiraju inovativne proizvode poput prirodne kozmetike i farmaceutskih preparata na bazi pčelinjih sastojaka. Otvaranje Pčelarskog centra u Livnu predstavlja ključan korak ka modernizaciji sektora, ali je potrebno dodatno ulaganje u edukaciju pčelara o suvremenim metodama proizvodnje i kontroli kvaliteta, kako bi njihovi proizvodi postali konkurentni na evropskom tržištu.

Edukacija potrošača o zdravstvenim prednostima pčelinjih proizvoda može doprinijeti povećanju njihove potrošnje, što bi dodatno ojačalo lokalnu ekonomiju. Uvođenje strožih standarda kvaliteta i kontrola upotrebe veterinarskih lijekova, u skladu s regulativama Evropske unije, omogućilo bi lakši izvoz livanjskih pčelinjih proizvoda i njihovo brendiranje kao autentičnih i ekološki prihvatljivih.

Kroz jačanje saradnje između lokalnih pčelara, turističkog sektora i prehrambene industrije, Livno može postati prepoznatljivo središte proizvodnje visokokvalitetnih pčelinjih proizvoda. Pčelarsko udruženje trebalo bi igrati ključnu ulogu u promociji i distribuciji proizvoda, kako na domaćem, tako i na inostranom tržištu. Kombinacijom inovacija, edukacije i primjene evropskih standarda, pčelarstvo u Livnu može postati održiv i ekonomski isplativ sektor, doprinoseći razvoju ruralnih područja i očuvanju bioraznolikosti.

Usporedba sa strategijama razvoja poljoprivrede i pčelarstva u BiH i EU

U Bosni i Hercegovini postoji potreba za jačanjem strateškog okvira za pčelarstvo, uključujući usvajanje mjera za zaštitu pčelinjih pašnjaka i podršku malim pčelarima. Trenutni propisi nedovoljno reguliraju pitanja poput selekcije matica, zaštite od pesticida i nadoknade šteta u slučaju masovnih uginuća pčela. S druge strane, EU ima razvijen sustav podrške pčelarstvu kroz Zajedničku poljoprivrednu politiku (ZPP), koji uključuje direktne subvencije, fondove za zaštitu pčelinjih pašnjaka i programe selekcije matica. EU također promovira održive poljoprivredne prakse koje podržavaju oprašivanje i smanjuju upotrebu štetnih kemikalija.⁷¹

Integracija pčelarstva u održivi razvoj također je ključna. U BiH je potrebno integrirati pčelarstvo u šire strategije održivog razvoja, uključujući zaštitu prirodnih resursa i promociju ekološke poljoprivrede. EU ima razvijene programe koji povezuju pčelarstvo s očuvanjem biodiverziteta i klimatskom adaptacijom. Financijska podrška i edukacija također su važni aspekti. U BiH je potrebno osigurati veću finansijsku podršku za pčelare, uključujući subvencije za opremu, edukacije i projekte za zaštitu pčela. EU modeli, poput programa za mlade pčelare i fondova za hitne slučajeve, mogu poslužiti kao primjer za usvajanje u BiH. Zaštita od klimatskih promjena također je važna. U BiH je potrebno razviti strategije za smanjenje rizika od klimatskih promjena, uključujući mjere za adaptaciju pčelarstva na suše, poplave i druge ekstremne vremenske prilike. EU ima razvijene programe za praćenje i smanjenje utjecaja klimatskih promjena na poljoprivredu, što može poslužiti kao model za BiH.

Razvoj pčelarstva u gradu Livnu i šire u BiH zahtijeva strateški pristup koji uključuje dugoročna istraživanja, jačanje kapaciteta pčelarskih udruženja i individualne napore pčelara. Integracija pčelarstva u šire strategije održivog razvoja, uz usvajanje najboljih praksi iz EU, može značajno doprinijeti očuvanju biodiverziteta, povećanju produktivnosti i osiguranju održivosti ovog važnog sektora.

⁷¹ https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-2023-27_hr