

APIŠUMARSTVO – PČELARSTVO I ŠUMARSTVO

APIFORESTRY – BEEKEEPING AND FORESTRY

Zdenko FRANIĆ*

SAŽETAK

U radu je kroz pregled znanstvene i stručne literature prikazana povijest interakcije pčelarstva i šumarstva (apišumarstva) u Hrvatskoj. Sistematizirane su najvažnije preporuke i zaključci. Gotovo svi autori kao preduvjet naprednog pčelarenja i umanjivanja negativnog utjecaja klimatskih promjena na pčele preporučuju sadnju medonosnog bilja bogatog nektarom i peludom. Prilikom obnove i sadnje šuma od medonosnog drveća posebice se preporučuje sadnja bagrema, lipe i kestena. Korist od pčela vezana uz oprašivanje i održavanje bioraznolikosti, a koja je na razini EU procijenjena na oko 1280 € po pčelinjoj zajednici, višestruko nadmašuje neposrednu korist od meda i ostalih pčelinjih proizvoda. U Hrvatskoj apišumarstvo, posebice u kestenovim šumama, pruža priliku za razvoj inovativnih aktivnosti i usluga koje se zasnivaju na pčelarstvu. Primjer jest apiterapija kao zdravstveni segment pčelarskog turizma. Problematika apišumarstva i dalje treba biti predmet multidisciplinarnih istraživanja, a koordinaciju i suradnju između sektora šumarstva i pčelarstva treba neprestano poboljšavati.

KLJUČNE RIJEČI: šumarstvo, pčelarstvo, medonosno bilje, oprašivanje, bioraznolikost

UVOD INTRODUCTION

Još u nedavnoj prošlosti, šume i prašume bile su, a u nekim krajevima još su uvijek prirodno obitavalište pčela. Cvjetovi i lišće šumskog drveća osiguravaju medonosnim pčelama hranu (cvjetne sokove – nektar i lisne sokove), a stabla osiguravaju pčelinjim društvima (*pčelcima*) pogodni fizički zaklon. Pčelarstvo na šumskim područjima stoga pruža mogućnost jednostavnog i brzog stvaranja dodane vrijednosti, odnosno ekonomske dobiti i iskorjenjivanja siromaštva s fokusom na zapošljavanje i samozapošljavanje (Bradbear, 2009; Hill i Webster, 1995; Keča i sur., 2017). Zanimljivo je da se u međunarodnoj literaturi ističe kako su na globalnom planu sustavni podaci i znanstvena istraživanja o međusobnoj interakciji šumarstva i pčelarstva prilično oskudni, iako šumarstvo i pčelarstvo imaju dugu zajedničku povijest (Hill i Webster, 1995). Također se ističe da je uloga pčela u održavanju šuma i životinja ovisnih o šumama slabo poznata i nedovoljno uvažavana (Bradbear 2009). Ne čudi stoga da

interakcija pčelarstva i šumarstva, za koju se smatra da ima velik potencijal u osiguravanju sigurne opskrbe hranom, sprječavanju deforestacije, reduciranju erozije i klizišta te poticanje reforestacije i aforestacije odnedavno ima zaseban termin: apišumarstvo, engl.: *apiforestry* (Ingram, 2014).

Posljednjih godina se na globalnom planu pojavila kriza oprašivanja koja ugrožava održivost poljoprivredne proizvodnje i bioraznolikost općenito, a potrebe za oprašivanjem rastu puno brže nego što se povećava broj pčelinjih zajednica (Aizen i Harder, 2009). Štoviše, sektor pčelarstva je unatrag nekoliko desetljeća sve više ugrožen pojavom značajnog broja novih uzročnika različitih bolesti pčela, posebice invazijom grinje *Varroa destructor* te širokom upotrebom pesticida. Također, na zdravlje i opstojnost pčela sve je izraženiji nepovoljni utjecaj klimatskih promjena. Sve to rezultira velikim gubitcima pčelinjih zajednica, posebice zimi. Neke države, primjerice SAD, izdale su specijalne priručnike za gospodarenje zemljištem i šumama kako bi se stimuliralo i oprašivače (U. S. Department of Agriculture i

* Dr. sc. Zdenko Franić, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Ksaverska cesta 2, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska, franic@imi.hr

U. S. Department of Interior, 2015). U tom se dokumentu naglašava da kod upravljanja šumama, prioritet se treba dati sjemenu i biljnim vrstama koje pogoduju oprašivačima. Naime, pčelama je potrebno ne samo bilje koje proizvodi nektar i mednu rosu, nego i ono koje obiluje peludom bez kojega nema razvoja jakoga legla.

Europski parlament je pak donio Rezoluciju Europskog parlamenta od 1. ožujka 2018. o mogućnostima i izazovima za pčelarski sektor EU-a, u kojoj upozorava na nestajanje oprašivača koji su (posebice pčele) ujedno važan pokazatelj kvalitete okoliša. U rezoluciji se Europskoj komisiji predlaže niz hitnih mjera za unapređivanje pčelarskog sektora, a koje uključuju potrebu da se među poljoprivrednicima i pčelarima, šumarima, znanstvenicima i veterinarima promiče veća suradnja i razmjena znanja i informacija, uključujući napredne i uzajamne sustave ranog upozoravanja o razdobljima prskanja i drugim primjenama insekticida, prevenciji i kontroli bolesti, tehnologijama koje ne štete pčelama te metodama za zaštitu biljaka koje najmanje uzrokuju smrtnost oprašivača (Europski parlament, 2018).

U domaćoj literaturi, posebice starijoj, ima dosta bibliografskih jedinica koje se bave interakcijom šumarstva i pčelarstva, ali one su ili zaboravljene ili zbog različitih razloga nedostupne kako široj javnosti, tako i znanstveno-akademskoj zajednici. Valja napomenuti da je pčelarstvo u šumskom okruženju i zanimljiva tema etnografskih istraživanja. Primjerice, u slavenskim krajevima jugoistočne Europe se šumsko pčelarstvo ili „slavensko pčelarstvo“ odnosilo na danas već skoro sasvim zaboravljeni tip pčelarstva kod kojega se pčele drže u šumi u umjetno načinjenim dupljama u živom drveću. (Domaćinović, 1980; 1989; 1999).

Što se tiče situacije u Hrvatskoj, Roša i suradnici procjenjuju da čak 50 - 70% proizvedenog meda u Republici Hrvatskoj dolazi sa šumskih staništa (Tomić, 2005; Roša i sur., 2006), a takav med, budući da se u zaštiti šuma manje koriste pesticidi te su šume i šumske biljke manje izloženi zagađenju, ima izuzetnu vrijednost (Roša i sur., 2006), što uključuje i potencijal certificiranja ekološke proizvodnje. Naime, prema podacima trgovačkog društva „Hrvatske šume d.o.o.“, koje gospodari šumama i šumskim zemljištima u Republici Hrvatskoj, ukupna površina šuma i šumskih zemljišta u RH u današnje vrijeme iznosi 2688687 ha, što je 47% kopnene površine države (Hrvatske šume, 2017). Sukladno tomu, Pravilnikom o medu su kao sortni uniflorni medovi kontinentalnog dijela Hrvatske izdvojeni med bagrema, pitomog kestena, lipe, medljikovac jele i medljikovac hrasta sladuna (NN 122/2009).

Kako je u prošlosti na području Hrvatske još veće područje bilo pokriveno šumama, nije čudo da se u Hrvatskoj o interakciji šumarstva i pčelarstva počelo pisati još u 19. stoljeću (Bobinac, 1898).

Cilj ovoga rada jest dati pregled i sustavnije obraditi dostupnu literaturu koja se odnosi na apišumarstvo na području

Republike Hrvatske te kritički razmotriti koliko su tadašnja razmišljanja i opažanja sukladna suvremenim prilikama te mogu li se i danas primijeniti. Također, ovakav pregled je važan i kao prilog dokumentiranja povijesti pčelarstva u Republici Hrvatskoj.

APIŠUMARSTVO U HRVATSKOJ ZNAJSTVENOJ LITERaturi APIFORESTRY IN CROATIAN SCIENTIFIC LITERATURE

Interakcija pčelarstva i šumarstva se u hrvatskim literaturnim izvorima obrađuje pretežno u specijaliziranim časopisima i knjigama iz područja šumarstva i pčelarstva.

Prvi dostupni napis koji se može svrstati u apišumarstvo objavljen je u časopisu Hrvatska pčela još 1898. godine (Bobinac, 1898). Autor već tada navodi da kultiviranjem zemljišta ponestaje pčelama hrane, budući da se ono [u pravilu] nigdje ne kultivira u svrhu pčelarstva. Nadalje, autor ističe da će smanjivanjem šumskih površina ponestati meda, jer se uništavanjem šuma mijenja i podneblje na uštrb medonosnom bilju. U istom časopisu godine 1903. se u nepotpisanom napisu raspravlja o važnosti bagrema (akacije) za pčelarstvo (Anon., 1903). Autor ističe da uzgoj bagrema nije zahtjevan, da je osobito koristan za pčele jer dugo cvjeta i daje izdašnu pašu. Uz navedeno, bagremovo je drvo zbog tvrdoće cijenjeno kod tokara. Interesantno da se umjesto bagrem, u tekstu upotrebljava riječ bagren, za koju se danas smatra da ne pripada hrvatskom jezičnom korpusu.

Godine 1935. pišući o poboljšanju pčelinje paše (Lephamer, 1935) autor podsjeća da je prvi uvjet bez kojega se uopće neda pčelariti dobra paša. Paša se može poboljšati ponajprije sadnjom raznog drveća i grmlja, a prvi korak je upotrijebiti popis medonosnog drveća i grmlja kojega je iznio hortikulturist Zdravko Arnold (Arnold, 1932). Medonosno drveće bi se trebalo saditi ne samo prilikom sadnje novih šuma, nego i u parkovima te u drvoredima uz ceste. U tom kontekstu, Lephamer spominje srebrnolisnu lipu, pajasen, divlji crveni kesten, soforu, poznu akaciju ulricianu, javor, amorfu, diospiruse, licium, biserke, hibiskuse, gledičije i katalpe. Lephamer predlaže da sjeme nabavljaju i raspačavaju pojedinci i društva koji imaju informacije i mogućnosti za jeftiniju nabavu. Također, spominje se i višestruka korist od sadnje medonosnih biljaka, budući da su mnoge od njih ljekovite te se kao takve mogu plasirati na tržište nakon što posluže kao pčelinja paša. Valja napomenuti da je ova preporuka iz 1930-tih godina za sadnju gore navedenih vrsta u suprotnosti sa suvremenim spoznajama koje zastupaju suprirodno gospodarenje šumom u kojem nema mjesta vrstama koje se navode, jer je riječ je o izrazito agresivnim i nepoželjnim alohtonim vrstama drveća.

Središnja pčelarska zadruga u Zagrebu se u Hrvatskom šumarskom listu iz prosinca 1943. godine (Središnja pčelarska

zadruga, 1943) osvrće na štete koje trpe pojedini krajevi i na štete u gospodarstvu zbog nerazvijenog pčelarstva i nepostojanja pčelinjih zajednica u dijelovima Hrvatske te posljedice nemogućnosti oprašivanja. U članku se spominje da je korist od oprašivanja deseterostruko veća od koristi koje pčele donose u medu i vosku, što je gotovo sukladno suvremenim procjenama. Navodi se i da sječa i krčenje šuma i šikara dovodi do nazadovanja pčelarstva. Zadruga apelira na šumare i prijatelje šumarstva da porade na podizanju pčelarstva.

U istom broju Hrvatskog šumarskog lista ing. Ante Abramović (Abramović, 1943) obrađuje problematiku pošumljavanja krša mješovitim listačama i četinjačama koje ima zadaću da novopodignuta šuma što više podmiri narodne potrebe, u koje između ostaloga spada i unapređivanje pčelarstva i voćarstva.

Ing. Roman Sarnavka pišući o šumskim paužitcima (sporednim proizvodima) i njihovom iskorištavanju, također u Hrvatskom šumarskom listu, (Sarnavka, 1943) spominje šumske pčele koje su sa šumama vezane u jednu organsku cjelinu.

Istaknuti šumar Andre Perušić u knjižici „Šuma i pčela“ (Perušić, 1944) predlaže načine pojačavanja pčelinje paše u šumama vraćanjem šuma u prirodno stanje, čuvanjem i uzgajanjem medonosnog drveća, uzgojem medonosnog bilja prilikom pošumljavanja, preuređenjem šumskih rubova te zasađivanjem slobodnih šumskih prostora medonosnim biljem. U prilogu knjižice Perušić daje pregled medonosnog bilja (drveće, grmlje i polugrmlje) s gradacijama medonosti te prinosa nektara, peluda, ljepljivog voska i popolisa, koje se kreću od 3 (vrlo dobro) do 1 (slabo) i 0 (nepoznato). Zalažući se za sadnju medonosnog bilja pri gospodarenju šumama, Perušić veliku pozornost posvećuje i estetskim vrijednostima šuma koje se određenim intervencijama mogu poljepšati, na način da daju bolju orijentaciju kao i korist pticama, pčelama i divljači.

Isti odnos prema šumarstvu zadržao se i poslije II. svjetskog rata te šumar Dušan Srđić u Šumarskom listu (Srđić, 1946) pišući o važnosti pčelarstva za šumarstvo ubraja pčelarstvo u neiskorištene „kapitale ili glavnice“ o kojima u svom djelu „Mrtvi kapitali“ piše književnik Josip Kozarac. Prema Srđiću, korist koju vrše pčele, kako u poljodjelskoj, tako i šumskoj oplodnji je 6-10 puta veća od vrijednosti proizvedenog meda i voska. Bez pčela, ljudi su u oplodnji šumskog drveća prepušteni samo(j) prirodi. Srđić podržava ideju Andre Perušića da se kod svake šumarije osnuje mali uzorni pčelinjak (Perušić, 1944).

U izuzetno važnom djelu „Šumarski priručnik“, preteći „Šumarske enciklopedije“ Vilim Bastal dao je opsežan osvrt na problematiku pčelarstva u kontekstu proizvoda animalne prirode i njihovog iskorištavanja u šumarstvu (Bastal, 1946). Bastal je obradio čimbenike o kojima ovisi uspjeh pčelarenja, a to je ponajprije potreba uvođenja naprednih metoda

pčelarstva te stalnog unapređivanja pčelinje paše, pri čemu se vizionarski osvrnuo na problematiku klimatskih prilika. Ističe da se najbolje područje za pčelarstvo nalazi u šumskim brdovitim krajevima. Također, naglašava važnost peludonosnog drveća budući da je pelud pčelama potrebna za pravodobni razvoj legla. Bastal potom nabroja vrste drveća važnog za optimizaciju glavne i kasne pčelinje paše i ističe važnost rubova šuma kao područja koja služe kao suncobrani i vjetrobrani pri smještaju košnica. U tom kontekstu daje i preporuke za sadnju drveća koje pogoduje pčelama, posebice spominjući vrste *Salix*, *Populus*, *Betula* i *Sorbus* te divlje voćkarice i bagrem. Od poželjnog grmlja na rubnim šumskim područjima nabroja *Prunus spinosa*, *Crataegus*, *Ligustrum*, *Berberis*, *Cornus*, *Evonimus*, *Lonicera*, *Rhamnus*, *Rosa*, *Rubus*, *Staphilea*, *Sambucus* i dr. Valja napomenuti da Bastal naglašava i potrebu suradnje privatnih posjednika poljoprivrednog zemljišta i države kao vlasnice većih šumskih kompleksa.

Ilija Lončar u članku Šumarstvo i pčelarstvo (Lončar, 1946) ističe potrebu da se prilikom obnove i njege sastojina kod šumskih radova obrati pozornost na medonosno drveće jer „kod pčelarenja ne može išta biti štetno za šumu“. Ističe važnost rubova šuma za pčelarstvo te predlaže da se tu sadi i uzgaja niže drveće i grmlje, s posebnim naglaskom na peludonosno bilje, kao što su npr. lijeska i vrba iva. Lončar spominje i prinose meda kod pčelarenja u šumama koji iznose oko 30 kg, a u posebice povoljnim prilikama i do 100 kg po košnici te detaljno opisuje vrste medonosnog šumskog drveća i grmlja. I on, također predlaže osnivanje pčelinjaka uz lugarnice.

Godine 1948. Perušić (Perušić, 1948) pišući o mobilnom (selećem) pčelarenju zaključuje da se u Hrvatskoj selenje prakticira već nekoliko desetljeća, ali u ograničenom opsegu. Pčelari iz mediteranskih krajeva sele pčele u kopnene krajeve na planinske, livadne i šumske paše, dok kontinentalci (između ostaloga) odlaze na paše bagrema, šumsku pašu u crnogoričnim šumama te lokalne paše kestena. No, još nisu izrađene fenološke karte, iako su one temelj uspješnom mobilnom pčelarenju.

O važnosti i potrebi izrade fenoloških istraživanja u pčelarstvu piše i Vitomir Jovanović (Jovanović, 1956), pojašnjavajući da pojedine biljke ne mede podjednako ne samo na svim mjestima, nego i u raznim godinama na jednom te istom mjestu. Razlike se pojavljuju zbog zemljopisnog položaja, kemijskog sastava tla, razlika u temperaturi tla, pravca i intenziteta vjetrova, intenziteta i dužina insolacije, vlage u zraku, pa čak i atmosferskog tlaka. Jovanović naglašava važnost pčelarskih obavještajnih zajednica te ukratko iznosi i povijest fenoloških istraživanja na području Hrvatske, a koja sežu čak u 1884. godinu kada je profesor varaždinske gimnazije A. E. Jurinac načinio opsežni izvještaj „O pčelarstvu oko Varaždina u godini 1884“ te ga sljedeće godine objavio u Hrvatskoj pčeli (Jurinac, 1885).

Jovanović smatra da napredni pčelari moraju usvojiti znanja iz meteorologije i klimatologije, kako bi pravilnom sadnjom pogodnog medonosnog bilja premostiti i dopunili manjkave prirodne uvjete. Jovanović navodi prijedloge parametara koji bi se trebali pratiti i prijedloge podataka koji bi se potom upisivali u posebne kartone-listove. Od dvanaest najvažnijih biljaka za pčelinju pašu, koje bi trebalo obuhvatiti prvo (fenološko) proučavanje, od šumskog drveća Jovanović spominje divlji kesten (posebno onaj s crvenim cvijetom), bagrem, pitomi kesten i lipe.

Vezano uz fenološke karte koje uključuju i šume, valja napomenuti da su i danas za Republiku Hrvatsku dostupne samo parcijalne fenološke karte (Šimić, 1980) i tek predstoji izrada kvalitetnih sustavnih fenoloških karata koje su u današnje vrijeme globalnog zatopljanja, i te kako vidljivog u našim krajevima, preduvjet uspješnog pčelarstva.

Iako gotovo svi istaknuti šumari u svojim (gore spomenutim) tekstovima ističu važnost pčelarstva za oprašivanje poljoprivrednih kultura i šuma, u časopisu Pčelarstvo se navode i negativni (autor kaže: sramotni) primjeri kako šumari, čak prijeteci oružjem, pčelarima naplaćuju pašarinu, usprkos što je ista rješenjem Vlade Narodne Republike Hrvatske bila ukinuta još godine 1952 (Loc, 1953).

Pčelari su prepoznali važnost planskog pošumljavanja krša i ostalih golih površina, kako bi se maksimalno podigli izvori pčelinje paše (Dukić, 1956). Dukić ističe važnost šuma za smanjivanje i otjecanje vode, privlačenje kiše, sprječavanje erozije tla te regulaciju mikroklimatskih uvjeta određenog područja. Osim pošumljavanja, postojeće šume treba čuvati i racionalno iskorištavati. Članak završava apelom pčelarima da sadnjom medonosnog drveća osiguraju sretnu i bezbrižnu budućnost, kako bi se spriječile katastrofalne posljedice ogoljele zemlje.

Andre Perušić u Šumarskom listu objavljuje članak „Šuma u pčelarskoj privredi“ (Perušić, 1961) s ciljem jačanja interesa šumarskih stručnjaka za pčelarstvo. U članku raspravlja o prednosti šuma za pčelarstvo, posebice stoga što su šume prvi i najveći proizvođač bjelančevinaste hrane za pčele, budući da u šumama cvjeta prvo cvijeće. S druge strane, pčele uzvraćaju učinkovitim oprašivanjem. Perušić vrlo detaljno obrađuje i uvjete u kojima se u stvara medna rosa (npr. djelovanjem šumskih mrava) te ističe da ona stvara osnovu iz kojih pčele proizvode šumski med – medljikovac koji je, prema njegovom mišljenju, za ljude najvrjedniji, a posebice onaj iz planinskih šuma. Nadalje, Perušić obrađuje problematiku zaštite i obogaćivanja šuma medonosnim biljem. U tom kontekstu, kao i u prethodnim svojim radovima, ponovo spominje kulture pitomog kestena, bagrema, vrbe i lipe. Perušić smatra da se treba pobliže ispitati i djelovanje pčela oprašivanjem na količinu i kvalitetu plodova šumskog drveća i bilja. Prašume pružaju mogućnost da se pobliže ispituju genetska svojstva pčela koja u njima žive radi uzgoja što boljih matica. Kako unutar

pasmine sive (kranjske) pčele postoje četiri ekotipa: alpski, subalpski, panonski i mediteranski (Ruttner 1988), a ti se ekotipovi pčela ne razlikuju po anatomskim karakteristikama, već po načinu ponašanja i prilagodbi na klimatske i ostale uvjete područja na kojima obitavaju (Bubalo i sur., 2002), valja istaći da su razmišljanja ing. Perušića danas i te kako aktualna, budući da šume zbog očuvanog i nezagađenog okoliša pružaju pogodan poligon za ispitivanje i uzgoj kvalitetnih matica, a posljedično i pčelinjih društava koja bi bila otpornija na nepovoljne, sve izraženije, posljedice klimatskih promjena.

Perušić, gotovo 60 godina prije Rezolucije Europskog parlamenta (Europski parlament, 2018), svoj članak završava preporukama za koordinaciju rada u sektoru šumarstva i pčelarstva. Šumska se pčelinja paša može obogatiti primjenom uobičajenih uzgojnih uređajnih i eksploatacijskih mjera te koordinacijom rada organa šumarstva s organizacijama pčelarskih privrednika. Šuplja stabla treba poštedjeti od sječe, jer se u njima rado udomljavaju rojevi. Kod prorjeđivanja ili drugih glavnih sječa bilo koje vrste uzgoja od sječe bi valjalo poštedjeti medonosno drveće i grmlje, posebice divlje voće. Perušić nabraja i drveće i grmlje koje dolazi u obzir kod podizanja pojaseva: bagrem, različite vrste lipa, gledičija, amorfa, hrast divlji kesten, pitomi kesten, vrba, iva, klen, drijen, japanska sofora, paulownija, koelreuteria, badem, višnja, trešnja, jabuka, marelica, kruška, šljiva, oskoruša, suručica, tamarika, katalpa i dr. I opet valja napomenuti da je amorfa jedan od najvećih problema u nizinskim šumskim ekosustavima, čija je pčelinja paša samo jedan mali dobitak u odnosu na probleme koje izaziva u uzgoju i zaštiti ovih šuma.

U 45. godištu Mandekićevog Gospodarskog priručnika Perušić (Perušić, 1971) piše o siromašenju sirovinskih područja za pčelarstvo zbog krčenja šuma i uklanjanja medonosnog bilja koje nema izravne koristi za poljoprivrednu proizvodnju. To pak umanjuje mogućnost povećavanja prinosa mnogih poljoprivrednih kultura. Ljudi posljedično trebaju upravljati procesima oprašivanja na način da posvete posebnu pažnju zaštiti pčelinjeg bilja i pčela te obogaćivanju sirovinskih područja, što zahtijeva poznavanje ne samo tehnike pčelarenja, već i klimatskih odnosa.

Perušić je i autor priloga Pčelarstvo u šumarskoj enciklopediji (Perušić, 1983) u kojemu posebice obrađuje šumski med i načine povećavanje njegove proizvodnje, posebno putem podizanja šuma medonosnog drveća i grmlja.

U radu „Bagremova šuma kao ispaša za pčele“ autori donose opći pregled bagrema (*Robinia pseudoacacia L.*) na području tadašnje Jugoslavije i u svijetu (Rauš i sur., 1988). U sklopu toga posebno se razmatra važnost bagrema za pčelarstvo budući da se čak 25% ukupno proizvedenog meda u Jugoslaviji odnosilo na bagremov med. Zbog takve važnosti bagrema za pčelarstvo, u radu se iznose ideje koje bi (putem selekcijskog oplemenjivanja i osnivanjem kom-

biniranih ispasišta) dovele do znatno veće produkcije meda. Prikazana je tablica s godišnjim prinos nektara i meda iz bagremovih šuma u ovisnosti o starosti šuma. Najveće prinose meda, oko 500 kg po ha, daju bagremove šume stare oko 15 godina. Autori predlažu da se selekcijskim oplemenjivanjem već nastale nove vrste koje daju kvalitetno drvo, bogat cvijet i puno nektara, odnosno udovoljavaju pčelarskim zahtjevima, rašire i na naše prostore, čemu se mora posvetiti mnogo veća pozornost.

Istaknimo i izuzetno važne priručnike za pčelare i šumare „Medonosne biljke kontinentalne Hrvatske“ i „Medonosne biljke primorske i Gorske Hrvatske“ u kojima su obrađena staništa, vrijeme cvjetanja i medonosna svojstva različitih biljnih vrsta s kojih pčele skupljaju nektar, naravno uključujući i drveće (Bučar, 2008).

U posljednje vrijeme, budući da pčele osiguravaju opstanak brojnih šumskih vrsta, mnogi se stručnjaci zalažu da se u šume stacionira veći broj košnica u usporedbi s postojećom praksom (Roša i sur., 2006; Tucak i sur., 2015). Štoviše Tucak i sur. predlažu konkretne mjere za vraćanje pčela medarica u šume, kao što su osiguravanje staništa za pčele medarice (uređenje duplji drveća, postavljanje košnica pletara), uvođenje petogodišnje zabrane pčelarenja košnicama intenzivnog uzgoja radi onemogućivanja prijenosa bolesti (posebice invazije grinjom *Varroa destructor*) te povećanje medonosne flore obogaćivanjem šuma medonosnim i ljekovitim biljem. Rezultati njihovih istraživanja ukazuju da prisutnost pčelinjih zajednica u šumama povoljno utječe na povećanje brojnosti divljači (posebice divljih svinja) i to u rasponu od 3–18%.

Za problematiku apišumarstva te upravljanja šumskim ekosustavima i šumskom vegetacijom općenito, a posebice u kontekstu pošumljavanja s naglaskom na medonosno bilje, valja spomenuti i knjigu „Šumska vegetacija Hrvatske“ (Vukelić, 2012) u kojoj su obrađena najnovije spoznaje fitocenoloških istraživanja u Hrvatskoj.

I na koncu spomenimo i izuzetno važan dokument za apišumarstvo: protokolarni dokument nazvan „Pismo razumijevanja“ između „Hrvatskih šuma“ d.o.o. – Zagreb i Hrvatskog pčelarskog saveza koji je potpisan godine 2005. s ciljem otvaranja kvalitetnija suradnja pčelara i šumara (Tomić, 2005). Ovim je dokumentom između ostaloga predviđeno da se hrvatski pčelari pravodobno obavještavaju o pojavama izuzetno rijetkih mednih rosa na jeli i hrastu sladunu, s ciljem optimalnog iskorištavanja ovakve pčelinje paše.

NEMJERLJIVE KORISTI OD PČELARSTVA INTANGIBLE BEEKEEPING BENEFITS

Zanimljivo se osvrnuti na već spomenute procjene Središnje pčelarske zadruge iz (Središnja pčelarska zadruga, 1943) i Dušana Srđića (Srđić, 1946) koji su procijenili da je neizravna korist od pčela, odnosno korist koju donose pčele

kako u poljodjelskoj, tako i šumskoj oplodnji je 6-10 puta veća od koristi koje pčele donose u medu i vosku.

Gospodarska korist od usluga oprašivanja u Europskoj uniji procjenjuju se na oko 22 milijarde € (Gallai i sur, 2009). Kako u zemljama Europske unije ima oko 17,2 milijuna pčelinjih zajednica (European Commission, 2017) može se procijeniti da ekonomski doprinos jedne pčelinje zajednice vezano uz neizravnu korist, tj. usluge oprašivanja i održavanja bioraznolikosti, u Europskoj uniji iznosi oko 1280 €.

Uz prosječni prinos od 20,3 kg meda po pčelinjoj zajednici u Republici Hrvatskoj (Vlada Republike Hrvatske, 2016) i prosječnu cijenu meda od oko 6 € (uz napomenu da med iz ekološke proizvodnje postiže daleko veću cijenu) proizlazi da se ekonomska korist od jedne pčelinje zajednice, samo od proizvodnje meda može procijeniti na oko 120 €. Ukoliko se tome pribroje koristi od ostalih pčelarskih proizvoda, proizlazi da su procjene autora iz naše starije literature o omjeru izravne i neizravne koristi od pčela bile vrlo realne.

Valja napomenuti da je Perušić još godine 1961. (Perušić, 1961a) u članku objavljenom u Agronomskom glasniku oprašivanje svrstao u novu agrotehničku mjeru jednaku gnojidbi i obradi tla. Perušić zaključuje da je korist od oprašivanja mnogostruko veća od koristi u dobivanju meda i ostalih proizvoda (vosak, matična mliječ, cvjetni prašak, propolis, pčelinji otrov, rojevi, matice) te se posljedično izgrađuje novi sustav pčelarske privrede kome će glavni zadatak biti oprašivanje, a proizvodnja meda i ostalih (pčelinjih) proizvoda tek uzgredna djelatnost.

KESTENOVA PAŠA CHESTNUT FORAGE

U kontekstu apišumarstva pčelinja paša pitomog kestena (*Castanea sativa*) ima specijalnu ulogu zbog izuzetne kvalitete kestenovog meda i posljedične potražnje na tržištu. Iako se kestenov med u starijoj literaturi navodi kao med, koji zbog gorkoga okusa ne ide u prvoklasne vrste meda (Momirovski, 1956), u izvještaju središnje uprave za poljoprivredu i ruralni razvoj Europske komisije o mjerama za pčelarstvo on se svrstava u najatraktivniju kategoriju uni-flornog meda, koji uz to ima izražena antibakterijska svojstva (European Commission DG Agriculture and Rural Development, 2013).

Uz Medvednicu, u Hrvatskoj je kestenovim šumama (u kombinaciji s bukvom i hrastom) najbogatija Banovina (Juić, 2017 i Anić, 1942), a posebice se ističe šumski predjel u blizina grada Petrinje: Pješivica - Klinačka Strana, Tabor-ska kosa - Graberje Vučjak - Tešnjak te Rakovac i Gradski Potok (Anić, 1942). Povijest i tradicija pčelarstva u kestenovim šumama na Banovini je dobro dokumentirana (Franić Zd, 2017).

Bučar detaljno elaborira prinos kestenovog meda (Bučar 2008) napominjući da prinos ovisi o mikroklimatskim uvjetima pojedinih lokaliteta, zdravstvenom stanju šume i razmještaju pčelinjaka. Stoga medenje, kestena, a posljedično i prinos meda znatno varira od lokaliteta do lokaliteta. Općenito, prinosu kestenovog meda pogoduje toplo vrijeme s dosta vlage u zraku. U periodu 2001–2006, mjereni prinos kestenovog u selu Budičina iznosio je od 20 kg (2001. god.) do 30 kg (2003. i 2005. god.), a prosjek je iznosio $26,3 \pm 3,1$ kg. Međutim, u izuzetno dobrim godinama na kestenovoj paši se iz LR (Langstrot Rut) košnica, s 4 nastavaka, moglo izvrucati i do 45 kg meda (Bučar 2008). Nažalost, zbog nepovoljnog utjecaja klimatskih promjena prinos kestenovog meda se znatno smanjio.

Dostatne količine kestenovog meda, posebno onog iz ekološke proizvodnje, zbog svojih svojstava su nezaobilazan preduvjet za razvijanje apiterapijskih djelatnosti, kao zdravstvene komponente pčelarskog turizma (Franić Zr., 2017). Zanimljivo da Bartulić još prije II. svjetskog rata napominje da se gorki kestenov med upotrebljava za ishranu bolesnika koji imaju problema s plućima, grloboljom, upalom vratnih žila te hripavcem (Bartulić, 1936).

Očito jest da se vrijednost pitomog kestena ne smije promatrati isključivo kroz drvenu masu, jer opstanak, pomlađivanje i daljnji razvoj kestenovih šume mogu kroz pčelarstvo dati izuzetno veliku dodanu vrijednost. Rezultate nedavnih istraživanja vezanih uz karakterizaciju kestenovog meda te razvoj različitih aktivnosti („ekologija projekata“) zasnovanih upravo na kestenovom medu valjalo bi zasebno obraditi i prikazati.

ZAKLJUČNE PRIMJEDBE CONCLUDING REMARQUES

Problematika apišumarstva, odnosno interakcije pčelarstva i šumarstva predmet je konstantnog interesa i multidisciplinarnih istraživanja znanstvenika, stručnjaka i praktičara iz područja pčelarstva, šumarstva i srodnih disciplina. U međunarodnoj literaturi smatra se da su usprkos dugoj zajedničkoj povijesti pčelarstva i šumarstva, sustavni podaci i znanstvena istraživanja o njihovoj interakciji oskudni, ali se prepoznaje potencijal pčelarenje u šumama vezano uz iskorjenjivanje siromaštva, podizanja blagostanja te rast lokalnog gospodarstva.

U hrvatskoj bibliografiji o toj problematici ima znatan broj jedinica, što je prilično razumljivo, budući da se procjenjuje kako 50 - 70% meda proizvedenog u Republici Hrvatskoj dolazi sa šumskih staništa.

Glavni naglasci iz radova domaćih autora koji se odnose na apišumarstvo, a koji su obrađeni u ovom pregledu jesu kako slijedi:

- Velik broj autora naglašava važnost pčelarstva za osiguravanje usluga oprašivanja te se slažu da značaj i korist pčela

za oprašivanje biljaka te održavanje i unapređivanje bioraznolikosti višestruko nadmašuje neposrednu korist od meda i ostalih pčelarskih proizvoda. No, djelovanje pčela na količinu i kvalitetu plodova šumskog drveća i bilja je još uvijek otvorena tema za daljnja istraživanja s obzirom na nove mogućnosti koje pruža suvremena tehnologija.

- Autori su složni da sječa i krčenje šuma i šikara dovodi do nazadovanja pčelarstva i nestanka šumskih pčela koje su sa šumama vezane u jednu organsku cjelinu. Pri tome se naglašava da se najbolje područje za pčelarstvo nalazi u šumskim brdovitim krajevima.
- Napredni pčelari moraju usvojiti znanja iz meteorologije i klimatologije te pravilnim agrotehničkim uvjetima pri sadnji pogodnog medonosnog bilja premostiti i dopuniti manjkave prirodne uvjete.
- Potrebno je stalno promovirati i uvoditi napredne metode pčelarstva te stalno unapređivati pčelinju pašu, pri čemu se mora voditi računa da se odabirom pogodnog medonosnog bilja minimiziraju negativni učinci klimatskih promjena na pčelarstvo. Pri odabiru medonosnog bilja, dodatnu vrijednost daju ljekovito bilje.
- Općenito, autori su složni da pošumljavanje treba biti u funkciji pčelarstva, a kod davanja preporuka za sadnju drveća naglašavaju važnost bagrema, pitomog kestena i lipa. Naime, kestenov med, koji zbog izuzetne kvalitete i izraženih antimikrobnih, antioksidacijskih i ostalih svojstava spada u najatraktivniju kategoriju unifloernih medova, je zbog deficitarnosti izuzetno tražen na međunarodnom tržištu i pruža sjajnu šansu hrvatskim pčelarima. Posljedično, kesten i kestenove šume treba promatrati ne samo kroz cijenu drvne mase već kao mogućnost stvaranja izuzetno velike dodatnu vrijednosti.
- Kod upravljanja šumama i pošumljavanja šumskog zemljišta, naglašava se važnost rubova šuma kao područja koja služe kao suncobrani i vjetrobrani pri smještaju košnica.
- Vezano uz mobilno pčelarenje, temelj uspješnog mobilnog pčelarenja su fenološke karte.
- Neki autori smatraju da šume kao zatvoreni ekosustavi pružaju mogućnost da se pobliže ispitaju genetska svojstva pčela koja u njima žive radi uzgoja što boljih matica. Također se predlažu mjere za povratak pčela medarica u njihovo prirodno stanište i oslobađenje od bolesti (posebice invazije grinjom *Varroa destructor*) poboljšanjem staništa kroz obogaćivanje šuma medonosnim i ljekovitim biljem. Pretpostavlja se da će pčele medarice u novim staništima (kao što su npr. uređene duplje drveća, košnice pletare postavljene na pogodnim mjestima i sl.) samoselekcijom stvoriti nove sojeve. Ipak, to bi trebalo pobliže ispitati.
- Potrebna je koordinacija rada u sektoru šumarstva i pčelarstva, kao i suradnja privatnih šumoposjednika i posjednika šumskog i poljoprivrednog zemljišta te države kao

vlasnice većih šumskih kompleksa. Šumska se pčelinja paša može obogatiti primjenom uobičajenih uzgojnih uređajnih i eksploatacijskih mjera. Kod prorjeđivanja ili glavnih sječa, odnosno bilo koje vrste uzgoja, od sječe bi valjalo poštediti medonosno drveće i grmlje, posebno divlje voće, pri čemu se naglašava važnost peludonosnog drveća.

- Mnogi autori preporučuju da se kod svake šumarije osnuje mali uzorni pčelinjak.
- Apišumarstvo - spoj šumarstva i pčelarstva, posebice u kestenovim šumama, pruža priliku za razvoj inovativnih aktivnosti i usluga koje se zasnivaju na pčelarstvu, kao što je npr. apiterapija kao zdravstveni segment pčelarskog turizma (apiturizam), a koji je i sam u Hrvatskoj tek u začetku.

Vrlo je zanimljivo da su mnogi autori, gotovo vizionarski, predviđali intenziviranje nepovoljnog utjecaja klimatskih promjena na pčelarstvo, a što treba konstantno istraživati znanstvenim metodama.

Vezano za gore navedeni pregled naglasaka i zaključaka u ovom radu prikazanih radova iz područja apišumarstva, možemo procijeniti da su oni u pravilu i danas aktualni i primjenjivi, iako ih je većina objavljena prije više desetljeća, a neki još i ranije. Svi su autori jedinstveni u ocjeni da u šumama treba štiti i poticati sadnju medonosne flore. Također, oni su u pravilu suglasni i u tome da međusobna interakcija šumarstva i pčelarstva donosi vrlo veliku dodanu vrijednost za obje djelatnosti, koja se u pravilu nedovoljno valorizira. Intenziviranje apišumarstva moglo bi biti značajan čimbenik razvoja nedovoljno razvijenih hrvatskih ruralnih krajeva s velikim potencijalom za zapošljavanje i samozapošljavanje

Na kraju, ovaj je pregled zanimljiv i za integralni pregled povijesti pčelarstva u Hrvatskoj, posebice u segmentu koji se odnosi na šume, a koji tek treba napisati.

ZAHVALA ACKNOWLEDGEMENT

Zahvaljujem se Obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu OPG „Franić Davorka“ i Grupi „Ekološko pčelarstvo Klinac“ iz sela Klinac na Banovini na omogućavanje korištenja njihovih arhiva i bogate pčelarske biblioteke koja sadrži dragocjene knjige i časopise iz povijesti pčelarstva u Hrvatskoj.

LITERATURA REFERENCES

- Abramović, A., 1943: Povećanje proizvodnosti drveta uzgojem stabala izvan šumskih površina. Hrvatski šumarski list br. 10-11-12:277-280.
- Aizen, M. A., L. D. Harder, 2009: The Global Stock of Domesticated Honey Bees Is Growing Slower Than Agricultural Demand for Pollination. *Current Biology* 19(11): 915-918.
- Anić M., 1942: O rasprostranjenosti evropskog pitomog kestena s osobitim obzirom na Nezavisnu državu Hrvatsku i susjedne zemlje. Tiskara C. Albrecht (P. Acinger), Zagreb.
- Anon, 1903: Bagren (akacija). *Hrvatska pčela*, 23(4-5):30.
- Arnold, Z., 1932: Medonosno drveće i grmlje, *Pčela*, 13:132
- Bartulić, V., 1936: Koje sve vrste meda kod nas dolaze u promet. *Pčela*, 17(11-12): 114-116.
- Bastal V. 1946: Proizvodi animalne prirode i njihovo iskorišćavanje – Pčelarstvo. U Josip Šafar (Ur.): Šumarski priručnik II, Poljoprivredni nakladni zavod, str. 1100-1008. Zagreb.
- Bobinac, J., 1898: Upliv podneblja na uspjeh pčelarenja. *Hrvatska pčela* 18(11-12):90-91.
- Bradbear N., 2009: Bees and their role in forest livelihoods - A guide to the services provided by bees and the sustainable harvesting, processing and marketing of their products. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.
- Bubalo D., M. Dražić, N. Kezić., 2002: Razvoj legla različitih ekotipova sive pčele (*Apis mellifera carnica* Pollmann, 1879). *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 67 (3): 117-123.
- Bučar M., 2008: Medonosne biljke kontinentalne Hrvatske: staništa, vrijeme cvjetanja, medonosna svojstva. Matica hrvatska Petrinja, Učiteljski fakultet Zagreb - podružnica Petrinja i Hrvatska udruga učeničkog zadrugarstva, Petrinja.
- Bučar M., 2018: Medonosne biljke primorske i gorske Hrvatske. Učiteljski fakultet Zagreb – Odsjek Petrinja, Arhitekti Salopek“, – Petrinja, Matica hrvatska Ogranak Petrinja, Petrinja.
- Domaćinović V., 1980: Rasprostranjenost pojedinih tipova košnica u Jugoslaviji i pokušaj određivanja njihove relativne starosti. *Časopis: Etnološka tribina*, 10(3): 129-138.
- Domaćinović V., 1989: O jednom prežitku u tradicijskom načinu gajenja pčela. *Časopis: Studia ethnologica Croatica*, 1(1): 129-133.
- Domaćinović, V., 1999: Waldbienenzucht bei einigen südslawischen Völkern, *Studia ethnologica Croatica* 7/8: 193-203.
- Dukić V., 1956: Pošumljavanje i pčelinja paša. *Pčelarstvo*, 11(3): 65-66.
- European Commission DG Agriculture and Rural Development, 2013: Evaluation of measures for the apiculture sector - Final Report. Framework contract No 30-CE-0219319/00-20. Brussels.
- European Commission, 2017: Agriculture and rural development- Beekeeping and honey: EU honey market situation in 2017. https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/honey/market-presentation-honey_en.pdf. Posljednji pristup: 2018-02-23.
- Europski parlament, 2018: Rezolucija Europskog parlamenta od 1. ožujka 2018. o mogućnostima i izazovima za pčelarski sektor EU-a (2017/2115(INI))
- Franić Z., 2017: Prilozi istraživanju povijesti pčelarstva na Banovini. U: A. Balen, B. Bučar, M. Jurić, S. Panežić, I. Rizmaul, ur.: Pčelarstvo u Petrinji 2003. – 2017. str. 33-34. Pčelarska udruga „Petrinja“, Petrinja
- Franić Zr., 2017: Apiterapija - lokalni kontekst i praktična primjena kod bolesti dišnog sustava. U: A. Balen, B. Bučar, M. Jurić, S. Panežić, I. Rizmaul, ur.: Pčelarstvo u Petrinji 2003. – 2017. str. 101-105. Pčelarska udruga „Petrinja“, Petrinja.

- Gallai, N., J.-M. Salles, J. Settele, B. E. Vaissiere, 2009: Economic valuation of the vulnerability of world agriculture with pollinator decline, *Ecological Economics*, 68(3): 810–821.
- Hill, D. B., T. C. Webster, 1995: Apiculture and forestry (bees and trees). *Agroforestry Systems*. Vol. (29(3): 313–320.
- Hrvatske šume, Web: <http://portal.hrsume.hr/index.php/hr/ume/opcenito/sumeuhv>. Posljednji pristup: 2018-02-21.
- Ingram V. J., 2014: Win-wins in forest product value chains? *Academisch proefschrift, Faculteit der Maatschappij - en Gedragwetenschappen, Leiden*.
- Jovanović V., 1956: Fenološko proučavanje u pčelarstvu. *Pčelarstvo*, 11(4): 97-101.
- Jujić Đ., 2017: Petrinjski pčelari i pitomi kesten. U: A. Balen, B. Bučar, M. Jurić, S. Panežić, I. Rizmaul, ur.: *Pčelarstvo u Petrinji 2003. – 2017*. str. 111-116. Pčelarska udruga „Petrinja“, Petrinja.
- Jurinac A. E., 1885: O pčelarstvu oko Varaždina u godini 1884. *Hrvatska pčela*, 5:2-3 i 10-13.
- Keča Lj, M. Marčeta, S. Posavec, S. Jelić Sreten, Š. Pezdevšek-Malovrh, 2017: Market Characteristics and Cluster Analysis of Non-wood Forest Products. *Šumarski list*, 141 (3-4): 151–162
- Lephamer, J., 1935: Pobljšanje pčelinje paše. *Pčela*, 16(2-3):36-38.
- Loc D., 1953: I opet pašarina. *Pčelarstvo*, 8(8):265-266.
- Lončar I., 1946: Šumarstvo i pčelarstvo. *Šumarski list* 70(7-9): 99-106.
- Momirovski, J., 1956: Kesten pitomi. *Pčelarstvo*, 9(4): 110-112.
- NN – Narodne novine, 2009: Pravilnik o kakvoći uniflornog meda. NN 122/2009
- Perušić, A., 1944: Šuma i pčela. Tiskara Dragutin Beker, Zagreb
- Perušić, A., 1948: Mobilno pčelarenje. *Pčela*, 58(7-8):143-152.
- Perušić, A., 1961: Šuma u pčelarskoj privredi. *Šumarski list*, 85(1-2): 46- 50.
- Perušić, A., 1961a: Oprašivanje poljoprivrednog bilja koje oprašuje pčela medarica. *Agronomski glasnik: Glasilo Hrvatskog agronomskog društva*. 11(10-12).
- Perušić, A., 1971: Važnost i korisnost pčelarstva. U: Šatović F., (ur.): *Mandekićev gospodarski priručnik, godina 45*. Savez poljoprivrednih inženjera i tehničara Hrvatske, Zagreb. str. 334-337.
- Perušić A., 1983: Pčelarstvo. U: *Šumarska enciklopedija Jugoslavenski leksikografski zavod*, str. 608-609, Zagreb.
- Rauš Đ., J. Vukelić, Ž Španjol, 1988: Bagremova šuma kao ispaša za pčele. *Šumarski list*, 112(7-8): 351-359.
- Roša, J., M. Dražić, D. Krakar, N. Kezić, 2006: Melisopalynogical analysis and endangerment of forest plant associations. In: Veselý J.V, Vořechovská, M., Titěra, D. (Eds). *Proceedings of the Second European Conference of Apidology. EurBee: Prague (Czech Republic) 10th-16th September*, p. 113.
- Ruttner, F., 1988: *Biogeography and Taksonomy of Honeybees*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Sarnavka, R., 1943: O šumskim paužitcima i o njihovom izkorišćavanju. *Hrvatski šumarski list* br. 10-11-12:281-296.
- Srdić, D., 1946: Važnost pčelarstva za šumarstvo. *Šumarski list* 1-6:55-56.
- Središnja pčelarska zadruga u Zagrebu, 1943: Suradnja pčelarstva i šumarstva. *Hrvatski šumarski list* br. 10-11-12: 321-322.
- Šimić, F., 1980: *Naše medonosno bilje. Stručni priručnici Pčelarskog saveza SRH, Zagreb*
- Tomić I., 2005: Više od 50 posto domaćeg meda potječe iz naših šuma! *Hrvatske šume* 9(99): 8-10.
- Tucak, Z., D. Beuk, T. Tušek, M. Periškić, M. Lolić, V. Nervo, 2015: Prisutnost pčelinjih zajednica u šumama Republike Hrvatske. U: Harapin, Ivica (ur.): *Zbornik radova znanstvenostručnog skupa s međunarodnim sudjelovanjem u Opatiji, Republika Hrvatska, 20. – 23. listopada 2015. „Veterinarski dani 2015“*. Hrvatska veterinarska komora i Veterinarski fakultet u Zagrebu, str. 113-119, Zagreb.
- U. S. Department of Agriculture and U.S. Department of Interior, 2015: *Pollinator-Friendly Best Management Practices For Federal Lands*. Web: <https://www.fs.fed.us/wildflowers/pollinators/BMPs/documents/PollinatorFriendlyBMPsFederalLands05152015.pdf>. Posljednji pristup: 2018-01-16.
- Vlada Republike Hrvatske, 2016: *Nacionalni pčelarski program za razdoblje od 2017. do 2019. godine*. Zagreb
- Vukelić, J., 2012: *Šumska vegetacija Hrvatske*. Sveučilište u Zagrebu - Šumarski fakultet, Državni zavod za zaštitu prirode.

SUMMARY

The paper presents a history of the interaction of beekeeping and forestry (apiforestry) in Croatia through an overview of scientific and professional literature and systematizes the most relevant recommendations and conclusions. Almost all authors recommend the planting of plants and trees rich in nectar and pollen as a precondition for advanced beekeeping and mitigating the adverse effects of climate change on bees. When planting and restoring forests, acacia, lime and chestnuts are especially recommended. The benefits of pollination service and biodiversity sustainment provided by bees, which at EU level is estimated at about € 1280 per bee colony, are much higher than the benefits of honey and other bee products. In Croatia, apiforestry, especially in chestnut forests, provides opportunities for the development of innovative activities and services based on beekeeping. One example is apitherapy as a health segment of beekeeping tourism. Apiforestry should continue to be a subject of multidisciplinary research and coordination, whereas cooperation between the sectors of forestry and beekeeping should be continuously improved.

KEY WORDS: forestry, beekeeping, honey plants, pollination, biodiversity