



Uticaj klimatskih promjena na pčele

Klimatske promjene mijenjaju staništa, cikluse cvjetanja i dostupnost hrane, čime ozbiljno ugrožavaju opstanak pčela i ravnotežu cijelog ekosistema.



Projektni tim čine:

prof.dr Lejla Biber
prof. dr Sabina Trakić
prof. dr Melisa Ljuša
prof. dr Jasmin Grahić
prof. dr Sead Vojniković
prof.dr Dženan Bećirević
prof. dr Adaleta Durmić Pašić
Projekt koordinator Šemsudin Maljević
MA poljoprivrede Ilda Terzić
MA poljoprivrede Armin Kurbegović

Dizajn: Amina M.N.

Sve fotografije u ovom dokumentu su autorsko djelo i
privatno vlasništvo. Nije dozvoljeno njihovo korištenje bez
prethodne saglasnosti autora



Udruženje za razvoj i afirmaciju društva u Bosni i Hercegovini
Association for Development and Affirmation of Society in Bosnia and Herzegovina

Uginuća pčela u periodu od 2018. do 2025.

1

Klimatski faktori i pčele

2

**Ekstremni vremenski događaji: suše, poplave i
hranidba**

3

**Bolesti i štetočine u uslovima klimatskih
promjena**

4

Promjene u biljkama i ispaši

5

Posljedice za ekosisteme i proizvodnju hrane

6

Regionalni pregledi: Evropa, SAD i BiH

7

Zaključak

8



BeeAlive

obdavanje klimatskih promjena i razvoj poljarnosti

UGINUĆA PČELA U PERIODU OD 2018. DO 2025.



Polenašice kao što su pčele ključni su za oprašivanje mnogih kultura i očuvanje ekosistema.

84%

U Evropi oko 84% poljoprivrednih kultura zavisi od oprašivanja insektima

5-15

Procjenjuje se da oprašivanje doprinosi EU godišnje 5-15 milijardi € poljoprivrednih prinosa

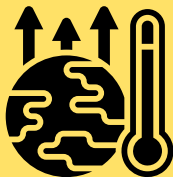
15

U Sjedinjenim Američkim Državama pčele oprašuju usjeve u vrijednosti oko 15 milijardi \$ godišnje



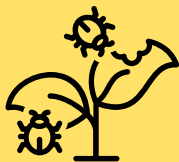
Međutim, u posljednjih pet godina zabilježeni su dramatični padovi pčelinjih populacija širom svijeta, uključujući Evropu, SAD i Bosnu i Hercegovinu, povezani s promjenama klime i drugim uzročnicima.

Klimatske promjene utiču na pčelinje zajednice kroz više puteva:



**POVEĆANJE TEMPERATURA
I EKSTREMNIH PADAVINA**

ČEŠĆE SUŠNE PERIODE



ŠIRENJE BOLESTI I ŠTETOČINA

**PROMJENE U
RASPOLOŽIVOSTI/DOSTUPNOSTI
NEKTARA I POLENA**



Svi ovi faktori mogu se umnogome reflektovati na zdravlje pčela, oprašivanje te proizvodnju hrane



KLIMATSKI FAKTORI I PČELE

Globalno zagrijavanje i promjena režima padavina pomjeraju fenologiju biljnog svijeta i pčela.

E K S T R E M I

Ekstremni vremenski događaji – dugotrajne suše ili obilne kiše – direktno utiču na cvjetne resurse: kod dugotrajnih suša cvjetovi proizvode manje nektara i polena, dok jake kiše mogu isprati polen i ometati razdoblja letenja pčela

P O S L J E D I C E

Posljedice su statistički potvrđene: “topliji i sušniji uslovi tokom godine unaprijed bili su praćeni povećanim zimskim mortalitetom pčelinjih društava”. Drugim riječima, rast temperatura i smanjena vlažnost povećavaju smrtnost pčelinjih zajednica u zimskim mjesecima. Istovremeno, produljeni topli jesenji i zimski periodi mogu poremetiti normalne cikluse hibernacije: pčele ranije počinju s aktivnošću, iscrpljuju zalihe hrane i narušavaju strukturu društva

O S C I L A C I J E

Porast srednjih godišnjih temperatura i učestalost vremenskih oscilacija zabilježeni su i u Evropi i SAD. U Evropi je tokom protekle decenije registrovan porast ljeta sušnog karaktera i broja toplotnih talasa, kao i intenzivnijih sezonskih padavina. U SAD je također zabilježeno povećanje učestalosti ekstremnih toplinskih talasa i nepredvidljivost sezonskih vremenskih prilika. Sve su to okolnosti koje mogu otežati opstanak pčelinjih društava, posebno ako ne mogu pravovremeno doći do hrane.



EKSTREMNI VREMENSKI DOGAĐAJI: SUŠE, POPLAVE I HRANIDBA

SUŠA

Područja pogođena sušama imaju manje cvjetne paše za pčele. Sušni periodi redukuju nektar i polen u divljim i poljoprivrednim biljkama, a prihrana pčelinjih društava u takvim uslovima postaje potrebna za preživljavanje. Na primjer, austrijska studija je pokazala da su toplije i sušnije godine direktno vezane za povećanje pčelinjih gubitaka preko zime

KIŠA I POPLAVE

Kiše i poplave mogu isprati cvjetove i otežati pčelama izlet – pčele su inače osjetljive na vlagu i kišu, te se u takvim uslovima zatvaraju u košnice. Klimatske promjene nisu uniformne: većina stručnih izvještaja ukazuje da će se u srednjoj Evropi povećavati učestalost sušnih perioda i ekstremnih toplinskih talasa, dok će se u nekim drugim dijelovima (npr. zapadnoj Evropi) povećavati i intenzitet padavina.

SEZONE CVJETANJA

Nepredvidivo vrijeme remeti tradicionalne sezone cvjetanja. Kao ilustracija toga, bosanskohercegovački pčelari svjedoče da su, za razliku od ranijih godina, biljke (npr. bagrem) sada sklone da cvjetaju prerano pa stradaju usljed kasnih mrazova ili naglih padavina. To pomjeranje cvjetanja znači da pčele ponekad imaju "cvatuće" biljke bez nektara (kao što je opisao jedan bh. pčelar: "sve cvjeta, ali nema nektara, samo polen" – takve disonance između cvjetanja i aktivnosti pčela dodatno osiromašuju prehranu zajednica.





BOLESTI I ŠTETOČINE U USLOVIMA KLIMATSKIH PROMJENA

S porastom temperatura produžava se i sezona aktivnosti štetnih organizama.

1 VARROA

Paraziti poput varoe (*Varroa destructor*) i bolesti poput američke gnjiloće (*American foulbrood*) ili virusnih infekcija opasnije su i raširenije u toplijim uslovima. Topliji krajevi jeseni, kako bilježe američki istraživači, omogućuju varoi da duže razmnožava potomstvo, jer pčele produženo lete i razmjenjuju sredstva među košnicama[10]. Time varoa intenzivnije širi i viruse koje prenosi. Summarno, "toplija jesenska i zimska razdoblja ... omogućila su varoi da migrira među košnicama i širi parazita i viruse cijelom pčelinjaku"

2 ŠTETOČINE

Na sličnom je tragu analiza Frgu et al. (2025) koju navodi EEA: ekstremni vremenski uslovi, poput suša, mogu poremetiti i preživljavanje bolesti u okolini – ali i razložiti imunološki odgovor pčela jer smanjuju dostupnost hranidbenih resursa. Opadajuća aktivnost pčela (usljed loše ishrane tokom suše) čini ih ranjivijim na same bolesti i štetnoće. Pored varoe, teškoće pčelama nanose i invazivne vrste poput azijskog stršljena (*Vespa velutina*), čije se stanište širi u Evropi – ovaj predator uništava pčele i sve insekte koji lete oko cvjetova, dodatno smanjujući pčelinji fond.



PROMJENE U BILJKAMA I ISPAŠI

Promjena klime utiče i na sam rast i diverzitet biljnih vrsta kojima se pčele hrane. Topliji i sušniji uvjeti mogu smanjiti cvjetanje medonosnog bilja i uništiti nektar.

UPOTREBA ZEMLJIŠTA

Promjene u upotrebi zemljišta (industrijska poljoprivreda, urbanizacija) često su potaknute potrebom za prilagodbom na klimatske uslove, pa stradaju prirodna staništa biljaka.

Klasični obrazac je da se smanjuje površina livada i divljih cvjetnjaka pa pčele ostaju bez obilja cvjetnih paša. IPBES i EEA izvještaji navode da promjene u obrascima vegetacije (npr. rana cvatnja, skraćenje sezona) mogu uzrokovati ozbiljne disbalanse "usklađenosti" cvjetanja i aktivnosti oparašivača



FENOLOŠKE NEKORELACIJE

Sve češće se bilježe pojave fenološke nekorelacije: biljke mogu cvjetati ranije (zbog toplijeg proljeća), dok pčele možda nisu spremne na to ili nemaju dovoljno pčela izletnica za prikupljanje. Takva vremenska nepodudarnost pogoršava prehranu pčela. Istraživanje američkih stručnjaka iz ARS naglašava da promjene u obrascu cvjetanja mogu "uzrokovati nutritivni stres" pčela, jer su im hrana i održavanje pčelinjih kolonija sve zahtjevniji. S druge strane, nove biljke mogu se širiti u regionima zahvaćenim promjenom klime – ali to često ne nadoknađuje gubitak autohtonih medonosnih vrsta.



POSljedICE ZA EKOSISTEME I PROIZVODNJU HRANE

Oprašivači su stub održive proizvodnje hrane. Masovni gubitak pčela direktno ugrožava prinose kultura i raznolikost prehrambenih resursa. U SAD su najnovija zapažanja alarmantna: pčelari su u posljednje dvije godine doživjeli “najgori pomor pčela u historiji”, s proljetnim gubicima i do 90% košnica u nekim regijama. Taj gubitak ugrožava usjeve oraha, voća i povrća (ukupno preko 130 kultura) koji zavise od pčelinjeg oprašivanja. Procjenjuje se da su gubici američke pčelarske industrije od ovog masovnog izumiranja košnica do sada veći od 139 milijuna \$, uz implikacije i na cijene hrane.

EUROPA

U Evropi je situacija slična: naponi da se obuhvati i zaštititi biodiverzitet oprašivača motivirani su znanstvenim upozorenjima o njihovom naglom padu. EEA ukazuje da je u prvim europskim Crvenim listama 9% procijenjenih vrsta pčela ugroženo izumiranjem, plus još 5% “ranjivo”. Takav pad pčela – nezavisno od klime – znači da se oprašivačka usluga smanjuje, što može dovesti do poremećaja prehrambenog lanca i ekosistemskih funkcija. Broj biljaka koje u EU ovise o oprašivanju procjenjuje se na ~78% divljih cvjetnica, a nestanak oprašivača vodi ka uništenju te raznolikosti.

TROŠKOVI PROIZVODNJE

S obzirom na to da pčele nisu jedini oprašivači, gubitak njihovih populacija potkrepljuje potrebu za širim mjerama zaštite. Međutim, kada su košnice u opasnosti, ekosistemi neposredno osjećaju štetu: smanjuje se količina plodova i sjemena, a time i hrane za sisare i ptice koji te plodove koriste. Osim toga, ljudi osjećaju ekonomske posljedice. Bez pčela i drugih oprašivača, troškovi proizvodnje pčelinjih proizvoda će rasti (manje pčela znači manje pč. proizvoda), a poljoprivredni prinosi kulture poput jabuka, badema ili suncokreta mogu značajno pasti, što bi dodatno ugrozilo sigurnost hrane.





BeeAlive
oblađavanje klimatskih promjena i razvoj pčelarstva

REGIONALNI PREGLEDI: EUROPA, SAD I BIH

EUROPA

1

EU je prepoznala dramatične gubitke divljih oprašivača i inicirala nekoliko strategija za njihovu zaštitu (Strategija za bioraznolikost 2030, Inicijativa za oprašivače). Iako su klimatske nepravilnosti globalne, južni dijelovi Evrope – zbog nešto oštrije klime – već su prijavili ozbiljnije posljedice. Istraživanje iz 2023. je pokazalo da su pčelari s Balkana i Mediterana imali deset puta veću vjerovatnoću da budu značajno pogođeni klimatskim promjenama nego oni iz sjeverne Evrope. Ujedno, česti ljetni toplotni valovi i suše, poput onih 2022–2023., smanjuju oprašivanje ljetnih usjeva. S druge strane, zimska ograničenja u sjevernoj Evropi blago popuštaju, ali vremenska nepredvidivost i dalje remeti planiranje. EEA izvještaj iz 2025. upozorava da će bez drastičnih mjera (npr. širenja poljoprivrede pogodnijih pčelama, smanjenja pesticida i povećanja obnavljanja pčelinjih paša/travnjaka) oprašivačke usluge u EU biti ugrožene

SAD

2

Novi izvještaji od proljeća 2025. alarmantni su: „preko polovine pčelinjih zajednica doživjelo je masovna izumiranje, a mnogi pčelari su izgubili 70–100% svojih društava u posljednje 12 mjeseci“. Takav kolaps pčelinjih zajednica proglašen je „najgorim u historiji SAD“. Uobičajeni ljetni gubici od oko 30% sada su narasli na čak 60–70% u nekim krajevima, što znatno prijeti poljoprivrednoj proizvodnji. Američki entomolozi i veterinarski stručnjaci navode da je uz klasične uzročnike (varoa, pesticidi, gubitak staništa) klimatska promjena bitan faktor u ovoj krizi. Toplije zime i promjenjivi periodi cvjetanja doveli su do nutritivnog stresa u pčelinjim zajednicama i ubrzane replikacije parazita, što je opet pojačalo smrtnu ishodu.

BOSNA I HERCEGOVINA

3

BiH, s oko 350.000 košnica i godišnjom proizvodnjom meda oko 2.500–3.000 tona[20], ponosila se bogatom tradicijom pčelarstva. Ipak, i ovdje se uočavaju problemi: nedavno (2025) su stručnjaci zabilježili masovni pomor pčela u BiH, naročito u regijama Semberija i Majevica, gdje su pčelari prijavili gubitke do 90% društava. Uzrok još nije identifikovan – sumnja se na kombinaciju faktora uključujući klimatske promjene, upotrebu pesticida, te moguće virusne ili parazitske infekcije. Pčelari u BiH upozoravaju kako su nagle klimatske oscilacije potpuno poremetile tradicionalne cikluse ispaše i medobranja: cvjetanje nikad ne ulazi u očekivano vrijeme, a pčele ostaju gladne premda biljke cvjetaju. Državne statistike iz 2024–2025. potvrđuju pad prinosa – pčelari su uglavnom preživljavali zimu samo uz dopunu hrane, a izvršni predstavnici pčelarskih udruženja potvrđuju da je prošla godina bila jedna od najlošijih. Masovna uginuća prijavljuju se i u susjednim zemljama (Hrvatska, Srbija, Mađarska...), što potvrđuje globalni karakter krize. BiH stoga, uz ostale probleme u poljoprivredi, mora razmotriti jačanje podrške pčelarima kroz naučno utemeljene mjere prilagođavanja (subvencije, nove sorte biljaka otpornije na sušu, monitoringa zdravlja pčelinjih društava).



BeeAlive

obdžavanje klimatskih promjena i razvoj pčelarstva

ZAKLJUČAK

Proučavanje uticaja klimatskih promjena na pčele posljednjih pet godina pokazuje da su pčele i drugi oprašivači ozbiljno pogođeni. Promjene temperature i padavina remete periode cvjetanja i hranidbe pčela; ekstremni događaji poput suše i poplava smanjuju cvjetne resurse; toplija klima pogoduje širenju parazita (npr. varoe) i bolesti; a česte oscilacije narušavaju sinhronizaciju cvjetanja i letenja pčela. Posljedice nisu samo ekološke (raznolikost biljaka, divljih životinja, stabilnost ekosistema), nego i ekonomske: nestabilni prinose hrane i troškovi smanjenog oprašivanja već se odražavaju na primarnu proizvodnju.

Podaci iz SAD pokazuju da su pčelinji gubici toliko veliki da prijete nacionalnoj bezbjednosti hrane. U Evropi i BiH zabilježena su lokalna masovna uginuća i kontinuirani pad prinosa, što zahtijeva koordiniranu akciju. Stručna zajednica i vlasti stoga ističu potrebu za praćenjem populacija pčela, suzbijanjem štetnih hemikalija, očuvanjem paša i istraživanjem novih rješenja za održavanje pčelinjih društava u uslovima promjenljive klime. Bez hitnog djelovanja, dalje umanjeње populacije pčela moglo bi izazvati niz poremećaja u ekosistemima i ugroziti održivost proizvodnje hrane.



Udruženje za razvoj i afirmaciju društva u Bosni i Hercegovini
Association for Development and Affirmation of Society in Bosnia and Herzegovina

