

HORTIKULTURA – možnosti, priložnosti, prenos
dobre prakse,
zbornik 9. strokovnega posveta s temo

ČEBELARSTVO IN MEDONOSNE RASTLINE





Izdajatelj:	ŠOLA ZA HORTIKULTURO IN VIZUALNE UMETNOSTI CELJE Višja strokovna šola Ljubljanska cesta 97, 3000 CELJE Spletni naslov: www.hvu.si
Naslov	Hortikultura – možnosti, priložnosti, prenos dobre prakse, zbornik 9. strokovnega posveta s temo ČEBELARSTVO IN MEDONOSNE RASTLINE
Zbrala in uredila:	Barbara Pajk

Odgovornost za vsebino prispevkov nosijo avtorji.

Katalogni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani -
COBISS.SI-ID=294613760
ISBN 978-961-6703-66-6 (epub)
ISBN 978-961-6703-67-3 (pdf)

**HORTIKULTURA – možnosti, priložnosti,
prenos dobre prakse,
zbornik 9. strokovnega posveta s temo**

***ČEBELARSTVO IN MEDONOSNE
RASTLINE***

Celje, 19. april 2018

KAZALO

Predgovor	1
Pripravljeni na vreme in prilagojeni podnebjju	2
Podnebno pogojena tveganja v čebelarstvu	9
Ozelenjevanje – pomemben način ohranjanja biodiverzitete v urbanem okolju	16
Medonosna okrasna drevnina.....	22
Vpliv podnebnih sprememb na medonosno drevnino v Sloveniji	32
Razmnoževanje in gojitev sadik medovitih trajnic	49
Timijan kot okrasna in hkrati medonosna, zdravilna in aromatična rastlina.....	58
Medovite trajnice v vrtovih in javnih nasadih.....	65
Gradnja gredic in izbira medonosnih rastlin pri vrtcih in osnovnih šolah	80
Koristni organizmi in zmanjšana uporaba fitofarmacevtskih sredstev	88
Vpliv čebelje paše na kvaliteto medu.....	93
Orodje in tehnična oprema v čebelarstvu	102
»BioDiv« - primer dobre prakse.....	121
Uporaba strokovne terminologije v nemškem jeziku na področju medovitih rastlin....	132
Konoplja kot medonosna rastlina.....	141

PREDGOVOR

Pred nami je Zbornik 9. posveta Hortikultura, možnosti priložnosti, primeri dobrih praks z aktualno in zanimivo temo ČEBELARSTVO IN MEDOVITE RASTLINE.

20. maj je letos prvič razglašen kot svetovni dan čebel. Vlada Republike Slovenije je podprla pobudo Čebelarske zveze Slovenije pri tem projektu in se zavezala za vse formalne postopke praznovanja. Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje se pridružuje praznovanju, saj se zavedamo pomembnosti čebel za celotno človeštvo. Menimo, da so čebele zelo pomembne opraševalke rastlin in vplivajo na trajnostno naravnano kmetijstvo. Obstoj tako velikega števila vrst divjih čebel pri nas je pokazatelj stopnje varovanja okolja.

Najbolj razširjena, gojena domača čebela (*Apis mellifera*), avtohtona podvrsta kranjska sivka, je pomembna opraševalka tudi v kmetijski panogi. Namen gojenja (čebelarstvo, apikultura) je tudi pridobivanje njihovih proizvodov, predvsem medu in voska.

Na šoli smo se odločili, da nadaljujemo tradicijo posvetov, vezanih na pomembne dogodke v določenem letu. Tako je tema čebelarstva delno vezana na dogodek Dan čebel, delno pa na določene kompetence, ki jih v izobraževalnem procesu pridobijo dijaki in študenti. Skrb za ohranjanje naših čebel na ta način, da za njihov obstoj pridelujemo rastline, ki so medonosne, se nam zdi zelo pomembno. Čebelam zagotavljamo preživetje, neposredno vplivamo tudi na preživetje ljudi, trajnostno ohranjanje rastlinskega sveta in hkrati na ohranjanje bivalnega in naravnega okolja.

Izobraževalni programi na naši Višji strokovni šoli so povezani s temo čebelarstva in medovitih rastlin, tako s pridelovalnega kot oblikovalnega področja. V programu Hortikultura naši študenti spoznavajo rastlinski svet s pridelovalnega in estetskega vidika, pri umeščanju na javne površine in drug urbani bivalni prostor; v programu Snovanje vizualnih komunikacij in trženja pa so čebelji proizvodi lahko zanimiv primer prikaza celostne podobe čebelarskega podjetja.

Izbor predavateljev in tem na današnjem posvetu se nanaša na prepoznavanje koristnih organizmov in zmanjševanju uporabe fitofarmacevtskih sredstev pri gojenju medovitih rastlin; na prepoznavanje posameznih rastlinskih vrst, primernih za gojenje zaradi njihove okrasne, medonosne, zdravilne in aromatske vrednosti; na pripravljenost na vremenske spremembe in prilagojenost podnebjju, na vpliv podnebja in tveganja v čebelarstvu; na vpliv podnebnih sprememb na medonosno drevnino, na celovit pogled uvrščanja medovitih trajnic v javne nasade, vrtove, šole in vrtce, pravilno sajenje na stalno mesto in vzdrževanje v rastni dobi; vpliv na biodiverzitetu v urbanem okolju; na vpliv čebelje paše na kvaliteto medu in še kaj.

Vabljeni predavatelji, strokovnjaki z izkušnjami in znanjem, nam bodo odgovorili na mnoga pomembna vprašanja, hkrati pa si bomo v razpravi zastavili nova vprašanja in določili teme naslednjim posvetom. Vsem želim uspešno delo.

Nada Reberšek Natek

PRIPRAVLJENI NA VREME IN PRILAGOJENI PODNEBJU

Gregor Gregorič

Agencija RS za okolje

gregor.gregoric@gov.si

Andreja Sušnik

Agencija RS za okolje

andreja.susnik@gov.si

Povzetek

Agencija RS za okolje v vlogi državne meteorološke službe zagotavlja podatke o sedanjem in bodočem vremenu in podnebj. Možnosti za dolgoročne napovedi so sicer omejene, kratko in srednjeročne napovedi pa so od lanskega leta kmetovalcem na voljo tudi na portalu Agrometeorološka napoved.

Še manj kot dolgoročne vremenske napovedi so zanesljive napovedi spreminjanja podnebja v prihodnjih desetletjih; kljub temu pa je o podnebnih spremembah možno povleči nekatere sklepe že na podlagi trendov v preteklih desetletjih. Spremembe v dolžini rastne dobe in tudi zgodnejšemu fenološkemu razvoju rastlin so jasno zabeležene in se bodo v prihodnjih desetletjih nadaljevale; manj jasna pa je slika glede verjetnosti pojava pozebe.

Ključne besede: vreme, vremenska napoved, podnebje, podnebne spremembe

1. Uvod

Vreme pomembno vpliva na skoraj vse človekove dejavnosti. Prebivalstvo to občuti zlasti ob z vremenom povezanih naravnih nesrečah, kot so neurja, vročinski valovi, suše in mnoge druge. Kmetijstvo je z vremenom povezano še tesneje, saj močno občuti ne le izredno zaostrene razmere, temveč vsako odstopanje od pričakovanih podnebnih sprememb. Zato je za kmetijstvo še toliko bolj pomembno, da se prilagaja spremembam podnebja in večja odpornost na možna vremenska dogajanja.

Marsikje po svetu je stanje zaradi širjenja puščav naraščanja števila in koncentracije prebivalstva še bolj zaostreno kot pri nas. Zato Svetovna meteorološka organizacija (SMO) vsako leto ob svetovnem dnevu meteorologije pripravi ozaveševalno akcijo za širšo javnost, s katero želi razširiti informacije o njenih glavnih prednostnih aktivnostih in nalogah nacionalnih meteoroloških in hidroloških služb, ki se s svojo dejavnostjo trudijo zaščititi življenje, omogočiti preživetje in ohraniti premoženje pred tveganji, povezanimi z

vremenskimi in podnebnimi dogodki. Tema letošnjega svetovnega meteorološkega dneva je »pripravljeni na vreme in prilagojeni podnebj« (v angleškem izvirniku: »weather-ready, climate-smart«). S to temo je želela SMO poudariti, da skupaj z nacionalnimi meteorološkimi službami (v Sloveniji naloge nacionalne meteorološke službe opravlja Agencija RS za okolje - ARSO) načrtujejo operativne storitve, povezane tako z aktualnim vremenom kot z analizami podnebja – od dnevnih vremenskih napovedi do dolgoročnih napovedi o podnebnih spremembah, ki pomagajo družbi, da je pripravljena na vreme in prilagojena trenutnim in pričakovanim podnebnim razmeram.

2. Vreme in vremenska napoved

Vreme je po definiciji trenutno stanje atmosfere nad določenim območjem. Meteorološke službe v zvezi z vremenom opravljajo dva sklopa operativnih nalog: ugotavljanje trenutnega stanja (s tujko monitoring) vremena ter napovedovanje bodočega vremena.

Ugotavljanje trenutnega stanja vremena se na ARSO vrši s pomočjo mreže merilnih postaj, ki je bila v okviru projekta BOBER pred kratkim precej posodobljena in avtomatizirana (Roškar, 2015). Postavljenih je bilo več deset novih samodejnih meteoroloških postaj ter dva meteorološka radarja (prenovljen je bil radar na Lisci ter postavljen povsem nov radar na Pasji ravni), ki v kombinaciji s točkovnimi meritvami omogočata časovno in prostorsko analizo količine padavin v Sloveniji. Poleg »zemeljskega segmenta« sistemov za monitoring vremena pa je potrebno omeniti tudi satelitsko snemanje ozračja, ki je širši javnosti najbolj znano iz televizijskih vremenskih poročil. Na televiziji je sicer prikazan manjši del vremenskih satelitskih meritev, ki obsegajo med drugim tudi meritve hitrosti vetra, višine in gostote oblačnosti ter (ob jasnem vremenu) lastnosti površja Zemlje. V zadnjem desetletju so po pomembnosti za srednje in dolgoročne vremenske napovedi satelitske meritve prehitale »klasične« meritve na merilnih postajah.

Drugi sklop nalog meteoroloških služb je povezan z napovedovanjem vremena v bodočnosti, za katero (razumljivo) ni na voljo izmerjenih podatkov. Zato se meteorološke službe (tudi ARSO) zanašajo na računalniške simulacije razvoja vremena v bodočnosti; globalne napovedi svetovnih meteoroloških centrov (v Evropi med uspešnejše svetovne meteorološke centre sodi Evropski center za srednjeročne prognoze v Readingu v Angliji, katerega članica je tudi Slovenija) pa v posameznih državah ali regijah nadgradijo z regionalnimi in lokalnimi računalniškimi modeli, kakršen je v primeru Slovenije model Aladin. S fizikalnega stališča je napovedovanje vremena t.i. »problem začetne vrednosti«, torej časovna ekstrapolacija iz znanega začetnega stanja. Težava pa je v lastnosti enačb, ki opisujejo dogajanja v atmosferi – te enačbe namreč neizogibne, lahko tudi nemerljivo majhne napake v poznavanju začetnega stanja v nekaj dnevih povečajo do te mere, da postane napoved delno ali popolnoma nezanesljiva. Zelo verjetno obstaja tudi časovni horizont, v katerem atmosfera popolnoma »pozabi« svoje začetno stanje in torej napovedi vremena postanejo nemogoče. Raziskovanje napovedljivosti vremena se je začelo relativno pozno, saj je šele konec 60. let ameriški matematik Lorenz objavil prve članke o mejah napovedljivosti vremena (in s tem sprožil začetek izgradnje teorije kaosa). S problemom napovedljivosti so se v zadnjem času ukvarjali

številni avtorji, mnogi so razvili tudi svoje metode za globalno ali lokalno ocenjevanje mej napovedljivosti. Kitajska avtorja Li in Dong sta tako leta 2001 objavila članek, v katerem sta kot končno mejo napovedljivosti v stratosferi (torej več 10 kilometrov nad površjem Zemlje), kjer je zaradi šibke interakcije s kompleksnim površjem Zemlje napovedljivost po pričakovanju največja, navedla čas 1 mesec (seveda ob predpostavki popolnega sistema za napovedovanje vremena, ki pa je trenutno še nedosegljiv). V praksi pa se napovedljivost vremena v spodnjih plasteh atmosfere konča že pri 15 dneh ali še prej. Ta dejstva je treba upoštevati ob številnih dolgoročnih vremenskih napovedih, ki so danes dostopne v medijih in na svetovnem spletu.



Slika 1: Vstop v spletno aplikacijo Agrometeorološka napoved
Vir: ARSO

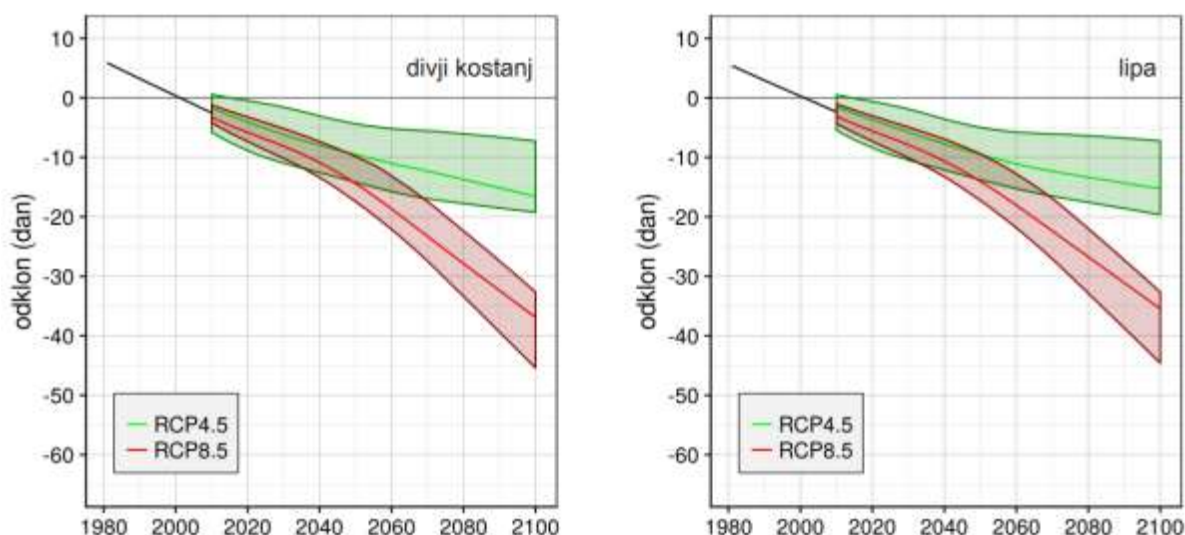
Na ARSO smo v preteklem letu v sodelovanju s Kmetijsko zbornico Slovenije vzpostavili poseben portal »Agrometeorološka napoved«, dostopen na naslovu <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/agromet/forecast/>. V njem smo na enem mestu zbrali tako merske podatke kot vremenske napovedi, ki bi jih kmetovalci utegnili potrebovati pri svojem delu. Poleg aktualnih merskih podatkov za reprezentativne postaje za posamezne regije so na voljo tudi dnevna, tridnevna, desetdnevna napoved in opozorila. Poleg osnovnih vrednosti (temperatura zraka, temperatura tal na različnih globinah, energija sončnega sevanja, smer in hitrost vetra) so na voljo tudi izvedene vrednosti in izračuni: efektivne temperaturne vsote nad določenimi pragi (0, 5, 8 in 10 °C), evapotranspiracija in vodna bilanca.

3. Podnebje in podnebne spremembe

Podnebje nekega območja je definirano kot statistična slika vremena (tako povprečje kot bolj ali manj verjetni odkloni) v daljšem časovnem obdobju; SMO priporoča najmanj 30-letno časovno obdobje in definira tudi standardna obdobja za izračun povprečij, ki bi tako omogočala mednarodno primerjavo (WMO, 2011). V skladu s priporočili SMO je ARSO izvedla projekt Podnebna spremenljivost Slovenije (Dolinar in sodelavci, 2010; številne druge publikacije o projektu so dostopne na <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/change/>). V omenjenih publikacijah so predstavljene informacije o podnebnih trendih v zadnjih desetletjih, zlasti o dvigu temperature; povprečna temperatura zraka je v obdobju 1961–2011 naraščala s časovnim trendom okoli 0,34 °C/desetletje (na vzhodu Slovenije je časovni trend v splošnem večji kot na zahodu) in tako od sredine 20. stoletja v Sloveniji zrasla že za skoraj 2 °C. Najbolj pozitiven je časovni trend temperature zraka poleti, zime so se najbolj ogrele na severovzhodu Slovenije.

Spreminjanje povprečne temperature pa s seboj prinese številne spremembe v naravnem okolju; eden izmed najočitnejših je časovni zamik fenološkega razvoja rastlin. Za oceno vpliva podnebnih sprememb na fenološki razvoj rastlin je najprimerneje uporabiti tiste vrste, ki so s svojo trdno zasidranostjo v slovenskem prostoru in konsistentno zbirko fenoloških podatkov vir najbolj kakovostnih časovnih vrst podatkov, čeprav gre za drevesne vrste, ki sodijo med negojene rastline; kmetijske rastline se na spremembe podnebja odzivajo podobno. Spomladanski fenološki razvoj je danes, na začetku 21. stoletja zgodnejši, kot je bil še v začetku petdesetih let prejšnjega stoletja. Breza olista do 10 dni prej kot je pred 50 leti, do 12 dni kasneje je rumenenje listja bukvje na območju celotne Slovenije (Žust, 2015). Trend za sivi topol (1963 - 2013) v mednarodnem fenološkem vrtu v Ljubljani je pokazal, da ta drevesna vrsta v povprečju olista do devet dni prej kot v začetku šestdesetih let 20. stoletja. Vzorci ranenja spomladanskih fenoloških faz so podobni tudi pri sadnem drevju, kar pa se z vidika mogočih spomladanskih pozeb lahko tudi zaskrbljuje.

Seveda se zastavlja vprašanje, kaj se bo s podnebjem v Sloveniji dogajalo v prihodnjih desetletjih. ARSO je zato v preteklih letih pričela s projektom Ocena podnebnih sprememb v 21. stoletju (OPS), ki bo poskušal orisati podnebne trende v 21. stoletju. Scenariji bodočih podnebnih sprememb so pripravljeni na podlagi rezultatov podnebnih modelov, ki so jih poganjali v okviru evropskega projekta EURO-CORDEX, in sicer za zmerno optimistični scenarij gibanja izpustov toplogrednih plinov (z oznako RCP4.5) in pesimistični scenarij (z oznako RCP8.5). Podrobnejše opise scenarijev izpustov toplogrednih plinov je mogoče dobiti na spletni strani projekta EURO-CORDEX (<http://www.euro-cordex.net>) ali (s podrobno strokovno razlago) v publikacijah Medvladnega panela za podnebne spremembe (IPCC, 2014).



Slika 2: Prikaz poteka spremembe dneva olistanja divjega kostanja (levo) in lipa (desno) v Celju tekom 21. stoletja v primerjavi z referenčnim obdobjem 1981–2010 za dva scenarija (RCP4.5 in RCP8.5) vključno z razponi možnih odstopanj.

Vir: Dolinar in sod., 2018

Preliminarni rezultati projekta OPS (Dolinar in sodelavci, 2018) kažejo, da se bo Slovenija v prihodnosti še naprej ogrevala. V prihodnjem tridesetletju se bo letna povprečna temperatura po optimističnem scenariju dvignila za 1 °C, v naslednjem tridesetletju pa še za dodatno 1 °C. Za padavine podnebni scenariji kažejo večjo negotovost, se pa signali z odmikom v prihodnost stopnjujejo. V zimskem času kaže, da se bo količina padavin povečala, poleti pa zmanjšala. Spremembe potencialne evapotranspiracije v prvem tridesetletju ne bodo znatne. V naslednjem tridesetletju pa se kaže jasen signal povečane potencialne evapotranspiracije, predvsem poleti in jeseni. Zaradi spremenjene temperature se bodo nadaljevali tudi trendi sprememb v fenološkem razvoju rastlin. Po zmerno-optimističnem scenariju RCP4.5 se bodo drevesne vrste do konca 21. stoletja olistale v povprečju okoli 10 dni prej, po pesimističnem scenariju pa celo več kot mesec dni prej (slika 2). Podobne so spremembe tudi pri drugih drevesnih vrstah, ki jih je bilo mogoče empirično oceniti na podlagi podnebnih scenarijev.

Vplivi pričakovanih podnebnih sprememb niso enoznačni. Po eni strani se bo podaljšala rastna doba, in sicer od deset dni do več kot en mesec (odvisno od izbranega podnebnega scenarija in tudi temperaturnega praga, ki označuje začetek in konec rastne dobe). Po drugi strani pa obstaja precejšnja negotovost, kako bodo te spremembe vplivale na verjetnost pojava pozebe. Preliminarni rezultati (Dolinar in sodelavci, 2018) kažejo, da zaradi vzporednega trenda višanja temperatur in ranenja kritičnih fenoloških faz bistvenih sprememb ni pričakovati; vendar pa je ta ugotovitev povezana z veliko negotovostjo in vsekakor ni dokončna.

4. Zaključek

Vreme in podnebje pomembno vplivata na vse človekove dejavnosti – zlasti na tiste, ki so odvisne od naravnih virov, med njimi kmetijstvo. Kar se tiče aktualnega vremena so možnosti

napovedovanja časovno omejene; žal npr. napovedi vremena za celotno rastno sezono verjetno ne bodo nikoli mogoče. V časovnem oknu med 3 in 10 dnevi vnaprej, ko je dokaj zanesljive vremenske napovedi možno pripravljati, pa Agencija RS za okolje napovedi dnevno izdeluje in skupaj z relevantnimi merskimi podatki tudi objavlja na svojih spletnih straneh in drugih medijih. Za kmetijstvo je primerna vstopna točka spletni portal Agrometeorološka napoved, ki je bil v zadnjem letu vzpostavljen na spletni strani meteo.si pod razdelkom Agrometeorologija. Skozi ta portal lahko uporabnik pride do podatkov in napovedi, urejenih po posameznih geografskih regijah, ki jih lahko uporabi pri vsakodnevni kmetijski praksi.

Za prilagoditev na podnebje, zlasti v razmerah izrazitih trendov sprememb, pa kmetijstvo potrebuje podnebne podatke in napovedi trendov. Žal so napovedi zelo negotove in odvisne tudi od bodočega gibanja izpustov toplogrednih plinov, zato je mogoče trende podajati zgolj v dokaj širokih intervalih. Je pa že sedaj jasno, da obstajajo številna s podnebjem povezana tveganja (omenimo samo sušo in spomladansko pozebo), ki jih je potrebno bolje obvladovati. ARSO lahko pri tem s svojimi podatkovnimi bazami in strokovnim poznavanjem vremena in podnebja pomaga.

5. Viri

Agencija RS za okolje, 2017: Spremembe podnebja v Sloveniji do sredine 21. stoletja. Dostopno na:

http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/PSS/scenariji/letak_RCP45_2070.pdf (april 2018).

Dolinar, M., Bertalanič, R., Demšar, M., Dvoršek, D., Nadbath, M., Pavčič, B., Roethel-Kovač, M., Vertačnik, G., in Vičar, Z., 2010. Spremenljivost podnebja v Sloveniji. ARSO, 2010, Ljubljana. Dostopno na:

<http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/spremenljivost%20podnebja.pdf>.

Dolinar M., Gregorič G., Honzak L., Sušnik A., Vlahović Ž, Žust A. 2018 Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja: Povzetek dejavnikov okolja z vplivom na kmetijstvo in gozdarstvo. Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, Ljubljana: 31 str.

IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (urednika: R.K. Pachauri in L.A. Meyer). IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp. Dostopno na: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/>.

Li, J. in Ding, R. 2011. Temporal–Spatial Distribution of Atmospheric Predictability Limit by Local Dynamical Analogs. Mon. Wea. Rev., Vol. 139, str. 3265–3283.

Roškar, J., 2015. Bober - nadgradnja sistema za spremljanje in analiziranje stanja vodnega okolja v Sloveniji. Vetrnica – glasilo Slovenskega meteorološkega društva št. 8, str. 38-53

World Meteorological Organization, 2011: Guide to Climatological Practices. Publikacija WMO št. 100, Ženeva, Švica. Dostopno na: http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/ccl/guide/documents/WMO_100_en.pdf.

Vertačnik G., Bertalanič R. 2017. Podnebna spremenljivost Slovenije v obdobju 1961 – 2011. Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, Ljubljana: 197str.

Žust, A., 2015. Fenologija v Sloveniji, priročnik za fenološka opazovanja. ARSO, 2015, Ljubljana. Dostopno na: <http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/agromet/product/document/sl/Brosura0515.pdf>

PODNEBNO POGOJENA TVEGANJA V ČEBELARSTVU

Gal Oblišar

Agencija RS za okolje
gal.oblisar@gov.si

Maja Žun

Agencija RS za okolje
maja.zun@gov.si

Povzetek

Čebelarstvo, ki poleg osnovnih čebeljih pridelkov zagotavlja na svetovnem nivoju približno 35% osnovnih kmetijskih pridelkov, je zaradi svoje oblike in narave dela izpostavljeno različnim podnebnim dejavnikom, v zadnjem obdobju pa ga dodatno otežujejo tudi podnebne spremembe. Podnebne vplive lahko razdelimo na neposredne in posredne. Neposredni vplivi zajemajo učinke na čebele in njihovo razširjenost, posredni vplivi pa zajemajo vpliv na čebelje paše in spremembe v razmerjih med naravnimi tekmeci ter različnimi paraziti. Podnebne spremembe, ki jih opažamo v zadnjih desetletjih, na različne načine najbolj vplivajo na čebelje paše. Višja povprečna temperatura zraka sili rastline v zgodnejše cvetenje, ko čebele še niso primerno razvite, nevarnost poznih pozeh pa še ni minila. Povečuje se število suš, vročinskih valov in drugih ekstremih vremenskih dogodkov, ki vplivajo na medenje in dostopnost cvetnega prahu v naravi.

Ključne besede: čebelarstvo, podnebni dejavniki, podnebne spremembe, fenologija

1. Uvod

Čebelarstvo predstavlja pomembno kmetijsko panogo, ki poleg pridobivanja osnovnih čebeljih pridelkov omogoča z opraskovanjem obstoj tudi ostalim kmetijskim panogam, kot sta na primer sadjarstvo in poljedelstvo. Čebele so ključnega pomena tudi pri ohranjanju biodiverzitete v ekosistemi, saj s svojimi dejavnostmi opraskujejo žužkocvetne rastline oziroma skrbijo za prenos peloda med cvetovi in posameznimi rastlinami. Zelo pomembno mesto zasedajo tudi v intenzivnem monokulturnem kmetijstvu, saj jih je relativno enostavno v velikem številu pripeljati na določeno lokacijo v časovnem obdobju, ko zacveti določena kmetijska kultura. Po obdobju cvetenja pa jih je enostavno tudi odpeljati z mesta, ki čebelarjem navadno ne zagotavlja več naravnih virov za njihovo preživetje. Po podatkih je na svetovnem nivoju približno 35% osnovnih kmetijskih pridelkov neposredno ali posredno odvisnih od opraskovanja s strani čebel. Največ v sadjarstvu, zelenjadarstvu in proizvodnji semen (Klein in sod. 2007).

Medonosna čebela *Apis mellifera* je prilagodljiva vrsta in najbolj razširjena vrsta opraševalca kmetijskih rastlin na svetu. Izvira iz evropskega območja, človek pa jo je zanesel na vse celine, razen na Antarktiko. Njena podvrsta *A. m. carnica* oziroma kranjska čebela je v Sloveniji avtohtona in zaradi svojih dobrih lastnosti poleg italijanske čebele (*A. m. ligustica*) druga najbolj razširjena podvrsta čebel na svetu. Čebelarstvo je zaradi svoje oblike in narave dela močno odvisno od podnebnih dejavnikov, ki poleg izgube naravnih habitatov, izpostavljenosti fito-farmaceutskim sredstvom, različnim boleznim in parazitom ter človeškemu faktorju predstavljajo največja tveganja za obstoj čebel in čebelarstva v obliki, kot ga poznamo danes. Podnebje ima pomemben vpliv na aktivnost in produktivnost čebel in lahko nanje vpliva neposredno ali posredno. Pod neposredne vplive štejemo vplive na biologijo, fiziologijo in splošno razširjenost čebel, pod posredne ali indirektno pa vpliv na kvaliteto, količino ter časovno razporeditev čebeljih paš in spremembe v razmerjih med naravnimi tekmeci ter različnimi paraziti. Podnebni dejavniki, ki imajo prevladujoč vpliv na čebele, so povprečna temperatura zraka, padavine in evapotranspiracija. Pomemben vpliv predvsem na dostopnost hrane v okolici pa imajo tudi ekstremni vremenski dogodki kot so pozebe, toče, suše, vetrolomi in žled (Le Conte, Navajas, 2008).



Slika 1: *Apis mellifera carnica* – kranjska čebela (Vir: lastni)

2. Značilnosti in spremembe podnebja v Sloveniji

Zaradi velike geografske pestrosti in stičišča različnih podnebnih tipov je podnebje v Sloveniji zelo raznoliko. Letna povprečna temperatura zraka se v večjem delu giblje med 8°C in 11°C, najvišja je na Primorskem in Goriškem, na vzhodu države okoli 10°C. Z naraščanjem nadmorske višine pada povprečno za 1°C na vsakih 180 m nadmorske višine. V obdobju 1961 – 2011 je povprečna temperatura v Sloveniji naraščala s trendom med 0,2 in 0,5°C na desetletje. Trend na vzhodu države je v splošnem večji kot na zahodu, poletja pa se ogrevajo povprečno hitreje kot zime. V tem obdobju smo tako izmerili povprečen dvig temperature za 1,7°C. Pogostejši so tudi vročinski valovi in suše. Padavine v letih 1961 – 2011 ne kažejo tako izrazitega trenda kot temperature. V povprečju se količina padavin zmanjšuje za 32 mm na desetletje in ima komaj statistično značilen trend. Najopaznejši negativni trend je zaznati v alpskih predelih in na jugu Slovenije. Evapotranspiracija ali prehajanje vodne pare iz zemeljskega površja, vodnih površin in rastlin v atmosfero je v obdobju 1961 – 2011 na nivoju države povprečno znašala med 600 in 900 mm na leto. To število predstavlja količino

vode v litrih, ki izhlapi iz m² površine. Najvišja je na Primorskem in Goriškem tudi nad 900 mm, v osrednji Sloveniji okoli 750 mm, na vzhodu 800 mm, najmanj pa na severu države okoli 600 mm in višjih predelih Slovenije med 500 in 600 mm. Na količino izhlapele vode vplivajo temperatura, vlažnost zraka, veter ter sončno sevanje. Z naraščanjem temperatur v zadnjem obdobju pa opazamo tudi povečevanje evapotranspiracije. Povprečno se le-ta v Sloveniji povečuje s trendom med 20 in 60 mm na desetletje, največ na Primorskem, v osrednji Sloveniji med 20 in 30 mm, na vzhodu države med 30 in 40 mm na desetletje. Več podatkov o podnebnju, podnebnih spremembah in scenarijih za prihodnost v Sloveniji je dostopno na: <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/change/> (Vertačnik in Bertalanč, 2017).

3. Vplivi podnebja na biologijo in razširjenost čebel

Na čebele ima največji direktni vpliv temperatura zraka. Čebele prilagajajo svoje vedenje in razvoj glede na dano situacijo v okolju. Ob spomladanskem mrazu se stisnejo v gručo, matica pa omeji zaleganje, ob poletni vročini pa intenzivno vnašajo v panj vodo in ga s tem hladijo. Mile zime v zadnjem obdobju povzročajo zgodnejši pojav prve zalege v panjih, ki je ob kasnejših ohladitvah lahko prizadeta, posledično pa je višja tudi poraba hrane preko zime (Reddy, 2013).

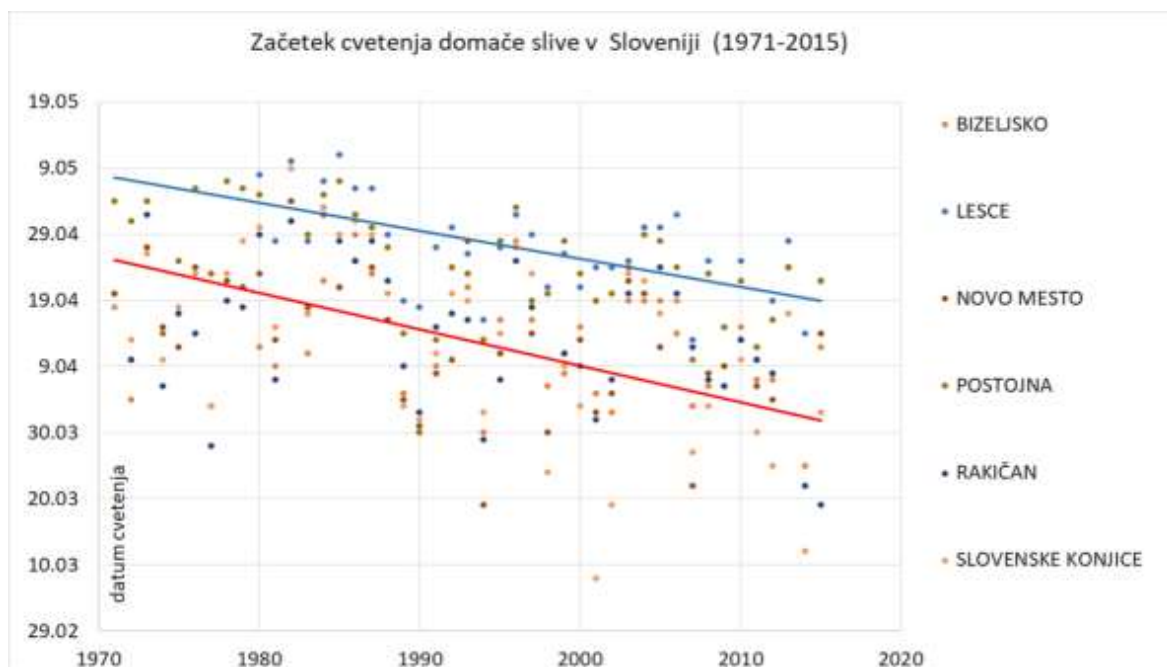
Medonosna čebela *A. mellifera* je zelo prilagodljiva vrsta, njeno podvrsto *A. m. sahariensis* (saharska čebela) na primer najdemo v oazah v Sahari, kjer se je prilagodila na zelo vroče podnebje. Glavni vir njene hrane so cvetoče palme, zelo odvisna pa je od vira vode, ki omogoča razvoj čebelje zalege, s katero čebele tudi regulirajo temperaturo v panju. Podobne primere lahko najdemo tudi v drugih puščavah, na primer v Arizoni (ZDA). Na severu Evrope je njena podvrsta *A. m. mellifera* (temna ali nemška čebela) razširjena do Skandinavije na severu in gorovja Ural v Rusiji na vzhodu (Loucif-Ayad, 2015).

Če se omejimo samo na našo podvrsto čebel, so v raziskavi odkrili, da podnebni pogoji pogosteje ločujejo dve različni podvrsti *A. mellifera* kot geografske značilnosti okolja. Na območju Karpatov ima gorovje le omejen vpliv na razširjenost *A. m. carnica* (kranjska čebela) in *A. m. macedonica* (makedonska čebela), zelo pa na razširjenost vpliva povprečna letna temperatura. Kranjska čebela je bolj razširjena na območjih, kjer je povprečna letna temperatura pod 9°C, makedonska pa na območjih kjer je povprečna letna temperatura nad 9°C (Coroian in sod., 2014).

4. Vplivi podnebja na čebelje paše

Med posredne vplive podnebja na čebele in čebelarstvo štejemo vpliv na kvaliteto, količino ter časovno razporeditev čebeljih paš. Na slednjo vplivajo fenološki razvoj rastlin in vremenski pogoji v času medenja, pri gozdnih pašah pa tudi fiziološko in številčno stanje povzročiteljev medenja. Večina rastlin cveti v relativno kratkih časovnih intervalih in za kakovostno oprašitev potrebuje veliko število opraševalcev. Trenutne spremembe podnebja silijo rastline v hitrejši razvoj. Rastline tako cvetijo v času, ko nevarnost pozno pomladanskih pozeb še ni minila, poleg tega pa čebele zaradi svoje slabše razvitosti zgodnejše paše slabše izkoriščajo (Fitter in Fitter, 2002; Scaven in Rafferty, 2013). Domača sliva (*Prunus domestica*) na področju Slovenije v povprečju cveti od 18 do 24 dni zgodneje kot pred 45 leti (slika 2). Trenutno med 10 in 20 dni zgodneje cveti lipa (*Tilia platyphyllos*), po oceni podnebnih sprememb do konca stoletja pa bo le ta cvetela še od 10 do 20 dni zgodneje po zmerno optimističnemu scenariju, ki predpostavlja, da bo koncentracija CO₂ v atmosferi do

konca stoletja dosegla 520 ppm. Po pesimističnemu scenariju, ki predpostavlja, da bo koncentracija toplogrednih plinov do konca stoletja v atmosferi dosegla 950 ppm, pa bo lipa ob koncu stoletja cvetela še 30 do 40 dni zgodneje kot danes. Podobne odmike v začetku cvetenja pa opazamo tudi pri drugih rastlinah. Več podatkov o fenologiji rastlin in dolgoletnih povprečjih je dostopnih na spletnih straneh ARSO: <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/agromet/pheno/> (Dolinar in sod., 2018).

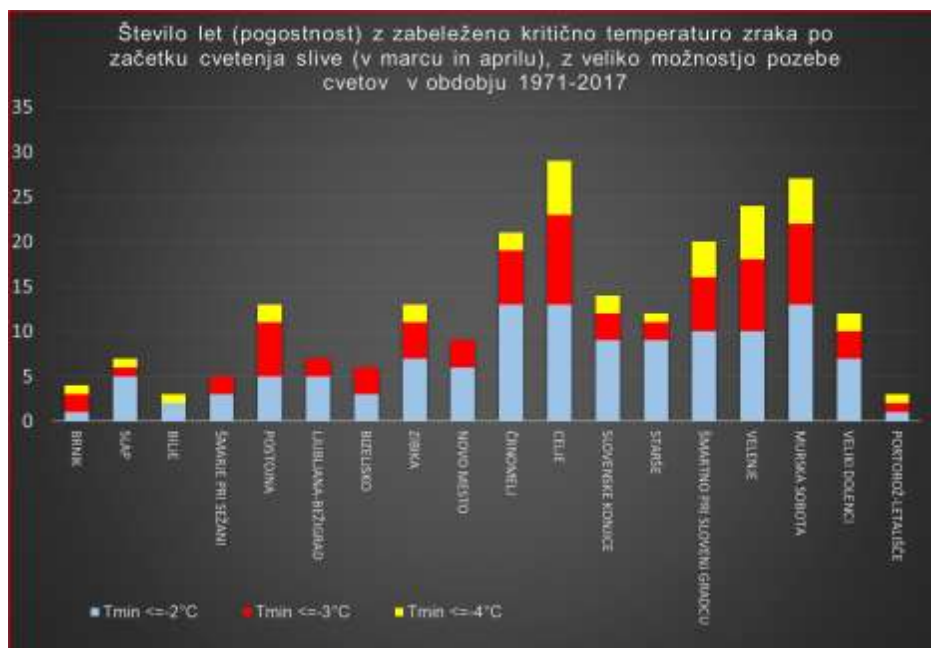


Slika 2: Začetek cvetenja domače slive na fenoloških postajah v Sloveniji v obdobju 1971 – 2015

Vir: Arhiv fenoloških podatkov ARSO

Cvetni prah je zelo pomemben za čebelje družine, saj predstavlja vir beljakovin, ob njegovem pomanjkanju pa lahko pomembno prizadene njihov razvoj. Pomanjkanje cvetnega prahu v pomladanskem ali jesenskem času, ki se navadno pojavi zaradi suše, vpliva na imunski sistem čebel in jim skrajšuje življenjsko dobo, kar vpliva na okrnjen spomladanski razvoj in slabše prezimovanje (Mattila in Otis, 2006).

Padavine vplivajo na nezmožnost izleta čebel in presihanje virov hrane v okolici zaradi preveč in prepogostih ali premalo padavin. Zelo občutljiva na padavine je paša na pravem kostanju, ki je navadno že ob nekajkratnih padavinah v času cvetenja lahko zelo omejena. Evapotranspiracija prav tako vpliva na dostopnost hrane v okolici, saj ob visokem izhlapevanju (visoka temperatura, nizka vlažnost zraka, veter) pri večini medonosnih rastlin medenje zavira ali pa ga celo prekine. Vpliva tudi na zalogo vode v tleh in s tem na preskrbljenost rastlin z vodo. Pozeba povzroči odmiranje mladih razvijajočih se listov in cvetov in s tem znatno zmanjša medenje prizadete rastline. Zaradi pozebe so pogostejše prizadeti nižinski predeli vzhodne in južne Slovenije, ki jih pozeba v povprečju prizadene dvakrat na desetletje (slika 3). Pojavi, ki zmanjšujejo ali prekinjajo medenje rastlin, so še toče, ki so lokalno zelo omejen pojav, suše, ki se navadno pojavijo na širših območjih in vročinski valovi, vsi pojavi pa so v zadnjem obdobju pogostejši. Če temperatura zraka na primer doseže ali preseže 34 °C, večina virov medenja v naravi presahne, cvetovi pa v vročini tudi hitreje odcvetijo (Šivic in sod., 2015; Dolinar in sod., 2018; Projekt PSS, 2018).



Slika 3. Število let z zabeleženo kritično temperaturo zraka po začetku cvetenja slive, z veliko možnostjo pozebe cvetov v obdobju 1971 – 2017

Vir: Arhiv fenoloških in meteoroloških podatkov ARSO

5. Vpliv podnebja na naravne tekmece, parazite in bolezni

Pomemben posredni vpliv podnebja na čebele so tudi spremembe v razmerjih med naravnimi tekmeci ter različnimi paraziti. Razmerja med posameznimi tekmeci so kompleksno odvisna od več dejavnikov in posameznega okolja. Coope (1995) je podal tri možne scenarije odzivov vrst na spremembe podnebja, in sicer vrste se lahko na nove pogoje prilagodijo, emigrirajo na primernejša območja ali pa izumrejo. Prvi scenarij je malo možen, saj se današnje podnebne spremembe dogajajo prehitro. Najverjetnejši scenarij je emigracija vrst na primernejša območja, najpogostejše na višje nadmorske višine ali proti poloma (Hegland in sod., 2009).

Pri virusnih in bakterijskih okužbah ter parazitih se ne pričakuje večjih sprememb ob spremenjenih podnebnih pogojih. Višje temperature zraka v poletnem času in pogostejši vročinski valovi negativno vplivajo na razvoj čebeljega parazita varoja (*Varroa destructor*), podaljševanje obdobja z zalego v panjih pa bo na razmnoževanje parazita vplivalo pozitivno. V vročih pogojih, kot so denimo v Saudski Arabiji, varoja zaradi vročine ni tako splošno razširjena med čebeljimi družinami (Harbo, 2000; Abou-Shaara in sod, 2013).

6. Zaključek

Podnebje pomembno vpliva na čebelarstvo. Zaradi spremenjenih pogojev pa se bo kot panoga nanje prisiljena prilagoditi. Večina trenutnih sprememb podnebja ima največji vpliv na čebelje paše oziroma dostopnost hrane v okolju. V zadnjih letih smo bili v Sloveniji tako priča velikemu številu dogodkov, ki so znatno zmanjšali čebelarstvo proizvodnjo. Leta 2016 in 2017 je Slovenijo prizadela pozeba in zmanjšala proizvodnjo medu za 30 – 40%, najbolj prizadeta je bila paša na akaciji v vzhodnem in južnem delu države. V letu 2014 pa so zelo pogoste padavine v pomladanskih in poletnih mesecih zmanjšale pridelavo medu v Sloveniji za približno 70%. S podobnimi dogodki se bomo srečevali tudi v prihodnosti, primerna praksa večjih čebelarstev v tem primeru pa je prevozno čebelarstvo, ker lahko ob izostanku

določenega pašnega vira čebele prepeljejo na novo lokacijo, ki čebelam ponuja več hrane. Določenih lokacij pa se lahko tudi izognejo, za katere vedo, da zaradi pozebe ali drugih razlogov ne ponujajo dovolj naravnih virov (SURS, 2018).

7. Viri

Abou-Shaata H.F., Al-Ghamdi A.A., Mohamed A.A. 2013. Honey bee colonies performance enhance by newly modified beehives. *Journal Apic.Sci* 57(2): 45-57.

Coope G.R. 1995. Insect faunas in ice age environments: why so little extinction? *Extinction rates*. Oxford Univ. Press, Oxford, UK: 55-74.

Coroian C., Munoz I., Schluns E., Paniti-Teleky O., Erler S., Furdui E.M., Marghitas L.A., Dezmirean D.S., Schluns H., Rua P., Moritz R. 2014. Climate rather than geography separates two European honeybee subspecies. *Molecular ecology* 23 (9): 2353-2361.

Dolinar M., Gregorič G., Honzak L., Sušnik A., Vlahović Ž, Žust A. 2018 Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja: Povzetek dejavnikov okolja z vplivom na kmetijstvo in gozdarstvo. Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, Ljubljana: 31 str.

Fitter A.H., Aitter R.S. 2002. Rapid changes in flowering time in British plants. *Science* 296:1689-1691.

Harbo J.R. 2000. Heating adult honey bees to remove *Varroa jacobsoni*. *Journal Apic. Res* 39(3-4):181-182.

Hegland S.J., Nielsen A., Lazaro A., Bjerknes A.L., Totland. 2009. How does climate warming affect plant-pollinator interactions? *Ecol Letters* 12: 184-195.

Klein A.M., Vaissiere B.E., Cane J.h., Steffan-Dewenter i., Cunningham S.A., Kremen C., Tscharntke T. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B Biological Sciences* 274(1608): 303-313.

Le Conte Y., Navajas M. 2008. Climate change: impact on honey bee populations and diseases. *Revue scientifique et technique* 27(2): 499- 510.

Loucif-Ayad W., Achou M., Legout H., Garnery L., Alburaki M. 2015. Genetic assessment of Algerian honeybee populations by microsatellite markers. *Springer-Verlag France. Apidologie* 46(3):392-402.

Mattila R.H., Otis G.W. 2006. Influence of pollen diet in spring on development of honey bee colonies. *Journal of Economic Entomology* 99 (3): 604-613.

Projekt PSS. 2018. Projekt Podnebna spremenljivost Slovenije. Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, Ljubljana. Dostopno na: <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/pss-project/>.

Reddy P.V.R., Verghase A., Sridhar V., Rajan V. 2013. Plant-Pollinator Interactions: A Highly Evolved Synchrony at Risk Due to Climate Change. *Climate-Resilient Horticulture: Adaptation and Mitigation Strategies*: 295-302.

Scaven V.L., Rafferty N.E. 2013. Physiological effect of climate warming on flowering plants and insect pollinators and potential consequences for their interactions. *Curr Zool.* 59(3):418-426.

SURS. 2018. Statistični urad RS. Dostopno na: http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=1517306S&ti=&path=../Database/Okolje/15_kmetijstvo_ribistvo/05_zivinoreja/02_15173_p_rirreja_mesa/&lang=2.

Šivic F., Justinek J., Veselič Ž., Kandolf Borovšak A., Lilek N., Černe R. 2015. Čebelje paše v Sloveniji. Čebelarska zveza Slovenije, Brdo pri Lukovici: 176str.

Vertačnik G., Bertalanič R. 2017. Podnebna spremenljivost Slovenije v obdobju 1961 – 2011, Značilnosti podnebja v Sloveniji. Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, Ljubljana: 197str.

OZELENJEVANJE – POMEMBEN NAČIN OHRANJANJA BIODIVERZITETE V URBANEM OKOLJU

Lucija Kolar

Complementarium, Inštitut za raziskave narave in razvoj okoljskih tehnologij, Visoka šola za
varstvo okolja Velenje
lucija@complementarium.si

Anja Bubik

Visoka šola za varstvo okolja Velenje
anjabubik.vsvo@gmail.com

Povzetek

Povečana naselitev v urbanem okolju, predvsem v centrih velikih mest z okolico, je povzročila veliko izgub tako v kvaliteti življenja kot v zelenih površinah in posledično naravnih habitatih za različne vrste (Seabloom et al. 2002). Ker so velike površine pokrite z nakupovalnimi središči, industrijskimi conami ali bivalnimi stavbami, se je začela razširjati ideja o ozelenjevanju takih površin bodisi v obliki zelenih streh ali sten, ali ozelenjevanja v širšem pomenu – skupnostni vrtovi, visoke grede, vrtički v lončnicah (Oberndorfer et al. 2007). Dodatno zelene površine predstavljajo še druge dobrobiti – energijsko varčnost, ohranjanje biodiverzitete, zbiranje deževnice, zmerno ohlajanje in segrevanje. V slovenskem prostoru je malo primerov dobrih praks kar se tiče ozelenjevanja, zato bomo v prispevku povzeli dognanja tujih avtorjev in s tem vzpodbudili k reševanju problematike sistematično in celovito.

Ključne besede: ozelenjevanje, biodiverziteta, trajnost, ohranjanje populacij

1. Uvod

Z vse večjim spreminjanjem naravnega prostora, širjenjem neprepustnih materialov, zaradi intenzivne urbanizacije in industrializacije, se pojavlja potreba po obnavljanju zelenih površin in ohranjanju kakovosti okolja. Z eksponentnim večanjem človeške populacije se povečuje tudi potreba po grajenih konstrukcijah. Stavbe, ceste, parkirišča in mnogi drugi objekti prispevajo k številnim podnebnim spremembam, predvsem so spremembe občutne na mikroklimah lokalnih območij. Ena izmed možnih rešitev za ta problem so zelene kritine (Getter, 2006). Poznavanje in uporaba ozelenjevanja kot enega sodobnejših pristopov k reševanju onesnaževanja in globalnih podnebnih sprememb, sta v slovenskem prostoru še vedno slabo prisotna. Tako je pokazala tudi raziskava (Ladan, 2017), ki smo jo na Visoki šoli za varstvo okolja (VŠVO) izvedli v sklopu projekta Gracilis (www.gracilis.si) skupaj z

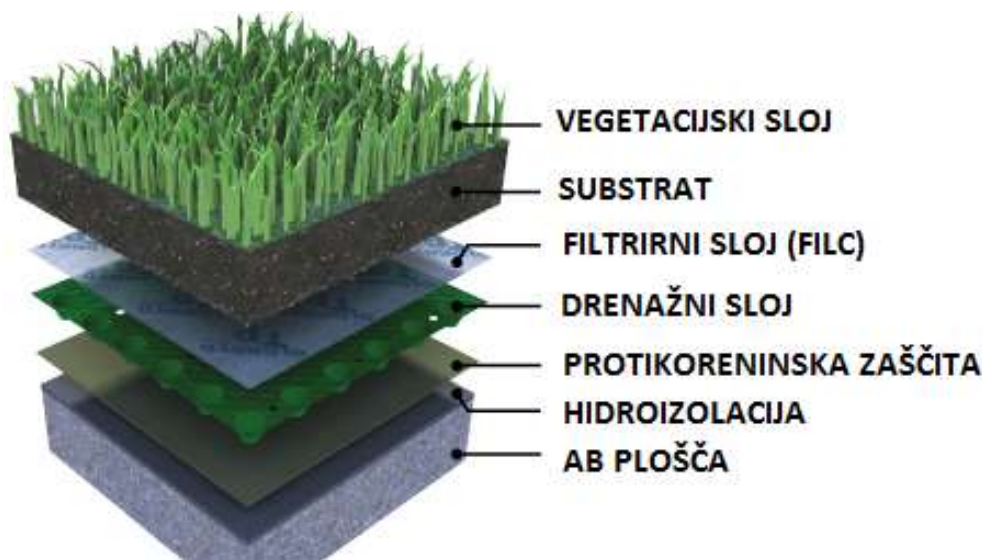
Inštitutom Complementarium (CMP) kot nevladno organizacijo (sofinanciran razpis Po kreativni poti do znanja).

1.1 Zelene strehe in njihov pomen

Zelene kritine niso nekaj novega; njihovi začetki segajo daleč nazaj v čase okoli leta 500 pr. n. št. v Babilonu, danes prepoznan kot eden od sedmih čudes – gre za vrt na strehi. V srednjem veku in med renesanso so bili vrtovi na strehah značilni predvsem za višji sloj prebivalstva, čeprav so jih uporabljali tudi benediktinski menihi (Getter, 2006). Na Irskem in v Grčiji so zelene strehe prekrivale grobnice in nekatere druge kulturne spomenike. Gradili so jih Rimljani, zelo dobro so jih poznali tudi v Skandinaviji (Brunšek, 2010). Od leta 1600 do leta 1800 so na Norveškem uporabljali zemljo kot izolacijsko sredstvo na strehah, na substrat pa so kasneje nasadili travo, da bi izboljšali obstojnost izolacijskega materiala (Getter, 2006). Z enakim namenom so jih uporabljali tudi na Islandiji, pod imenom »grassboden« pa jih uporabljajo še danes (Brunšek, 2010). Prvi ameriški priseljenci so zelene kritine uporabljali pri gradnjah prebivališč zaradi pomanjkanja lesa (Getter, 2006).

1.2 Zelene strehe in njihova struktura

Zelena kritina je struktura na vrhu stavbe, ki je v celoti ali delno prekrita z vegetacijo namesto s tradicionalnimi materiali, nameščena je na ravno streho ali na steno z rahlim naklonom. Imenujemo jih tudi vegetativne ali ekološke strehe (Vir: Medmrežje 1). Sestavljene so iz več slojev, od katerih vsak opravlja svojo funkcijo. Osnovne plasti pri načrtovanju zelenih streh so (Slika 1): ustrezna hidroizolacija, ki je odporna proti vdoru korenin; ustrezen zaščitni sloj, ki preprečuje mehanske poškodbe hidroizolacije; drenažni sloj, ki zagotavlja odvodnjavanje odvečne vode; vegetacijski sloj, ki predstavlja rastlinski substrat kot osnovo za rast rastlin in vegetacije (Pangerl, 2016).



Slika 1: Osnovne plasti zelenih kritin
Vir: Medmrežje 2

Poznamo tri vrste zelenih strešnih sistemov: intenzivnega, ekstenzivnega (Slika 2) in ozelenitev s samoraslim rastlinjem – t. i. biotopsko ozelenitev (Slika 3). Izbor tipa ozelenitve je odvisen od naklona strehe, klimatske cone, v kateri se nahaja zgradba, in dostopnosti strehe za vzdrževanje (Brunšek, 2010). Najpogostejše so ekstenzivne zelene kritine, saj zanje ne

potrebujemo debelega sloja substrata. Prav tako zanje ni potrebna posebna nega, zato so tudi najcenejše (Pangerl, 2016).



Slika 2: Primer zelenih kritin v urbanem območju – ZDA

Vir: Medmrežje 5



Slika 3: Primer zelenih kritin v ruralnem območju

Vir: Medmrežje 6

1.3 Prednosti zelenih površin

Prednosti zelenih površin so v zmanjšanju toplotne obremenitve mest (rešujejo tako imenovane učinke toplotnih otokov), čiščenju zraka (rastline absorbirajo številne škodljive pline iz zraka, posledično zmanjšujejo bolezni dihal, kot sta astma in celo pljučni rak), biološki diverziteti, zmanjšanju hrupa, izboljšani mikroklimi, psihološkem učinku, čiščenju sive vode in zadrževanju meteorne vode v mestih (pribl. 75 %, odvisno od zasajene vegetacije) (Ladan, 2017).

Zelene kritine objekte poleti ščitijo pred pregrevanjem, pozimi pa nudijo dodatno toplotno izolacijo. Lastnikom stavb omogočata zmanjšanje stroškov za ogrevanje in hlajenje, kar je zelo dobro za okolje, tudi zato, ker je večina energije za ogrevanje in hlajenje prostorov pridobljena iz neobnovljivih virov, kot so fosilna goriva (Ladan, 2017).

Prednosti so lahko tudi povečana samooskrba, če bi na njih gojili zelenjavo in zelišča, več delovnih mest. Zeleni strešni sistemi so izdelani iz naravnih materialov, kar pomeni, da hkrati znatno zmanjšujejo onesnaženost z odpadki v primeru popravil in zamenjav kritin (Slika 4). Poleg tega so takšni sistemi znani po izjemni obstojnosti, s pravilnim vzdrževanjem ima lahko takšna kritina življenjsko dobo tudi do 50 let (Košenina, 2016).



Slika 4: Prednosti zelenih kritin

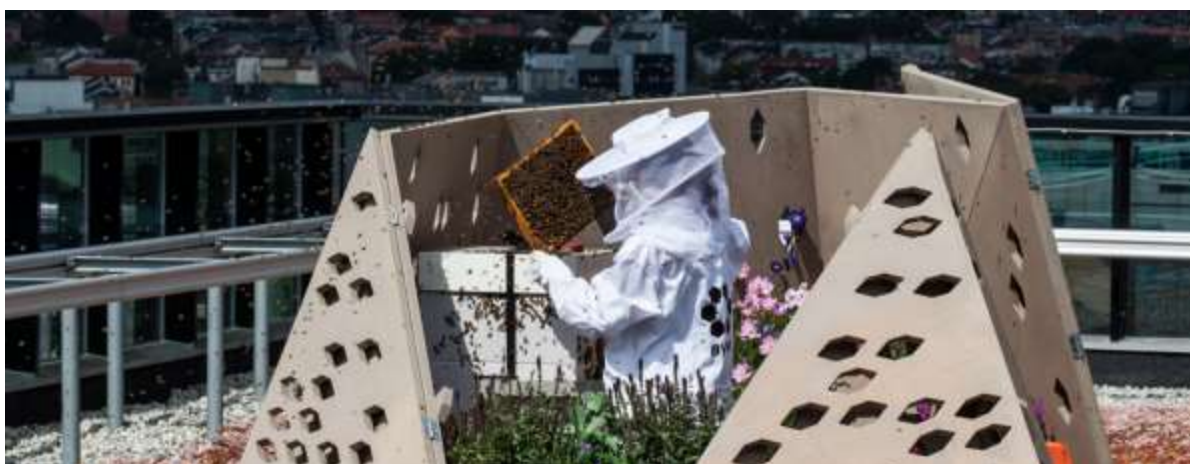
Vir: Ladan, 2017

2. Pomen biodiverzitete

Biodiverzitet, ena od pomembnejših prednosti ozelenjevanja, je sodeč po nekaterih avtorjih še vedno podcenjena (Gedge, Kadas 2005; Grant et al. 2003). Gre za pomemben vidik, ki bi moral biti vključen tudi v mestne okoljske načrte. V Švici, v Baslu so opravili obširno raziskavo, v katero so vključili ptice, pajke in hrošče na zelenih strehah – med njimi so našli tudi takšne, ki spadajo med ogrožene vrste (Brenneisen 2006). Tudi v Angliji, Londonu so ugotovili podobno, celo dokazali so, da zelene strehe v primerjavi z neozelenelimi, nudijo varen habitat že skoraj izumrli vrsti ptic iz skupine drozgov, imenovani šmarnica (*Phoenicurus ochruros*) (Gedge, Kadas 2005).

V Severni Ameriki, pa takšnih študij primanjkuje – kar je zanimivo, saj Kanada slovi po naprednih tehnologijah in zanimanju za zelene rešitve. Avtorji Colla et al. (2009) poročajo predvsem o veliki skrbi za pomembno skupino insektov – čebel (Hymenoptera: Apoidea), ki so v ekosistemu znani kot opraševalci cvetja in kmetijskih pridelkov. V omenjeni deželi so zaznali močan upad divjih in udomačenih vrst čebel. Vzroki za to so nejasni in se razlikujejo med vrstami, vseeno pa znanstveniki to pripisujejo predvsem zmanjšanju habitatnega prostora, uporabi pesticidov, globalnemu segrevanju, boleznim čebelje družine in kompeticijo z na novo vpeljanimi vrstami čebel (Colla et al. 2009).

Trajna proizvodnja kmetijskih pridelkov in vzdrževanje nativnih ekosistemov zahteva raznoliko in pestro zastopstvo čebel kot polinatorjev (Cane and Tepedino 2001; Williams et al. 2001). Kadar v urbanem okolju naselimo primerne rastline in uredimo habitat, urbana okolja dobro prenesajo in podprejo obstoj čebel tudi v mestih. To so poskušali potrditi v kanadski študiji, zato so primerjalno spremljali učinek zelene in nezelene-klasične strehe na biodiverzitetu ter ugotavljali, kako so strehe sploh primerne za čebelji habitat (Slika 5).



Slika 5: Urbani čebelnjak na zeleni strehi
Vir: Medmrežje 3

2.1 Ali razlike med zelenimi strehami in manj zelenimi mestnimi površinami vplivajo na biodiverzitetu?

Odgovor je kompleksen. V kanadski študiji se je izkazalo, da čebele vsekakor naseljujejo tudi (ekstenzivne) zelene strehe, jih je pa veliko prisotnih tudi na bolj pritličnih legah, ki so slabše ozelenjene. Seveda je zastopanost odvisna tudi od posamezne čebelje vrste. Nekaterim bolj ustrezajo višje lege, spet druge čebele se zadržujejo bolj pri tleh. Lahko rečemo, da bodo

zelene strehe delno zadržale pritiske glede izginjajočih čebeljih populacij, potrebno pa bo aktivirati še druge metode – predvsem zmanjšati onesnaževanje, uporabo pesticidov, vnos in širjenje invazivnih vrst. K boljšemu obstoju in raznolikosti čebel bo prispeval tako substrat za gnezdenje kot zasajene rastline, ki bujno cvetijo ter primerni rožni izbor rastlin.

3. Zaključek

Urbana območja se širijo, zato je razumevanje delovanja ekoloških procesov v mestih vedno bolj pomembno za ohranjanje biodiverzitete. Tako so zelene površine ključni habitati za podporo biodiverziteti. V prihodnje moramo tako nameniti veliko pozornosti razumevanju le-te in omogočiti ohranjanje rastlinskih in živalskih vrst na lokalni ravni in širše. Še več, razumevanje ekološke funkcije zelenih površin nam bo omogočilo tudi boljše načrtovanje in upravljanje površin z namenom ohranjanja biodiverzitete ter hkrati predstavljalo pomoč pri obnovitvenih dejavnostih.

Tudi za čebele, ki predstavljajo zelo mobilno vrsto žuželk, je ozelenitev površine dodana vrednost k ohranjanju predvsem njenih naravnih vrst v izbranem okolju. V Sloveniji imajo namreč čebele izreden socialni pomen, saj nas spremljajo skozi celotno življenje. Kot otrokom nam je čebela simbol pridnosti, varčnosti in skrbi za druge. Kot odrasli ljudje, pa občudujemo njeno učinkovitost, socialni red, gospodarnost in učinkovitost (Medmrežje 4). Čebele so pomembne tudi v vlogi opraševalk, saj tako še dodatno povečujejo biodiverzitetu v naši državi.

4. Zahvala

Avtorici se želiva zahvaliti za pridobljene rezultate svoji diplomantki, Franciski Ladan, ki je izjemno uspešno izpeljala raziskavo in zagovor diplomskega dela v povezavi z ozelenjevanjem.

5. Viri

Brenneisen, S. (2006) Space for urban wildlife: designing green roofs as habitats in Switzerland. *Urban Habitats*, 4, 27–36.

Brunšek, G. (2010). Zelene strehe: prispevek k ekološki in trajnostni gradnji. *Strehe & kritine: ekologija*. Št.4. str. 24–25.

Cane, J.H. and V.J. Tepedino. (2001). Causes and extent of declines among native North American pollinators: detection, evidence and consequences. *Ecology and Society* <http://www.ecologyandsociety.org/vol5/iss1/art1/>.

Colla, S.R., E. Willis, and L. Packer. (2009). Can Green Roofs Provide Habitat for Urban Bees (Hymenoptera:Apidae)? *Cities and the Environment*. 2(1): article 4, 12 pp. <http://escholarship.bc.edu/cate/vol2/iss1/4>.

Gedge, D. and G. Kadas. (2005). Green roofs and biodiversity. *Biologist* 52: 161-169.

Getter, K.L. and D.B. Rowe. (2006). The role of extensive green roofs in sustainable development. *HortScience* 41: 1276-1285.

Grant, G. Engleback, L. and B. Nicholson. (2003). Green roofs – existing status and potential for conserving biodiversity in urban areas. English Nature Research Report No. 498. English Nature.

Košenina, U. (2016). Zelena arhitektura v tujini prednost, pri nas preveč prezrta – EOL-108. Medmrežje: <http://www.zelenaslovenija.si/revija-eol-/aktualna-stevilka/okolje/3713-zelena-arhitektura-v-tujini-prednost-pri-nas-prevec-prezrta-eol-108>.

Ladan, F. (2017). Zelene kritine – analiza pilotnega primera in raziskava področja ozelenjevanja v občini Velenje. Diplomsko delo.

Medmrežje 1: <http://www.greenrooftoday.co.uk/> (3. 4. 2018).

Medmrežje 2: <http://www.greeninfrastructurefoundation.org/> (2. 4. 2018).

Medmrežje 3: <https://livingroofs.org/bees-pollinators-retrofitting/> (3. 4. 2018).

Medmrežje 4: <http://www.loski.cebelarji.si/index.php?module=strani&stranid=177> (4. 4. 2018).

Medmrežje 5: <http://s.ngm.com/2009/05/green-roofs/img/roofs-615.jpg> (3. 4. 2018).

Medmrežje 6: http://www.greenrooftechnology.com/home-pg/gallery/Goodman_GreenRoof.jpg (3. 4. 2018).

Pangerl, T. (2016). Z ozelenitvijo streh in sten nad onesnaženost zraka – EOL 108. Medmrežje: <http://www.zelenaslovenija.si/revija-eol-/aktualna-stevilka/okolje/3714-z-ozelenitvijo-streh-in-sten-nad-onesnazenost-zraka-eol-108>.

Seabloom, E.W, A.P. Dobson and D.M. Stoms. (2002). Extinction rates under nonrandom patterns of habitat loss. *Proceedings of the National Academy of Science* 99: 11229-11234.

Oberndorfer, E., J. Lundholm, B. Bass, R.R. Coffman, H. Doshi, N. Dunnett, S. Gaffin, M. Kohler, K.K.Y. Liu and B. Rowe. (2007) Green roofs as urban ecosystems: ecological structures, functions and services. *BioScience* 57: 823-833.

Williams, N.M., R.L. Minckley and F.A. Silveira. (2001). Variation in native bee faunas and implications for detecting community changes. *Ecology and Society* <http://www.ecologyandsociety.org/vol5/iss1/art7/>.

MEDONOSNA OKRASNA DREVNINA

Tanja Kozar Planinšek

Hortikulturno načrtovanje ureditve okolice hiš, Tanja Kozar Planinšek s.p. in
Drevesnica Omorika d.o.o., Muta
hortikultura.tanjakp@gmail.com

Povzetek

Medonosna okrasna drevnina je pomembna za čebeljo pašo. Poleg trajnic predstavljajo zelo velik del čebelje paše. Večina drevnine predstavljajo drevesa in grmovnice. Določena drevnina predstavlja pomembno zgodnjo pomladansko pašo za čebele, saj takrat še ne cveti veliko rastlin. V članku so opisani pomembni pogoji na kaj moramo biti pozorni, da v naš vrt privabimo čim več čebel.

Ključne besede: medonosna drevnina, okrasna drevnina, čebelja paša, cvetni prah, nektar, mana, medena rosa

1. Uvod

»Ko bo izginila čebela z obličja Zemlje, bo človek preživel le še štiri leta; saj ko ni več čebel, ni več opravevanja, ni več rastlin, ni več živali, ni več ljudi ...« (Albert Einstein, 1879-1955).

Tako je zapisal Albert Einstein leta 1949. Zadnje čase se veliko govori in piše, da čebele izginjajo zaradi takšnih in drugačnih vzrokov (tudi človeški faktor je posredi). Tukaj imam v mislih predvsem uporabo pesticidov, ki se jih uporablja v kmetijstvu. Ob zavedanju, da so čebele zelo pomembne za naše preživetje, saj je 2/3 naše prehrane posredno ali neposredno odvisna od dela čebel, sem se odločila, da se posvetim okrasni drevnini, ki jo lahko vnesemo v naše vrtove in (vsaj delno) pripomoremo k čebelji paši in njihovem preživetju.

Čebele so naše prijateljice. Ravno zaradi tega bi morali poskrbeti, da bi se čebelam zagotovilo čim več paše. Le-to lahko zagotovimo tudi z rastlinami v naših vrtovih. V vrtove lahko posadimo rastline, ki bogato cvetijo in so zanimive za čebele. Le-te rastline niso posajene v vrtu samo zaradi čebel, ampak so tudi okrasne. Tako bomo ubili dve muhi na en mah – poskrbeli bomo, da se bodo čebele lahko pasle in še polepšali si bomo vrt.

1.1 Vrtnarjenje za čebele

Če želimo vrtnariti za čebele, ne potrebujemo velikega vrta. Za začetek je dovolj, da del zelenice namenimo temu, da jo obsadimo z grmičevjem ali s kakšnim drevesom, ki

privabljaajo čebele. Pomembno je, da je le-ta del vrta vsaj pet do šest ur dnevno osvetljen oziroma osončen.

Vsako leto lahko počasi dodajamo rastline, ki so zanimive za čebele. Le-te rastline lahko tudi razmnožujemo in jih posadimo še v druge kotičke v vrtu. Razmnožene rastline lahko tudi razdelimo med ljudi in jih s tem tudi ozavestimo o pomembnosti čebel.

Pri ustvarjanju vrta, ki je zanimiv za čebele moramo biti pozorni na naslednje stvari:

1. Izobilje – Ustvarimo skupinske zasaditve rastlin (posadimo več cvetočih rastlin zanimivih za čebele skupaj). Tako bodo čebele lahko letale s cveta na cvet in ne bodo potrebovale premagovati večjih razdalj, da pridejo do novega cveta.
2. Sosledje – Poskrbimo, da bo v našem vrtu zagotovljena čebelja paša čez celo leto (od zgodnje pomladi do pozne jeseni). V vrt posadimo rastline, ki si sledijo s cvetenjem.
3. Raznolikost – V vrtu posadimo rastline, ki proizvajajo tako cvetni prah kot tudi nektar. Čebele potrebujejo raznolik cvetni prah in nektar za uravnoteženo prehrano.
4. Uporaba fitofarmacevtskih sredstev (FFS) – Če je le možno, uporabljajmo čim manj FFS-jev v vrtu. Insekticidi lahko uničijo tako dobre kot tudi slabe insekte. Herbicidi pa lahko uničijo tudi nekatere rastline (npr. plevela (regrad, detelja,...)), ki predstavljajo vir cvetnega praha in nektarja čebelam.

Pomembne so tudi lastnosti rastlin, ki privabljaajo čebele:

1. Barva cvetov – Čebele imajo drugačen vidni spekter kot ljudje. Najbolj jih privabljaajo cvetovi v beli, rumeni, modri in vijolični barvi.
2. Oblika cvetov – Čebele najraje obletavajo cvetove, ki so enostavni, kjer lahko pristanejo, so cevaste oblike in so lahko dostopni.
3. Prisotnost nektarnih vodnikov – Nektarni vodniki privabljaajo čebele k rastlini.
4. Vsebnost nektarja – Nektar je po navadi svež, blag in prijetnega vonja. Ljudje ga zavonjamo največkrat takrat, ko sonce močno obsije cvetoče rastline.
5. Vsebnost cvetnega praha – Cvetni prah je lepljiv in odišavljen, da ga čebele lažje najdejo.

1.2 Opazujmo in se učimo

Opazujmo čebele in same nam bodo pokazale katere rastline bodo najbolj obletavale ter z njih nabirale cvetni prah in nektar. Le-takšne rastline si lahko tudi posadimo v naše vrtu. V vrt si lahko posadimo tudi nekatere avtohtone vrste rastlin, ki so že prisotne v okolju in jih čebele rade obletavajo.

Veliko rastlin je bilo vzgojenih v hibride. Tako imenovane hibridne rastline so bile vzgojene zaradi večjih in lepših cvetov. Velikokrat takšne rastline ne proizvajajo cvetnega praha in nektarja. V takšnem primeru je najbolje saditi izvorno rastlino, saj so le-te po navadi bolje založene s cvetnim prahom in nektarjem.

Če želimo v naš vrt privabiti čim več čebel, si lahko zapisujemo kdaj katere rastline cvetijo in kaj čebele nabirajo – cvetni prah ali nektar ali oboje. Lahko si popišemo rastline v okolici na katerih se prav tako pasejo čebele. Tako si lahko napravimo celovit zapis kdaj je največ čebelje paše.

2. Medovita okrasna drevnina

V vrtove si največkrat sadimo rastline zaradi dodane vrednosti. Le-ta dodana vrednost pa lahko predstavlja tudi nekaj več – rastlina je lahko tako okrasna kot tudi medonosna. S takšnimi rastlinami pripomoremo tudi k ohranjanju čebel in ostalih žuželk.

Pri medonosni okrasni drevnini je najbolj pomembno, da čebele lahko nabirajo:

- Cvetni prah,
- nektar in
- mano (medeno roso).

Za čebele so najbolj pomembne zgodnje spomladansko cvetoče rastline in pozno jesensko cvetoče rastline. Med drevnino je največ takšnih, ki cveto v pomladanskih mesecih (marec, april, maj). Nekaj je je tudi takšne, ki cveti v poletnih mesecih (junij, julij, avgust). Zelo malo ali skoraj nič pa je takšne, ki cveti v jesenskem času. V tem času lahko nasade dopolnimo z jeseni cvetočimi trajnicami.

2.1 Najbolj medonosna okrasna drevnina

V nadaljevanju bom opisala nekaj najbolj medonosnih okrasnih drevnin. Na njih nabirajo čebel cvetni prah, nektar ali mano. Pri vseh drevninah, ki so opisane bo navedeno, česa največ čebele nabirajo.

2.1.1 *Abies alba* (jelka, hoja)

Mlada drevesa jelke imajo stožčasto krošnjo, ki postane kasneje jajčaste oblike. Za starejše oziroma slabše vitalne jelke je značilen potlačen vrh. Iglice so ploščate, na zgornji strani so temno zelene barve in bleščeče, na spodnji pa imajo značilni dve beli progi. Storži (ženska socvetja) so pokončni, do 6 cm dolgi in rastejo na koncu lanskih poganjkov v zgornji tretjini krošnje. Moški cvetovi so romenkasti, valjaste oblike, do 2 cm dolgi in sestavljeni iz spiralasto nameščenih prašnikov. Po opraitvi postanejo storži modro-zelene barve, med zorenjem postanejo temno rjave barve in do 20 cm dolgi ter 5 cm debeli. Jelke so enodomne in vetrocvetne vrste.

Čebele na jelki nabirajo mano, ki jo proizvajajo razne uši in kaparji (zelena hojeva uš, mali hojev kapar, brstna hojeva uš in rjava hojeva uš). Poznan je hojev med.



Slika 1: *Abies alba* (jelka, hoja)
Vir: www.treeseedonline.com, 2018

2.1.2 *Acer* sp. (javor)

V naravi je prisotnih kar nekaj različnih vrst javorjev. Javorji so velika skupina rastlin. Pri nas v naravi najdemo maklen ali poljski javor (*Acer campestre*), ostrolistni javor (*Acer platanoides*) in gorski javor (*Acer pseudoplatanus*). Na vseh teh treh vrstah javorjev se čebele pasejo.

2.1.2.1 *Acer campestre* (maklen, poljski javor)

Maklen ali poljski javor je do 20 m visoko listopadno drevo. Krošnja je redka in okrogla, včasih tudi nesimetrična. Listi so zelene barve, majhni 5-10 cm široki in 3-7 cm dolgi. Mladi listi so sprva dlakavi, kasneje so zgoraj goli in temnejši, spodaj pa svetlejši in fino dlakavi. Peclji pri listi so rdeče barve in do 10 cm dolgi. Cvetovi so združeni v rumenkasta do zelenkasta socvetja (češulje). Cvetovi so lahko dvospolni, moški ali ženski. Iz cvetov se razvijejo krilata semena, ki so ploščata. Rastlina je žužkocvetna vrsta.

Čebel na maklenu nabirajo vse: Cvetni prah, nektar in mano, ki je proizvod uši. Predstavlja zelo dobro pomladansko čebeljo pašo.

2.1.2.2 *Acer platanoides* (ostrolistni javor)

Ostrolistni javor je listopadno drevo, ki ima podolgovato jajčasto in gosto krošnjo. Koreninski sistem je precej plitev, vendar široko razraščен. Listi so zelene barve, dlansto krpati, 5 - 16 cm dolgi in 8 - 25 cm široki. List je sestavljen iz petih krp. Listi se v jeseni obarvajo v rumeno, oranžno ali rdečo barvo. Cvetovi so rumeno-zelene barve. Plodovi (seme) dozorejo v mesecu septembru in so od 3 do 5 cm dolgi s krilci. Ostrolistni javor je enodomna ali poligamna in žužkocvetna vrsta.

Čebel na ostrolistnem javorju nabirajo vse: Cvetni prah, nektar in mano, ki je proizvod uši. Predstavlja zelo dobro pomladansko čebeljo pašo.

2.1.2.3 *Acer pseudoplatanus* (gorski javor)

Gorski ali beli javor je listopadno drevo, ki ima pravilno razvito krošnjo. Listi so zgoraj temno zelene barve, spodaj so svetlejši in po žilah dlakavi. So dlanasto krpati (5 krp), 8 - 16 cm dolgi in do 20 cm široki. Cvetovi so združeni v grozdasta socvetja in so zelene barve. Plod (imenovan tudi pokovec ali samara) je sestavljen iz dveh krilatih delnih plodičev. Krilce je okrog 3 cm dolgo in mrežasto žilnato. Gorski javor je enodomna ali poligamna in žužkocvetna vrsta.

Čebela na gorskem javorju nabirajo cvetni prah in mano, ki jo proizvajajo uši.

2.1.3 *Aesculus hippocastanum* (divji kostanj)

Navadni divji kostanj je listopadno drevo, ki ima pravilno, široko razvejano okroglasto krošnjo. Veje so debela, a krhke. List je sestavljen iz 5 - 7 lističev, ki so skupaj pritrjeni na dolg pecelj. Lističi so podolgovato narobe jajčaste oblike, kratko zašiljeni, 10 - 25 cm dolgi in do 10 cm široki, sedeči in na robu nažagani. Listi so na zgornji strani temno zelene barve, spodaj so svetlejši. Cvetovi so beli in so združeni v 20 - 30 cm dolgih latastih socvetjih. Plodovi so 5 - 6 cm debele, okrogle, zelene glavice z redkimi bodicami. Zrele glavice razpadejo na 3 dele, v vsakem plodu najdemo 1 - 3 bleščeča, kostanjevo rjava semena, ki imajo značilno belo liso. Divji kostanj je poligamna in žužkocvetna vrsta.



Slika 2: *Aesculus hippocastanum* (divji kostanj)

Vir: www.pixsers.cz, 2018

Čebela na divjem kostanju nabirajo cvetni prah in nektar. Ker je divjega kostanja kar nekaj posajenega v mestnih okoljih, predstavlja le-ta pomembno mestno čebeljo pašo.

2.1.4 *Castanea sativa* (pravi kostanj)

Pravi ali domači kostanj je listopadno drevo, ki ima mogočno in široko krošnjo. Prosto rastoča drevesa so večdebela in ovejana skoraj do tal. Listi so jajčasto suličaste oblike, enostavni, premenjalno razporejeni, 10 - 30 cm dolgi, zgoraj temno zeleni in gladki, spodaj so svetlejši. Cvetovi obeh spolov rastejo na skupni pokončni osi. Moški cvetovi so v skupinah po 3 ali več razporejeni skoraj po celi osi, ženski pa le v spodnjem delu. Bleščeče rjavi kostanji imajo na koncu značilen repek, ki je ostanek cvetnega odevala. Plod je kostanj skupaj z bodečo ježico, ki se odpre s štirimi loputami. V ježici najdemo od 1 - 3 kostanje. Pravi kostanj je enodomna, večinoma žužkocvetna vrsta, vendar se oprašuje tudi z vetrom.

Čebele lahko na pravem kostanju nabirajo vse kar je pomembno za njihovo prehrano: cvetni prah, nektar in tudi mano.

2.1.5 *Cornus mas* (rumeni dren)

Najbolj zgodaj cvetoča grmovnica je rumeni dren, saj lahko zacveti že v mesecu februarju ali marcu še pred olistanjem. Dren doseže višino med tremi in šestimi metri. Cvetovi so rumene barve in združeni v pokabulasta socvetja. Po cvetenju se razvijejo plodovi (t.i. drnulje), ki so rdeče barve, popolnoma zreli so skoraj črni. Plodovi so užitni in kiselkasto-trpkega okusa. Najbolje uspeva na dobro odcednih in hranilnih tleh. Ustreza mu sončna do pol-senčna lega.

Čebele na rumenem drenu nabirajo cvetni prah in nektar.



Slika 3: *Cornus mas* (rumeni dren)

Vir: Tanja Kozar Planinšek, 2014

2.1.6 *Tilia* sp. (lipa)

Najbolj medonosni lipi sta malolistna lipa ali lipovec (*Tilia cordata*) in velikolistna lipa ali lipa (*Tilia platyphyllos*).

2.1.6.1 *Tilia cordata* (malolistna lipa, lipovec)

Listopadno drevo z razprostrto krošnjo, ki zraste do 30 m v višino. Listi so majhni, okrogli in blečšeče zeleni. V jeseni se listi obarvajo zeleno rumeno ali pa v zlato rumeno barvo. Cveti sredi poletja. Cvetovi so majhni in rumenkasto bele barve ter zelo dišeči. Cvetovi so združeni v socvetja po 5 – 11 cvetov. Dobro prenaša urbana področja. Je enodomna in žužkocvetna rastlina. Cveti dva tedna pozneje kot velikolistna lipa.

Čebele jo zelo rade obletavajo, saj jim zelo diši. Na malolistni lipi lahko nabirajo čebele cvetni prah, nektar in kasneje še mano.

2.1.6.2 *Tilia platyphyllos* (velikolistna lipa, lipa)

Listopadno drevo, ki ima razprostrto krošnjo in zraste do 40 m visoko. Listi so okrogli in temno zelene barve, ki se v jeseni obarvajo v rumeno barvo. Cveti v drugi polovici junija, dva tedna prej kot malolistna lipa. Cvetovi pa so blede rumenkasto beli in dišeči. Cvetovi so združeni v socvetja po 2 -5 cvetov. Je enodomna in žužkocvetna rastlina.

Tako kot malolistno lipo tudi velikolistno lipo rade obletavajo čebele. Na njej lahko nabirajo cvetni prah in nektar.



Slika 4: Čebela na cvetu lipe.
Vir: <http://dar.zrsvn.si>, 2018

2.2 Ostala medonosna okrasna drevnina

Zaradi velikega števila medonosne okrasne drevnine bi bil ta sestavek zelo dolg. Ostale medonosne rastline so predstavljene v spodnji tabeli, kjer je tudi označeno kaj čebele najbolj nabirajo na določeni rastlini.

Tabela 1 prikazuje medonosno okrasno drevnino.

Tabela 1: medonosna okrasna drevnina

RASTLINSKA VRSTA	Cvetni prah	nektar	mana
<i>Abies alba</i> (jelka, hoja)			*
<i>Acer campestre</i> (maklen)	*	*	*
<i>Acer platanoides</i> (ostrolistni javor)			
<i>Acer pseudoplatanus</i> (gorski javor)	*		*
<i>Aesculus hippocastanum</i> (divji kostanj)	*	*	
<i>Alnus glutinosa</i> (črna jelša)	*		
<i>Amelanchier ovalis</i> (šmarna hrušica)	*	*	
<i>Berberis vulgaris</i> (češmin)	*	*	
<i>Buddleja davidii</i> (metuljnik)		*	
<i>Buxus sempervirens</i> (pušpan)	*	*	
<i>Calluna vulgaris</i> (jesenska resa)	*	*	
<i>Caryopteris sp.</i> (bradatec)	*	*	
<i>Castanea sativa</i> (pravi kostanj)	*	*	*
<i>Catalpa bignonioides</i> (cigarovec)	*	*	
<i>Chaenomeles japonica</i> (japonska kutina)			
<i>Clematis sp.</i> (srobot)		*	
<i>Cornus mas</i> (rumeni dren)	*	*	
<i>Corylus avellana</i> (leska)	*		
<i>Cotinus coggyria</i> (ruj)	*	*	*
<i>Cotonester sp.</i> (panešplja)	*	*	
<i>Crataegus laevigata</i> (glog)	*	*	
<i>Cytisus sp.</i> (relika)	*	*	
<i>Deutzia acabra</i> (dojcija)	*	*	
<i>Erica carnea</i> (spomladanska resa)	*	*	
<i>Euonymus europaea</i> (trdoleska)	*	*	
<i>Fagus sylvatica</i> (bukev)			*
<i>Forsythia x intermedia</i> (forzicija)	*	*	
<i>Fraxinus ornus</i> (mali jesen)	*	*	*
<i>Gleditschia triacanthos</i> (trnata gledičija)	*	*	
<i>Grossularia uva – crisa</i> (kosmulja)	*	*	
<i>Hedera helix</i> (bršljan)	*	*	
<i>Hypericum sp.</i> (krčnica)	*	*	
<i>Jasminum nudiflorum</i> (golocvetni jasmin)	*	*	
<i>Larix decidua</i> (macesen)			*
<i>Ligustrum vulgaris</i> (kalina, liguster)	*	*	
<i>Liriodendron tulipifera</i> (tulipanovec)	*	*	
<i>Malus domestica</i> (jablana)	*	*	
<i>Mespilus germanicus</i> (nešplja)	*	*	
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (divja trta)		*	
<i>Paulownia tomentosa</i> (pavlonija)	*	*	

RASTLINSKA VRSTA	Cvetni prah	nektar	mana
<i>Philadelphus coronarius</i> (nepravi jasmin)	*	*	
<i>Picea abies</i> (smreka)			*
<i>Pinus sylvestris</i> (redči bor)			*
<i>Potentilla sp.</i> (petoprstnik)	*	*	
<i>Prunus armeniaca</i> (marelica)	*	*	
<i>Prunus avium</i> (divja češnja)	*	*	
<i>Prunus cerasus</i> (višnja)	*	*	
<i>Prunus domestica</i> (sliva)	*	*	
<i>Prunus padus</i> (čremsa)	*	*	*
<i>Prunus persica</i> (breskev)	*	*	
<i>Prunus spinosa</i> (črni trn)	*	*	
<i>Pyrus domestica</i> (hruška)	*	*	
<i>Quercus sp.</i> (hrast)	*	*	*
<i>Ribes sp.</i> (ribez)	*	*	
<i>Robinia pseudoacacia</i> (robinija, akacija)		*	
<i>Rosa canina</i> (navadni šipek)	*	*	
<i>Rosa rugosa</i> (kitajska vrtnica)	*	*	
<i>Rosmarinus officinalis</i> (rožmarin)	*	*	
<i>Rubus fruticosus</i> (robida)	*	*	
<i>Rubus idaeus</i> (malina)	*	*	
<i>Salix caprea</i> (vrba iva)	*		
<i>Sophora japonica</i> (japonska sofora)	*	*	
<i>Sorbus aucuparia</i> (jerebika)	*		
<i>Spiraea sp.</i> (medvejka)	*	*	
<i>Symphoricarpos albus</i> (bisernik)	*	*	
<i>Tetradium daniellii</i> (evodija)	*	*	
<i>Tilia cordata</i> (malolistna lipa, lipovec)	*	*	*
<i>Tilia platyphyllos</i> (velikolistna lipa)	*	*	
<i>Ulmus glabra</i> (goli brest)	*		
<i>Vaccinium corymbosum</i> (ameriška borovnica)	*	*	
<i>Vaccinium myrtillus</i> (borovnica)	*	*	
<i>Vaccinium vitis idaea</i> (brusnica)	*	*	
<i>Vitis vinifera</i> (vinska trta)	*	*	
<i>Weigela florida</i> (vejgelija)	*	*	
<i>Wisteria floribunda</i> (glicinija)	*	*	

3. Zaključek

Čebele so zelo pomembne za vse človeštvo in tudi za naravo. Brez njih tudi človeštva ni več. Pomembno je, da se prične o pomembnosti čebele poučevati že v otroštvu, saj samo tako se lahko priuči, da je potrebno na čebela paziti ter jih spoštovati.

Če povzamem in zapišem neka splošna pravila, na katera naj bomo pozorni, da bomo ustvarili čebelam prijazno okolje oziroma vrt:

1. Poskušajo imeti v vrtu posajene rastline, ki cveto sosledno in posledično imamo cvetenje v vrtu preko celotnega leta.
2. Pustimo nekaj plevela. Tudi te rastline cveto in predstavljajo pašo za čebele. Poskušajmo uporabljati čim manj herbicidov.
3. Če je le možno, si v vrtu posadimo drevo ali dve za zgodnjo pomladansko pašo.
4. Posadimo si rastline z veliko cvetovi (bogato cvetenje).
5. Rastline, ki cveto in so zanimive za čebele naj bodo posajena na sončni strani, saj bo le-tako poskrbljeno za bogato cvetenje.
6. Sezonsko cvetenje je zelo pomembno. Najbolj pomembne so rastline, ki zacvetijo zgodaj pomladi ali pozno jeseni.
7. Posadimo si čim več rastlin, ki imajo enostavne cvetov in so lahko dostopni.

4. Viri

Brus, R.. 2004. Drevesne vrste na Slovenskem. Ljubljana: Mladinska knjiga. ISBN 86-11-16691-4.

Brus, R.. 2008. Sto grmovnih vrst na Slovenskem. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije. ISBN 978-961-251-032-9.

Ehrn, L. von. 2004. Lorenz von Ehren – Secon Edition – September 2004. Rinteln: HDR Gartenbild Heinz Hansmann. ISBN 3-00-006553-9.

Medovite rastline. Društvo urbani čebelar. [Online] [Povzeto 26.3.2018] Dostopno na naslovu: urbanicebelar.si/medovite-rastline/.

Montout, M.. Garden plants for bees. [Online]. [Povzeto 26.3.2018] Dostopno na naslovu: dublinbees.org/want-to-learn-about-beekeeping/garden-plants-for-bees/.

Obranovi, B.. Medovite rastline v zgornjem delu Kolpe – pomembne za čebeljo pašo v Kostelu. [Online] [Povzeto 26.3.2018] Dostopno na naslovu: www.storzek.net/cebelaarstvo-maja/m_rastline/index.html.

Prough, K. M.. Gardening for Honey Bees. [Online]. [Povzeto 23.3.2018] Dostopno na naslovu: www.bbka.org.uk/gardening-for-bees.

VPLIV PODNEBNIH SPREMENB NA MEDONOSNO DREVNINO V SLOVENIJI

Barbara Pajk

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje

barbara.pajk@hvu.si

Povzetek

Medonosna drevnina je pomemben vir čebelje paše, a na cvetenje in pojavljanje mane lahko vpliva mnogo dejavnikov. Vsaka vegetacijska sezona je za čebele glede paše drugačna, ker pa gre pri tem dosti več kot zgolj za preživetje čebel, je dobro spoznati tudi medonosno drevnino. Biotski in abiotski dejavniki, ki vplivajo na rast in razvoj drevnine, se v kombinacijah pojavljanja razlikujejo vsako leto. Znana so dolgoletna povprečja podnebnih dejavnikov, posamezna leta pa si najbolj zapomnimo po ekstremnih vremenskih pojavih. Zavedati se moramo ranljivosti in prilagoditvenih možnosti drevnine, posebno medonosne. Z napovedjo podnebnih sprememb, ki so jo pripravili na Agenciji Republike Slovenije za okolje (ARSO), lahko predvidimo uspevanje medonosne drevnine v naslednjih desetletjih na območju Slovenije, posredno pa na čebeljo pašo in življenje čebel.

Ključne besede: medonosna drevnina, podnebne spremembe, podnebni dejavniki, čebelja paša

1. Uvod

Vremenski dejavniki vplivajo na rast drevnine, na cvetenje in pojavnost mane, od tega je odvisna količina in kakovost čebeljih produktov. Vsaka vegetacijska sezona je drugačna tako za čebele in njihovo pašo kot za samo uspevanje drevnine. Življenjska doba drevnine je več desetletij ali stoletij, zato mora biti prilagojena na podnebne dejavnike določenega območja. Veljalo bi upoštevati podnebne spremembe in se nanje prilagoditi, saj se bodo v prihodnjih desetletjih nadaljevale in po strokovnih raziskavah ekstremne vremenske razmere lahko tudi stopnjevale. Za spremembe občutljivejša drevnina lahko začne izginjati z nekaterih območij in s tem čebelja paša. Razmerje dosedanjih vrst se lahko precej spremeni, zavedati se moramo ranljivosti in prilagoditvenih možnosti.

2. Podnebje in podnebni dejavniki v Sloveniji

Podnebje v Sloveniji določajo številni dejavniki, najpomembnejši so njena geografska lega, razgiban relief, usmerjenost gorskih grebenov in bližina morja. Posledica prepleta številnih

dejavnikov je zelo raznoliko podnebje. Tako imamo tri prevladujoče tipe podnebja, na posameznih območjih pa se njihovi vplivi prepletajo: v vzhodni Sloveniji imamo zmerno celinsko podnebje, v osrednji Sloveniji subalpsko (v gorskem svetu alpsko) in zahodno od Dinarsko-Alpske pregrade submediteransko podnebje. Podnebna raznolikost Slovenije se kaže v razlikah med vrednostmi podnebnih spremenljivk ter v njihovi dnevni, sezonski in večletni spremenljivosti.

(http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/podnebn_razmere_v_sloveniji_71_00.pdf, 1)

2.1 Podnebje v pretekli polovici stoletja

Meteorološke meritve obsegajo mnogo različnih podatkov, izpostavljeni pa so le najbolj zanimivi.

Temperatura

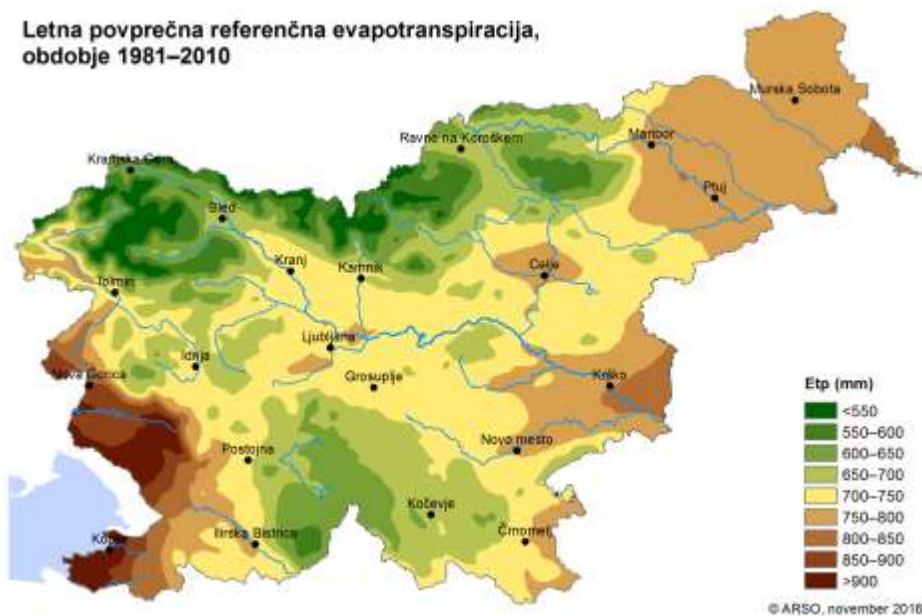
Povprečna temperatura zraka nekega kraja v daljšem časovnem obdobju je odvisna od geografske lege, zlasti od nadmorske višine, geografske širine, vpliva morja in človekovega delovanja na prostor. K veliki prostorski pestrosti temperature zraka v Sloveniji pripomore razgiban relief s številnimi dolinami, kotlinami in gorskimi grebeni. Temperatura se v Sloveniji v povprečju zniža za 1°C na vsakih 180 metrov dviga. Zaradi morja, ki blaži temperaturna nihanja, in dinarske pregrade, ki omili prodore hladnega zraka od vzhoda in severa, sta Goriška in Koprsko primorje med najtoplejšimi območji Slovenije. V obdobju 1981–2010 je bila tu povprečna temperatura zraka okoli 13°C. V večjem delu Slovenije je letna povprečna temperatura od 8 do 11°C. Tridesetletno povprečje kaže slika 1. Najtoplejši mesec je v niže ležečih predelih Slovenije julij in najhladnejši januar. V visokogorju je najhladnejši mesec februar, najtoplejši pa bodisi julij bodisi avgust. Spreminjanje temperaturnih razmer po mesecih ali letih ni enako povsod po državi. Med leti 1961–2000 je bila večina let (25) z nižjo letno temperaturo od povprečja, med leti 2000 in 2011 pa je bilo kar 9 nadpovprečno toplih let na večini površja Slovenije, kar kaže na trend zviševanja povprečne letne temperature za 0,33°C/desetletje, poleti za 0,47°C/desetletje. Trend na vzhodu države je v splošnem večji kot na zahodu. Od leta 1961 se je Slovenija v povprečju ogreela za 1,7°C. (povz. Vertačnik, Bertalanič, 2017)



Slika 1: Letna povprečna temperatura zraka (1981–2010)

Vir: http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/image/sl/by_variable/temperature/annual-mean-air-temperature_81-10.png

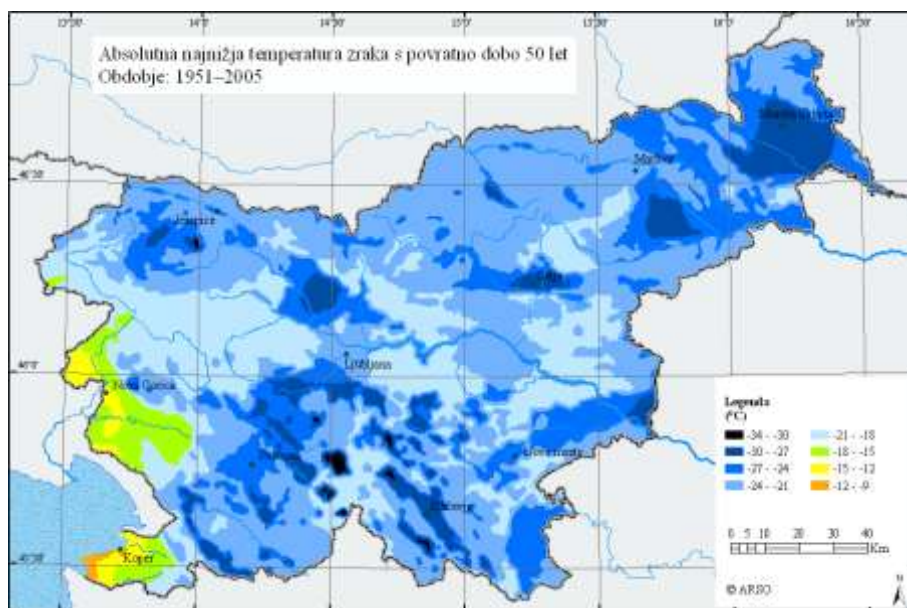
Izhlapevanje vode s površine, porasle z rastlinami, ki nastaja zaradi evaporacije tal in transpiracije rastlin, prikazuje karta z letno povprečno referenčno evapotranspiracijo (slika 2), kar je v vegetacijski dobi povezano tudi z višjimi temperaturami. Sušna tla so znak prevelikega izhlapevanja in premalo padavin.



Slika 2: Letna povprečna referenčna evapotranspiracija

Vir: http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/image/sl/by_variable/evapotranspiration/mean-annual-evapotranspiration_81-10.png

Za preživetje mnogih rastlin, predvsem drevnine, ki ima višji habitus in je zato bolj izpostavljena, so pomembne tudi najnižje temperature zraka (slika 3), pri odganjanju in dozorevanju poganjkov pa tudi pozne spomladanske ter zgodnje jesenske slane.

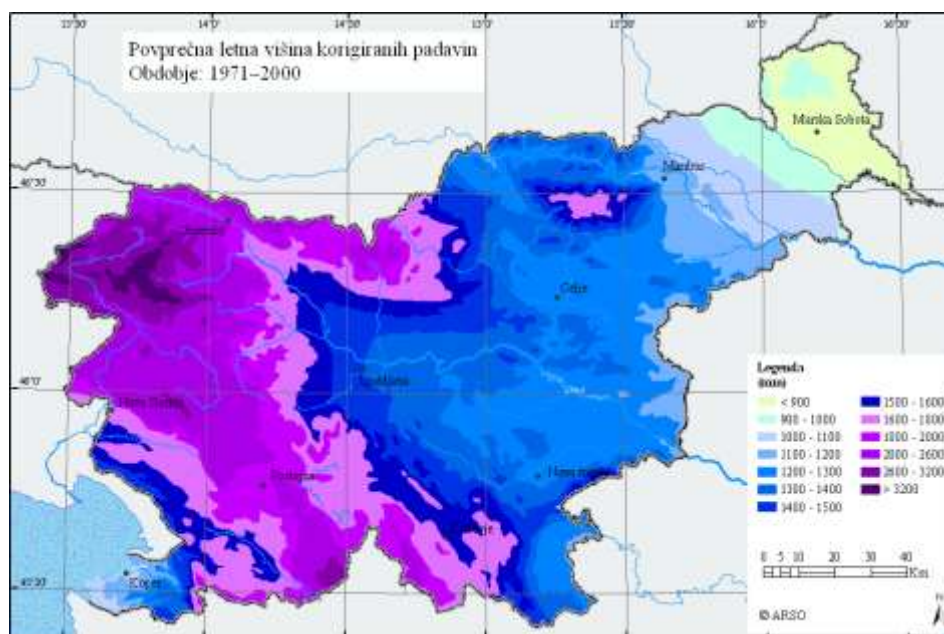


Slika 3: Absolutna najnižja temperatura zraka (1951-2005)

Vir: http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/image/sl/by_variable/temperature/absolute-min-air-temperature_50-years_51-05.png

Padavine

V Sloveniji regionalno višino padavin najbolj določata relief in oddaljenost od morja. Na splošno letna višina padavin narašča od morja proti alpsko-dinarski gorski pregradi, nato pa vzhodno od te pregrade postopno upada; izrazita viška sta le na območju Kamniško-Savinjskih Alp in Pohorja. V povprečno namočenem letu v Sloveniji pade od 700 mm padavin v delu Prekmurja do več kakor 3.000 mm v Julijskih Alpah in še ponekod na alpsko-dinarski pregradi (slika 4). Po letih in mesecih padavine niso enakomerno razporejene. Povprečno število dni s snežno odejo se zmanjšuje, odvisno je tako od temperatur kot od padavin. Trend zmanjševanja padavin je od 1961 do 2011 okrog 32mm/desetletje, najbolj spomladi (16mm/desetletje) in najbolj na jugu države in v Alpah. V zadnjem desetletju je velika spremenljivost letne višine padavin. (povz. Vertačnik, Bertalanič, 2017)



Slika 4: Povprečna letna višina korigiranih padavin (1971-2000)

Vir: http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/image/sl/by_variable/precipitation/mean-annual-corrected-precipitation_71-00.png

Podnebne spremembe med leti 1961-2011 po letnih časih:

- Pomlad

Podnebne spremembe so v spomladanskem času očitne zlasti pri temperaturi zraka in trajanju sončnega obsevanja. V večjem delu Slovenije je bila stopnja ogrevanja okoli 0,4 °C/desetletje, osončenost pa se je povečevala za 2–4 % na desetletje. Skladno s trendom osončenosti se je višina padavin zmanjševala. Trend pri višini padavin je večinoma od –2 do –6 %/desetletje. Višanje temperature zraka in zmanjševanje višine padavin se odražata tudi v upadu višine snežne odeje. Ponekod je trend izrazito velik, tudi od –10 do –20 % na desetletje, a je le v delu severne polovice Slovenije statistično značilen.

- Poletje

V poletnem času je temperaturni trend najbolj izrazit, trend kazalnika trajanja sončnega obsevanja pa nekoliko manjši kakor spomladi. Medtem ko je pri temperaturi zraka opaziti

povečevanje trenda od severozahoda proti jugovzhodu, je pri sončnem obsevanju prostorska slika drugačna. Padavinski vzorec trenda dobro sovпада z vzorcem trenda sončnega obsevanja. Kljub deloma značilnemu povečevanju osončenosti ob severni meji opazimo pri padavinah neizrazite spremembe, deloma celo kot šibko zvečanje. Snežna odeja je v tem letnem času pri vseh zajetih postajah zelo redek ali neopažen pojav, zato o trendu ne moremo govoriti. Gledano v celoti so bile poletne podnebne spremembe v obravnavanem obdobju najbolj izrazite v delu južne in jugozahodne Slovenije – poletja so postala toplejša, bolj sončna in bolj suha.

- Jesen

Skoraj brez izjeme so izračunane spremembe statistično neznailne. Pri temperaturi zraka opazimo le slaboten signal segrevanja, nekoliko izrazitejši proti severovzhodu. Trend sončnega obsevanja je v povprečju blizu nič, pri višini padavin pa se kaže rahlo povečevanje v osrednjem in deloma vzhodnem delu države ter rahlo zmanjšanje na jugozahodu in severozahodu Slovenije. Pri višini snežne odeje je na območju Pohorja opazen trend zmanjševanja, ki je deloma statistično značilen. Drugod po Sloveniji je trend bodisi šibko negativen bodisi zelo blizu ničli.

- Zima

Trend povprečne temperature zraka je pozimi pozitiven in ob meji s sosednjimi državami večinoma statistično značilen. Povečevanje trajanje sončnega obsevanja je po državi različno izrazito; ponekod po nižinah znaša vsaj 6 %/desetletje, v večjem delu države pa je statistično neznailno. Slika padavinskega trenda kaže jasen vzorec v smeri sever–jug, čeravno z izjemo ene postaje trend ni statistično značilen. Zmanjševanje višine padavin v severni polovici države se skupaj z višanjem temperature zraka odraža tudi v zmanjševanju višine snežne odeje. V delu južne polovice Slovenije se je kljub šibkemu povečevanju višine padavin zaradi višanja temperature zraka višina snežne odeje zmanjševala, ponekod celo statistično značilen. (povz. po <http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/znailnosti%20podnebja%20splet.pdf>)

2.2 Podnebne spremembe v naslednjih desetletjih

Kaj se bo v prihodnosti dogajalo s podnebjem, je odvisno od izpustov toplogrednih plinov (CO₂, CH₄, NO₂ in drugi onesnaževalci) v svetu, podnebje je stvar celega planeta in vplivi se nanašajo tudi na Slovenijo. Na agenciji ARSO so pripravili na podlagi rezultatov podnebnih modelov različne scenarije, povzetki za troje obdobj do leta 2100 (bližnja prihodnost 2011-2040, sredina stoletja 2041-2070 in konec stoletja 2071-2100) pa se nanašajo na zmerno optimističen scenarij RCP4.5.

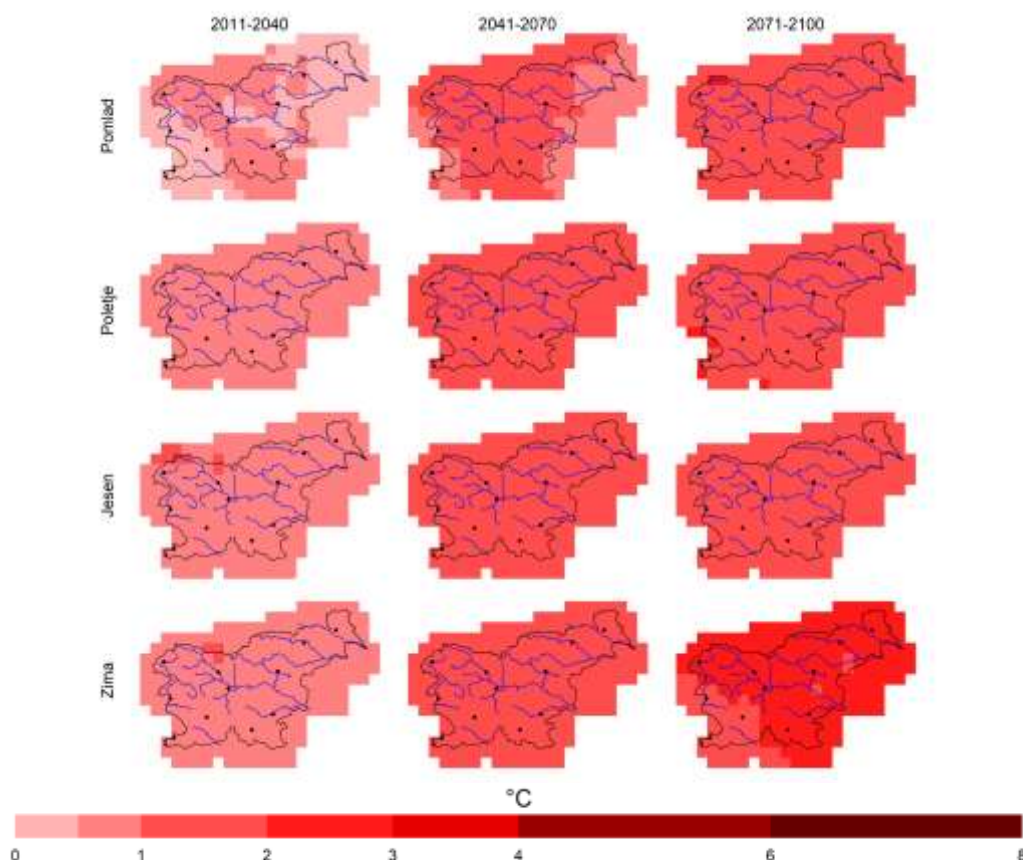
Spremembe temperature

Podnebni scenariji (sliki 5, 6) kažejo, da se bo v prihodnosti vsa Slovenija še naprej ogrevala. V naslednjem tridesetletnem obdobju (2011-2040) se bo na letni ravni v povprečju ogrevala za 1°C. Približno 1°C dvig temperature se pričakuje v vseh letnih časih z izjemo pomladi, kjer je

pričakovani dvig manjši od 0,5°C.
(http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/PSS/scenariji/letak_RCP452070.pdf)

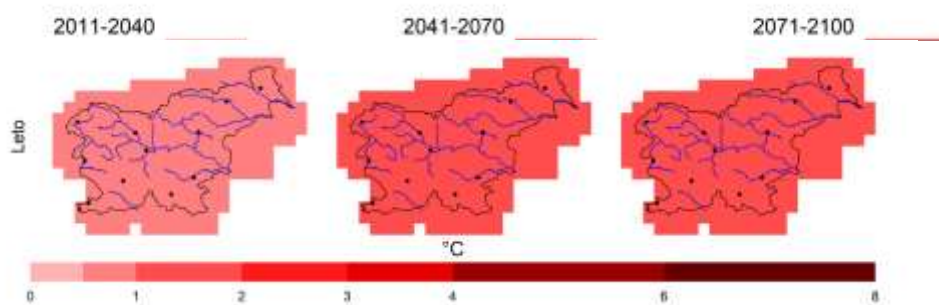
Do sredine 21. stoletja (2041-2070) se bo Slovenija na letni ravni ogrela za 2 °C Podobno kot v predhodnem tridesetletju se tudi za to tridesetletno obdobje kaže dokaj enakomeren dvig temperature poleti, jeseni in pozimi ter nekoliko manj izražen dvig temperature pomladi. (http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/PSS/scenariji/letak_RCP452070.pdf)

V obdobju 2071-2100 je pričakovan dvig temperature za 1,3 do 2,6°C.



Slika 5: Sezonska povprečja dviga temperature zraka

Vir: <http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/povzetek-podnebnih-sprememb-temp-pad.pdf>



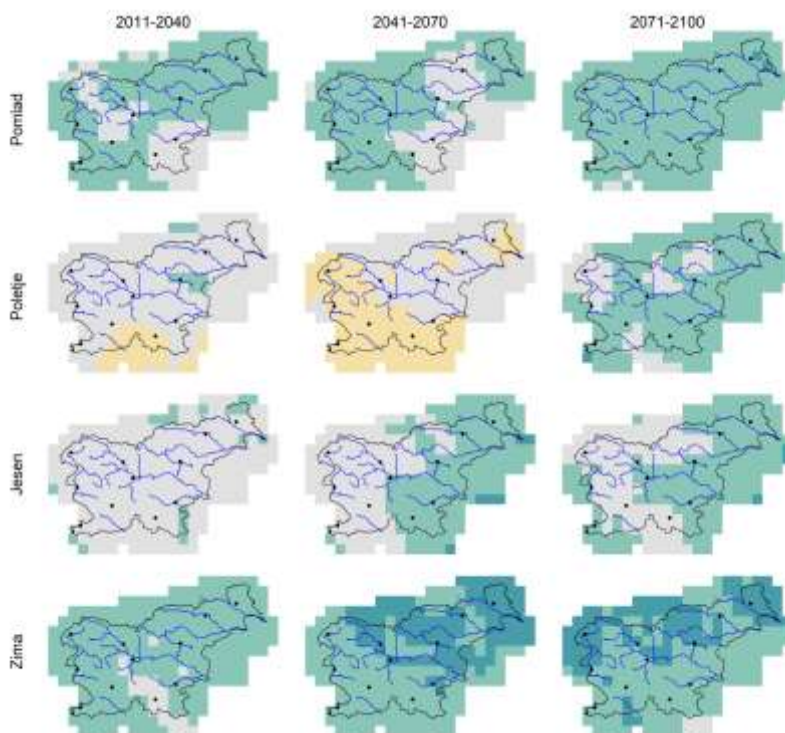
Slika 6: Letno povprečje dviga temperature zraka

Vir: <http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/povzetek-podnebnih-sprememb-temp-pad.pdf>

Sprememba padavin

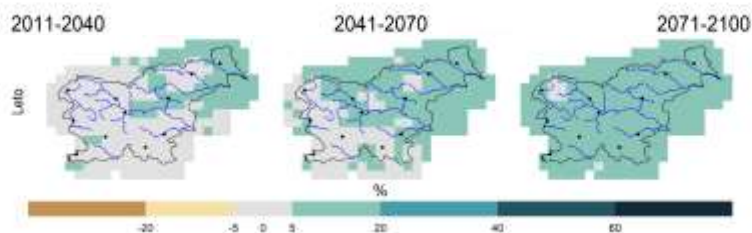
V naslednjem tridesetletju (2011-2040) se na letni ravni ne kažejo znatne spremembe padavin, so pa nakazani nekoliko bolj izraziti signali sprememb na sezonski ravni (sliki 7, 8). Najbolj izrazita sprememba se kaže za zimo, ko se bo količina padavin verjetno povečala.

Do sredine stoletja se bodo spremembe padavin stopnjevale. Na letni ravni kaže, da se bo količina padavin povečala v vzhodni polovici države, medtem ko je za zahodno polovico države signal povečanja padavin bolj šibak. Večje spremembe kot na letni ravni se obetajo na sezonski ravni. Signal povečanja padavin pozimi se v primerjavi s predhodnim tridesetletjem še poveča, več padavin lahko pričakujemo tudi jeseni v vzhodni polovici države. Poleti se predvsem za južno polovico države kaže signal zmanjšanja padavin, najmanj pa je signal sprememb padavin izrazit za pomlad, kjer se kaže blago povečanje padavin na zahodu države (slika 8).



Slika 7: Sezonska povprečja padavin

Vir: <http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/povzetek-podnebnih-sprememb-temp-pad.pdf>



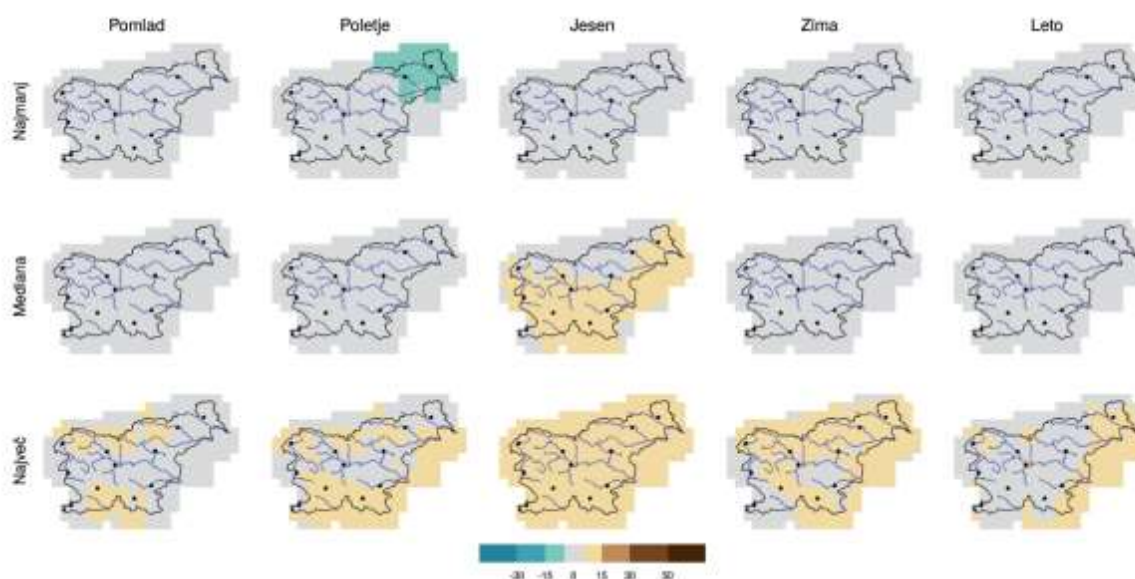
Slika 8: Sprememba padavin v obdobju 2041-2070

Vir: <http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/povzetek-podnebnih-sprememb-temp-pad.pdf>

Sprememba potencialne evapotranspiracije

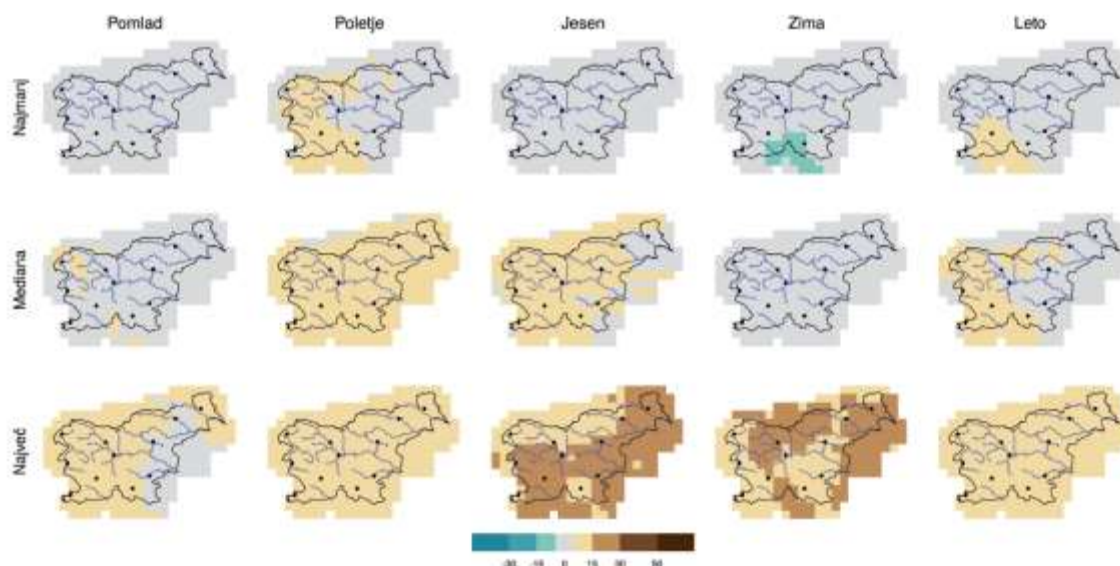
V bližnji prihodnosti (2011-2040) se večje spremembe v potencialni evapotranspiraciji ne obetajo, še najbolj jasen signal je za povečanje izhlapevanja v jeseni (slika 9).

Do sredine stoletja (2041-2070) bodo spremembe potencialne evapotranspiracije bolj izrazite. Na letni ravni se bo potencialna evapotranspiracija povečala, najbolj izrazito na JZ države. K spremembi na letni ravni bo v največji meri prispevalo povečanje potencialne evapotranspiracije poleti in jeseni, medtem ko bo porast pomladi in pozimi manjši (slika 10).



Slika 9: Sprememba potencialne transpiracije v obdobju 2011-2040

Vir: http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/PSS/scenariji/letak_RCP45_2070.pdf



Slika 10: Sprememba potencialne transpiracije v obdobju 2041-2070

Vir: http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/PSS/scenariji/letak_RCP45_2070.pdf

3. Splošne značilnosti medonosne drevnine in čebelje paše na njej

Med medonosno (=medovito) drevnino prištevamo drevesa, grme, polgrme in lesnate vzpenjavke, ki obilneje izločajo medicino ali se na njih prehranjujejo sesajoče žuželke, ki izločajo mano. Zaradi drugih funkcij, ki jo ima drevnina, jo lahko delimo tudi na gozdno, sadno, okrasno in drugo. Rastline so vir hrane čebelam in kakovost čebeljih produktov je odvisna od čebelje paše, ki jo nudijo rastline.

3.1 Drevnina, ki čebelam ponuja nektar ali medicino in cvetni prah

Kritosemenke, ki imajo dvospolne cvetove in medovnike na dnu cveta, lahko največ ponudijo čebelam, saj z njih naberejo medicino in se jih oprime cvetni prah oz. ga nabirajo. Približno 30% pašnih čebel nabira cvetni prah in 70% medicino. Količina dnevno proizvedene medicine se spreminja in na to vplivajo predvsem vreme in vrsta rastline. Ko je cvet oplojen, je medenje zaključeno in medicina usahne. Cvetni prah z npr. leske, ki ima enospolne cvetove in je vetrocvetka, čebele še nabirajo, ženski cvetovi pa so lahko že oplojeni.

Gospodarsko pomembnejša za čebelarstvo in bolj razširjena medonosna drevnina z veliko medicine in cvetnega praha: robinija, pravi kostanj, lipa, sadno drevje za nektar in jelša, leska, vrba iva, brest za cvetni prah.

Manj pogosta medonosna drevnina: divji kostanj, sivka, žajbelj, sofora, evodija, šmarna hrušica, liguster, češmin, jerebika, materina dušica, pušpan, resa, cigarar, srobot, dren, ruj, glog, panešplja, forzicija, gledičija, bršljan, medvejka...

3.2 Drevnina, ki čebelam nudi mano

Cvetnega prahu golosemenk z enospolnimi cvetovi čebele ne nabirajo tako zavzeto, saj jih dišeče snovi in žleze, ki bi proizvajale nektar, ne privabijo (jih ni), zato pa ponujajo golosemenke mano. Mana je živalskega in rastlinskega izvora. Floemski sok drevnine je hrana sesajočih uši, kaparjev in škržatov, čebele pa nabirajo njihove izločke, bogate s sladkorji. Prav tako nabirajo drevesni sok, ki se izceja iz nezaprlih ranic, ki so jih uši ob odhodu zapustile.

Pomembnejša medonosna drevnina, ki nudi mano: golosemenke jelka, smreka, bor, macesen; kritosemenke bukev, hrast, mali jesen, javorji in v nekaterih letih lipe.

4. Medonosna drevnina in podnebni dejavniki

Drevnina je v zgodovini preživela že mnogo spremenjenih podnebnih razmer, se jim bolj ali manj prilagodila ali pa na nekem prostoru izginila. Gre za različne vrste in stopnje aklimatizacije. Prilagoditve so lažje, če so podnebne spremembe postopne oz. v daljšem

časovnem obdobju. Podnebne spremembe v zadnjem stoletju veljajo za zelo hitre in prav tako napovedi za naslednja desetletja. Nanašajo se na osebkke zdajšnje generacije. Celo življenje se individuum prilagaja podnebjju, ko se vrstijo generacije novih vsakoletnih poganjkov, v vsaki vegetacijski dobi najobčutljivejših. To pomeni, da je za avtohtono drevnino največji problem pozen spomladanski mraz, ki poškoduje ali uniči še mehke, nedozorele mlade poganjke, za alohtono, tujo, pa tudi nizke zimske temperature.

Podnebni scenariji, osredotočeni predvsem na letna in sezonska povprečja temperatur zraka ter padavin, nas lahko opozarjajo na ranljivost posameznih vrst in sort drevnine ter na možnosti prilagajanja v smislu sajenja mladih rastlin ter vitalnosti in navsezadnje preživetja obstoječih, tako avtohtone drevnine kot tujerodne.

4.1 Pomembnejša domača medonosna drevnina in podnebni dejavniki

Avtohtona drevnina je v zemeljski zgodovini uspela pridobiti potrebno aklimatizacijsko sposobnost, da kljubuje raznolikim podnebnim dejavnikom. Pa vendar obstaja pri njih nek razpon, v katerem določena vrsta bolje uspeva, kar se kaže v tem, da določenih vrst ne najdemo povsod ali da na neoptimalnih rastiščih drevnina ne dosega optimalne vitalnosti, zato je bolj dovzetna za bolezni in napad škodljivcev.

Najpomembnejši dejavniki, ki vplivajo na preživetje in dobro uspevanje drevnine so temperatura zraka (vpliv na temperaturo tal, dolžino rastne dobe in fenološki razvoj rastlin), zračna in talna vlaga, veter in tla s koristnimi mikroorganizmi.

Nezanemarljivi so ekstremni vremenski pojavi (žled, suša, pozebe...), njihovo napovedovanje je negotovo oz. ni mogoče. V gozdarstvu in kmetijstvu to predstavlja velik problem.

Vsakoletno vrstenje podnebnih dejavnikov v določenih razponih pomeni, da je avtohtona drevnina po Sloveniji neenakomerno razporejena in jo glede dejavnikov in območij delimo na poplavne, močvirne in obrežne gozdove, na visokogorske, na tople in sušne, itd.

4.2 Tujerodna medonosna drevnina in podnebni dejavniki

Pred zadnjimi ledenimi dobami je v Evropi in na ozemlju današnje Slovenije raslo precej več drevesnih (preko 180, v Sloveniji zdaj 71) in grmovnih vrst. Zaradi spremembe podnebja in ker genom vseh vrst ni bil dovolj plastičen, da bi se prilagodile, so mnoge izumrle. V Severni Ameriki in na vzhodu Azije pa so mnoge preživele ledene dobe, ker so se lahko (vzrok je bil lega gorovij v smeri sever-jug) pomaknile nižje proti ekvatorju v času nizkih temperatur in se vrnile v toplejših obdobjih. Ko so Evropejci z odkrivanjem celin začeli prinašati tudi nepoznano drevnino, se je izkazalo, da je v zgodovini pridobljena aklimatizacija razlog, da v sedanjem podnebjju lahko uspeva pri nas, z večjimi ali manjšimi omejitvami oz. s tem pogojeno gojitveno zahtevnostjo. Ponovno so se aklimatizirali rodovi *Catalpa*,

Chamaecyparis, Forsythia, Gleditsia, Kerria, Liriodendron, Magnolia, Pseudotsuga, Pterocarya, Thuja in *Tsuga*. (povz. po Šiftar, 2001).

Ker so nizke temperature najbolj kritičen dejavnik preživetja tujerodnih rastlin, lahko sklepamo, da bo z zviševanjem temperature zraka več tujerodne drevnine bolje uspevalo pri nas, predvsem v določenih obdobjih leta (spomladi in jeseni zaradi podaljšane vegetacijske dobe, nekatere zime pa so lahko še vedno kritične).

Oskrba z vodo bo predstavljala problem gojitveno zahtevnejši drevnini, predvsem tisti, ki potrebuje zračno vlago in/ali ima plitev koreninski sistem.

4.3 Ranljivost medonosne drevnine

Glede na predviden zmerno optimističen scenarij RC4.5 je predstavljen izbor najpomembnejše medonosne drevnine in ranljivost navedenih rodov.

Smreka (*Picea sp.*)

Vpliv primanjkljaja padavin že zdaj predstavlja obremenitev za smreke v gozdovih (*Picea abies* L.), predvsem na rastiščih, kjer niso naravna, ampak so jo sadili. Smreke imajo plitve korenine, največja ranljivost je v poletnem času zaradi pomanjkanja talne in hkrati zračne vlage. Najbolj ji ustrezajo leta, ko so padavine enakomerno razporejene skozi vse leto, kar pa po napovedih klimatologov ni pričakovati v naslednjih desetletjih. Odpornejša je omorika (*Picea omorika* P.), balkanski ledenodobni relikv, najbolj pa bodeča smreka (*Picea pungens*), severno ameriška po izvoru. Nizke zimske temperature smrekam ne škodijo, visoke temperature (nad 35°C) pa kot večini rastlin lahko vplivajo škodljivo na fotosintezo, dihanje, poškodbe in predvsem propad termolabilnih encimov v rastlini. Zaradi predvidene daljše vegetacijske dobe lahko predvidimo na z vodo bogatih rastiščih večji prirastek smrek.



Slika 11: Bodeča smreka (*Picea pungens* Thomsen')

Vir: <http://blackmountainnursery.com/shop/conifer/picea-pungens-thomsen/>

Jelka (*Abies* sp.)

Avtohtona jelka (*A. alba* M.) podobno kot smreka potrebuje veliko zračne vlage, zaradi globlje srčne korenine pa ji je malce lažje kot smreki. Kljub temu sušo slabše prenaša, prav tako pa nizke temperature. Tujerodne jelke (*A. concolor* L. – dolgoigličasta, *A. cephalonica* – grška, *A. pinsapo* B. – španska) sušo precej bolje prenašajo. Zmanjšano vitalnost pa kot vedno prepoznajo škodljivci, predvsem čebelarjem ljube listne uši.



Slika 12: Dolgoigličasta jelka (*Abies concolor* 'Compacta')

Vir:

http://www.plantplaces.com/perl/viewplantdetails.pl?filter=plant&plant_ID=366&fullname=Abies%20concolor%20%27Candicans%27%20Candicans%20White%20Fir

Lipa (*Tilia* sp.)

Zaradi daljše vegetacijske dobe lahko pričakujemo zgodnejše olistanje tako lipe (vsaj 14 dni) kot drugih listopadnih rastlin, kar ob ustrezni vlagi (potrebujejo sveža in bogata tla) pomeni večji in hitrejši prirastek, za čebelarje pa predvsem pomeni zgodnejše cvetenje. Prilagodljivejša je srebrna lipa (*Tilia tomentosa* M.), ki prenaša zmerno sušo, močan veter in onesnažen zrak. *T. cordata* M. in *T. platyphyllus* S. v mestih bolj trpita, zmanjšano vitalnost pa izkoristijo listne uši in njihove izločke čebele.

Kostanj (*Castanea sativa*)

Mila zima in enakomerno porazdeljene padavine ter toplota kostanju zelo ustrezajo. Na globokih in zmerno vlažnih kislih tleh bo dobro uspeval še naprej. Razširjenost kostanjeve šiškarice pa predstavlja problem zdaj in lahko tudi v prihodnosti, če se ne bo omejevala s parazitsko osico.

Robinija (*Robinia pseudoacacia*), gledičija (*Gleditsia triacanthos*)

Zelo nizke temperature ji ne ustrezajo. Ker bodo v naslednjih desetletjih temperature naraščale, se iz optimalnih vinogradniških leg lahko razširja. Čeprav tujerodna, se je pred

stoletji že udomačila pri nas in na svetlih, rodovitnih in peščenih tleh kaže nadležno invazivno razširjanje tudi s koreninskimi izrastki, ne samo z dobro kalivim semenom.

Podobno kot robinija tudi gledičija potrebuje podobna rastišča, le da je omejena na parke in večje vrtove. Pri podaljševanju vegetacijske dobe in zgodnejšemu spomladanskemu začetku rasti bi se mladi sejanci utegnili izogniti spomladanskemu mrazu in bi preživel, kar zdaj na prostem ne.

Javorji (*Acer sp.*)

Od domačih javorjev je gorski ali beli (*A. pseudoplatanus*) najbolj ranljiv, kar se tiče prenašanja vročine in suše. Ostrolistni (*A. platanoides*), pogosto sajen tudi v mestih, je odpornejši, maklen (*A. campestre*) pa še malo bolj, vsi našteti pa dobro preživijo še tako oster mraz pri nas. Na poletne suše so najbolj prilagodljivi trokrpi (*A. monspessulanum*), topokrpi (*A. obtusatum*) in tatarski javorji (*A. tataricum*), zato je moč sklepati, da bi se v prihodnosti njihova rastišča širila. Pričakovati je tudi zgodnejše odganjanje in cvetenje.



Slika 13: Tatarski javor (*Acer tataricum*)

Vir: <http://www.robsplants.com/stock/photo.php?id=154>

Hrasti (*Quercus sp.*)

Hrasti, rasli v nižinah na vlažnih in mokrih tleh (*Q. robur* – dob, *Q. palustris* – močvirski), bodo dobro uspevali tam, kjer bo še vedno visoka podtalnica oz. v bližini virov vode. Gradén (*Q. robur*), ki raste v višjih legah kot dob, je skromnejši. Več toplote potrebujejo puhasti hrast (*Q. pubescens*), cer (*Q. cerris*) in črnika (*Q. ilex*), boljše prenašajo sušo in se utegnejo počasi razširjati. Počasi zato, ker morajo biti drevesa stara par desetletij, da sploh zarodijo.

Jesen (*Fraxinus sp.*)

Zaradi dobre prilagojenosti na sušo in revna, plitva rastišča, je pričakovati, da bi se tudi mali jesen (*F. ornus*) v prihodnosti bolj razširjal. Veliki jesen (*F. excelsior*) bi vročino bolje prenašal ob obilici vlage, kar pomeni, da bi rastišča morala biti vlažna, a hkrati odcedna, torej so zanj ugodnejša poletja z enakomerno razporejenimi padavinami.

Vrbe (*Salix. sp.*), topoli (*Populus sp.*)

Siva (*S. eleagnos*) in volčinasta vrba (*S. daphnoides*) sta med našimi vrbam gotovo med najbolj prilagodljivimi glede sušnosti rastišč. Zaradi dobrih reprodukcijskih sposobnosti se za vrbe na splošno ni bati.

Kot vrbe, ki prenašajo občasne kratkotrajne poplave, tudi topoli delijo njihova rastišča, med njimi pa najbolj prenaša sušo beli topol (*P. alba*).

Rod *Sorbus*

Mokovec (*S. aria*), brek (*S. torminalis*) in skorš (*S. domestica*) bodo za višje temperature hvaležni in tudi krajše suše jim ne bodo prišle do živega. Zaradi skromnosti bo tudi jerebika (*S. aucuparia*) še vedno preživela na dosedanjih rastiščih.

Bukve (*Fagus sylvatica*), gabri (*Carpinus sp.*), bresti (*Ulmus sp.*)

Suša, ki bukvam ne prija, bi lahko zmanjšala njeno tretjinsko zastopanost v naših gozdovih, občutljivosti na spomladansko slano pa bi se z ranim začetkom vegetacije izognila, v kolikor bi bilo njeno brstenje vezano na 'datum' bolj kot na temperature. Če vemo, da je trdna zimska dormanca v decembru in januarju, se na to ne moremo zanašati.

Razmerje belega (*C. betulus*) in kraškega gabra (*C. orientalis*) bo v prihodnjih desetletjih bolj v prid kraškemu, ki ga suha tla in toplota nikakor ne motijo.

Suše bresti ne prenesejo. Dolgopecljati brest ali vez (*U. laevis*), ki raste v družbi z vrbam, topoli in dobom, bo zagotovo delil njihovo usodo.



Slika 14: Dolgopecljati brest (*Ulmus laevis*)

Vir: <http://www.udec.ru/derevo/vyaz-gladkiy.php>

Sofora (*Sophora japonica* L.)

Sofori ustrezajo vroča poletja, hvaležna pa je za nekaj vlage v tleh. Ob obilnem pozno poletnem cvetenju čebelar ne bo manjkalo paše, če bodo te rastline sajene pogosteje.

Cigarar (*Catalpa bignonioides*), pavlovnija (*Paulownia tomentosa*)

Obe rastlini dobro prenašata toploto, a le, če so tla dovolj vlažna.

Evodija ali čebelje drevo (*Euodia sp.*), latasti mehurnik (*Koelreuteria paniculata*)

Obema rastlinama ustreza toplota in prenašata zmerno sušo, zato v naslednjih desetletjih z njima ne pričakujemo težav, občasne zelo mrzle zime pa mehurniku manj škodijo.



Slika 15: Čebelje drevo (*Euodia tetradium*)

Vir: <https://oregonstate.edu/dept/ldplants/veda4.htm>

Grmovne medonosne vrste

Ker rastejo pretežno na robu gozda, imajo dovolj svetlobe, glede vlage pa so jim konkurenca tako drugi grmi kot drevesa. Na sušo bodo gotovo tudi v bodoče prilagodljivejše tiste rastline, ki jih sedaj najdemo na kraških plitvih in sušnih tleh (šipki, robide).

Sivke in žajblji, ki imajo radi toploto in jih čebele obilno obiskujejo, se počasi že širijo v notranjost Slovenije v obliki nasadov.

Sadne vrste

V vrtovih in sadovnjaki bo daljša vegetacijska doba z zgodnejšim začetkom pomladi in kasnejši začetkom zime lahko ugodno vplivala na drevnino zaradi cvetenja in dozorevanja poganjkov, poletna sušna obdobja pa bo potrebno blažiti z intenzivnim namakanjem.

5. Zaključek

Slovenija trenutno spada med najbolj ranljive evropske države, saj hkrati naraščanje temperature in zmanjševanje padavin pripomore k zmanjšani količini vode ter k povečanemu tveganju za suše, za izgubo biotske raznovrstnosti in za gozdne požare, hkrati pa so na lokalni ravni lahko spremembe v primerjavi s tistimi na regionalni precej izrazitejše ali precej blažje, odvisno tudi od letnega časa. S premišljenimi posegi v okolje se lahko zmanjša ranljivost in ublažijo pojavi kot so hidrološki režim in sušni stres za rastline, širjenje bolezni in žuželk, krčenje biotske raznovrstnosti, spremembe v vegetaciji, ki vodijo k večji eroziji, pogostejši ekstremni dogodki...

Kataster čebelje paše za Slovenijo se lahko zaradi spremenjenih podnebnih dejavnikov v naslednjih desetletjih zelo spremeni. Delež posamezne medonosne drevesne ali grmovne vrste se lahko postopno poveča ali znatno in hitro zmanjša v gozdnem sestoj ali drugje.

Zaradi človekovega vpliva je močan pritisk na posamezna rastišča. Pogosto poplavljen obrežja rek z vrbovjem in topoli se krčijo zaradi regulacij in odvzema proda. Občasno poplavljen črnojelševja se posekajo na golo zaradi kratke proizvodne dobe (60 let). Rastišča doba in dolgopecljatega bresta z visoko podtalnico in občasnimi poplavami ogrožajo regulacije, izsuševanje za spremembo v kmetijske površine in gradnje ter razširjanje invazivnih rastlinskih vrst. Toploljubne gozdove, predvsem na Krasu, že zdaj ogrožajo požari.

Morda se ne bi bistveno spreminjale velikosti parkovnih površin ali sadovnjakov, lahko pa se spremeni razmerje rastlinskih vrst in sort v njih, kar lahko uvrstimo v postopke prilagajanja, če le poznamo značilnosti posameznih vrst in sort. Prav tako bi lahko tako na regionalni kot na lokalni ravni, poleg izbire novo sajenih drevesnih in grmovnih vrst, poskrbeli za boljšo oskrbo z vodo v vegetacijskem obdobju.

6. Viri

Atelšek, Simon. 2013. Čebelarski terminološki slovar. Ljubljana: Založba ZRC, ZRC SAZU. ISBN 978-961-254-467-6 (html). [Online]. [Povzeto 30. mar. 2018]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://isjfr.zrc-sazu.si/sl/terminologisce/slovarji/cebelarski#v>.

Bertalanich, Renato...[et al.]. Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja, Povzetek temperaturnih in padavinskih povprečij. 2017. Ministrstvo za okolje in prostor, ARSO. ISBN 978-961-6024-73-0 (pdf). [Online]. [Povzeto 30. mar. 2018]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/povzetek-podnebnih-sprememb-temp-pad.pdf>.

Brus, Robert. 2004. Drevesne vrste na Slovenskem. Ljubljana: Mladinska knjiga. ISBN 86-11-16691-4.

Cegnar, Tanja. 2005. Podnebne spremembe in prilagajanje nanje. [Online]. [Povzeto 30. mar. 2018]. Dostopno na spletnem naslovu: http://www.arso.gov.si/podnebne%20spremembe/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/pod_sprem_prilagajanje.pdf.

Dakskobler, Igor...[et al.]. 2013. Poplavni, močvirni in obrežni gozdovi v Sloveniji. Ljubljana: *Silva Slovenica*, Gozdarski inštitut Slovenije: Zveza gozdarskih društev Slovenije – Gozdarska založba. ISBN 978-961-6425-71-1.

Dakskobler, Igor...[et al.]. 2014. Toploljubni listnati gozdovi v Sloveniji. Ljubljana: *Silva Slovenica*, Gozdarski inštitut Slovenije: Zveza gozdarskih društev Slovenije – Gozdarska založba. ISBN 978-961-6425-73-5.

Dolinar, Mojca...[et al.]. Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja, Povzetek dejavnikov okolja z vplivom na kmetijstvo in gozdarstvo. 2018. Ministrstvo za okolje in prostor, ARSO. ISBN 978-961-6024-75-4 (pdf). [Online]. [Povzeto 30. mar. 2018]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/povzetek-podnebnih-sprememb-agro.pdf>.

Medovite rastline. Društvo Urbani čebelar. [Online]. [Povzeto 30. mar. 2018]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://urbanicebelar.si/medovite-rastline/>.

Podnebne razmere v Sloveniji, obdobje 1971-2000. Agencija Republike Slovenije za okolje. 2006. [Online]. [Povzeto 30. mar. 2018]. Dostopno na spletnem naslovu: http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/podnebnne_razmere_v_sloveniji_71_00.pdf.

Podnebne spremembe. Ministrstvo za okolje in prostor. [Online]. [Povzeto 30. mar. 2018]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.arso.gov.si/podnebnne%20spremembe/>.

Spremembe podnebja v Sloveniji do sredine 21. stoletja. Agencija Republike Slovenije za okolje. [Online]. [Cit. 30. mar. 2018]. Dostopno na spletnem naslovu: http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/PSS/scenariji/letak_RCP45_2070.pdf.

Šiftar, Aleksander. 2001. Izbor in uporaba drevnine za javne nasade. Ljubljana: Zavod za tehnično izobraževanje. ISBN 961-6135-38-4.

Trendi podnebnih spremenljivk in kazalcev, karte. Ministrstvo za okolje in prostor, ARSO. [Online]. [Povzeto 30. mar. 2018]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/maps/>.

Vertačnik, Gregor in Bertalanič, Renato. 2017. Podnebna spremenljivost Slovenije v obdobju 1961-2011, Značilnosti podnebja v Sloveniji. Ljubljana: Ministrstvo za okolje in prostor, ARSO. ISBN 978-961-6024-71-6. [Online]. [Povzeto 30. mar. 2018]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/Znacilnosti%20podnebja%20splet.pdf>.

RAZMNOŽEVANJE IN GOJITEV SADIK MEDOVITIH TRAJNIC

Mojca Rehar Klančič
Trajnice Golob Klančič
trajnice@trajnice.com

Povzetek

Moderno kmetijstvo in v njegovem okviru tudi moderno vrtnarstvo sloni na čim hitrejši in čim cenejši pridelavi in čim večjih donosih. Pri tem se zelo zanemarljiva kvaliteta vsakovrstnih pridelkov. Bolje rečeno, veliko pozornosti je še vedno deležna zunanja kvaliteta, torej videz ob nakupu. Notranja kvaliteta pa je domena bolj ozaveščenih kupcev in pridelovalcev, ki se zavedajo pomena svojega lastnega zdravja in zdravja našega planeta.

Ključne besede: zunanja kvaliteta sadik, notranja kvaliteta sadik, ogljični odtis, trpežne sadike, utrjene sadike, strokovna imena, nadstandardne sadike, naravi prijazno vrtnarjenje

1. Gojitev sadik medovitih trajnic

Sadik trajnic, med njimi tudi medovite, v modernem vrtnarstvu delijo usodo z drugimi vrtnarskimi kulturami. Kot tudi sicer v okrasnem vrtnarstvu, je tudi tu prevečkrat pomembno le, da se sadike pridelajo čim hitreje in čim ceneje, v velikih serijah, z uporabno šotnih substratov, strojne opreme, idealne oskrbe z vodo in hranili ob uporabi vsakovrstne kemije. **Za takšne sadike rečemo, da dosegajo visoko zunanjo kvaliteto, lep videz torej.** Takšne sadike so poleg tega velikokrat res poceni, na pogled lepe in košate, a močno pomehkužene in za življenje v normalni zemlji slabo pripravljene. Za dobro uspevanje po sajenju na prosto potrebujejo veliko pomoči (gnojenja in zalivanja) in se brez nje le počasi vraščajo in vsaj v začetku slabo napredujejo. Marsikdaj takšno sadiko še po enem letu životarjenja na vrtu zlahka izpulimo in ugotovimo, da ima koreninski sistem še vedno le v obsegu velikosti lonca, v katerem je bila vzgojena. Premamijo pa takšne sadike vsakogar, ki ne razlikuje med zunanjo in notranjo kvaliteto sadik, a pri nadaljnjem gojenju povzročijo marsikatero razočaranje. Zaradi transportov na velike razdalje že gotovih sadik ali pa vsaj pomožnih materialov za njihovo gojenje in zaradi porabe fosilnih goriv za ogrevanje rastlinjakov takšno vrtnarjenje tudi nemalo prispeva k onesnaževanju okolja.

Le redke so tiste vrtnarije, ki skrbijo predvsem za **notranjo kvaliteto sadik in njihov čim manjši ogljični odtis**. Te se trudijo med ostalim vzgojiti sadike, ki bodo trpežne in bodo v

vseh letnih časih lažje prenesle sajenje na stalno mesto brez zahtevne nege, se bodo hitro vraščale in uspešno kljubovale morebitnim vremenskim nevšečnostim. Takšno gojenje sadik zahteva več časa, več znanja in potrpljenja in zato sadike ne morejo biti tako zelo poceni. Namenjene so tistim poklicnim in ljubiteljskim uporabnikom, ki jim je mar našega zdravega okolja in snujejo nasade trajnic z namenom, da bodo res trajali. Sploh pa tistim, ki snujejo medovite in druge nasade na lokacijah, kjer ni možno ali ne želijo izvajati rednega namakanja in si bodo rastline do potrebne vode morale pomagati same.

1.1 Notranja kvaliteta sadik trajnic

Notranja kvaliteta sadik trajnic zajema nekatere parametre, ki jih mnoge sadike na našem tržišču ne upoštevajo:

1. Sadike morajo biti točno in nedvoumno označene s popolnim strokovnim imenom. Zaželeno je tudi slovensko ime, če obstaja. Ni pa slovensko ime najpomembnejše, saj ima veliko trajnic v različnih krajih Slovenije različna imena in jih zato po slovenskih imenih ni mogoče zanesljivo prepoznati niti povsod v Sloveniji, kaj šele v tujini. Zlasti pa skoraj nikoli ne poznamo slovenskih imen za posamezne sorte trajnic, pač kvečjemu le za vrste. A sorte v okviru posameznih vrst se lahko med seboj zelo razlikujejo. Le z natančnim strokovnim imenom je namreč možno poiskati osnovne podatke o pomembnih lastnostih kupljene rastline, kot so njene zahteve po rastišču in uporabnost za različne namene, njena višina, barva in čas cvetenja, morebitna zimzelenost, medovitost in še veliko drugih lastnosti, ki so pomembne za orientacijo kupca v poplavi vrst in sort najrazličnejših trajnic.

Če vzamemo za primer zelo medovito trajnico s slovenskim imenom drobnjak, ki je v vsesplošni uporabi v kulinariki in je vedno bolj priljubljena tudi v okrasnem vrtnarstvu in v medovitih vrtovih. Pod imenom drobnjak se lahko skriva cela vrsta različnih trajnic, za katere velja tudi strokovno ime *Allium*, ki pa je nepopolno, saj zajema precej različnih vrst iz družine lukovk (*Alliaceae*).

Pri nas najpogosteje gojeni drobnjak, vrsta s strokovnim imenom *Allium schoenoprasum* ima poleg v botanični vedi določenega in dobro uveljavljenega slovenskega imena drobnjak še vsaj deset drugih slovenskih imen. Po nekje mu rečejo drobnjek, drugje drobnik, šnitlek, šnitlauh in še drugače. Poleg tega ima ta vrsta tudi kar nekaj sort. Naj jih naštejemo le nekaj. Nobena med njimi nima drugega bolj natančnega slovenskega imena, kot le drobnjak. Zato jih po slovensko med seboj ločimo le opisno. *Allium schoenoprasum* 'Forescate' se od običajnega drobnjaka loči le po eni lastnosti. Ima cvetje mnogo bolj živo rožnato rdeče barve, zato je posebno priljubljen v okrasnih gredicah. *Allium schoenoprasum* 'Curly Mauve' se od običajnega drobnjaka loči po treh lastnostih. Ima bolj tanke liste, ki so na začetku spomladanske rasti zviti, potem pa se zravnavajo in je nasploh bolj nizke rasti. *Allium schoenoprasum* 'Album' se od običajnega drobnjaka loči po dveh lastnostih. Ima cvetje bele barve in je nekoliko bolj šibke rasti.

Vrsta s strokovnim imenom *Allium tuberosum* ima tudi nekaj slovenskih imen, med katerimi je vsaj eno podobno drobnjaku. Ker v Sloveniji v naravi ne raste, mu botaniki niso določili uradnega slovenskega imena. Gojitelji in trgovci pa so mu dali različna slovenska imena. Rečemo mu kitajski drobnjak, listni česen in šopasti česen. Vsa tri imena in morda še kakšno so v splošni uporabi. Poleg tega ima tudi nekaj sort. Naj omenim vsaj eno, *Allium tuberosum* 'Rosea', ki je nekoliko višje rasti in ima rožnato cvetje za razliko od osnovne vrste, ki ima belo cvetje in sodi med izjemno zanimive medovite trajnice. Posebno še zato, ker bogato cveti in medi ob koncu poletja, ko je čebelarje paše malo.

2. Sadike morajo imeti dobro razvit koreninski sistem, ki bo omogočil hitro vraščanje v običajno prst na stalnem rastišču, kamor bomo sadike posadili. Večino sadik trajnic namreč sadimo na vrtove in v javne zelene površine v našo domačo prst, pognojeno z organskimi gnojili in ne v razne vnaprej pripravljene substrate na bazi šote, ki se kupujejo v vrečah. Velika večina trajnic ima po svoji naravi šopasto razvite korenine. Pri teh je ta kriterij najlažje doseči. Zanje rečemo, da morajo korenine v lončkih biti vsaj toliko razraščene, da ob izlončenju dobro držijo koreninsko grudo. Če so sadike dalj časa v lončkih, je koreninska gruda lahko vsa prepletena s koreninami, kar pa na sposobnost vraščanja take sadike v zemljo sploh ne vpliva negativno, pač pa prej celo pozitivno. Seveda to velja le za tiste sadike, katerih prepletenost grude s koreninami ni posledica bogatega gnojenja s tekočimi ali membranskimi gnojili. Takšna sadika je razvajena in ne bo sposobna iskati hrane sama. Sadika, ki je v lončku rasla v skromni prsti, se zaradi svoje podhranjenosti v omejenem prostoru lončka začne bohotno vraščati v tla, ko to možnost ob sajenju na prosto dobi.



Slika 1: Sadika hoste z dobro razvitim koreninskim sistemom.

Vir: Mojca Rehar Klančič, 2017

Veliko pa je trajnic, katerih korenine po svoji naravi odstopajo od standardne predstave o gostih šopastih koreninah. Npr. tiste, ki v naravi razvijejo globoko srčno korenino, imajo vedno stranskih lasnih korenin le malo. Zanje tudi v lončkih ni mogoče pričakovati gostega šopa korenin, ki bo držal koreninsko grudo. Njihova glavna korenina se bo ob dnu lončka

hitro zvila v kolobar, kar pa niti slučajno ne pomeni, da se bo zaradi tega slabše vraščala v tla na stalnem mestu. Ko bo dobila dovolj prostora, se bo hitro usmerila v globino.

3. Sadike morajo biti utrjene. Sadike trajnic, ki so namenjene sajenju na prosto, morajo biti navajene življenja v podobnih pogojih, v kakršnih bodo tudi kasneje živele. Ne smejo biti pomehkužene z idealno oskrbo s toploto, hrano in vodo. Če so zaradi tega videti manj bujne, je to samo dokaz, da so bile gojene asketsko. Tiste, ki so že v lončkih rasle v navadni vrtni prsti in so bile vedno na prostem, so pri tem v prednosti in veljajo za nadstandardne. Le od utrjenih sadik lahko pričakujemo, da ob sajenju na prosto ne bodo potrebovale prilagoditvenih postopkov, bodo prenesle vse morebitne vremenske nepravilnosti in si bodo njihove korenine takoj po saditvi poiskale hrano in vodo same. Takšne lahko sadimo na prosto skozi vse letne čase tudi na rastišča, kjer jih ne bo mogoče posebej negovati. Seveda le na rastišča, primerna za vsako posebej: na sušo odporne tudi na zelene strehe in druga sušna rastišča in močvirske tudi v težko zemljo, kjer vedno zastaja voda. Tiste, ki zahtevajo polno sonce, ga morajo imeti in na senčna rastišča sadimo tiste, ki senco ljubijo ali jo vsaj prenašajo.



Slika 16: Sadika sivke je utrjena in prilagojena na naše vremenske razmere, koreninski sistem ima lepo razvit in v vrtu se bo lepo razrasla. Čeprav zdaj ni "idealnega" videza.

Vir: Mojca Rehar Klančič, 2017

4. Nadzemni del sadike mora biti letnemu času in značaju rastline primeren. O notranji kvaliteti ne moremo govoriti pri sadiki, ki smo jo v zgodnji pomladi v rastlinjaku s pomočjo močno pognojene šotnice pripravili do bujne rasti ali celo cvetenja. Na prosto posajena bo morda podvržena pozni slani, kar ne more biti brez posledic, včasih celo usodnih.

Za sadike z visoko notranjo kvaliteto smatramo tudi tiste sadike trajnic, ki niso zimzelene in so zgodaj spomladi v prodaji, ko še niti odgnale niso. Te iste bodo v poletnem času morda v prodaji precej visoke in morda tudi cvetoče, na jesen pa bomo tem sadikam odmrle nadzemne dele že porezali tik nad nivojem lončka. Višina, oziroma bujnost nadzemnih delov sadik trajnic ob nakupu torej niti malo ne vpliva na dejansko kvaliteto sadike, saj trajnice kupujemo

za mnoga leta in ne za takojšnji učinek kot rezano cvetje ali enoletnice, od katerih logično pričakujemo brezhiben videz.

5. Sadike trajnic morajo biti preizkušene v okolju, podobnem našemu in izbrane bodočemu namenu in rastišču primerno. Prinašati trajnice iz drugačnih klimatskih con je povezano z mnogimi nevarnostmi in ni pričakovati trajno dobrih rezultatov. Za takšne je včasih usodna zelo mrzla, zelo suha ali zelo mokra zima, ali kak drug letni čas.

O značaju posameznih trajnic, njihovi prilagodljivosti na določene klimatske in talne pogoje je v dobri literaturi in dobrih katalogih veliko podatkov. Podatkom v raznih nepreverjenih in nepodpisanih virih, ki jih v velikem številu najdemo na internetu, gre vedno verjeti z rezervo. Najbolj verodostojne so gotovo izkušnje iz naše bližine, kjer lahko preverjamo uspevanje posameznih trajnic in dobimo podatke o njihovih morebitnih posebnih zahtevah iz prve roke pri domačih gojiteljih, ki jim zaupamo. Pri trgovcih z rastlinami izpolnitve tega kriterija nikakor ne moremo pričakovati.

Le za namene potešitve svoje lastne radovednosti in osebne užitke ob lastnem preizkušanju je smiselno ta kriterij ob nakupu sadik zanemariti.

2. Razmnoževanje medovitih trajnic

Kot velja za ostale trajnice, tudi medovite razmnožujemo na različne načine. Na prvi pogled se zdi setev najbolj običajen način. A še zdaleč ne moremo vseh trajnic množiti s semenom, ker vse sorte ne razvijejo semena ali pa seme ne daje enakih potomcev, kot so starši. Zato se poleg generativnega množenja vrtnarji poslužujemo še cele vrste različnih vegetativnih načinov množenja.

2.1 Množenje s setvijo

Najhitreje pridemo do večjega števila enakih sadik s setvijo osnovnih vrst in tistih sort, ki so genetsko stabilne in torej tudi preko semena prenašajo na potomce vse svoje lastnosti. Pri tem moramo upoštevati, da vse trajnice ne kalijo tako hitro in enostavno, kot smo navajeni pri solati ali paradižniku. Nekatere za spodbuditev kaljenja potrebujejo določeno pripravo ali je po ustrezni proceduri na njihovo kalitev treba počakati tudi leto ali dve. Pri nekaterih je zelo težko pridelati sortno čisto in dovolj dobro kaljivo seme. A kljub temu dober gojitelj trajnic lahko marsikatero seme pridelava doma. Veliko semen poklicni gojitelji kupujemo, a treba vedeti, da so nekatera semena lahko tudi pregrešno draga. Vse to seveda vpliva tudi na končno ceno sadik.

Da bi setve zavarovali pred nevihtami in drugimi atmosferskimi nevšečnostmi, jih tudi tisti, ki se držimo načel naravi prijaznega vrtnarjenja, na začetku običajno gojimo v pokritih, a neogrevanih prostorih. Nekatere sejemo v setvene zabojčke bolj ali manj na gosto in jih potem pikiramo ali direktno sadimo v lončke. Takšne mlade rastlinice lahko v setvenih zabojčkih brez škode za kasnejše uspevanje dalj časa počakajo na presajanje. Nekatere sejemo v

multiplušče. Teh potem ni potrebno pikirati in mlade rastlinice brez presaditvenega šoka presadimo v lončke. Je pa pri takem načinu setve potrebno poskrbeti za selitev iz multiplušč v lončke bolj hitro, ker v multipluščah kmalu zmanjka hrane in prostora. A gojenje v zunanji klimi, čeprav v pokritih prostorih plastenjaka in brez uporabe kemičnih gnojil je, kot pri nekaterih drugih načinih množenja, tudi pri gojenju sejančkov bolj počasno in odvisno od letnih časov. Tu nič ne prehitevamo, pa čeprav na ta način ne moremo sadik vzgojiti na hitro. Tako vzgojene sadike namreč zelo veliko pridobijo na trpežnosti, torej na notranji kvaliteti.



Slika 17: V multipluščo posejana rastlina je že dovolj velika za sajenje v lončke.
Vir: Mojca Rehar Klančič, 2017

2.2 Množenje z delitvijo

Množenje z delitvijo je možno in smiselno le za nekatere trajnice in zahteva matične nasade. Število namnoženih rastlin je odvisno od kapacitet matičnih rastlin in ga ne moremo po potrebi ali na hitro povečati, kot to lahko storimo, kadar se odločamo za nakup semena v poljubnih količinah. Delitve tudi ne moremo opraviti kadarkoli, pač pa le v določeni fazi razvoja posameznih rastlin. Nekatere delimo spomladi, nekatere v času poletnega mirovanja, spet tretje ob koncu poletja, oziroma ob začetku jeseni. Dobra stran tega načina razmnoževanja pa je, da se sadike po vlončevanju relativno hitro vrastejo in razrastejo in so zato od vseh načinov razmnoževanja najhitreje prodajne.

V matičnih nasadih trajnice spremljamo iz leta v leto in tako poznamo njihov odziv na talne in vremenske pogoje ter njihove zahteve po vzdrževalnih posegih. Istočasno tudi spoznavamo vse njihove lastnosti, ki vplivajo na njihovo uporabnost za različne namene. Zato opravljajo matični nasadi tudi funkcijo preizkušanja in vzdrževalne selekcije. Za tiste trajnice, ki v matičnih nasadih rastejo popolnoma nezavarovane in izpostavljene spreminjajočim se klimatskim pogojem in vremenskim neprilikam in torej niso čisto nič ujkane, lahko z gotovostjo trdimo, da so res trpežne. Če rastejo n.pr. na dovolj globokih, a nikoli zalitih tleh, lahko z gotovostjo trdimo, da na takih tleh tudi v vrtnih gredah ne bodo potrebovale zalivanja.

Če rastejo v peščeni zemlji in jih nikoli ne zalivamo, zanje lahko rečemo, da so že po svoji naravi pripravljene na v prihodnosti morda grozeča sušna obdobja. Tiste novejšje sorte sicer zelo lepih hermelik, ki so v daljšem deževnem obdobju na normalno težkih tleh zbolele in segnile, ne moremo prištevati k trpežnim sortam, kar sicer pregovorno velja za hermelike.



Slika 18: Pri deljenju močno preraščenih rastlin si lahko pomagamo z orodjem.
Vir: Jožica Golob Klančič, 2017

2.3 Množenje s potaknjenci in drugimi vegetativnimi načini

Običajno imenujemo potaknjenec del stebela, ki ima sposobnost ukoreninjenja in torej oblikovanja nove rastline, identičnih lastnosti, kot je rastlina, s katere smo vzeli potaknjenec. Poleg stebelnih poznamo tudi koreninske potaknjence, ko za potrebe množenja razrežemo posamezne dovolj dozorele korenine, na katerih so skriti brstiči, iz katerih se razvijejo nove rastline. Nekatere trajnice pa imajo sposobnost regeneracije cele rastline tudi iz posameznih dozorelih listov. Tem rečemo listni potaknjenci.

Sposobnosti regeneracije celih rastlin iz delčkov rastlin s pomočjo raznih vrtnarskih tehnik, (torej razvoja na eni strani korenin in na drugi strani nadzemnih delov rastlin), nimajo vse trajnice. Tiste pa, ki to lastnost imajo, omogočajo ene bolj in druge manj izdatno množenje s pomočjo različnih vrst potaknjencev in tudi drugih delov rastlin, recimo rozet na pritlikah, zarodnih brstičev na listih ali listnih pecljih, bulbil, luskolistov itd. Pri tem delu moramo seveda upoštevati določeno zrelost rastline in ustvariti primerne pogoje za ukoreninjanje. Nekatere trajnice za ta proces potrebujejo višjo zračno vlago in določene temperature zraka, druge morda zasenčitev za manjše izhlapevanje vode iz zelenih, a še ne ukoreninjenih delov. Nekatere trajnice za ukoreninjanje niso kaj prida zahtevne, druge zahtevajo točno določene temperature in druge pogoje. Pri nekaterih je ukoreninjanje zelo hitro, pri drugih traja dalj časa. Vsekakor je nujno poznati posebnosti posameznih trajnic, da bi bili pri tem delu uspešni.



Slika 19: Potaknjenci trajnice *Helianthemum* so bili ravnokar narejeni.
Vir: Mojca Rehar Klančič, 2017



Slika 20: Potaknjenci trajnice *Helianthemum* so po enem letu že razvili lepe korenine.
Vir: Mojca Rehar Klančič, 2017

Marsikaj, kar ni možno z običajnimi ali celo preprostimi vrtnarskimi tehnikami, je možno v laboratorijskih pogojih s pomočjo mikropropagacije in meristema, oziroma s tkivnimi kulturami. Ti načini so pomembni in široko uporabljeni, kadar želimo na hitro razmnožiti posebno lepe ali zaradi nekaterih drugih lastnosti dragocene sorte trajnic, ki pa jih ni možno množiti s semenom, klasični vrtnarski načini vegetativnega množenja pa niso možni ali so prepočasni in dajo premajhen izplen.

Na žalost pa laboratorijska mikropropagacija omogoča tudi prehitro pošiljanje na trg in s tem poplavo novih sort, ki še niso dovolj dobro preizkušene in se kasneje izkaže, da njihova lepota in posebnost ne odtehta nekaterih pomanjkljivosti, ki jih te sorte marsikdaj imajo. To se nam dogaja danes na svetovnem trgu s trajnicami z nepreglednim številom sort ameriških slamnikov (*Echinacea*) , iskrivk (*Heuchera*) in še nekaterih drugih.

Vsakršno vegetativno razmnoževanje rastlin je pravzaprav kloniranje, saj z njim dobimo večje ali manjše število rastlin s popolnoma enakimi lastnostmi in popolnoma enakim genskim zapisom. Vrtnarji se torej že od nekaj ukvarjamo tudi s kloniranjem, ki je šele v zadnjem času zaradi različnih zlorab ali vsaj možnosti in nevarnosti zlorab dobilo negativne konotacije.

TIMIJAN KOT OKRASNA IN HKRATI MEDONOSNA, ZDRAVILNA IN AROMATIČNA RASTLINA

Katja Funtek

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje

katja.funtek@hvu.si

Povzetek

*Z namenom ozaveščati ljudi o klasificiranju in poimenovanju rastlin ter o zagotavljanju čebelam dovolj kakovostne medicine in cvetnega prahu je predstavljen rod *Thymus* – materina dušica (timijan), ki je dekorativen v okrasnem vrtu kot rastlina za vrtno grede, obrobke, skalnjake, škarpnike, za zasaditve med tlakovci ali v posodah na balkonih in terasah, je hkrati zdravilen in aromatičen in vsestransko uporaben v vsakem gospodinjstvu. Uspeva na peščenih karbonatnih tleh in ne potrebuje veliko vode in je primeren kot pokrovna in pohodna rastlina tudi v javnih zasaditvah.*

Ključne besede: timijan, materina dušica, vrt, okrasne rastline, medonosne okrasne rastline, zdravilne okrasne rastline, aromatične okrasne rastline

1. Uvod

Združeni narodi so na slovensko pobudo 20. maj razglasili za svetovni dan čebel. Dan je namenjen predvsem zavedanju izjemnega pomena čebel za preživetje človeka (STA Ti.Š./K.H., online, 2017).

Čebele so v zadnjem obdobju vse bolj ogrožene zaradi okoljskih dejavnikov, ki so posledica načina življenja sodobnega človeka. Na ogroženost čebel ne vpliva samo onesnaženo okolje in intenzivno kmetijstvo s pridelovanjem monokultur in uporabo pesticidov, tudi uveljavljanje modnega minimalizma v vrtnarstvu zmanjšuje čebeljo pašo (slika 1), saj v takšnih vrtovih prevladujejo čiste linije z večjimi površinami nizko pokošene trate v kombinaciji z gredicami, ki so zasajene predvsem z različnimi vrstami trav in šašev in zastrte s prodniki ali lubjem. Cvetoča listopadna drevesa pogosto zamenjujejo iglavci ali druga vednozelena drevesa in grmovnice. Takšna ureditev vrta je opravičljiva samo v gospodinjstvih, kjer je kateri od članov alergičen na pike čebel, os in drugih opraševalcev.



Slika 21: V mestih in naseljih se v vrtnarstvu uveljavlja minimalizem.

Vir: Funtek, 2018

Če si želimo zagotoviti zadostno količino hrane, je potrebno ustvariti pogoje, da bodo čebele in drugi opraševalci lahko preživel. Najmanj kar lahko prispeva posamezno gospodinjstvo je sajenje cvetočih medonosnih rastlin v balkonska korita in obhišne vrtove.

Veliko vrtnarjev se že zaveda pomena ohranjanja čebel in drugih opraševalcev in imajo v svoji ponudbi posebej označene medovite rastline za različna rastišča in tudi semenarske hiše ponujajo semenske vrečice z mešanico cvetočih travniških cvetlic.

V članku je predstavljen rod *Thymus* - materina dušica (timijan), ki je zelo obsežen in pester tako med avtohtonimi rastlinami, ki lahko služijo v okrasne namene kot med kultivarji, ki jih ponujajo vrtnarje. Timijan rade obiskujejo čebele, je hkrati aromatičen in zdravilen in uporaben kot začimba v kulinariki.

2. Taksonomija

V Sloveniji je poznavanje razširjenosti vrst materine dušice (*Thymus sp.*) zelo pomanjkljivo zaradi znotraj vrstne variabilnosti, ki so ji v preteklosti pripisovali velik taksonomski pomen. V Mali flori Slovenije iz leta 1984 lahko zasledimo trinajst vrst materinih dušic, v knjigi Rastlinski svet Evrope iz leta 1988 je opisanih pet v Evropi rastočih vrst materinih dušic z opombo, da ozkolistna materina dušica v Sloveniji ne raste, ni pa omenjena dolgostebelna materina dušica, ki je zabeležena v Mali flori Slovenije iz leta 1984 in tudi v Mali flori Slovenije iz leta 2007 (tabela 1). V knjigi Rastlinski svet Evrope ne najdemo vrtno materine dušice oz. timijana – *Thymus vulgaris* L., ki je v Mali flori Slovenije omenjen kot gojena začimbnica in prehodno podivjana po ruderalnih rastiščih v bližini človekovih bivališč in na prodiščih v nižinah. V Mali flori Slovenije iz leta 2007 je opisanih pet vrst materine dušice s številnimi podvrstami in je posebej omenjeno, da so bili natančno določeni primerki divje rastočih materinih dušic pogosto imenovani kar *Thymus serpyllum* in da ta vrsta v Sloveniji sploh ne raste, zato je uporaba tega imena močno zavajajoča. (povz. po Martinčič, 1984 in 2007, Červenka, 1988)

Vrste materine dušice zabeležene v Mali flori Slovenije leta 1984, v knjigi Rastlinski svet Evrope leta 1988 in v Mali flori Slovenije leta 2007 so prikazane v tabeli 1.



Slika 22: *T. vulgaris* 'Faustini'
Vir: Funtek, 2018



Slika 23: *T. pulegioides*
Vir: <https://plantsam.com/thymus-pulegioides/>

Tabela 2: Vrste materine dušice, zabeležene v Mali flori Slovenije leta 1984, v knjigi Rastlinski svet Evrope leta 1988 in v Mali flori Slovenije leta 2007.

Slovensko ime materine dušice	1984 Mala flora Slovenije	1988 Rastlinski svet Evrope	2007 Mala flora Slovenije
Rana	<i>T. praecox</i> Opiz	<i>T. praecox</i> Opiz	<i>T. praecox</i> Opiz
Polajeva	<i>T. pulegioides</i> L.	<i>T. pulegioides</i> L.	<i>T. pulegioides</i> L.
Dolgostebelna	<i>T. longicaulis</i> Presl.		<i>T. longicaulis</i> Presl.
Panonska		<i>T. pannonicus</i> All.	<i>T. pannonicus</i> All.
Vrtna	<i>T. vulgaris</i> L.		<i>T. vulgaris</i> L.
Gorska	<i>T. montanus</i> W. et Kit.		
Navadna	<i>T. effusus</i> (Host) Ronn.		
Froelichova	<i>T. froelichianus</i> Opiz		
Planinska	<i>T. alpestris</i> Tausch	<i>T. alpestris</i> Tausch	
Alpska	<i>T. alpigenus</i> Kerner.		
Ilirska	<i>T. illiricus</i> Ronn.		
Balkanska	<i>T. balcanus</i> Borb.		
Dlakava	<i>T. politrichus</i> Kerner		
Poljska	<i>T. serpyllum</i>		
Ozkolistna		<i>T. angustifolius</i> Pers.	

Vir: Martinčič, 1984 in 2007, Červenka, 1988

3. Okrasen, medonosen, zdravilen in aromatičen

V rodu *Thymus* iz družine ustnatic (*Lamiaceae*) je znanih 354 vrst timijana (The plant list, 2018), v Sloveniji v naravi raste le pet vrst materine dušice (Martinčič, 2007), vrtnarije pa nam v okviru različnih vrst ponujajo različne sorte timijanov oz. materinih dušic.

Materine dušice, timijani so zelnate rastline ali nizki polgrmički z bolj ali manj izraženim štirirobim stebлом in somernimi ustnatimi cvetovi različnih odtenkov rožnate in bele barve.

Dobro uspevajo na peščenih tleh, ki so bogata s kalcijevim karbonatom (CaCO_3) in revna z rudninskimi snovmi in so tolerantni na sušo. (povz. po Červenka, 1988). Rastline dobro uspevajo tudi v vrtni prsti, če le ta vsebuje dovolj apna in ni preveč vlažna.

3.1 Okrasna vrednost

Okrasna vrednost medovitih aromatičnih in zdravilnih materinih dušic (timijanov) se izraža v habitusu rastlin, barvi, velikosti in strukturi cvetov in listov.

Ker so materine dušice (timijani) nezahtevne rastline, jih lahko uporabljamo kot pokrovne rastline na sončnih rastiščih v javnih zasaditvah, kjer nam lahko nadomestijo zastirke, paziti moramo le, da so tla karbonatna in odcedna (Slika 4). Primerne so za skalnjake, škarpnike in v zasaditvah med tlakovci, saj ne potrebujejo veliko prsti in vlage, dekorativne so v zasaditvah v posode in korita na balkonih in terasah. (povz. po Trajnice Golob-Klančič, online, 2018)



Slika 24: *Thymus praecox* 'Coccineus Group' kot pokrovna rastlina.

Vir: <https://davesgarden.com/guides/pf/showimage/81722/>

Genetska diveziteteta v rodu *Thymus* je velika in omogoča rastlinam preživeti tudi v zelo težkih okoljskih razmerah, nam pa omogoča s kombinacijo različnih vrst in sort dosegati pester dekorativne učinke že na majhnem vrtu, na terasi ali balkonu (Slika 5).



Slika 25: Genetska raznolikost rodu *Thymus* omogoča v okrasnem vrtnarstvu ustvarjati različne kombinacije.

Vir: Funtek, 2018

Dolžina cvetenja (od aprila do oktobra) in barva cvetov (različni odtenki rožnate in bele) sta odvisna od vrste, sorte in dejavnikov okolja. Okviren čas cvetenja različnih vrst materinih dušic je prikazan v tabeli 2.

Tabela 3: Čas cvetenja različnih vrst materinih dušic.

Vrsta	Čas cvetenja meseci						
	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
<i>T. praecox</i> – rana m. d.							
<i>T. pulegioides</i> – polajeva m. d.							
<i>T. longicaulis</i> – dolgostebelna m. d.							
<i>T. vulgaris</i> – vrtna m. d., timijan							
<i>T. pannonicus</i> All. – panonska m. d.							

Vir: Martinčič, 2007

3.2 Medovitost in količina cvetnega prahu

V preglednici društva Urbani čebelar je timijan (*T. vulgaris* L.) ocenjen z najboljšo oceno kot odlična medonosna rastlina (slika 6), ki tvori tudi veliko cvetnega prahu in je s strani čebel močno obiskana. (Urbani čebelar, online, 2018) S pravilno izbiro vrst, sort in lege vrtnih materinih dušic lahko nudimo čebelam odlično pašo od maja do oktobra (Tabela 2), če bomo rastline pravilno oskrbovali in jih po prvem cvetenju porezali, da ponovno zacvetijo.



Slika 26: Obilno cvetenje privablja opraševalce.

Vir: Funtek, 2017

3.3 Zdravilna in aromatična rastlina

V ljudskem zdravilstvu je vrtna materina dušica (*T. vulgaris* L.), ki je prinesen v naše kraje iz Sredozemlja, manj znan kot njegovi v naravi rastoči sorodniki, čeprav je timijanov učinek posebno pri kašlju močnejši. Timijan učinkuje antiseptično in antibakterijsko v dihalih, prebavilih in sečnih poteh. Glavna učinkovina timijana je eterično olje. Vrtni timijan vsebuje 1 do 2,5 % eteričnega olja, polajeva materina dušica pa le 0,1 do 0,6 %. Sestava eteričnih olj vrtna materine dušice in polajeve materine dušice se razlikuje: vrtni timijana (*T. vulgaris* L.) vsebuje 30-70 % timola in do 15 % karvakola, glavni sestavini polajeve materine dušice (*T. pulegioides* L.) pa sta linalol (22-45 %) in karvakol (3-33 %), timola vsebuje le 1-4 %. Sestava hlapnega eteričnega olja je odvisna od genetskega izvora rastlin (vrste), podnebnih in talnih razmer in časa nabiranja. (povz. po Galle, 2002) Največ učinkovin se nahaja v listih tik pred cvetenjem. V zdravilne namene, za aromaterapijo, kozmetiko in kulinariko nabiramo liste ali vršičke tik pred cvetenjem, lahko tudi med cvetenjem, moramo pa paziti, da bo dovolj cvetočih poganjkov ostalo za čebeljo pašo.

Vonj timijanov se sprosti, ko se med hojo podrgnemo ob rastline ali jih pobožamo. V okrasne namene in v kulinariki so zelo cenjeni tudi kultivarji *T. citriodorus* (Pers.) Schreb. z aromo različnih citrusov (Slika 7).

V farmaciji pogosto uporabljajo španski timijan (*T. zygis* L.) kot nadomestek za vrtni timijan. Po videzu in učinkovanju je podoben vrtnemu timijanu, le da cveti belo. (povz. po Galle, 2002)



Slika 27: *Thymus citriodorus* "Doone Valley" - ko se obdrgnemo vanj, se sprosti vonj po citrusih.
Vir: Funtek, 2018

4. Zaključek

Po podatkih Male flore Slovenije iz leta 2007 pri nas v naravi raste le pet vrst materine dušice (rana, polajeva, dolgostebelna, vrtna in panonska), med njimi ne najdemo poljske materine dušice (*T. serpyllum*), katere ime se pogosto uporablja za prosto rastoče vrste materine dušice na našem območju. Poznavanje razširjenosti vrst materine dušice je pomanjkljivo zaradi velike znotraj vrstne variabilnosti. Sprva je v Sloveniji za prosto rastoče rastline iz rodu

Thymus veljalo ime materina dušica, za gojene vrste pa timijan, sedaj se že obe imeni uporabljata tako za prosto rastoče kot gojene rastline.

Zaradi pestre genetske raznolikosti, bi lahko različne vrste in kultivarje timijana pogosteje uporabljali v okrasnem vrtnarstvu, tudi kot pokrovne rastline v javnih zasaditvah, saj so rastline nezahtevne za oskrbo, prilagojene na sušne razmere sončnih rastišč in uspevajo v s hranili revnih apnenčastih tleh.

V zdravilne namene, za aromaterapijo, kozmetiko in kulinariko so uporabni listi ali vršički tik pred cvetenjem in med cvetenjem. Da zagotovimo dovolj čebelje paše, pustimo nekaj cvetočih zeli in jih po prvem cvetenju porežemo, da spodbudimo vnovično cvetenje. Pri uporabi timijana v zdravilne namene naj velja previdnost, saj lahko vsebujejo nekatere vrste do petkrat več eteričnega olja in lahko pri pretirani uporabi povzročijo neželene učinke.

5. Viri

ČERVENKA, Martin...[et al.]. 1988. Rastlinski svet Evrope. LJUBLJANA: Mladinska knjiga.

Društvo Urbani čebelar. [Online]. [Povzeto 25. mar. 2018]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://urbanicebelar.si/medovite-rastline/>.

GALLE TOPLAK, Katja. 2002. Zdravilne rastline na Slovenskem. Ljubljana: Mladinska knjiga. ISBN 86-11-15167-4.

MARTINČIČ, Andrej. SUŠNIK, Franc. ...[et al.]. 1984. Mala flora Slovenije, praprotnice in semenke, LJUBLJANA: Državna založba Slovenije.

MARTINČIČ, Andrej...[et al.]. 2007. Mala flora Slovenije, Ključ za določanje praprotnic in semenk, LJUBLJANA: Tehniška založba Slovenije. ISBN 978-961-251-062-8

STA Ti.Š./K.H. 20. maj razglasili za svetovni dan čebel [Online] 2017 [Povzeto 25. mar. 2018]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://origin.24ur.com/novice/slovenija/cebele-bodo-tudi-uradno-dobile-svoj-dan.html?focus=1>.

The plant list Thymus. [Online]. 2013. [Povzeto 28. mar. 2018]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/search?q=thymus>.

Trajnice Golob–Klančič, [Online]. 2018. Thymus. [Povzeto 2. apr. 2018]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://trajnice.com/spletna-trgovina/index.php?route=product/search&search=thymus>.

Wikipedia, Thymus citriodorus. [Online]. 2018. [Povzeto 2. apr. 2018]. Dostopno na spletnem naslovu: https://en.wikipedia.org/wiki/Thymus_citriodorus.

MEDOVITE TRAJNICE V VRTOVIH IN JAVNIH NASADIH

Jožica Golob-Klančič
Vrtnarija Trajnice Golob Klančič
trajnice@trajnice.com

Povzetek

Medovitih trajnic je nekoč v naši kulturni krajini raslo in cvetelo veliko, zlasti na cvetočih travnikih. Na njih so čebele nabrale mnogo nektarja za cvetlični med. Zaradi drugačnega kmetovanja in posledično s spreminjanjem gospodarjenja s travniki je večina naših cvetočih travnikov že izginila. Še vedno pa v naravi, zlasti na zaraščajočih se travnikih in neobdelanih površinah, raste veliko medovitih trajnic. V zadnjem času se pospešeno razvija oblikovanje našega bivalnega okolja z uporabo medovitih trajnic tako v vrtovih, kot tudi v javnih nasadih. Vedno več strokovne, kot tudi laične javnosti namreč prepoznava pomen čebel za preživetje planeta in vedno več ljudi se angažira v skrbi zanje tudi tako, da pospešeno sadi medovite rastline.

Ključne besede: medovite trajnice, javni nasadi, vrtovi

1. Uvod

Pomena medovitih rastlin se torej zaveda čedalje več ljudi. Zato gozdarski strokovnjaki poudarjajo pomen medovitih gozdnih dreves in podrastí. V kmetijski pridelavi je vedno bolj prisotna skrb za zaščito rastlin pred boleznimi in škodljivci na način in s sredstvi, ki ne škodujejo čebelam. Zlasti je to pomembno v sadjarstvu in poljedelstvu. Večina pridelave okrasnih rastlin za široko potrošnjo, razen v drevesničarstvu, žal še vedno sloni na tehnologijah vzgoje na hitro in za enkratno uporabo, s pomočjo različnih tehnik in materialov, ki s trajnostnim gospodarjenjem in ekološkim obnašanjem nimajo veliko skupnega. Najbolj negativno vlogo tu seveda igra kemija in energetska potratnost, tudi transporti na velike razdalje z enega konca sveta na drugi z uporabo šote in fosilnih goriv. Med vsemi okrasnimi rastlinami največ ekološkega in tudi čebelam prijaznega obnašanja generirajo okrasne olesenele rastline (drevesa, grmovnice in plezalke) in okrasne trajne zeljnate rastline, torej trajnice. Ti dve ogromni skupini okrasnih rastlin zajemata tudi veliko medovitih rastlin, ki jih je možno gojiti naravi in čebelam prijazno že v fazi priprave sadik, kot tudi kasneje skozi vso njihovo življenjsko dobo v trajnih nasadih. Trajnice imajo med medovitimi rastlinami prav posebno mesto, ker njihovo bogastvo vrst in sort omogoča njihovo uporabo v najrazličnejših rastijskih pogojih in na najrazličnejših tleh. Če so prav izbrane, njihov učinek lahko traja leta in

leta in zahtevajo v primerjavi z drugimi cvetočimi rastlinami relativno zelo malo vzdrževanja. Z njimi dosegamo v krajinskem arhitekturnem oblikovanju hitre in močne učinke, tako na večjih, kot tudi na manjših površinah. Posebno vrednost pa imajo cvetoče in hkrati medee trajnice v izobraževalnem in vzgojnem procesu javnosti v najširšem smislu, saj med drugim omogočajo tudi opazovanje čebel pri njihovem delu od blizu.

2. Medoviti učni vrtovi in učne poti

Medoviti učni vrtovi so lahko namenjeni ozkemu krogu uporabnikov, lahko pa tudi najširši javnosti. Od namena, vloženega znanja in sredstev za snovanje in vzdrževanje je odvisna velikost takšnega vrta in seveda tudi število zastopanih medovitih rastlinskih vrst in sort, ki bodo v njem rasle. Od natančnosti in nazornosti označevanja in predstavitve vsebine bo odvisna didaktična vrednost in dolgoročna učinkovitost posameznega medovitega vrta. Vendar je vsak, še tako skromen, prispevek k ozaveščanju in spoznavanju čebel in za njihovo preživetje nujnih medovitih rastlin pomemben in bo prispeval k preživetju čebel. Zato je smiselno truditi se tako za majhne, kot tudi velike učne vrtove in medovite učne poti.

2.1 Medovite učne poti

Medovite učne poti so lahko zasnovane v okviru javnih zelenih površin in so namenjene tako domačemu prebivalstvu, kot tudi turistom. Njihovo oblikovanje sodi med zahtevnejše naloge, ki se jih lotevajo oblikovalci in načrtovalci javnega zelenja skupaj s poznavalci medovitih rastlin in čebelarji. Najboljše med njimi prikazujejo življenje čebel v sožitju z ljudmi in zajemajo iz bogastva medovitih rastlin, tako olesenelih, kot zelnatih. Torej poleg demonstracijskih panjev ali čebelnjaka vsebujejo drevesa, grmovnice in trajnice.



Slika 28: V okviru medovite učne poti na Bledu je postavljen tudi čebelnjak in ob njem miniaturni medoviti vrt.

Vir: Mojca Rehar Klančič, 2014

Izobraževanje bo doseglo svoj namen le, če bodo rastline tudi ustrezno označene s strokovnim in slovenskim imenom. Če pa bodo navedene še osnovne karakteristike vsaj najpomembnejših, oziroma najznačilnejših med njimi, toliko bolje. Posebno pozornost bodo pritegnile večje skupine enakih trajnic, ki bodo izbrane tako, da si bo cvetenje posameznih vrst in sort sledilo od zgodnje pomladi do jeseni in bomo z njimi oblikovali tudi estetske poudarke skozi vso vegetacijsko obdobje. Ob opazovanju čebel pri nabiranju peloda in medicinske čisto od blizu, na bujno cvetočih trajnicah ob sprehajalnih poteh, se bodo tudi rušili nepotrebni strahovi pred čebelami. Velikokrat se namreč zaradi neznanja bojimo srečanja s čebelami in ta strah prenašamo tudi na otroke. Čebele namreč pri preletanju s cveta na cvet nikakor niso napadalne. S svojim želom se branijo le, kadar so življenjsko ogrožene. Če z boso nogo npr. stopimo nanje ali jih z roko po nemarnosti ali nesreči ogrožamo. In tudi če bi do čebeljega pika prišlo, je ta nevaren le za redke alergike, ki bi morali v tem slučaju poiskati zdravniško pomoč. Torej gibanje in sprehajanje po medoviti učni poti ni niti slučajno nevarno. Otroci in odrasli pa prav z obiskovanjem takšnih učnih poti in ustrezni razlagi o čebelah in rastlinah lahko spoznavajo pomen sobivanja različnih živih bitij v naravi.



Slika 29: Večja greda medovitih trajnic v okviru medovite učne poti na Bledu približno dva meseca po zasaditvi z naravi prijazno vzgojenimi sadikami.

Vir: Mojca Rehar Klančič, 2013

2.2 Medoviti vrtovi v turizmu

Medoviti vrtovi v turizmu so tisti, ki so vključeni v turistične objekte neposredno in so turistom tudi ustrezno predstavljeni. Imajo poseben pomen pri razvijanju vedno bolj popularnega naravi prijaznega turizma. Idealne pogoje za take vrtove imajo zdraviliški kompleksi, kakor tudi turistične kmetije. Posebno poglavje pa se odpira z razvojem čebelarskega turizma, ko gostom ponudimo poglobljeno spoznavanje čebel in njihovih produktov, njihovega terapevtskega delovanja in blagodejnih učinkov na splošno dobro počutje obiskovalcev. Medovite rastline in še posebej trajnice za takšne vrtove izbiramo po posebnih kriterijih, da bomo poleg medovitosti dosegli tudi njihovo čim daljše življenje, čim enostavnejše vzdrževanje, velik estetski učinek in razporeditev cvetenja po različnih letnih časih.



Slika 30: Priprava na sajenje medovitega vrta v bližini čebelnjaka na kmečkem posestvu – čebelarskem turizmu. Po vnaprej zrahljani in pognojeni gredi so razporejeni lončki s sadikami tako, kot bodo posajeni.
Vir: Danijela Ambrožič, 2013



Slika 31: Čebelnjak z medovitim vrtom je v okviru čebelarskega turizma namenjen izobraževanju o čebelah, čebeljih pridelkih in medovitih rastlinah z vodenimi ogledi čebelarstva. Posamezne trajnice so označene s strokovnimi in slovenskimi imeni na ličnih ročno izdelanih tablicah.
Vir: Danijela Ambrožič, 2015

2.3 Šolski medoviti učni vrtovi

Šolski medoviti učni vrtovi lahko pomembno prispevajo k vzgoji novih generacij, ki bodo morale poskrbeti za bodočnost našega planeta. Oblikujejo jih osnovne šole, posamezne strokovne srednje in visoke šole, kakor tudi univerze. Takšnim vrtovom bo v bodoče gotovo potrebno posvetiti še več pozornosti, kot so je deležni doslej. Z njihovo pomočjo bomo lahko pomembno vplivali na ekološko ozaveščanje mladine in zmanjševanje njenega nadaljnjega odtujevanja od narave in živih bitij, s katerimi ljudje sobivamo na zemlji.

Čebelarska zveza Slovenije in posamezna čebelarska društva po vsej Sloveniji skrbijo za vzgojo čebelarskega podmladka s pomočjo čebelarskih krožkov po osnovnih šolah. Čebelarji-mentorji skušajo najmlajšim v šolskih učnih čebelnjakih pokazati delo čebel in čebelarjevo delo s čebelami od blizu. Ker je pri tem nabiranje medicinine in cvetnega prahu na rastlinah ključnega pomena, v neposredni bližini čebelnjakov oblikujejo majhne učne vrtove z medovitimi rastlinami. Najlažje in najuspešneje se za te namene uporabijo medovite trajnice. Tu učenci ob mentorjih skrbijo za rastline, jih spoznavajo in od blizu lahko opazujejo čebele pri delu. Na drevju in grmovnicah lahko čebele opazujemo z nekoliko večje razdalje. Pri medovitih trajnicah pa je bližnji stik opazovalcev s čebelami najbolj pristen, ker se jim lahko čisto približajo, spremljajo njihovo letanje s cveta na cvet in jih tudi od blizu fotografirajo.

Idealno je, če so gredice s trajnicami na sončni legi, čim bližje čebelnjaku, locirane tako, da imajo čebele do njih enostaven dostop in med preletom od panja do cvetja ni fizičnih ovir. Zaradi majhne razdalje od panjev do gredice se opazovalci se smejo gibati v območju preleta čebel od panja do cvetja, da jih ne bi motili pri delu in se ne bi počutile ogrožene. Na ta način preprečimo morebitne pike. Zaradi lažje oskrbe gredic te ne smejo biti preširoke, ampak morajo biti vzdolžne oblike in široke le toliko, da so vse rastline z obeh strani grede lepo dosegljive z rokami. Za otroške roke je primerna širina gredice le kak meter ali še manj. Idealno je, če je taka gredica s strani, s katere bodo otroci opazovali čebele pri delu, omejena s tlakovano površino oziroma utrjeno potjo. Če poskrbimo za to, bo gibanje ob robu gredice možno tudi, ko takoj po dežju posije sonce in čebele letijo na pašo, zemlja in trata pa so še napojene z vodo in gibanje po njej ni možno ali je za trato in zemljo škodljivo. Če je greda sredi trate, je zlasti v mokrih letih ali letnih obdobjih njena dostopnost lahko zelo okrnjena. Hojo po premokri trati moramo namreč nujno čim bolj omejiti. Če je mladih čebelarjev veliko in bodo s pogosto hojo po premokri trati le-to uničili, bo to pomenilo ali veliko dela in potrebnega časa z njeno obnovo ali pa okrnjeno estetsko podobo medovitega vrta. Vsekakor pa je z nekaj več skrbmi za pravilno gibanje opazovalcev možno oblikovati medovite gredice tudi v trati.

3. Medovite trajnice v javnih nasadih

Poleg medovitih dreves in grmovnic imajo v javnih nasadih pomembno vlogo tudi medovite trajnice, tako za čebele, kot tudi za počutje prebivalcev, kot tudi obiskovalcev in turistov.

V skrbi za visoko estetsko vrednost javnih zelenih površin z zelnatimi cvetočimi rastlinami, trajnicami in enoletnicami, poskrbimo za barvito spremljanje letnih časov od blizu in s tem zagotavljamo višji standard urejenega bivalnega okolja. Če pri tem iščemo cenovno racionalne in ekološko naravnane rešitve, ki niso energetske potratne, so trajnice vsekakor v prednosti pred enoletnicami. Tem visoko zastavljenim ciljem in zahtevam med vsemi zelnatimi rastlinami najbolj sledijo dolgožive, na mraz, vročino in sušo odporne trajnice, ki bodo brez velikih pretresov, ob relativno enostavnem vzdrževanju, uspele parirati tudi klimatskim spremembam. Za naravi prijazno pripravo takšnih sadik in njihovo nadaljnje gojenje namreč ne potrebujemo nobene dodatne toplotne energije in nobenih fosilnih goriv, ker jih ni potrebno gojiti v ogrevanih rastlinjakih, pač pa jih lahko vzgojimo na prostem. Tudi

kemičnih sredstev za zaščito pred boleznimi in škodljivci za njihovo gojenje ne potrebujemo, ker je na razpolago dovolj vrst in sort, ki so na rastlinske bolezni po naravi odporne in jih tudi ne napadajo nevarni škodljivci. Za njihovo rast niso potrebni nobeni rastni substrati in gnojila od daleč, saj lahko poiščemo vse potrebno v domačem okolju. Zato za takšne trajnice lahko rečemo, da imajo minimalni ali celo nični ogljični odtis. Če pa izberemo med množico vrst in sort še medovite, smo še neposredno poskrbeli za čebele.



Slika 32: Krvomočnice (*Geranium sanguineum*), podlesna kadulja (*Salvia nemorosa*), ameriški slamniki in trave v kombinaciji, ki posnema divje mešane zasaditve.

Vir: Mojca Rehar Klančič, 2014

Upravljalci z javnim denarjem, ki skrbijo za investicije v javno zelenje in potem seveda tudi za njegovo vzdrževanje, so dolžni poskrbeti za racionalno porabo denarja in hkrati zagotoviti čim bolj prijetno in zdravo bivalno okolje. S trpežnimi trajnicami to ni težko.



Slika 33: Hermelike, slamniki, dresen in konjska griva v markantni zasaditvi večjih skupin enakih trajnic potrebujejo precej prostora, a na večjem vrtu ali v javnih zelenih površinah so med medovitimi trajnicami zelo uporabne.

Vir: Mojca Rehar Klančič, 2014

Načrtovalci javnega zelenja imajo tu veliko odgovornost, saj so dolžni slediti tem zahtevam. To pa lahko naredijo le, če imajo veliko znanja o rastlinah, njihovih estetskih lastnostih in življenjskih potrebah in znajo uporabiti prave rastline na pravih mestih. Najbolj ekološko osveščeni načrtovalci torej svoja znanja vedno nadgrajujejo tudi z novimi spoznanji in izkušnjami domačih gojiteljev trajnic. Preizkušanje v naših naravnih razmerah namreč zagotavlja dolgoročen uspeh, oziroma prepreči marsikateri načrtovalski spodrsel ali neuspeh.



Slika 34: Medoviti ameriški slamniki (*Echinacea purpurea* 'Magnus Superior'), rudbekije (*Rudbeckia sullivanti* 'Goldsturm') in hermelika v družbi s travami in drugimi trajnicami v parku v Slovenj Gradcu.
Vir: Vincenc Klančnik, 2010



Slika 35: Rudbekije in rjavolistna hermelika (*Sedum telephium* 'Matrona') v gosti saditvi v parku v Slovenj Gradcu.
Vir: Vincenc Klančnik, 2010

4. Zeliščni vrtovi

Med rastlinami, ki jih gojimo v zeliščnih učnih vrtovih, kakor tudi v večjih ali manjših nasadih zelišč, dišavnic in zdravilnih rastlin za vsakovrstno uporabo v kulinariki in kozmetiki, pa tudi zdravilstvu, tako svežih, kot predelanih, je tudi veliko medovitih. Čeprav pri večjih nasadih gre dejansko za kmetijsko pridelavo, tu nikakor ni primerna konvencionalna pridelava z uporabo kemičnih pomagal v obliki zaščitnih sredstev in gnojil, saj ta niso niti potrebna niti zaželena. Prav pri zeliščnih vrtovih pogosto govorimo o ekološki pridelavi, a pri tem pozabljamo na za okolje škodljive Transporte od daleč. V resnici bi morali v ekološki ali naravi prijazni pridelavi biti izključeni tudi vsi pomožni materiali, tako organski, kot tudi anorganski, ki prihajajo od daleč, čeprav so po svojem izvoru ekološki. Saj imajo visok ogljični odtis že zato, ker za transport potrebujejo veliko fosilnih goriv in zanje ne moremo več reči, da njihova uporaba za okolje ni škodljiva. Ekološko naravnano in naravi prijazno pa je lahko le tisto kmetijstvo in tisto vrtnarstvo, ki je sposobno poiskati vse (ali vsaj skoraj vse) potrebno čim bližje mestu pridelave. Brez dvoma to velja tudi za večje ali manjše nasade zelišč in dišavnic, tako medovitih, kot tudi ne medovitih.



Slika 36: Kitajski drobnjak je vsestranska trajnica, nezahtevna, okrasna, užitna in še bogato medi ob koncu poletja.

Vir: Mojca Rehar Klančič, 2017

5. Medovite trajnice v obhišnih vrtovih

V neposredni bližini naših bivališč, v obhišnih vrtovih torej, posvečamo posebno pozornost vsakovrstnim rastlinam in z njihovo pomočjo skušamo oblikovati vsem čutilom prijazno okolje. Hkrati so obhišni vrtovi lahko poglobljen stik z naravo za odrasle prebivalce, zlasti pa še za otroke. Ker v naravi ne bivamo samo ljudje in rastline, pač pa še veliko drugih živih bitij, lahko v sonaravno oblikovanem vrtu živi poleg rastlin še veliko očem vidnih in tudi nevidnih živih bitij. Ta sooblikujejo naravno uravnotežen bivanjski prostor zase in za ljudi. Poleg največkrat videnih in omenjanih različnih hroščkov, čmrljev, metuljev in nešteti

drugih živalic imajo tu vsekakor pomembno vlogo tudi čebele, če smo zasadili v vrt tudi medovite rastline in imamo poleg tega tudi srečo, da je kje v bližini kakšen čebelar.

Vrt, v katerem so le kakšen topiari, nekaj dragocenih grmičkov, kako drevo in morda kaka okrasna trava in še angleška trata in lubje ali celo le anorganska zastirka na plastični foliji, seveda ne omogoča preživetja nikakršnim 'neželenim živim priseljencem' in tudi čebelam ne. Takšnemu vrtu običajno rečemo minimalističen vrt, vendar tak vrt ni niti poceni, niti ni res, da zahteva malo vzdrževanja. Je pa res, da je praktično enak skozi večji del leta in torej kaže minimalno življenja. Lahko pa deluje kot statično oblikovana na pol živa umetnina, ki je v resnici zelo ranljiva. Včasih jo lahko trajno poškoduje kako neželena živo bitje iz okolja ali pa ne dovolj dosledno vzdrževanje.

Nasprotje minimalističnemu vrtu torej predstavlja vrt, v katerem poleg drugega rastlinja rastejo tudi medovite trajnice in so v njem prisotna različna živa bitja, tudi čebele in se ob vsem tem tudi ljudje počutimo del narave, čeprav bivamo v bolj ali manj gosto poseljenem prostoru.

6. Posebna mesta za gojenje medovitih trajnic

Ob vsesplošnem prizadevanju za naravi prijazna bivalna okolja, zdravo življenje in zdravo prehrano iščemo možnosti gojenja vsakovrstnih rastlin tudi tam, kjer za vrtove in parke ni prostora. Posebno vrednost ima tovrstno vrtnarjenje v gosto naseljenih mestih, pa tudi sicer se ga vedno bolj intenzivno poslužujemo tudi na manj običajnih mestih.

Rastline torej že nekaj časa gojimo tudi na strehah, terasah, balkonih in oknih, pa tudi zelene stene dobivajo na veljavi. Vse to ima mnogotere pozitivne vplive na videz okolja in dobro počutje prebivalcev, prispeva k bolj zelenemu okolju in s tem izboljšuje mikroklimo. Velikokrat pa se za te namene žal še vedno brez prave potrebe poslužujemo rastlin, velikokrat kratko živčih, ki so bile vzgojene energetske potratno ali celo pripeljane od daleč ter so tako izdatno prispevale k onesnaževanju okolja. Marsikdaj uporabljamo tehnike gojenja, ki zahtevajo pomožne materiale iz daljnih dežel. Vendar bi bilo možno marsikaj narediti tudi z domačimi materiali in domačimi sadikami. In mnogo večji delež bi med uporabljanimi rastlinami lahko zavzele medovite trajnice tudi v strešnih vrtovih in pri gojenju raznovrstnih rastlin v večjih in manjših posodah na zunanjih površinah, kot so terase in balkoni. Urbano čebelarjenje se lepo razvija in k temu vsekakor lahko prispeva tudi vsesplošno vključevanje medovitih rastlin. Trajnice imajo tu posebno mesto, ker je na razpolago tudi veliko naravi prijazno vzgojenih sadik in veliko število trpežnih vrst in sort, prilagojenih tudi za takšen način gojenja. Tudi strokovnega znanja o tem imamo že veliko in vedno več širokega zavedanja široke javnosti, da tudi tako lahko prispevamo k ohranjanju zdravega bivalnega okolja.

7. Izbor najpomembnejših medovitih trajnic

Vrednost, oziroma pomembnost posameznih vrst in sort medovitih trajnic lahko ocenjujemo iz različnih vidikov. Poleg tega, da zelo medijo, imajo največjo uporabno vrednost tiste, ki so zelo dolgožive in zahtevajo čim manj nege. Torej je zelo pomembno tudi, da so čim bolj odporne na zimski mraz in poletne vročine ter da dobro prenašajo sušo. Posebno vrednost pa imajo tiste trajnice, ki cvetijo in medijo poleti in proti jeseni, ker takrat v naravi in med kulturnimi rastlinami medi najmanj rastlin nasploh.

Mnogo je trajnic, ki jih predvsem gojimo kot okrasne rastline, a so tudi medovite in hkrati izpolnjujejo vse zgoraj našteje kriterije. Vseeno bi bilo smiselno posebej izpostaviti nekatere.

Zelo velika je skupina jesenskih aster, med katerimi pa seveda vse niso enako medovite in tudi po nekaterih drugih lastnostih se med seboj močno razlikujejo. Zato odločitev za pravo vrsto in sorto (oziroma sorte) ni niti malo lahka. Poleg tega je njihovo pravilno strokovno poimenovanje zelo tanek led, saj je bilo v ameriški in evropski vrtnarski praksi z nešteti navzkrižnimi in ponavljajočimi se križanji med različnimi vrstami razvito skoraj nepregledno število sort. V botaniki so bile osnovne vrste (ki so podlaga za razvoj sort) doslej že večkrat preimenovane in mnoge tudi večkrat premeščene iz enega v drugi rod. Tako je nastala nepregledna zmešnjava imen, za katero ni nobenega upanja, da se bo kdaj lahko dosledno uveljavila v vrtnarski praksi, kljub prizadevanjem mnogih evropskih praktikov-vrtnarjev, ki so hkrati dobro podkovani tudi v botaniki. Zato se v vrtnarski praksi ohranja že zelo dolgo uveljavljeno skupno ime astre (*Aster*), ki se deli na različne skupine (*Aster dumosus*, *Aster novae-angliae*, *Aster novii-belgii* in druge) in ponekod mu dodajajo novejša vrstna ali rodovna imena kot sinonime. Za prepoznavanje posameznih sort so poleg vrstnih obvezna še sortna imena. Tako bi n.pr. polno ime ene izmed zelo medovitih nizkih jesenskih aster modre barve bilo *Aster dumosus* (*Symphotrichum*) 'Blauer Gletscher'.



Slika 37: Jesenske astre v matičnih nasadih, kjer so odvisne le od narave, nikoli zalite.

Vir: Mojca Rehar Klančič, 2017

Tudi skupina pozno poleti in na jesen cvetočih in medovitih hermelik je kar velika. Njihove sorte izhajajo iz osnovnih vrst *Sedum telephium* in *Sedum spectabile*. Vendar tudi tu niso vse sorte enako medovite, zlasti pa ne enako dolgožive in trpežne. Mnoge novejšje sorte namreč izstopajo le po lepoti, izgubile pa so veliko drugih dobrih lastnosti, značilnih za hermelike. Nekatere so zelo občutljive na rastlinske bolezni in je zanje lahko usodno že nekoliko daljše deževje ali nekoliko težja zemlja. Tudi tu torej izbira ni tako zelo enostavna. Med najbolj preizkušene, zelo medovite in hkrati zelo trpežne vsekakor sodijo sledeče: *Sedum telephium* 'Carl' z živobarvnim cvetjem in nekoliko nižjo rastjo, nekoliko višja in motno rdeče-roza cvetoča *Sedum telephium* 'Herbstfreunde' ter rjavkasto listna in krem roza cvetoča *Sedum telephium* 'Matrona'.



Slika 38: Čebela na eni izmed najbolj trpežnih hermelik (*Sedum telephium* 'Herbstfreunde'), ki je med vsemi hermelikami še najbolj nezahtevna, kar se tal tiče. Prenese celo nekoliko težjo zemljo.

Vir: Mojca Rehar Klančič, 2017

Bolj ali manj vse sivke (*Lavandula*) so zelo medovite in cvetijo poleti, ko medenja v naravi že zmanjkuje. Za našo klimatsko cono je seveda treba izbirati le med tistimi, ki prenašajo naše mrzle zime. Najbolje se pri nas obnese *Lavandula angustifolia* (sinonimi *L. officinalis* in *L. vera*) in vse sorte, ki izhajajo iz te vrste. Medvrstni križanci z drugimi sredozemskimi vrstami so velikokrat podedovali preveč genov, ki povzročajo občutljivost na mraz in za trajne nasade v našem prostoru niso primerni. Vse sivke, tudi tiste najbolj na mraz odporne, pa je nujno saditi na polno osončene lege in v dovolj odcedna tla, v katerih tudi ob morebitnem dolgem deževju ali debeli snežni odeji ne bo zastajala voda. Ker je sort sivke veliko in se po nekaterih lastnostih med seboj precej razlikujejo, izbiro sorte lahko prilagajamo vsakokratnim posebnim zahtevam gojitelja.

Med pomembne medovite trajnice sodijo tudi vse mete. V vrtnarstvu se goji veliko vrst, ki rastejo tudi v naravi. Še več pa je vrtnarsko vzgojenih sort, ki imajo poleg medovitosti tudi nekatere čisto specifične lastnosti, zlasti vonje in uporabnost v domačem zdravilstvu, kulinariki in kozmetiki. Vse mete pa imajo lastnost, ki je v vrtnarstvu lahko tudi zelo neprijetna, če je ne upoštevamo dovolj dosledno. Razraščajo se namreč s podzemeljskimi

pritlikami zelo ekspanzivno in lahko postanejo huda nadloga za sosednje rastline, ker jih lahko prerastejo in zadušijo, če jih ne bomo sproti omejevali. Za mete torej velja, da jih sadimo ločeno od drugih trajnic, če želimo z njimi imeti malo dela.

Po svoji medovitosti in zelo dolgem času cvetenja vsekakor izstopajo nekatere persikarije ali dresni, npr: *Persicaria amplexicaulis* 'Speciosa' ('Firetail'), ki zraste do metra visoko, cveti neutrudno vse poletje in do jeseni, dobro uspeva v vsakršni dovolj globoki zemlji, tudi glinasti in lahko na istem mestu uspeva leta in leta. Med nageljčki najbolj izstopa močno rastoča pokrovna in hkrati zelo trpežna, dišeča in zelo medovita rožnata sorta *Dianthus hybridus* 'Anka'. Med ameriškimi slamniki je najbolj medovita karmin rdeče cvetoča sorta *Echinacea purpurea* 'Magnus Superior'. Pa tudi nekateri drugi ameriški slamniki z enostavnimi cvetovi ne zaostajajo veliko. Med kaduljami je najbolj medovita podlesna kadulja (*Salvia nemorosa*), ne zaostaja pa niti vretenčasta kadulja (*Salvia verticillata*).

Med trajnicami, ki dobro uspevajo tako na soncu, kot tudi v polsenci in celo v senci in so hkrati zmerno medovite izstopa cela serija raznih krvomočnic (*Geranium*) s poletnim cvetenjem in različni telohi (*Helleborus*), ki cvetijo že zelo zgodaj spomladi.



Slika 39: Sadike krvomočnice (*Geranium cantabrigiense* 'Karmina') v lončkih, v vrtuariji zavarovane s protitočno mrežo.

Vir: Mojca Rehar Klančič, 2017

Nekatere trajnice izstopajo po svoji več stranski uporabnosti. Poleg tega, da so medovite in lepe, so tudi užitne, dišeče in uporabne v kozmetiki, aromaterapiji in še kje. Med takšnimi ima posebno mesto velika skupina različnih sort sivk (*Lavandula*), kar veliko je tudi različnih vrst in sort met (*Mentha*), žajbljev (*Salvia*), timijanov in materinih dušic (*Thymus*), drobnjakov (*Allium schoenoprasum* in *Allium tuberosum*), dobre misli in majaronov (*Origanum*), pa kraški šetraj (*Satureja montana*) in še kar nekaj drugih.

Prav posebno pozornost si zaslužijo nekatere, po naravi močvirske, ki so posebno prilagodljive, kar se rastišča tiče in so hkrati dolgo živeče, zdravilne, medovite in okrasne. Rastejo v naši naravi in jih po Evropi in še kje pogosto tudi gojimo, ker dobro uspevajo v

navadni prsti, kakor tudi v zamočvirjenih tleh. Zato jih srečujemo v medovitih vrtovih, okrasnih gredah, pa tudi v močvirskih in vodnih vrtovih in rastlinskih čistilnih napravah. Z njimi tudi utrjujemo vodne bregove in tako preprečujemo erozijo. Takšne so npr. navadna krvenka (*Lythrum salicaria*), navadna pijavčnica (*Lysimachia vulgaris*) in pikasta pijavčnica (*Lysimachia punctata*).

8. Izvedba sajenja na stalno mesto

Medovite trajnice zasajamo marsikdaj na lokacijah, kjer ni možno graditi namakalnih naprav ali drugače skrbeti za redno zalivanje. Pa največkrat tudi za to ni nobene potrebe, če smo se izbire sadik in načina sajenja prav lotili.

Če uporabimo sadike trajnic z visoko notranjo kvaliteto, torej med ostalim tudi vzgojene naravi prijazno in asketsko in ob tem pozorno izbiramo le tiste vrste in sorte, ki so primerne za dano rastišče in lego, z izvedbo saditve in kasnejšim vzdrževanjem ne bomo imeli veliko težav, tudi brez namakalnih naprav.

Za izvedbo zasaditve je zelo pomembna **predpriprava zemlje**. Trajnice vedno sadimo v zrahljano in z organskimi gnojili pognojeno zemljo. Najboljša so tista gnojila, ki vsebujejo tudi mikroorganizme. Ti bodo pomagali ohranjati zemljo trajno plodno. Mineralnih gnojil pri naravi prijaznem vrtnarjenju ne uporabljamo iz več razlogov in tudi nobene potrebe ni za to. Tudi nobenih pomožnih materialov iz oddaljenih dežel ne potrebujemo, saj najdemo vse za dobro rast rastlin v našem okolju. Za večino trajnic, tudi medovitih, velja, da potrebujejo običajno vrtno prst, ki je sestavljena iz peščenih in glinastih delcev ter humusa. Če je zemlja preveč ilovnata, ji dodajamo čisto navaden apneni pesek, ki ga najdemo v naravi ali ga kupimo kot zmlet apnenec in je kot gradbeni material povsod v prodaji. Če je naša zemlja preveč peščena, ji dodamo glinasto prst in vse skupaj pomešamo. Humus dodajamo v obliki organskih gnojil. Če na dani lokaciji ni možno pripraviti dobre rahle vrtno prsti, bomo pač prilagodili izbor rastlin dani situaciji. Mnogo lažje, ceneje in uspešneje prilagajamo izbor rastlin zemlji, ki je na razpolago ali jo z nekaj preprostimi ukrepi izboljšamo, kot pa vnaprej izbrati zahtevne rastline, neprimerne za tla, ki so nam na razpolago in potem poskrbeti za zamenjavo tal in njim primerno zemljo. Npr. za obrežno saditev ali za saditev na tleh z glinasto sestavo in visoko podtalnico izbiramo trajnice, ki taka tla prenašajo ali celo zahtevajo. Na plitvih peščenih in sušnih tleh bomo težko zagotovili veliko vode v tleh, brez velikih težav pa bomo na njih gojili tiste trajnice, ki potrebujejo malo vode.

Zemlja, v katero bomo sadili trajnice, ne sme vsebovati korenin trajnih plevelov.

Zemljo vedno obdelujemo, kadar ima primerno vlažnost. Kadar se oprijemlje orodja ali čevljev, pomeni, da je preveč vlažna. Z delom v premokri zemlji kaj hitro uničimo njeno strukturo in jo potem zelo težko popravimo, če sploh. V premokro zemljo tudi ne smemo saditi. Pogosto slišimo, da je takoj po sajenju nujno sadike zaliti. To velja le pogojno. Nujno je zaliti ob sajenju in tudi še kasneje, kadar sadimo neutrjene in pomehkužene sadike ali sadike na vlago zahtevnih vrst ali v vročem in suhem letnem času. Zelo dobro ukoreninjene in

utrjene sadike, trpežnih sort, pred sajenjem v lončkih primerno vlažne, posajene v dovolj vlažno prst in v ne prevročem letnem času lahko zelo uspešno sadimo tudi na lokacijah, kjer zalivanje ni možno niti ob sajenju. Tako kot to velja za pogozdovanje z medovitimi sadikami, velja tudi za sajenje medovitih trajnic.

Zastirke pri dovolj gostih saditvah, kjer bodo sadike kmalu pokrile tla pod seboj, niso potrebne. So pa ob sajenju koristne zlasti v bolj redkih nasadih in, kadar sadimo v vročem letnem času. A biti morajo nežne, da ne bodo ovirale razrasti z nadzemnimi ali podzemnimi pritlikami in iz koreninskega vratu ter bodo dovolj hitro sprhnele. Le redke so tiste trajnice, ki so zelo močne šopaste rasti in primerne za zelo redko saditev, ki prenesejo tudi grobo zastirko iz lubja.

Čas sajenja trajnic je najbolj odvisen od tega, kdaj lahko pripravimo za sajenje prostor in zemljo. Za idealen čas običajno štejemo pomlad in zgodnjo jesen, ko temperature niso zelo visoke in ne pričakujemo hudih suš, je pa dovolj toplote za hitro vraščanje sadik. Vendar se zaradi vedno manj izrazitih letnih časov in spreminjajočega se vremena marsikdaj dogajajo tudi jesenske in pomladne suše. Zato je priporočljivo spremljati vlažnost tal povsod tam, kjer ni možnosti zalivanja ob sajenju in saditi, kadar je zemlja vlažna ali pričakujemo, da bo deževalo. Tam, kjer imamo možnost zalivanja, smo od vremena in letnih časov seveda mnogo manj odvisni in primerno trpežne in utrjene sadike lahko sadimo v vseh letnih časih, da le zemlja ni zmrznjena. Sadike, ki so bile v lončkih bolj lačne kot site, si bodo v zemlji hitro pomagale do hrane in vode. Tiste pa, ki so bile v lončkih razvajene, bodo v neugodnejših razmerah čakale na postrežbo, kot so je bile navajene. Ker večina sadik trajnic na našem trgu sodi v kategorijo sadik z visoko zunanjo kvaliteto, šepa pa njihova utrjenost in njihova notranja kvaliteta, se je uveljavilo široko prepričanje, da je primeren čas za sajenje le pomlad, kar je preveč poenostavljeno in seveda ne drži za vse sadike.

9. Vzdrževanje nasadov trajnic

Vsekakor je zahtevnost vzdrževanja močno odvisna od pravilnega načrtovanja nasadov, izbire primernih vrst in sort za posamezne rastne pogoje, predpriprave zemlje in utrjenosti sadik. Vse to lahko vzdrževanje zelo zakomplicira ali pa zelo poenostavi. Zato niso resnične kar počez trditve, da je vzdrževanje trajnic zelo zahtevno. To po navadi trdijo tisti, ki trajnice slabo poznajo ali so v preteklosti z njimi imeli slabe izkušnje zaradi uporabe nekvalitetnih sadik ali napačne izbire vrst in sort. Res je, da je izbor trajnic tudi na našem trgu izjemno bogat in raznovrsten in za običajnega nepoznavalca zelo nepregleden. Z lepimi slikami ali celo ponudbo cvetočih sadik je velikokrat celo zavajajoč. Brez vedenja, kaj katera trajnica zahteva, da bo dobro uspevala in katere med seboj lahko družimo in katere ne, je namreč nemogoče vedeti, kako nasad pravilno in čim bolj enostavno vzdrževati.

Predvsem pa je treba vedeti, da je prav od vzdrževanja odvisen obstoj in lep videz nasada trajnic. Če vsak poseg opravimo ob pravem času in lastnostim in stanju posamezne trajnice primerno, potem bo vzdrževanja resnično malo.

Vsekakor tudi za pravilno zasnovane nasade trajnic velja nekaj splošnih pravil vzdrževanja.

Vedno, v vseh letnih časih, poskrbimo, da trajnic ne bo preraščal plevel. V dovolj gostih nasadih zanj po navadi itak ni kaj prida prostora. Le dokler sadike ne pokrijejo tal pod seboj, bodo v praznem prostoru med sadikami kalili pleveli.

Ob zelo močnih in dolgotrajnih sušah so standardne trajnice hvaležne za kakšno občasno temeljito zalivanje. Z njim namreč lahko podaljšamo čas cvetenja in poskrbimo za lepši videz nasada. Tiste trajnice, ki potrebujejo veliko vode, ob suši redno in temeljito zalivamo enkrat na teden. Zalivanje vsak dan po malem prej škoduje, kot koristi, saj spodbuja razvoj plitvih korenin. Na sušo prilagojene pa tudi v sušnih obdobjih prav dobro preživijo in tudi bogato cvetijo brez vsakega zlivanja.

Z občasnim odstranjevanjem odcvetelih cvetnih stebel in odmrlega listja skrbimo za lep videz nasada in marsikdaj spodbudimo tudi ponovno cvetenje. To ne pomeni sprotnega odstranjevanja vseh posušenih delov, pač pa se je treba prilagajati lastnostim posameznih trajnic. Vsekakor pa odstranjujemo vse rastlinske dele, ki so za splošni videz moteči. Mnogo je trajnic, ki se jim po cvetenju nadzemni deli posušijo, a ostanejo stabilni in lepi še dolgo, lahko celo do naslednje pomladi.

Za obnavljanje hranilne vrednosti prsti in njeno mikrobiološko aktivnost skrbimo z občasnim, vsakoletnim spomladanskim dognojevanjem z organskimi gnojili.

Veliko je trajnic, ki lahko ostanejo na stalnem mestu mnogo let ali celo desetletja. Le pri nekaterih je po nekaj letih treba poskrbeti za njihovo obnavljanje tako, da jih enostavno izkopljemo, zemljo dobro zrahljamo in pognojimo in jih ponovno posadimo na isto mesto. Take so recimo vse jesenske astre. Pri sivkah npr., ki smo jih z nepravilno rezjo zanemarili, da so se pri tleh ogolile in grmički kažejo grda olesenela ogrodja, ni druge pomoči, kot da jih zamenjamo z novimi sadikami.

Kadar je ves nasad zanemarjen ali ostarel, predvsem pa zemlja izčrpana, če ni bila redno gnojena, se lahko odločimo za popolno obnovo nasada, lahko tudi na istem mestu. Pri tem lahko uporabimo stare sadike delno ali v celoti.

S trajnimi pleveli zapleveljenega nasada trajnic nikoli ne obnavljamo na istem mestu, pač pa ga moramo seliti na drugo nezapleveljeno lokacijo. Če želimo uporabiti stare sadike, to lahko naredimo le s tistimi vrstami, ki jih je možno deliti in še tem moramo korenine temeljito pregledati, da trajnih plevelov ne zanesemo na novo lokacijo.

Če se držimo teh pravil, bo nasad trajnic res trajen in bo v resnici dela z njim zelo malo.

GRADNJA GREDIC IN IZBIRA MEDONOSNIH RASTLIN PRI VRTCIH IN OSNOVNIH ŠOLAH

Barbara Pajk

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje

barbara.pajk@hvu.si

Povzetek

Učenje in fizična aktivnost na prostem prinašata v življenje vsakega človeka neprecenljive izkušnje in korist. Vodeni in nadzorovani projekti, prilagojeni zmožnostim in starosti otrok, spodbujajo njihov kakovosten razvoj, kjer nemalokrat pokažejo zanimanje za aktivnosti tudi starši, a včasih v smislu pretiranega strahu in zaščite do otrok. Pri zelenih površinah gre tudi za biotsko raznovrstnost, kjer bi želeli predvsem pri izobraževalnih ustanovah le-to povečati. Eden od načinov je vnašanje novih vsebinskih enot v prostor, npr. gradnja gredic, čebelnjakov in sajenje medonosnih rastlin. Pri dobrem poznavanju rastlin lahko izberemo za določeno rastišče prave kombinacije, se izognemo neželenim rastlinam in ustvarimo življenjske pogoje tudi za koristne živali.

Ključne besede: visoke grede, medonosne rastline, alergene rastline, strupene rastline, vrtci, šole

1. Uvod

Kakovost našega življenja opredeljuje vsak po svojih kriterijih in znanju. Kako živeti? Če želimo živeti zdravo, da bomo res zdravi, kot je ena naših največjih vrednot, kako skrbeti za svoje telesno, duševno, psihično in socialno zdravje? Želimo živeti z naravo in v naravi? Nam zadostuje minimalizem zelenja urbanega okolja? Nas obvladujejo strahovi pred strupenimi, invazivnimi, alergenimi in drugimi rastlinami ali smo res ogroženi? Kako živeti, če niti nimamo možnosti pridobivati izkušnje? Smo pri skrbi za otroke šli predaleč? Nemci so pri podobnih ugotovitvah in dejstvih o odmiku od naravnega že pred leti začeli spreminjati razmišljanje in uvajajo nove pedagoške pristope. Priporočila, ki jih v strokovni literaturi navajajo, so namenjena tako predšolskim kot osnovnošolskim otrokom. Primeri dobrih praks delujejo motivacijsko in otrokom nudijo ogromno življenjskih izkušenj in modrosti ob opazovanju narave in inovativnem reševanju praktičnih nalog v vrtčevskem in šolskem okolju v sonaravnem in trajnostnem duhu. Otroci uživajo pri delu, se nezavedno učijo in pridobivajo življenjske izkušnje, ki jih pomnijo celo življenje.

2. Značilnosti zunanjega vrtčevskega in šolskega prostora in različne gradnje

Nimajo vse vzgojno-izobraževalne ustanove na voljo zunanji odprti prostor, niti nimajo vse enako velikega. Prav tako niso vse v mestnem ali ruralnem okolju. Z leti so se standardi o vrsti in velikosti prostorov spreminjali, prav tako čas, ki ga otroci preživijo v vrtcu ali šoli.

Predšolski otroci gredo ob točno določeni uri ven, izjemoma ob slabem vremenu ne, zato imajo vsaj malo odprtega in dobro preglednega prostora na južni ali jugo-zahodni strani stavbe, navadno zatravljenega in z vsaj enim drevesom. Dovolj visoka ograja razmejuje okolico od vrtčevskega prostora in varuje otroke. Poti so zgrajene čvrsto in brez grbin, novejšje iz stisnjene gume, kakršne so tudi na tekalnih stezah stadionov. Igrala so premišljeno postavljena, pod njimi je prav tako mehka guma, ki blaži padce. Živahne barve senčil in kakšna barvita stena popestrijo prostor, kajti malokateri vrtec ima gredico s cvetjem. Pestrost rastlinja je na splošno okrnjena do največje možne mere. Na sliki 1 je novo zgrajena stavba Vrtca Tončke Čečeve, enota Hudinja, v Celju. Zunanjo zeleno površino, ponovno urejeno v letu 2017 (zamenjava vrhnjega sloja zemlje zaradi prevelike vsebnosti težkih kovin), sestavljajo travnata površina, sadike visokih dreves in nekaj igral. Prostor je namenoma rahlo razgiban.



Slika 40: Vrtec Tončke Čečeve, enota Hudinja
Vir. <http://www.ges.si/vrtec-toncke-ceceve/>

Šolski zunanji prostor, v kolikor ga osnovne šole imajo, je v prvi vrsti namenjen športnim dejavnostim. Zgrajena igrišča z različnimi podlagami in atletske površine so v lepem in toplem vremenu učilnica na prostem. Če starejša šola v preteklosti, ko so jo gradili, ni imela telovadnice, so razpoložljiv zunanji prostor porabili za gradnjo le-te. Preostali prostor je kdaj postal razširjeno parkirišče in cesta, gradbena parcela ipd. Redke šole, ki so zemljišče ohranile vsaj delno kot park, ga zaradi težav z oskrbovanjem ne negujejo kot bi bilo priporočljivo. Prav tako je težko uvesti na zelene površine nove vsebine, npr. tematske vrtničke in čebelnjak. Ponekod je videti miniaturne gredice s trajnimi zelišči.

3. Osnovne vrtno gradnje in gradnja gredic

Prav vsak vrtčevski in šolski objekt mora imeti vsaj en dostop, kjer v neposredni bližini stavbe oz. vhoda naj ne bi bilo parkirišče. Varna pot do vhoda naj bo pregledna in površinsko ravna, ograja območja ustanove pa vzdrževana in primerno visoka. Območje z igrali naj bo lahko dostopno in pregledno. Poti, ki vodijo do območja igral ali drugih vsebinsko urejenih področij, naj bodo popločene, tlakovane ali obložene z gumo ter takšne, da se jih lahko čisti. Neprimerne so peščene poti zaradi zanašanja peska in pogostega obnavljanja ter asfaltne zaradi vizualne podobe. Vrtne stopnice naj bodo dobro vidne. Vrtne ute popestrijo prostor in omogočajo bivanje zunaj tudi ob manj primernem vremenu. Vsakršna druga vrtna gradnja naj bo premišljena; je zaželena, a je vedno treba misliti na varnost. Paziti je potrebno pri gradnji vodnih objektov in višinsko razgibanih vrtnih elementov (škarpe, skalnjaki...).

Najpreprostejši dodatni element neke zelene površine je vrtna greda, namenjena zasaditvi vrtnin, zelišč in dišavnic, okrasnih enoletni rastlin, trajnic in čebulnic. Grede so lahko različnih oblik, pri gradnji pa lahko sodelujejo tudi otroci. Če želimo, da so jim dostopne, morajo biti manjših dimenzij, najboljša, če so širine od 0,5 za vrtčevske otroke in do 1,2 m za osnovnošolce. Če so širše, naj bodo v sredini posajene dolgožive rastline, ki ne potrebujejo stalne oskrbe.

Oblike gred:

- grede s strogimi robovi, geometrijsko oblikovane grede,
- prosto oblikovane grede.

Vrste gred:

- grede kot spremljevalci poti (navadno strogih linij kot cvetoč pas ob poti; pri vrtcih in šolah so manj primerne, saj včasih hitre nožice ne pazijo preveč kod hodijo),
- grede vzdolž zidov, ograj, živih mej (navadno se enostransko dvigujejo od spredaj proti ozadju; nekoliko širše gredice odvrčajo plezanje po zidu in ograji, tistih z največ želje in energije pa ne ustavijo),
- grede na vogalu zemljišča ali stavbe (zaradi oddaljenosti in/ali zavetja so lahko zasajene z občutljivejšimi rastlinami),
- grede kot delitelji prostora (oblikovno členijo prostor z ravnimi ali valovitimi linijami; so bolj optične kot fizične pregrade),
- grede kot otoki na vrtu (z vseh strani dostopne in vidne grede, navadno okrogle ali ovalne; za otroke so privlačnejše, če so npr. v obliki metulja, lika iz risanke ipd.),
- višje ležeče grede (imajo privzdignjeno rastišče, navadno kopaste ali grebenaste oblike; sestavljanje po plasteh z drenažno, zračno, hranilno plastjo je lahko za otroke zelo zanimivo delo),
- visoka greda (višino določa fiksno ogrodje, navadno iz lesa; za otroke je primerna višina do 60 cm in širina okrog 50 cm, za večje otroke pa prilagodimo dimenzije).

Glede na uporabnost so grede:

- zelenjavne (slika 2) z različnimi vrtninami,
- skalne – odcedne s kamni in peskom,
- močvirne – s stalnim dotokom vode, ki vlaži tla ali z neprepustno plastjo, ki vodo zadržuje,
- okrasne s cvetočimi rastlinami, lahko z medonosnimi,
- za druge namene.



Slika 41: Zelenjavne visoke grede

Vir: <https://www.gartenbau-pohl.de/aktuelles/trends-im-garten/hochbeete.html>

4. Čebelnjaki in medonosne rastline

Dodatna vsebina, namenjena učencem, je čebelarstvo. Čebelnjak je primerno postaviti v odprt prostor, da lahko čebele neovirano izletijo, na sončno stran in ne tik ob šolski stavbi, kjer se ves čas gibajo otroci, posebno pri vhodu je neprimerno mesto zanj. V bližino je smiselno postaviti (dekorativno) plitvo posodo z vodo, saj so tudi čebele žejne (slika 3).



Slika 42: Čebelje pojilo

Vir: <http://view.stern.de/de/rubriken/makro/bienen-wasser-durstig-original-2570599.html>

Za čebele in za otroke, ki opazujejo čebele in rastline, je smiselno postaviti grede z medonosnimi zelnatimi rastlinami in po prostoru smiselno razporediti lesnate rastline. Greda medonosnih rastlin naj bo blizu čebelnjaka, a ne preblizu poti. Čebele postanejo vznemirjene in se počutijo ogrožene, če npr. kdo v njihovi bližini krili z rokami ali začutijo močne vonjave in takrat lahko povsem miroljubna živalca piči. Umirjeno obnašanje jih ne moti in jih lahko vsak opazuje od blizu. Lesnate medonosne rastline so lahko grmi (vrtnice, češmini, dren, rožmarin...) ali drevesa (lipa, kostanj, javor, smreka...). Ni jih primerno saditi tako, da njihove veje segajo k oknom stavb ali da plitve korenine dvigujejo tlak. Drevesa imajo višje deblo, zato so čebele v času nabiranja nektarja, cvetnega prahu ali mane višje v krošnji.

Za nekatere medonosne rastline velja, da lahko povzročajo težave, predvsem zaradi različnih alergij na dotik (lokalna kožna vnetja), cvetnega prahu (kihanje, srbenje kože, oteženo dihanje) ali zaradi njihovih obiskovalcev – kožokrilcev. Alergijske reakcije po pikih čebel, os, sršenov in čmrljev se pojavijo pri 1-3 % ljudi. Lokalne reakcije so običajno nenevarne, težave so lahko pri pikih v ustni votlini ali področju vratu. Sistemske reakcije potrebujejo zdravljenje. Nevarnost zaradi čebel je spomladi in v zgodnjem poletju, ko cveti največ medonosnih rastlin. (povz. po Kuhar, 2010)

Nemška priporočila ne izključujejo uporabo kar vseh, tako ali drugače nadležnih rastlin, celo strupenih ne. Njihov standard (DIN 18034) prepoveduje sajenje na območjih z otroki (predvsem na otroških igriščih in v vrtcih) le za naslednje rastline: trdoleska (*Euonymus sp.*), volčin (*Daphne sp.*), bodika (*Ilex aquifolium*), negnoj (*Laburnum sp.*), tisa (*Taxus sp.*), kačnik (*Arum maculatum*), volčja češnja (*Atropa belladonna*), preobjeda (*Aconitum sp.*) in jesenski podlesek (*Colchicum autumnale*), ki ob zaužitju lahko povzročijo celo smrt. (povz. Pappler, 2001) Od omenjenih rastlin so medonosne: trdoleska, volčin, negnoj in preobjeda (slika 4).



Slika 43: Zelo strupene medonosne rastline

Viri: <https://www.uwgb.edu/biodiversity/herbarium/shrubs/euoeur01.htm>,
<https://gobotany.newenglandwild.org/species/daphne/mezereum/>,
<https://www.mailordertrees.co.uk/products/laburnum-vossii-vosss-laburnum-tree>,
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aconitum_napellus_Ticino.jpg

Mnoge strupene medonosne rastline so živalim ali ljudem nevarne le, če jih pojemo in še to v večjih količinah. Grenke in smrdljive vsi takoj izpljunemo. Pazljivi moramo biti pri zelo majhnih otrocih, večje lahko podučimo. Odveč je zganjati pretirano skrb, sicer bi jo morali že pri navadnem paradižniku, krompirju ali fižolu. Te rastline imamo skoraj dnevno na jedilniku, pa nihče zaradi njih ni imel posebnih težav.

Izoginiti se ne moremo različnim plesnim in jeseni so lahko prisotne tudi na odmirajočih zelnatih rastlinah.

Zaradi vonja, izločanja lepljivih snovi ali dlačic rastlin ni smiselno izločati, niti zaradi trnov ali bodic. Dobiti prasko zaradi trna pomeni dobiti izkušnjo. Ko enkrat padeš v trnje, se ga boš naslednjič izognil.

Dobro bi bilo, če pri vhodih in ob poteh ne bi sadili dreves z lomljivimi vejami (npr. ameriški javorji, kroglaste sorte medonosne drevnine), saj zaradi krhkosti vej le-te ne zdržijo teže snega ali močnega vetra, kroglaste sorte pa imajo slabo fiksirane veje, ki se izrivajo, ko izraščajo iz enega centra.

Medonosno drevnino, ki ima alergen cvetni prah ali ki je celo navzkrižno alergena, je bolje izpustiti iz načrta zasaditve ali pa rastline sadimo tako, da stalni vetrovi odnašajo njihov cvetni prah proč od stavbe šole ali vrtca. Gre predvsem za brezo, lesko in jelšo; čebel gredo predvsem na lesko in manj na jelšo.

V tabeli 1 so predstavljene medonosne trajnice, ki so tudi strupene ali alergene. V tabeli 2 so predstavljena medonosna drevesa in navedena tista med njimi, ki imajo alergen cvetni prah. Potrebno je vzeti v ozir, da niso vsi ljudje alergični na vse alergene rastline. Mnogi alergiki niti nimajo resnih težav.

Tabela 4: Medonosne trajnice, strupene in alergene

Rod trajnic	Strupenost ob zaužitju	Alergenost na dotik, možna so kožna vnetja
<i>Achillea</i> – rman		da (občutljivejši ob sočnem vremenu)
<i>Aconitum</i> – preobjeda	da, zelo	
<i>Agastache</i> – ožep		
<i>Alchemilla</i> – plahtica		
<i>Allium</i> – luk		da
<i>Althaea</i> – slez, ajbiš		
<i>Alyssum</i> – grobeljnik		
<i>Anemone</i> – jetrnica, vetrnica, kosmatinček	da	
<i>Anthemis</i> – rimska kamilica		da (občutljivejši ob sočnem vremenu)
<i>Arabis</i> – repnjak		
<i>Armeria</i> – pečnik		
<i>Artemisia</i> – pelin		da, občasno
<i>Aruncus</i> – kresničevje		
<i>Asclepias</i> – svilnica		
<i>Aster</i> – nebina, astra		da, občasno
<i>Astilbe</i> – kresnica		
<i>Bergenia</i> – bergenija		
<i>Caltha</i> – kalužnica	da	
<i>Campanula</i> – zvončnica		
<i>Centaurea</i> – glavinec		
<i>Cicorium</i> – cikorija		
<i>Cimicifuga</i> – svetlika		
<i>Coreopsis</i> – lepe očke		
<i>Cynara</i> – artičoka		
<i>Dianthus</i> – nageljček		
<i>Digitalis</i> – naprstec	da, zelo	da
<i>Echinacea</i> – ameriški slamnik		
<i>Echinops</i> – bodoglavec		
<i>Erigeron</i> – suholetnica		da
<i>Filipendula</i> – oslad		
<i>Fragaria</i> – jagoda		
<i>Gaillardia</i> – gailardija		da, občasno
<i>Gentiana</i> – svišč, encijan		
<i>Gypsophilla</i> – sadrenka		
<i>Helianthus</i> – sončnica		
<i>Heleborus</i> – teloh	da	
<i>Hippocrepis</i> – podkvica		
<i>Hypericum</i> – krčnica, šentjanževka	da	da
<i>Hyssopus</i> – ožep, izop		
<i>Iberis</i> – grenik		
<i>Kniphofia</i> – raketica		
<i>Lavandula</i> – sivka		
<i>Leucosium</i> – poletni veliki zvonček		
<i>Liatris</i> – liatris		
<i>Lychnis</i> – lučca		
<i>Lupinus</i> – volčji bob	da, zelo	
<i>Mellisa</i> – melisa		
<i>Mentha</i> – meta	nekateri (<i>M. pulegium</i> -polaj)	
<i>Monarda</i> – indijanska kopriva		
<i>Nepeta</i> – mačja meta		
<i>Origanum</i> – origano		
<i>Papaver</i> – mak	da	

Rod trajnic	Strupenost ob zaužitju	Alergenost na dotik, možna so kožna vnetja
<i>Perovskia</i> – perovskija		
<i>Persicaria</i> – persikarija		
<i>Phuopsis</i> – puopsis		
<i>Phyla</i> – pokrovnica		
<i>Polygonatum</i> – salomonov pečat	da	
<i>Polygonum</i> – dresen		
<i>Potentilla</i> – petoprstnik		
<i>Primula</i> – avrikelj, primula		da
<i>Prunella</i> – črnoglavka		
<i>Rheum</i> – rabarbara	da, surova v večjih količinah	
<i>Rudbeckia</i> – rudbekija		da
<i>Salvia</i> – žajbelj, kadulja		
<i>Satureja</i> – šetraj		
<i>Sedum</i> – homulica, hermelika		
<i>Solidago</i> – zlata rozga	da, za živali	da
<i>Stachys</i> – čišljak		
<i>Tanacetum</i> – dišeča balzaminka	da, v večjih količinah	da, občasno
<i>Teucrium</i> – vrednik		
<i>Thalictrum</i> – vetrovka		
<i>Thymus</i> – timijan, materina dušica		
<i>Trolis</i> – pogačica	da, za živino	
<i>Valeriana</i> – baldrijan, špajka		
<i>Verbena</i> – sporiš		
<i>Veronica</i> – jetičnik		
<i>Veronicastrum</i> – veronikastrum		

Tabela 5: Medonosna in alergena drevesa

Medonosna drevesa	Alergenost zaradi cvetnega prahu
<i>Abies alba</i> – jelka	
<i>Acer sp.</i> – javor	
<i>Aesculus hippocastanum</i> – nav. divji kostanj	
<i>Alnus glutinosa</i> – jelša	da
<i>Amorpha fruticosa</i> – aorfa	
<i>Betula pendula</i> – breza	da
<i>Caragana arborescens</i> – karagana	
<i>Castanea sativa</i> – pravi kostanj	da
<i>Catalpa bignonioides</i> – cigarar	
<i>Corylus avellana</i> – leska	da
<i>Crataegus sp.</i> – glog	
<i>Cytisus</i> – relikva	
<i>Euonymus europaea</i> – trdoleska	
<i>Fagus sylvatica</i> – bukev	da
<i>Fraxinus sp.</i> – jesen	da
<i>Gleditsia triacanthos</i> – gledičija	
<i>Koeleruteria paniculata</i> – mehurnik	
<i>Laburnum sp.</i> – negnoj	
<i>Larix decidua</i> – macesen	
<i>Liriodendron tulipifera</i> – tulipanovec	
<i>Malus domestica</i> – jablana	
<i>Mespilus germanicus</i> – nešplja	
<i>Paulownia tomentosa</i> – pavlovnija	
<i>Picea abies</i> – smreka	
<i>Pinus sp.</i> – bor	da
<i>Populus</i> – topol	da
<i>Prunus sp.</i> – češnje, slive, višnje, breskve, marelice	
<i>Pyrus domestica</i> – hruška	

<i>Medonosna drevesa</i>	<i>Alergenost zaradi cvetnega prahu</i>
<i>Quercus sp.</i> – hrast	da
<i>Robinia pseudoacacia</i> – robinija	
<i>Salix sp.</i> – vrba	
<i>Sophora japonica</i> – sofora	
<i>Sorbus aucuparia</i> – jerebika	
<i>Tetradium daniellii</i> (<i>Euodia</i>) – čebelje drevo	
<i>Tilia sp.</i> – lipa	da
<i>Ulmus sp.</i> – brest	

5. Zaključek

Že pokojni psihiater Rugelj je zdravil svoje paciente z nagovarjanjem za čim večjo zapolnitev dneva z učenjem in fizično aktivnostjo. Priložnost omogočiti otrokom, da bodo kdaj po svojih zmožnostih razen sedenja v notranjih prostorih še koristno fizično aktivni, bi pomenila manj 'čustvenih', nezainteresiranih, introvertiranih in fizičnih invalidov, nezmožnih pri telesni vzgoji narediti osnovne elemente.

Če pomislimo, kako koristen je zunanji prostor (vrtčevski, šolski ali drugi) za učenje biologije, naravoslovja, za gibanje in sproščanje tudi v popoldanskem času in času počitnic, ter prav tako za okoliške prebivalce, bi ga bilo smiselno ohraniti in oživiti, ob zavesti za skupno dobro morda tudi odpreti širše. Sodelovanje staršev in otrok pri urejanju prostora in vnašanju zanimivih vsebin in idej, neprecenljivo skupno preživljanje prostega časa, zadovoljstvo po opravljenem delu, vidni rezultati, pridobljene delovne navade, so koristi, ki jih ne bi smeli zanemarjati. In ozdravljena mala rak rana zdajšnje družbe: kar narediš, ne uničuješ in znaš ceniti. Pomembne male izkušnje pa utrjujejo zavest o trajnostnem pogledu na učenje.

6. Viri

Kuhar, Marijana. 2010. Alergijske reakcije po pikih. [Online]. [Povzeto 2. apr. 2018]. Dostopno na spletnem naslovu: http://www.dpbs.si/Pedriatrija/Alergije%20pri%20otrocih/Alergijske_reakcije_po_pikih.htm.

Martinčič, Andrej in Sušnik, Franc. 1961. Poznate strupene rastline? Ljubljana: Cankarjeva založba. SI-ID: 2696193.

Mivšek Mušič, Ema. 2010. Alergeni v vrtu. [Online]. [Povzeto 2. apr. 2018]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.dpbs.si/Alergije/Ostale%20alergije/Alergeni%20v%20vrtu.htm>

Pappler, Manfred in Witt, Reinhard. 2001. Natur Erlebnis Räume, Neue Wege für Schulhöfe, Kindergärten und Spielplätze. Leipzig: Kallmeyersche Verlagbuchhandlung GmbH. ISBN 3-7800-5268-7.

Perry, Leonard P. Potentially Harmful Perennials OH 63. University of Vermont Extension System. [Online]. [Povzeto 2. apr. 2018]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.uvm.edu/~pass/perry/oh63harm.html>.

Simon, Herta. 2006. Velika knjiga o vrtnarjenju. Ptuj : In obs medicus. ISBN 961-6513-08-7.

KORISTNI ORGANIZMI IN ZMANJŠANA UPORABA FITOFARMACEVTSKIH SREDSTEV

Anja Žužej Gobec

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje

anja.gobec@hvu.si

Povzetek

Uporaba pesticidov predstavlja za pridelovalce hortikulturnih rastlin dodaten strošek, prav tako pa je škodljiva za okolje in ljudi. Zaradi nespametnih vnosov fitofarmacevtskih sredstev se še vedno srečujemo z onesnaženo vodo, tlemi, hrano slabše kakovosti, številnimi pomori koristnih organizmov, predvsem žuželk med katerimi so najpomembnejše čebele.

Žuželke so pomemben člen vsakega ekosistema. Poznan je podatek, da je od opraševanja čebel odvisno več kot 80 % kulturnih rastlin. Z odmrtnjem čebel bi izginilo preko 20.000 rastlinskih vrst. Nepravilna uporaba FFS lahko predstavlja veliko nevarnost za okolje in čebele ter za zdravje ljudi.

Spoštovati je potrebno načela dobre kmetijske prakse, varstva okolja, integriranega varstva rastlin in drugih postopkov, ki zagotavljajo najmanjšo možno uporabo FFS.

Ključne besede: koristne žuželke, čebele, pomori čebel, zmanjšana uporaba FFS.

1. Uvod

Čebele so koristne žuželke tako za ljudi, kot tudi za ekosistem. Z opraševanjem vplivajo na rastlinsko raznovrstnost v naravi, kar ljudem omogoča bogat izbor sadja in zelenjave.

Čebele pa lahko med obiskovanjem cvetov pridejo v stik s škodljivimi snovmi, ki se v kmetijstvu uporabljajo za zaščito rastlin pred boleznimi in škodljivci. Prav zaradi tega na začetku leta Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Uprava RS za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin, Čebelarska zveza Slovenije in Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, obveščajo in ozaveščajo javnost o pomenu pravilne uporabe fitofarmacevtskih sredstev (FFS). Cilj vseh njihovih aktivnosti je zmanjšanje tveganj za zdravje ljudi in okolje, s poudarkom na varovanju čebel. Lahko smo ponosni, da je Slovenija v letu 2011 med prvimi v EU omejila uporabo neonikotinoidov, ki so bili najverjetnejši krivec za številne pomore čebel.

Od takrat nismo bili več priča množičnim pomorom, kar potrjuje pravilnost sprejetih ukrepov.

2. Pomori čebel v svetu in Sloveniji

S tem, ko se človek poslužuje strupenih pesticidov oziroma FFS, ne zastruplja samo sebe, ampak tudi čebele. Pretresljiva je zgodba, ki prihaja iz Kitajske. Pokrajino v južnem delu Sečuana na Kitajskem so tako močno zastrupili s pesticidi, da so čebele za vedno izginile. Vsako leto se v tamkajšnjih sadovnjakih zbere na tisoče ljudi, ki ročno oprahujejo cvetove sadnih dreves.

Že od leta 1994 čebelarji po vsem svetu opažajo nenadno in večkrat nepojasnjeno izginjanje čebel. Večina čebel v nekaj dneh izgine iz zdravega panja, matica in zarod pa propadeta. Ti pomori so najprej prizadeli Francijo, nato pa so se pojavljali skoraj v vseh evropskih državah. Zabeleženi so jih tudi v ZDA, v Braziliji, na Japonskem in v Indiji. Kot glavnega krivca so večkrat izpostavili aktivno snov neonikotinoid, saj začetek trženja le teh aktivnih snovi sovpada s pojavom izginjanja čebel. Neonikotinoidi spadajo med sistemične insekticide, to pa pomeni, da korenine rastlin vsrkajo insekticid, ki se z rastlinskim sokom prenese po celotni rastlini in tako zagotovi zaščito pred škodljivci tudi med rastjo. Med neonikotinoidi je najbolj znan in za čebele najnevarnejši imidaklopid. Ta aktivna snov že pri zelo majhnih koncentracijah deluje moteče na živčni sistem čebel, saj zmanjšuje njihovo izletno aktivnost, komunikacijo, sposobnost spomina in vonja.

Do številnih poročil o množičnem pomoru čebel je prišlo še v letih 2003, 2006, 2008 in 2010.

V Sloveniji smo bili v zadnjih dvajsetih letih priča štirim hujšim pomorom čebel. Prvi večji pomor čebel se je zgodil leta 2004 v Kopru in na Gorenjskem, ko je poginilo okoli 400 čebeljih družin. Čebelarji so poročali, da so čebele začele izgubljati orientacijo. Ugotovili so, da je to znak zastrupitve s FFS Gaucho (aktivna snov je imidaklopid). Do zastrupitve je prišlo, ker uporabnik o uporabi insekticida ni obvestil čebelarja, v drugem primeru pa je zastrupitev nastala zaradi uporabe nedovoljenega sredstva.

Maja 2006 se je zgodil drugi pomor čebel na območju Slovenskih goric in Ptujkega polja, kjer naj bi v obeh primerih pomore zakrivila nepravilna uporaba za čebele nevarnega insekticida za škropljenja polj in vinogradov. Po skupnih podatkih je bilo prizadetih okoli 160 panjev, v katerih je poginilo 80 odstotkov čebel.

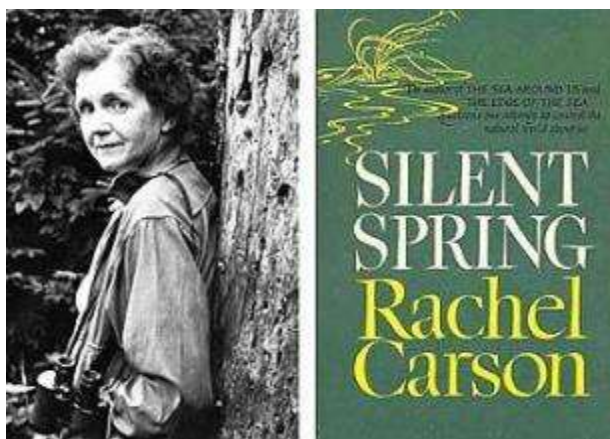
Leta 2008 se je zgodil tretji pomor čebel, in sicer na območju Domžal, Novega Mesta, Grosupljega, Pesnice, Zgornjih Pirnič, Spodnjega Brnika, Brežic in Šentjanža. Ugotovili so, da je za pomor čebel kriva nepravilna raba FFS in insekticidi, s katerim je bilo tretirano seme koruze.

Zadnji večji pomor se je zgodil leta 2011 v Pomurju, ko je bilo neposredno prizadetih približno 2500 čebeljih družin. Vzrok za pomor so pripisali tretiranemu semenu koruze s neonikotinidi.

3. Zmanjšana uporaba fitofarmaceutskih sredstev

Leta 1962 je ameriška biologinja Rachel Carson v ZDA izdala knjigo Tiha pomlad (Silent spring). V tej knjigi je avtorica podala dokaze o negativnem vplivu pesticidov na okolje in človeka. Knjiga Tiha pomlad je bila obtožnica kemijske industrije, ki je, kot je dokazovala avtorica, zavajala javnost in vladne organe o neškodljivosti sintetičnih pesticidov. Rachel Carson je tako sprožila ekološko gibanje po vsem svetu.

Po njeni zaslugi so v ZDA ustanovili agencijo za varstvo okolja in prepovedali uporabo zloglasnega DDT v kmetijske namene.



Slika 44: Knjiga Rachel Carson Tiha pomlad

Vir: Haley Walker, 2010, <http://msueja.wordpress.com/>:

Republika Slovenija je kot država članica Evropske Unije vezana na evropski pravni red. Evropska zakonodaja, ki ureja področje FFS, je prenešena v slovenski pravni red v veliki večini z Zakonom o fitofarmaceutskih sredstvih. V tem zakonu je zapisana pravilna raba, promet in kazni v primeru nepravilne uporabe fitofarmaceutskih sredstev (FFS). Podrobneje pravilno uporabo FFS opredeljuje Pravilnik o pravilni uporabi FFS. Osnovno načelo pravilne uporabe FFS je, da vedno uporabljamo le v Sloveniji registrirana sredstva in to zgolj za namene in na način, za katere je uporaba dovoljena. Izrednega pomena je dosledna in pravilna uporaba zaščitne opreme. Vse podatke najdemo na etiketi oziroma v navodilu za uporabo, ki ga moramo skrbno prebrati. Posebno mesto pri uporabi FFS ima skrb za čebele in druge ne ciljne organizme, ki so izpostavljeni FFS z nabiranjem nektarja, cvetnega prahu in medene rose neposredno ob nanašanju FFS. FFS, ki so škodljiva za čebele, so na etiketi označena kot »Nevarno za čebele« in opremljena s posebnim grafičnim znakom.



Slika 45: Grafični znak: Nevarno za čebele

Vir: [https://www.google.si/search?client=firefox-](https://www.google.si/search?client=firefox-b&biw=1440&bih=803&tbm=isch&sa=1&ei=HfLDWsmwIsa96ATPjomABg&q=FFS+nevarna+za+cebele)

[b&biw=1440&bih=803&tbm=isch&sa=1&ei=HfLDWsmwIsa96ATPjomABg&q=FFS+nevarna+za+cebele\)%](https://www.google.si/search?client=firefox-b&biw=1440&bih=803&tbm=isch&sa=1&ei=HfLDWsmwIsa96ATPjomABg&q=FFS+nevarna+za+cebele)

Na seznamu , ki označuje FFS, nevarna za čebele, je dvainštirideset trgovskih pripravkov iz skupine insekticidov ali akaricidov.



Slika 46: LASER 240 SC se uporablja kot želodčni in dotikalni (kontaktni) insekticid.

Vir: [https://www.google.si/search?client=firefox-](https://www.google.si/search?client=firefox-b&biw=1440&bih=803&tbm=isch&sa=1&ei=HfLDWsmwIsa96ATPjomABg&q=FFS+nevarna+za+čebele&oq=FFS+nevarna+za+čebele)

[b&biw=1440&bih=803&tbm=isch&sa=1&ei=HfLDWsmwIsa96ATPjomABg&q=FFS+nevarna+za+čebele&oq=FFS+nevarna+za+čebele](https://www.google.si/search?client=firefox-b&biw=1440&bih=803&tbm=isch&sa=1&ei=HfLDWsmwIsa96ATPjomABg&q=FFS+nevarna+za+čebele&oq=FFS+nevarna+za+čebele)

Integrirano varstvo rastlin ureja Pravilnik o integriranem varstvu rastlin pred škodljivimi organizmi. Evropska zakonodaja uvaja splošne principe integriranega varstva rastlin kot obvezno prakso v kmetijstvo držav članic. Osnovni namen integriranega varstva rastlin je z najboljšo možno tehnologijo pridelave čim bolj zmanjšati uporabo kemičnih fitofarmacevtskih sredstev ob istočasnem doseganju najboljšega možnega pridelka. Ta pravilnik opisuje tudi metode varstva rastlin z nizkim tveganjem, med katere spadajo tudi fitofarmacevtska sredstva, ki vsebujejo snovi z majhnim tveganjem ter pripravki, za katere se registracija v skladu z Zakonom o fitofarmacevtskih sredstvih ne zahteva.

V naslednjih letih se predlaga prepoved uporabe herbicidov na javnih površinah ter sprememba kriterijev za prodajo FFS nepoklicnim uporabnikom, in sicer so za nepoklicno rabo predvidena le FFS, ki so navedena na seznamu FFS, dovoljenih za ekološko pridelavo, ki je dostopen na spletnih straneh URSVHVVR (Uprava RS za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin).

4. Zaključek

Najpomembnejše poslanstvo čebeljega rodu je opraševanje različnih rastlin. Med žuželkami, ki oprašujejo rastline, so na prvem mestu prav čebele. Najpomembnejše so za opraševanje sadnega drevja, saj oprašijo kar 70-80% cvetov.

Čebele pa lahko med obiskovanjem cvetov pridejo v stik s FFS. FFS so pripravki, ki se v kmetijstvu uporabljajo za varstvo rastlin in pridelkov pred škodljivimi organizmi ali za zatiranje nezaželenih rastlin. Nepravilna uporaba FFS lahko predstavlja veliko nevarnost za okolje in čebele ter za zdravje ljudi. Prav zaradi navedenega po uporabi FFS posežemo šele takrat, ko smo izčrpali vse druge možnosti varstva rastlin.

Pomembno je, da smo okolijsko ozaveščeni uporabniki FFS, ki na eni strani skrbimo za zdravstveno varstvo rastlin, po drugi strani pa se zavedamo pomena varovanja okolja (vključno s čebelami) in zdravja ljudi.

»Ko bo izginila čebela z obličja Zemlje, bo človek preživel le še štiri leta; saj ko ni več čebel, ni več opraševanja, ni več rastlin, ni več živali, ni več ljudi«. Albert Einstein

5. Viri

Čebele in njihov izjemen doprinos. Pridobljeno 3.4.2018. [Online]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://almiracatovic.wordpress.com/2016/09/08/cebele-in-njihov-izjemen-doprinos/>.

Čebele so koristne žuželke. Pridobljeno 2.4.2018. [Online]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.bodieko.si/cebele-so-koristne-zuzelke>.

Fitofarmacevtska sredstva in njihov vpliv na čebele. Pridobljeno 2.4.2018. [Online]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.bodieko.si/fitofarmacevtska-sredstva-njihov-vpliv-na-cebele>.

Gojenje in uporaba koristnih organizmov. Pridobljeno dne 4.4. 2018. [Online]. Dostopno na spletnem naslovu: http://www.impletum.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/Gojenje_in_uporaba_koristnih_organizmov-Gregori.pdf.

Neonikotinoidi – še vedno največja nevarnost za čebele. Pridobljeno 3.4.2018. [Online]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-UX9X5ANU/6453787b-4881-4d0b-81b2-8093f4d63c82/PDF>.

Pravilna uporaba fitofarmacevtskih sredstev in varstvo čebel. Pridobljeno 2.4.2018. [Online]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.kgzs-ms.si/pravilna-uporaba-fitofarmacevtskih-sredstev-in-varstvo-cebel/>.

Seznam FFS, nevarnih za čebele. Pridobljeno dne 4.4.2018. [Online]. Dostopno na spletnem naslovu: http://spletni2.furs.gov.si/FFS/REGSR/FFS_sezn.asp?L=1&S=1&top=1.

Tiha pomlad spet aktualna, tokrat v Evropi. Pridobljeno 2.4.2018. [Online]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.delo.si/znanje/znanost/tiha-pomlad-spet-aktualna-tokrat-v-evropi.html>.

Uradni list: Pravilnik o pravilni rabi FFS. Pridobljeno 4.4.2018. [Online]. Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina?urlurid=20142931>.

Varstvo čebel. Pridobljeno dne 3.4.2018. [Online]. Dostopno na spletnem naslovu: http://www.uvhvvr.gov.si/delovna_podrocja/fitofarmacevtska_sredstva/promet_uporaba_usposabljanje_in_naprave/varstvo_cebel/.

VPLIV ČEBELJE PAŠE NA KVALITETO MEDU

Mateja Gaber Žveplan
mat.gab@siol.net

Povzetek

Med je najbolj poznan čebelji pridelek. Na začetku so ga uporabljali zgolj kot sladilo, kasneje pa tudi pri pripravi alkoholnih pijač, naravnih zdravil ter kozmetičnih izdelkov. V Sloveniji imamo na voljo naravne danosti, ki nam s pravilno tehnologijo čebelarjenja in upoštevanjem higienskih razmer pri točenju in polnjenju omogočajo, da lahko potrošniku ponudimo kakovosten in varen med. V zadnjih letih vremenske razmere močno vplivajo tudi na preživetje čebel. Zato je potrebno še posebno skrb nameniti sajenju avtohtonih medovitih rastlin in poljščin ter zelišč, ki cvetijo v brez pašnem obdobju.

Ključne besede: med, čebele, antioksidanti, mana, medicina, oprasevanje

1. Uvod

Čebela je najbolj gospodaren in preudaren gradbenik v naravi. Stene satovja so spojene pod kotom 120° in tvorijo popoln šesterokotnik (www.worldbeeday.org/si/dejstva.html).

Morda nam čebele želijo sporočiti, da nam nudijo šest čudovitih pridelkov: med, cvetni prah, matični mleček, propolis, vosek in čebelji strup. Prav vsak izmed njih ima pomembno vlogo v čebelji družini.



Slika 1: Šest čebeljih pridelkov
Vir: <http://www.bee-hexagon.net/>

Med je vir energije za čebele, cvetni prah je vir beljakovin, matični mleček je hrana, s katero čebele hranijo svojo matico, da lahko živi dlje. Vosek uporabljajo čebele za gradnjo, propolis pa za zaščito proti mikrobom. Čebelji strup uporabljajo čebele za zaščito pred vsiljivci.

Za splošno rabo se uporabljajo med, matični mleček in cvetni prah. Ostali trije pridelki se uporabljajo predvsem za terapevtske namene (<http://www.bee-hexagon.net>).

Zadnje čase postaja kakovost hrane vedno bolj pomembna, tako za potrošnike kot tudi za proizvajalce. Za zagotavljanje kakovosti pa je potrebno izvajati senzorično kontrolo, kontrolo prehranskih vrednosti, avtentičnosti in varnosti (Montilla in sod., 2006). Zaradi visoke prehranske vrednosti in edinstvenih aromatičnih lastnosti sodi med med najdražja sladila (Sivakesava in Irudayaraj, 2002).

Trenutno je po ocenah Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano v Sloveniji 192.000 čebeljih družin (24% več kot leta 2011). V register je vpisanih 11.200 čebelarjev (20% več kot leta 2011).

Zadnja dobra letina je bila leta 2013, ko so čebelarji natočili 2.400 ton medu. Lansko leto pa samo okoli 500 ton.



Slika 2: Roj na lipi
Vir: Gaber, maj 2015

2. Med

Med se uporablja v prehrani človeka že vrsto let. Sprva le kot sladilo, kasneje pa pri pripravi sladice, alkoholnih pijač, fermentaciji v medeno vino. V medicini se med uporablja za zdravljenje ran ter v kozmetiki pri pripravi krem (Belitz in sod., 2009).

Glede na geografski in botanični izvor medicinske, način pridobivanja in letni čas poznamo različne vrste medu. Po navadi je med poimenovan po rastlini, na kateri so čebele nabirale nektar oziroma mano (Golob in sod., 2008).

Pravilnik o medu (2011) razvršča med glede na izvor na glavne vrste:

- nektarni med ali cvetlični med, ki je pridobljen iz nektarja cvetov,
- manin med ali gozdni med, ki je pridobljen predvsem iz izločkov žuželk (*Hemiptera*) na živih delih rastlin ali izločkov živih delov rastlin.



Slika 3: Slovenski med

Vir: <http://www.czs.si/Upload/zdravniksvetuje.pdf>

2.1 Nektarni med

Med iz nektarja je pridobljen predvsem iz nektarja cvetov. Sem uvrščamo cvetlični med, ki izvira iz več botaničnih vrst ter vrste medu, ki po večini izvirajo iz ene botanične vrste, kot so akacijev, ajdov, regratov, sončnični in rešeljikov med ter med oljne ogrščice (Golob in sod., 2008).

Pretvorba sladkega nektarja v med je pomembna s prehranskega stališča. Nektar, ki ga čebele nabirajo v naravi, priteče v medno golšo. Ko je le-ta polna, se čebela vrne v panj in vsebino preda panjskim čebelam, ki jo po predelavi odložijo v satne celice. V treh do štirih dneh se z evaporacijo odstrani toliko vode, da je suhe snovi okoli 80 %. V tem času encim invertaza, ki ga izločijo čebele, razgradi večino saharoze na druge enostavne sladkorje, ki dajejo končni ogljikohidratni spekter medu. Da med ne absorbira vode in se ne pokvari, čebele pokrijejo celice z voščenimi pokrovc, ki so nepropustni za vodo in zrak (Al-Qassemi in Robinson, 2003).

2.2 Manin med

Med manine medove uvrščamo smrekov in hojev med, ter gozdni med, ki je po izvoru iz različnih virov mane. Lipov in kostanjev med sta mešana medova, saj sta iz nektarja in/ali iz mane (Golob in sod., 2008).

Na gozdnem drevju, grmovju in podrasti nabirajo čebele medicino, mano, cvetni prah in propolis. Surovina za medicino in mano je drevesni sok. Če prehaja skozi medovnike, se spreminja v medicino ali nektar, če pa so posredniki lubne ušice in kaparji, nastaja iz njega mana ali sladka rosa. Ušice predelajo velike količine drevesnega soka. Iz njega porabijo zase

le majhen del sladkorjev in beljakovin, ostalo pa izločijo v obliki sladkih kapljic, katere nabirajo čebele in jih nato predelajo v manin med (Šivic, 2008).

3. Med kot vir antioksidantov

Nektar, katerega čebele predelajo v med, vsebuje relativno veliko vode (od 30 do 90 %), zato je velika verjetnost, da je večina antioksidantov v medu topnih v vodi. Poleg vodotopnih antioksidantov najdemo v medu tudi v maščobi topne antioksidante. Med njih spadajo α -tokoferol in karotenoidi (Frankel in sod., 1998; Pichichero in sod., 2009).

Velika koncentracija sladkorjev v medu in ostali dejavniki, kot so nizka vrednost pH, H_2O_2 , fenolne spojine in terpeni dajejo medu lastnosti protimikrobnega živila, ki preprečuje rast bakterij. Med lahko hranimo dlje časa in ni nevarnosti, da bi se nam pokvaril. Visok osmotski pritisk še dodatno preprečuje rast mikroorganizmov (Kolankaya, 2001; Al-Mamary in sod., 2002).

Med spojine, ki imajo antioksidativni učinek, spadajo flavonoidi (krizin, pinocembrin, pinobanksin, kvercetin, kamferol, luteolin, galangin, apigenin, hesperetin, miricetin) in fenolne kisline (kavna, *p*-kumarna, ferulna, elaginska, klorogenska). Te antioksidativne spojine sintetizirajo rastline kot sekundarne produkte in služijo rastlini kot obrambni mehanizem (Gheldof in sod., 2002).

Med vsebuje veliko komponent, ki delujejo kot antioksidanti. Med njimi so α -tokoferol, askorbinska kislina, flavonoidi, fenolne kisline ter encimi: glukoza oksidaza, katalaza in peroksidaza (Nagai in sod., 2001).

Več študij kaže na to, da se antioksidativna učinkovitost razlikuje glede na botanično poreklo medu. Največji vpliv na antioksidativno učinkovitost ima botanično poreklo medu, predelava in skladiščenje pa vplivata v manjši meri (Lachman in sod., 2010).

Z metodo DPPH smo določili antioksidativno učinkovitost medu. Največja antioksidativna učinkovitost, izražena kot sposobnost lovljenja prostih radikalov je bila določena v gozdnem in smrekovem medu. Najmanjša antioksidativna učinkovitost je bila določena v akacijevem in lipovem medu. Na večjo antioksidativno učinkovitost vplivajo skupne fenolne spojine. Več jih je, temnejša je barva medu in večja je antioksidativna učinkovitost (Gaber Žveplan, 2013).

4. Opraševanje

Med opraševalce sodijo čebele, čmrlji, metulji in različne druge žuželke. Med njimi so najpomembnejši opraševalci medonosne čebele, saj oprašujejo več kot 170.000 vrst cvetočih rastlin. Sadjarji potrebujejo pri intenzivnejši pridelavi sadja od dve do šest čebeljih družin na hektar.

S pravočasno in kakovostno oprašitvijo se poveča pridelek:

Sadja:

- hrušk za 36 %,
- jabolk za 38 %,
- jagod za 55 %,
- češenj za 67 %,
- sliv za 72 %

Vrtnin: kumar, paradižnika, bučk, fižola

Poljščin: sončnic, oljne ogrščice, detelje, ajde (Mlaker Šumenjak, 2011)



Slika 4: Čebela na slivi

Vir: Gaber, april 2009

Čebele nabirajo cvetni prah na različnih rastlinah, kar zagotavlja raznoliko prehrano. Čebelje družine, ki oprašujejo samo ene vrste gojenih rastlin ne zaužijejo dovolj raznolike prehrane, katera bi zagotavljala dovolj vseh potrebnih hranilnih snovi za čebeljo družino. Čebele ogrožajo tudi različna fitofarmacevtska sredstva, ki se uporabljajo za varstvo rastlin. Posebej so temu izpostavljene predvsem čebele na stojiščih, ki jih obdajajo intenzivne kmetijske površine. Z nektarjem in cvetnim prahom lahko čebele prinesejo v panj kontaminiran cvetni prah in medicino. Če so močno izpostavljene takšnemu tveganju lahko koncentracija toksinov pozroči letalne in subletalne učinke na čebele (Brodschneider in Crailsheim, 2010).

V zadnjih letih smo priča velikim podnebnim spremembam, katere vplivajo tudi na rastlinsko pestrost, ki je osnova za preživetje čebeljih družin. Tudi nenadne ekstremne vremenske spremembe, kot so hitre ohladiitve ali prevroča poletja brez paše, uvajanje tujerodnih ne medovitih rastlin, neustrezna uporaba sredstev za varstvo rastlin, onemogočajo čebelam preskrbo z ustrezno naravno hrano, zato so čebelje družine še bolj dovzetne za bolezni. Slaba kakovost hrane pa potencialno vpliva na razvoj in življenje čebel (Kajfež Bogataj, 2010).

4.1 Pomembne medicinske paše na cvetnicah

PRVA SPOMLADANSKA PAŠA: črni teloh daje prvo medicino in cvetni prah, žafran (medičino in cvetni prah), zvončki in trobentice (medičino), spomladanska resa (medičino), navadna leska daje le cvetni prah, vrbe (obilo cvetnega prahu), topoli (cvetni prah), divja češnja (medičino in cvetni prah), medovite rastline v gozdni podrasti: navadni jetrnik, pljučnik, podlesna vetrnica, borovnica, malinjak, robida, brusnica..., sadno drevje (medičino in cvetni prah) (pozor- varstvo teh rastlin s FFS!).

POMLADNA IN POLETNA PAŠA: regrat, oljna ogrščica, divji kostanj, robinija ali neprava akacija, lipa, pravi kostanj, sončnica, travniško cvetje, detelje, facelija.

JESENSKA PAŠA: zlata rozga, ajda, jesenska vresa, meta (Mlaker Šumenjak, 2011)



Slika 5: Čebela na sončnici
Vir: Gaber, junij 2015



Slika 6: Sivka in ameriški slamnik
Vir: Gaber, junij 2012

4.2 Pomembne manine paše

Gozdno medenje povzročajo: rastlinske uši (lahnide), kaparji (lekanije), škržati.

SMREKA: veliki smrekov kapar, mali smrekov kapar (maj-junij), velika črna smrekova ušica (povzroči hitro kristalizacijo medu), rdečerjava puhasta smrekova ušica, sivozelena lisasta smrekova ušica

MACESEN: lisasta macesnova ušica, velika macesnova ušica (povzroči hitro kristalizacijo medu)

RDEČI BOR: velika rjava borova ušica

HRAST: rjavočrna hrastova ušica, črnobleščeča hrastova ušica

BUKEV: ušica *Phyllaphis fagi* L

JELKA ALI HOJA: zelena hojeva ušica, velika rjava hojeva ušica, brstna hojeva ušica (živi na majskih poganjkih), mali hojev kapar.

KOSTANJ: kostanjeva ušica

MEDEČI ŠKRŽAT: na Goriškem se pojavi julija na različnih rastlinah (koprivni, robidi, drenu)

JAVOR javorjeva ščetinasta ušica (Mlaker Šumenjak, 2011)

5. Zaključek

Slovenski potrošnik si želi kakovostnih izdelkov. Kakovostne sheme na področju pridelave medu pomenijo priložnost tako za proizvajalca (čebelarja), kot tudi za potrošnika. Povzemajo strožje kriterije kakovosti, kot jih predpisuje državni pravilnik o medu, med pa mora biti pridelan izključno na območju Slovenije. Kakovostna shema pomeni za čebelarja konkurenčno prednost, saj omogoča več priložnosti za prodajo in ob tem doseganje cene, katera bo pripomogla k boljši ekonomičnosti čebelarstva. Posebne oznake na medu predstavljajo tisto dodano vrednost, katera lahko zgradi trajno zaupanje potrošnika v naš med ali določen izdelek. V Sloveniji poznamo tri zaščite geografskega poimenovanja, katere se nanašajo na med; to so zaščitena geografska označba, ki pripada Slovenskem medu ter zaščiteno geografsko poreklo, ki pripada Kraškemu in Kočevskemu gozdnemu medu. Poleg teh pa poznamo tudi čebelje pridelke iz ekološke pridelave (Magdič, 2016).

Kako lahko vsi skupaj skrbimo za raznovrstnot in ohranjamo pestrost živega sveta čebel:

- **kmetovalci** tako, da upoštevajo dobro kmetijsko prakso pri uporabi FFS, uporabljajo pripravke, ki so čebelam manj nevarni, škropijo v čas, ko ni naleta čebel (zvečer in ponoči), pravočasno opozorijo čebelarje na nameravano škropljenje s FFS, katera so

nevarna za čebele, z neuporabo čebelam nevarnih FFS v obdobju cvetenja, z doslednim izvajanjem košenja ali mulčenja cvetoče podrasti oziroma mehanske zaščite cvetoče podrasti pred uporabo čebelam nevarnih FFS,

- **sadjarji** tako, da sadijo drevesa, ki so odporna proti boleznim in da ohranjajo travniške sadovnjake,
- **čebelarji** tako, da zasajujejo avtohtona drevesa- medovite rastline (lipo, javor, kostanj, divjo češnjo, vrbo ivo, ruj, lesko, dren) in sejejo poljšine in zelišča, ki cvetijo v brezpašnih obdobjih,
- **ljubitelski sadjarji in vrtnarji** tako, da uvajajo ekološko pridelavo v nasadih in vrtovih, zasajajo in sejejo rastline bogate z medicino in cvetnim prahom (astra, cinija, sončnica, melisa, hermelika, boreč, žajbelj, timija, sivka, črna kumina),
- **izobraževalne ustanove (šole, vrtci) in mediji** z ozaveščanjem in z izobraževanji.

6. Viri

Al-Mamary M., Al-Meer A., Al-Habori M. 2002. Antioxidant activities and total phenolics of different types of honey. *Nutrition Research*, 22, 9: 1041-1047

Al-Qassemi R., Robinson R.K. 2003. Some special nutritional properties of honey - a brief review. *Nutrition and Food Science*, 33, 6: 254-260

Bee hexagon. 2018. The products. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.bee-hexagon.net>.

Belitz, H.D., Grosch, W., Schieberle, P. 2009. Food chemistry. 4th rev. and extended ed. Berlin, Springer: 883- 890.

Brodtschneider R., Crailsheim K. 2010. Nutrition and health in honey bees. *Apidologie* 41: 278-294.

Frankel S., Robinson G.E., Berenbaum M.R. 1998. Antioxidant capacity and correlated characteristics of 14 unifloral honeys. *Journal of Apicultural Research*, 37, 1: 27-31.

Gheldof N., Wang X.-H., Engeseth N.J. 2002. Identification and quantification of antioxidant components of honeys from various floral sources. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50, 21: 5870-5877.

Gaber Žveplan, M. 2013. Antioksidativna učinkovitost slovenskega medu v povezavi z nekaterimi fizikalno-kemijskimi parametri. Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 50.

Golob, T., Jamnik, M., Božič, J., Kropf, U., Kandolf, A., Bertoncej, J., Zdešar, P., Meglič, M., Goljat, A. 2008. Med: značilnosti slovenskega medu. Brdo pri Lukovici, Čebelarska zveza Slovenije: 84 str. ISBN 978-961-6516-22-8.

Kajfež Bogataj, L. 2010. Prilagajanje na podnebne spremembe. Čebelarški zbornik: 31-41. Lukovica : Čebelarstva zveza Slovenije, Javna svetovalna služba v čebelarstvu. ISBN 978-961-6516-24-2.

Kapš, P. 2018. Zdravnik svetuje. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.czs.si/Upload/zdravniksvetuje.pdf>.

Kolankaya D. 2001. Antioxidant effect and honey. *Mellifera*, 1, 1: 45-50.

Lachman J., Orsák M., Hejtmánková A., Kovářová E. 2010. Evaluation of antioxidant activity and total phenolics of selected Czech honeys. *LWT - Food Science and Technology*, 43, 1: 52-58.

Magdič, T. 2016. Sheme kakovosti –priložnost za dvig prepoznavnosti in izboljšanje ekonomičnosti čebelarstva. Poklukarjevi dnevi. 2. Znanstveno posvetovanje o čebelah in čebelarstvu. Dostopno na spletnem naslovu: http://www.kis.si/f/docs/Poklukarjevi_dnevi_2016/Magdic.pdf.

Mlaker Šumenjak M. 2011. Čebela se predstavi. Učbenik za ljubitelje čebel. Ljubljana: Čebelarstva zveza Slovenije. ISBN 978-961-6516-42-6.

Montilla, A., Ruiz- Matute, A.I. Sanz, M.L., Martinez-Castro, I., del Castillo, M.D. 2006. Difuctose anhydrides as quality markers of honey and coffee. *Food Research International*, 39: 801-806.

Nagai T., Sakai M., Inoue R., Inoue H., Suzuki N. 2001. Antioxidative activities of some commercially honeys, royal jelly, and propolis. *Food Chemistry*, 75, 2: 237-240.

Pichichero E., Canuti I., Canini A. 2008. Characterization of the phenolic and flavonoid fractions and antioxidant power of Italian honeys of different botanical origin. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 89, 4: 609-616.

Sivakesava, S., Irudayaraj, J. 2002. Clasification of simple and complex sugar adulterants in honey by mid-infrared spectroscopy. *International Journal of Food Science and Technology*, 37, 4: 351-360.

Šivic F. 2008. Mana ali medena rosa. V: Slovensko čebelarstvo v tretje tisočletje. Zdešar P. (ur.). Brdo pri Lukovici, Čebelarstva zveza Slovenije: 338-338. ISBN 978-961-6516-40-2.

World bee day. 2018. Dejstva. Dostopno na spletnem naslovu: www.worldbeeday.org/si/dejstva.html.

ORODJE IN TEHNIČNA OPREMA V ČEBELARSTVU

Rafael Hrustel

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje

rafael.hrustel@hvu.si

Povzetek

Čebelarstvo je v Sloveniji tradicionalna kmetijska dejavnost, čebelarjeva glavna naloga je pobiranje čebeljih produktov (najpogosteje medu) iz panjev. Človek je izpopolnjeval bivališče čebel. Začel je izdelovati različne panje iz slame, protja in desk. Čebelaril je v izsekanih koritih in koših. V drugi polovici 19. stoletja so pri nas čebelarili največ v kranjskih panjih – kranjičih, ki so se ponekod ohranili do današnjih dni.

Kako to poteka, je odvisno od panja, vendar se po navadi odstrani zadnji ali zgornji del panja. Da se čebele umirijo, jih je treba »zadimiti«, kar pomeni da se v njih piha dim, da se malce umirijo. Potem čebelar vzame iz panja okvirje, na katerih so celice z medom. Vzame polne okvirje, notri pa da prazne, da jih čebele zadelajo. S posebnim orodjem odpre celice ter iz njih izloči med, ki ga precedi in tako dobi gost sladek med, ki je pripravljen za uporabo. Večina čebelarjev se ukvarja s čebelarstvom zaradi pridelave medu, vendar je čebelarstvo veliko več kot samo pridelava medu. Med čebelarski pripomočki so osebna oprema in orodje, s katerim čebelar skrbi za urejen čebelnjak. Med orodji uporablja panjsko dleto, s katerim odpira panjske dele zalepljene s propolisom. Uporablja ga tudi za odstranjevanje voščenih prizidkov. Omelce uporablja za odstranjevanje oziroma ometanje čebel s satja ob točenju medu. Grebljico na daljšem ročaju uporablja za čiščenje dna panja. Poleg osnovnega orodja lahko uporablja posebne klešče za izvlek satja, pri čiščenju panjev si pomaga s pleskarsko lopatico. Za mirno delo pri čebelah potrebuje tudi izvor dima, ki pomirja čebele. V ta namen uporablja kadilnike z mehom: ročni meh ali meh, ki ga poganja poseben mehanizem. Nekdaj so čebelarji s pridom uporabljali prekuhano in posušeno lesno gobo. Čebelar skrbi, da je inventar, orodje in oprema vedno v uporabnem stanju, po potrebi pa orodje in opremo pred uporabo še dodatno razkuži.

Pokrajino nam tako krasijo čebelnjaki. Če ne bi bilo čebel, ne bi bilo čebelnjakov, ne bi bilo medu.

Ključne besede: medonosne rastline, čebele, čebelnjak, čebelarska oprema, med

1. Uvod

Ljudje med nabirajo že zelo dolgo. Najstarejša upodobitev človeka, ki nabira med, se nahaja v jami v bližini Valencije v Španiji in je stara vsaj 8000 let. Poslikava prikazuje dva nabiralca

medu, ki iz gnezda divjih čebel odstranjujeta med in satje. Pri delu uporabljata lestve, vrvi in košare.

Najstarejši ostanki medu izvirajo iz Gruzije, kjer so arheologi ostanke našli v glinenih posodah, ki so bile dodane v grobove. Grobovi so po ocenah stari med 4700 in 5500 let.

V Indiji je uporaba medu v duhovne in zdravilne namene opisana v različnih ajurvedskih spisih, ki so starejši od 4000 let.

Marsikoga je kot otroka pičila čebela. Čebela pa nas spremlja skozi vse življenje. Kot otrokom nam je simbol pridnosti, namesto dobre ocene so včasih učitelji udarili šampiljko čebelice v zvezek. Najbolj pridni so dobili celo dve čebelice. Pa še Čebelica Maja na televiziji. Ko pa odrastemo občudujemo njeno učinkovitost čebel in socialni red.

Čebelarstvo je lahko konjiček, ki velja za razvedrilo in sprostitve ali pa tržna kmetijska dejavnost. Veliko čebelarjev odlikuje visoko strokovno čebelarsko znanje, široka splošna razgledanost in ljubezen do narave.

Čebelarjenje je gojenje čebel v pripravljenih panjih. Čebelarjem pa se pojavlja vprašanja, kakšen naj bo čebeljak? Poleg tega pa je potrebno veliko znanja o medovitih rastlinah, ki omogočajo čebeljo pašo, o vrstah panjev, o opremi, ki je potrebna za točenje medu.

2. Medonosne rastline

Gozd je tovarna zraka je bilo velikokrat zapisano v časopisu. Še dobro, da smo v šoli izvedeli, da tudi druge rastline in ne samo drevesa proizvajajo kisik. Rastline poleg kisika tudi same proizvajajo hrano. Rastline črpajo s svojimi koreninami iz tal vodo z raztopljenimi rudninskimi snovmi, ki se po deblu ali stebelu dviga v svoje zelene dele (liste ali iglice), tam pa se ob prisotnosti sončne svetlobe in ogljikovega dioksida (CO₂) tvorijo ogljikovi hidrati (sladkorji in škrob). Iz z listov potuje rastlinski sok po sitastih ceveh proti mestom porabe, to je deblu, koreninam, cvetovom in kasneje k plodovom. Rastlinski sok, ki je v sitastih ceveh pod določenim pritiskom, je zelo redka raztopina sladkorjev. Cvetovi so zametki novega rodu, iz njih se bodo razvili plodovi in semena, ki bodo zagotovili obstoj in razmnoževanje rastlinske vrste. Pogoj za nastanek novega življenja v rastlinskem in živalskem svetu je oploditev. Pri cvetnicah, kamor spadajo medonosne rastline, se to dogaja v cvetovih.

Cvetovi privabljajo opraševalce s svojo barvo, vonjem in predvsem z medicino ali nektarjem, ki nastaja v posebnih majhnih organih na dnu čašnih (pri lipi) ali venčnih listov (pri črnem telohu) in včasih prekrivajo celo plodnico kot nekakšno medečo oblogo. Te organe imenujemo medovnike ali nektarije. So različnih oblik in zgrajeni iz več plasti, v katerih nastaja in se kopiči nektar. V gornjo plast so vrinjene posebne celice, nekakšni ventili, skozi katere se izloča sladka tekočina na površje. Medovniki so izredno občutljiv organ. Izločanje nektarja zato ni samo po sebi umevno in ga pogojujejo številni dejavniki nežive narave, ki jih mora čebelar dobro poznati.

Toplota je za medenje določene rastlinske vrste odločilna. Večina cvetnic najintenzivnejše izloča nektar pri temperaturah med 18 in 30°C. Pri 34°C večina rastlin preneha mediti, pri 37°C pa preneha vsako medenje. Razen tega v vročini cvetnice hitreje odcvetijo in se tako skrajša pašno obdobje. Tudi hladni dnevi niso primerni za medenje. Ajda pri temperaturah nižjih od 16°C ni medila. Obratno pa pri tej temperaturi razmeroma dobro nabirajo čebele nektar na rožmarinu in češnji ter sploh na sadnem drevju. Nič manj pomembna ni nočna temperatura, ki mora biti vsaj 10°C, da bo naslednji dan panj kaj pridobil na teži.

Na izločanje nektarja vpliva vlaga v tleh, še bolj pa v zraku. Za dobro medenje je idealna vlaga zemlje med 50 do 60 %, zraka pa od 60 do 80%. Če je suša dolgotrajna, rastline venejo. Drevesa z globokimi koreninami (jelka) bolje kljubujejo suši, kakor tista s plitvimi (smreka). Izkušeni čebelarji dobro vedo, da se tehtnica opazovalnega panja najbolj dviga v soparnih in brezvetrnih dneh. Topel, miren dež je za medenje večine medonosnih rastlin dobrodošel. Po dežju se količina nektarja zvišuje in doseže svoj višek tretji dan. To pa ne velja za domači kostanj. Če ga nekajkrat spere ploha, cvetje porjavi in medenja je konec. Veter, predvsem severni, suši nektar v cvetju in znižuje zračno vlago. Če je močan, na primer burja, ovira čebele v letu.

Znano je, da vsakih 100 metrov nadmorske višine kasni vegetacija za 3 dni. Enako velja za cvetenje. Ko na primer v dolinah travniki odcvetijo, začnejo v hribih iste rastline šele odpirati svoje cvetove. Zato je dobro postaviti čebele ob vznožju hribov, da jim s tem podaljšamo pašo. Ob prehodu hladnih front so temperature v hribih nižje od tistih v nižinah.

Nekatere rastline rastejo dobro na kislih (borovnica, jesenska resa,), druge na bazičnih tleh (pomladanska resa). Založenost tal s hranilnimi snovmi vpliva na rast in s tem posredno na medonosnost. Vsekakor imajo dobro rastoče rastline boljše pogoje za izločanje medicnine kakor tiste, ki trpijo pomanjkanje.

V nektarju je največ sladkorjev (95%), v manjših količinah pa najdemo tudi amino kisline (ca 0,05%), minerale (0,02 – 0,45%), eterična olja, organske kisline, vitamine in aromatske snovi. Koncentracija sladkorjev zelo variira od rastline do rastline, tekom dneva pa tudi pri isti rastlinski vrsti. Le po svoji kemični sestavi ostaja nektar pri isti rastlinski vrsti nespremenjen.

V tabeli 1 vidimo, kakšna je količina sladkorjev v nektarju nekaterih pomembnejših medonosnih rastlin.

Tabela 1: Odstotek sladkorjev v nektarju

Ime rastline	Odstotek sladkorjev (%)
Divji kostanj	69
Robinija	55
Robida	49
Oljna ogrščica	46
Esparzeta	45
Ajda	43

Bela detelja	40
Lipa	35
Sončnica	32
Facelija	28
Češnja	21

Čebele se zlahka prilagajajo različni gostoti nektarja, če le ta ne pade pod mejo 5%. Višja ko je koncentracija sladkorja, raje gredo čebele na cvetje določene rastline. Od sladkorjev najdemo v medicini trsni sladkor (saharoza), grozdni (glukoza) in sadni (fruktoza). Saharoza prevladuje na primer pri stročnicah (akacija in detelje). V medicini travniške kadulje jo je kar 76% , lipe 50%, oljne ogrščice pa samo 2% saharoze. Ostalo so monosaharidi ali enostavni sladkorji - glukoza in fruktoza. Slednje dva prevladujeta na primer pri sončnicah. Saharoza se pod vplivom encima invertaze spreminja v enostavne sladkorje že v mednem želodčku pašne čebele, ko se ta vrača domov. V medu je saharoze do 5%. Če jo pri analizi medu najdemo več, obstoja sum, da je med ponarejen.

Ko čebele nabirajo nektar, letajo od cveta na cvet iste rastlinske vrste, kar je zelo pomembno za opraševanje, saj prenašajo s seboj pelodna zrnca te rastline. Paša je večji del omejena na jutranje in dopoldanske ure dneva. Spomladi je čas obiskovanj cvetja krajši, z daljšimi poletnimi dnevi pa se ustrezno podaljša.

Poleg nektarja nabirajo čebele na cvetju tudi cvetni prah ali pelod. Običajno 70% čebel prinaša domov nektar, ostalih 30% pa pelod. Pri zelo bogati paši gredo vse na nektar. Na pravem kostanju nabirajo v začetku cvetenja pretežno cvetni prah, kasneje pa pretežno nektar. Ko je cvet oplojen, izločanje sladkega soka iz medovnikov preneha. Čebela spravi v svoj medni želodček okoli 50 mg nektarja. Če je medenje dobro, naredi dnevno do 14 poletov, ob slabši paši pa izleti iz panja do 7 krat. Na dobri paši napolni želodček v 20. minutah, v slabši pa v 35. minutah.

Pretvorba medicine v med se začne že v čebeli, med samim nabiranjem, ko mu dodaja slino, in med poletom v panj. Vzporedno s pretvorbo saharoze v oba monosaharida se izloča tudi odvečna voda. Zorenje se nadaljuje v satju in traja 4 do 5 dni. Voden med teče iz satja, če tega nagnemo.

Med, v katerem prevladuje grozdni sladkor (glukoza), prej kristalizira. To je na primer med vrbe, oljne ogrščice, sadnega drevja in bršljana, zato takšna hrana ni primerna za zimsko zalogo čebel.

3. Čebele

Čebele (znanstveno ime Anthophila, latinsko cvetoljubi) so nerangiran takson žuželk, ki ga uvrščamo med kožokrilce, natančneje v podred ozkopasih os (Apocrita). Poznano je približno 20.000 vrst čebel, ki so razdeljene v sedem do devet družin. Njihova glavna značilnost je

prilagojenost hranjenju z nektarjem in cvetnim prahom, s čemer hranijo tudi svoje ličinke. V ta namen imajo posebne strukture za prenašanje in shranjevanje peloda, največkrat v obliki posebno oblikovanih dlačic na telesu. V ekosistemu opravljajo pomembno vlogo oprasovalcev in so s tega stališča pomembne tudi za človeka.

Med njimi je najbolj znana družina pravih čebel (Apidae), kamor uvrščamo čmrlje (rod *Bombus*) in medonosne čebele (rod *Apis*), od katerih je v Sloveniji prisotna domača čebela (*Apis mellifera*) oz. njena avtohtona podvrsta kranjska čebela (*Apis mellifera carnica*).

Najzanesljivejša znaka, po katerem čebele ločimo od drugih kožokrilcev, sta:

- njihov ščit (pronotum) ob strani oprsja ne sega nazaj do izrastkov zunanjega skeleta (tegul), ki od zgoraj prekrivata bazo kril.
- široke, ploščate in pogosto kosmate zadnje noge.

Spola se na zunaj ločita po številu členov tipalnic - samci jih imajo 13, samice pa 12.

Večinoma imajo dobro razvit in dolg, koničast jeziček (glossa, ki ga tvori preobražen del ustne oz. labiuma, in ga analogno podobnim strukturam drugih živali imenujemo tudi proboscis) za srkanje nektarja, vendar to ni značilnost vseh čebel. Čebele iz rodov *Hylaeus* in *Colletes* imajo kratek jeziček, podoben osjemu, ki je na koncu širši kot pri bazi, pri rodu *Andrena* in sorodnih pa je sicer koničast, a razmeroma kratek. Po dolžini jezička delimo čebele na dve neformalni skupini, kratkojezičaste in dolgojezičaste. Poleg jezička vsebuje obustni aparat tudi grizalo, ki ga čebele, podobno kot ose, uporabljajo za gradnjo gnezda. Večina čebel ima obrambno strukturo - želo, ki je modificirana leglica, povezana s strupno žlezo. Brez žela so samo predstavniki poddružine neželatih čebel (*Meliponinae*), ki sodijo med prave čebele (Apidae).



Slika 1: Čebela na cvetu

Vir:

https://www.google.si/search?q=%C4%8Debela&tbn=isch&tbs=rimg:CXEycZPdVJMHIjgfd2EIRthLDNWASMo_13L96s2FHjTzOQ8SXXvDYP9huF_1Wgh5RnRa6WW4IEAAWHDdbFAUtioDJE7aioSCR93YQhG2EsMEVrsirjLzMsqKhIJ1YBIyj_1cv3oRdtEAeE_1UtkqEgmzYUeNPM5DxBE6xZpmMPJE1yoSCZde8Ng_12G4XEcRwZOTnuOUlKhIJ9aCHIGdFrpYRB_EwY_1gSlrYqEglbiUQABYcNsRHsGUvzTfhKIyoSCUBS2KgMkTtqEQmlhwVslEzC&tbo=u&sa=X&ved=2ahUKEwi4ttDcyZnaAhXDZVAKHT0uDzUQ9C96BAgAEBs&biw=1680&bih=881&dpr=1#imgdii=XiUH0IGZ13EOHM:&imgcr=95X0UPPxq91a6M:&spf=1522602889164

Različne vrste čebel imajo različne strukture za prenašanje peloda in nektarja. Večinoma so to področja s posebno gostimi in razvejanimi dlakami, ki se nahajajo na zadnjih nogah ali

spodnji strani zadka, nekatere vrste pa nabrano pašo prenašajo v golši. Najbolj specializirane strukture za prenašanje peloda imajo prave čebele, ki imajo ob robovih tibij zadnjih nog vrsti dolgih, zakrivljenih dlak, ki oblikujejo nekakšno košaro. Tja počesejo pelod, ki se jim je nabral na telesu ob obiskovanju cvetov, in ga utrdijo z izbljuvanim nektarjem v kompaktno kepo. Dlake čebel nosijo elektrostatični naboj, zaradi katerega se pelod »prilepi« nanje.

Najmanjše čebele pripadajo vrsti *Trigona minima* in zrastejo do 2,1 mm v dolžino, največje pa so samice indonezijske vrste *Megachile pluto*, ki zrastejo do skoraj štirih centimetrov v dolžino in imajo premer kril do 63 mm.

Poleg obiskovanja cvetov iz katerih srkajo nektar, je najočitnejša značilnost življenja čebel skrb za potomstvo, ki je eden od predpogojev za razvoj kompleksnih kolonij, kot jih poznamo pri domači čebeli. Samica poleg nektarja na cvetovih nabira pelod; nektar ji služi kot vir energije za fizične aktivnosti, delno prebavljen pelod pa predstavlja glavni vir beljakovin za ličinke. Hrana za ličinke je izbljuvan izloček obustnih žlez, sestavljen iz nektarja, peloda in določenih prebavnih encimov. Ličinke mnogih vrst živijo zaprte v kamricah v gnezdju, ki jih čebela zalaga s tako izbljuvano hrano po potrebi, dokler ne odrastejo. Kamrice so zgrajene iz voska, tega čebele izločajo iz žlez na zadku.

Življenjska doba čebele in število njenih potomcev sta zelo odvisna od tega, ali je vrsta samotarska, ali živi v skupnosti, ter od intenzivnosti dela. Spomladi in v prvi polovici poletja čebele lahko veliko delajo, zato je njihova življenjska doba samo 40 dni, medtem ko v drugi polovici leta delajo manj in tako lahko živijo dlje, tudi do 60 dni. Nazadnje vzgojene čebele pa živijo do naslednje pomladi.

Večina vrst čebel je samotarskih, gnezdiijo največkrat v luknjah, ki si jih izkopljejo v tleh, ali votlem lesu. Skupina pa je najbolj poznana po predstavnikih, ki tvorijo kolonije. Znotraj skupine socialnih čebel poznamo več stopenj kompleksnosti kolonij, od enostavnih gnezd, ki jih zavzemajo osebkji iz iste generacije in skrbijo vsak za svoje potomstvo, do dovršenih skupnosti, ki jih sestavljajo morfološko različni osebkji z različnimi funkcijami, kot jih tvori domača čebela.

Komunikacija med osebkji je ključna za vzdrževanje skupnosti. S telesnim stikom, natančneje z otipavanjem s tipalnicami, si čebele izmenjujejo informacije o kakovosti in vrsti paše, glavnino komunikacijskih signalov pa predstavljajo vibracije. Te proizvajajo z ritmičnim nihanjem oprsja, pri čemer sodelujejo tudi krila. Poseben primer komunikacije pa je zibajoč ples delavk domače čebele in sorodnih vrst, ki je abstraktno sporočilo o smeri, kakovosti in oddaljenosti paše.

Skoraj vse čebele so rastlinojede, po čemer jih enostavno ločimo od os in drugih kožokrilcev. Večina čebel je specializirana na obiskovanje nekaj sorodnih rastlinskih vrst, nekatere med njimi pa nabirajo pelod iz mnogo različnih vrst rastlin. Znotraj skupine so se ločeno razvile še nekatere druge prilagoditve na gostiteljske rastline, kot je uporaba rastlinskega materiala za gradnjo gnezd in zbiranje rastlinskih olj poleg peloda in nektarja. Opraševanju čebel pravimo

melitofilija in je poseben primer zoofilije (opraševanja s strani živali). Poleg življenja v kolonijah se je med čebelami razvilo tudi mnogo primerov zajedavstva. V tem primeru, ena čebelja vrsta zajeda drugo.

Največje kolonije domačih čebel, ki jim gnezdo (panj) zagotovi človek, lahko dosežejo do 40.000 osebkov, večina drugih vrst pa tvori manjše skupnosti po nekaj deset do največ nekaj sto osebkov.

Približno tretjina svetovnega pridelka hrane zraste na rastlinah, ki so jih oprašile živali. Čebele načrtno zbirajo pelod. Med ljudje uživamo nepredelanega.

4. Čebelnjak

Tipični slovenski čebelnjaki so občudovana slovenska posebnost (podobno kot na primer kozolci) in nepogrešljiv element tipične slovenske kulturne pokrajine. Prva in najbolj vidna značilnost vseh naših čebelnjakov, po kateri se razlikujejo od čebelnjakov v drugih deželah, kjer ostanke čebelnjakov sploh imajo, je živopisna barvitost in pogosto prava galerija slik popolnoma vidnih panjskih končnic na čebelnjakovi izletni strani. To lepo in koristno tradicijo gojijo in obnavljajo vse generacije slovenskih čebelarjev pri novogradnjah čebelnjakov napolnjenih s skladovničnimi panji.

V Sloveniji se je, skladno s klimatskimi in drugimi lokalnimi posebnostmi, uveljavilo več arhitekturnih tipov čebelnjakov. Najbolj razširjen je slog osrednje - slovenskega čebelnjaka, imenovanega tudi kot kranjsko-koroški čebelnjak. Konstrukcija funkcionalno zelo pretanjeno strogo, gospodarno in konstrukcijsko večšče grajenega, poudarja na pročelju značilen, ločno oblikovan, velik strešni napušč, izrazito nesimetrične dvokapne strehe, ki skrbi za varnost čebel in panjskih končnic pred škodljivimi vplivi žgoče pripeke sonca in dežnih nalivov. Ti čebelnjaki so bili prvotno - in so lahko tudi danes, - vsi v čvrsti lesenih gradnji (kot brunarice ali lesenjače, ob straneh na notranji strani obdane z deskami, na zunanji pa z vidnimi konstrukcijskimi lesnimi elementi), dvignjeni od tal, da dobe zaščito pred talno vlago in vdorom mravelj ter drugega plazečega mrčesa. Gradbeno in oblikovno različico osrednje - slovenskih čebelnjakov predstavljajo najmočnejše čebelnjaki kraško-primorskega arhitekturnega tipa, imenovani tudi mediteranski tip, ki se logično in harmonično prilagajajo tradicionalno uveljavljenim splošnim vzorcem gradnje objektov na teh območjih. Tudi ti čebelnjaki imajo spredaj značilni večji napušč in spodaj večjo naletno desko. So pa ob strani zidani (prvotno z vidnim kamnom). Streha pa je položna ter in krita z opečnimi korci.

Tu in tam po Sloveniji so se uveljavile še nekatere posebne oblike čebelnjakov, kot je na primer posebno slikoviti savinjski tip dekorativno rezljanih lesenih čebelnjakov s simetrično dvokapno streho, ki ima na sprednji strešini izrinjeno dvokapno strešno okno. Posebnost predstavljajo še dandanašnji tudi nekateri selški gradbeni tipi čebelnjakov, pri katerih je sleme simetrične strme strehe postavljeno pravokotno na pročelje. Panonski tip čebelnjaka pa danes ne najdemo.



Slika 2: Čebelnjak

Vir:

<https://www.google.si/search?q=%C4%8Debelnjak&tbn=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwj13ryXyJnaAhUKDewKHSPaCg8QsAQILQ&biw=1680&bih=881#imgsrc=Fbo4B18IWvcpQM:&spf=1522602468477>

V Sloveniji je največ majhnih in srednje velikih čebelarstev, ki nadaljuje tipološko oblikovno tradicijo naših čebelnjakov. Čebelarstva lahko ta gradbeni vzorec ustrezno povečajo ali manjšajo, predvsem pri dolžini in s tem večajo ali manjšajo skladanico, oz. število panjev v čebelnjaku. Pri največji zasedenosti čebelnjaka imamo lahko skladanico s panji (tipa AŽ ali podobnih) v treh vrstah, da nam ni treba pregledovati družin z lestvijo. Najbolj priročno je spodnjo vrsto panjev nekoliko dvigniti nad tlemi čebelnjaka in imeti le skladovnico v dveh vrstah. Pri taki ureditvi lahko pri upravljanju spodnjih panjev lahko sedimo na pručki, ob pregledovanju panjev v drugi vrsti pa lahko sedemo na stol. Za pregledovanje medišč v tretji vrsti panjev pa že moramo stati na stabilni in dovolj veliki pručki. Pomožne ali rezervne družine, ki ne smejo manjkati pri nobenem čebelarstvu, so v manjših panjih ob strani ali na vrhu glavne skladovnice, da lepo zapolnijo pročelje čebelnjaka. Število panjev v vrsti naj bo parno, da se lahko čebelje družine med prezimovanjem medsebojno grejejo po dve primaknjeni druga k drugi. Vhod v čebelnjak naj bo ob strani, da ima čebelar najkrajšo pot do izletne strani čebelnjaka. Dolžino čebelnjaka določa velikost (širina) panjev, ki jih namerava čebelar namestiti v čebelnjak. Tej meri naj doda še nekaj centimetrov širine, ki jih bo potreboval za namestitev opazovalnega panja na tehtnici. K doslej izračunani dolžini je koristno dodati nekaj centimetrov na vsaki strani, da lažje namestimo panje, predvsem pa zato, da zagotovimo izdatno toplotno izolacijo skladanice panjev ob straneh. Lesena (hrastova) konstrukcija čebelnjaka je za stopnico ali dve dvignjena nad tlemi, tako da nima stika z vlago in da mravljam preprečimo vstop v čebelnjak. Sidran je na betonske podstavke, ki so njegovi temelji. Skladanico panjev postavimo na nosilni podstavek, ki je za 20 ali 30 cm dvignjen nad tlemi čebelnjaka, da lažje oskrbimo spodnjo vrsto panjev. Poskrbimo, da tudi podstavek s spodnje strani dobro toplotno izolira skladanico panjev. Vsako čebelarstvo naj bi imelo tudi panj na tehtnici. Panj, ki ga tehtamo naj bi bil enak, kot so panji čebelarjevih pridobitnih družin. Moramo pa seveda najti tehtnico, ki zmore tehtati tudi velikoprostorninske panje, če jih imamo, polne medu. Koristno mesto za namestitev takšnega panja je na robu skladanice panjev tik ob vhodnih vratih, da so nam čim bližje zanimive informacije, ki nam jih sporoča tehtnica. Na steni poleg panja na tehtnici je dobro imeti prostor za sprotno zapisovanje in morda tudi grafično ponazarjanje gibanja teže panja med letom.

Višino čebelnjaka določa velikost (višina) panjev, ki gredo vanj. Za delo s čebelami stoje ali sede na stolu ali pručki (pri spodnji vrsti) sta najprimernejši dve vrsti dvoetažnih listovih panjev (AŽ ali njegovih izpeljank). Tretjo vrsto težko oskrbujemo brez uporabe lestve ali posebnega podstavka (stabilne pručke). Svetla (notranja) konstrukcijska višina čebelnjaka, naj bo seštevek višine podstavka in tudi višin panjev, tej meri dodamo še kak decimeter za rezervo. Globino čebelnjaka oz. njegovo notranjo širino določata dolžina izbranih panjev, ki jih nameravamo namestiti v čebelnjak in prostor za panji, ki ga potrebuje čebelar pri delu s čebelami ter za shranjevanje različnih sestavnih delov panja in pripomočkov. Primerna globina tega prostora za panji je po izkušnjah približno dva metra. Strop čebelnjaka je lahko izdelan ločeno od ostrešja kot raven strop z določenim odmikom od vrha skladanice panjev.

Popolnejšo izrabo prostora čebelnjaka omogoča izdelava stropa pod strešino (z opazem pod špirovci). Pri tej različici je povečan notranji prostor nad skladanico panjev izrabljen za pregledno shranjevanje sestavnih delov panjev in razne pripomočke.

AŽ-panj je trdno in natančno izdelan iz najmanj tri leta sušenih smrekovih desk (ali umetno sušenih v komori) ter nekaj kovinskega okovja in mreže. Les za panje mora biti brez grč, ki lahko pozneje izpadajo, in predvsem za vsak del panja po rasti pravilno izbran in obrnjen. Obod je narejen iz ozkih desk, ki so v strojno izdelanih utorih trdno zlepljene v ploskve oboda, te so na stičnih stranicah nazobčane (rogljičene) in torej zelo trdno sestavljene. V obodu so izrezane zareze za šest prečnih železnih nosilnih palic s premerom 8 mm, ki jih lahko odstranimo, in za dve letvi z vijačnimi zaporkami, s katerima pritrdimo notranja okna. Na ustrezni razdalji od stropa je pri sredini znotraj pokončnih sten oboda pritrjen po en dolg nosilec matične rešetke. V stičiščih oboda zadaj so v vogalih strojno izdolbeni utori za štiri pločevinaste vogalnike. V desno pokončno stranico oboda sta z zadnje strani uvita moška dela tečajev vrat in enako v sredino leve stranice močan škarnjak. Vse ploskve oboda pa tudi druge ploskve delov panja so gladke.

Sprednja notranja stena je izdelana iz dveh ožjih pokončnih desk in več ozkih, vodoravno vstavljenih desk, ki so na stičišču z utori spojene in zlepljene v trdno pravokotno ploskev brez razpok, točno v merah notranje višine in širine panja. Tako namestitvev in utrditev notranje stene ter pločevinastih vogalnikov zadaj drži obod točno v pravem kotu, kar je zelo pomembno za ustrezno lego in odpiranje notranjih oken v panju. Na notranji strani sprednje stene so pribita iz pocinkane pločevine strojno izsekana razstojišča. Sredi stene je izrez zgornjega žrela, pri dnu pa izrez za žrelno letev, ki je praviloma iz boljšega lesa. Med zunanjo sprednjo steno, ki je pribita na rob oboda v širini panja z moškimi deli utorov navzgor in notranjo steno, je 22 mm izolacijskega prostora. Okoli izreza zgornjega žrela so pribite male letvice, ena prečna letvica pa spodaj oblikuje strop verande. Ves vmesni prostor je praviloma zapolnjen z dobro izolacijo, ki je ne naselijo mravlje in ne vpija vlage. Vodoravno je takoj pod izrezom zgornjega žrela nameščena zgornja brada iz trdega lesa, ki je obenem ročaj. Spodaj je enako kot ostale deske sprednje stene z njimi z utorom tesno povezana, ob straneh pa močno pritrjena v obod.

Naletna deska je z vijaki pritrjena na sprednji rob dna panja. Spodnja brada ima okrogel zračnik z mrežico na notranji strani, na zunanji pa iz žice izdelano zabito sedalo za zapiralo. Ko spodnjo brado zapremo, se uleže v verando in nasloni na letvice, ki jo razmejujejo od izolacijskega prostora. Obe žreli zapiramo z lesenimi vložki, ki jih držita škarnjaka, enako je pritrjena žrelna letev. Vrata panja so z globokimi utori sestavljena kot okvir in tesno zlepljena. Sredina vrat ima tanjše, proti robovom prirezano polnilo in prezračevalne lopute. V desni rob vrat sta uvita ženska dela tečajev, na sredini leve stranice okvirja blizu roba pa je zabito sedalo glavnega škarnjaka. Na spodnjem robu zgornje deske okvirja vrat je prilepljen in privit oprimek iz trdega lesa. Notranji rob vrat je izrezan tako, da se zaprta vrata vtisnejo za do 1 cm v notranjost panja, s preostalim robom pa se naslonijo in pokrijejo polovico zadnje površine oz. debeline sten oboda. Lopute se preklopijo navznoter in omogočijo zračnost. Okence v plodišču je narejeno iz okvirja, pitalnika, letvice in naslonk za zaporke.

Na notranji strani okvirja sta pribiti dve vrsti razstojišč. Na notranjem robu okvirja je ustrezen utor, tako da vstavimo pitalnik ali mrežnat notranji okvir mediščnega okenca in pritrdimo s škarnjakom. Spodnja letvica ima zareze, kjer škarnjaki stojijo uvijačeni v okvir okenca in tako pri premeščanju ostane letvica pritrjena. Naslonke za zaporke rabijo tudi kot oprimki za odpiranje okenc, zato so prilepljene in še privite. Mreža ima zakrivljene robove in je pribita. V pitalniku je do dna speljana ob notranji steni tako, da imajo čebele le 1 cm prostora po vsej širini do klaje. Tako ni ostra, ni mrtvic in lahko vstavimo pogačo. Mediščno okence je enako, le brez nožic in letvice ter ima notranji okvir z mrežico. Vanj lahko vstavimo spodnji pitalnik ali obrnemo okvir z mrežico in dobimo prostor z gradilnikom trotovine. Matična rešetka sega sama ali s podaljškom do roba okenc. Najboljša je velika samonosilna, toplejša pa je manjša in vgrajena v lesen okvir.

Največ čebelarjev ima danes 10-satne AŽ panje, veliko pa tudi 11-satne AŽ-panje.



Slika 3: AŽ panj, 10 satni

Vir:

https://www.google.si/search?q=panj&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjI0JHX1pnaAhVBzKQKHYYXJCI8Q_AUICigB&biw=1680&bih=902#imgdii=MxU6YNZ29GYqZM:&imgcr=kZ6Q1gp-JJcuoM:&spf=1522606361263



Slika 4: Panj z nasprotne strani

Vir:

<https://www.google.si/search?q=panj&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjZyn1pnaAhXO26QKHTwLC8AQsAQIPw&biw=1680&bih=902#imgre=v1DMRqVEKYz-3M:&spf=1522606259791>

Pri delu s čebelami v čebelnjaku potrebujemo dobro dnevno svetlobo, v posebnih primerih pa si pomagamo tudi z baterijsko električno svetilko, da bolje osvetlimo notranjost panja ali da bolje vidimo jajčeca v celicah. Dnevno svetlobo lahko dobimo v čebelnjak od zadaj, z oknom, ob strani (z oknom na stranski steni nasproti vrat ali samo skozi odprta vrata, ki osvetlijo čebelnjak kot veliko stransko okno). Pri izvedbi stropa pod strešino lahko učinkovito osvetlimo notranjost čebelnjaka s strešnim oknom. Pri delu s čebelami v skladanici je pomembno, s katere smeri prihaja svetloba; najboljša je, če jo dobimo od zgoraj. Kar dobra možnost je tudi veliko svetlobe z leve strani (za desničarje), kar omogočajo tudi odprta vrata. Da pa našega dela s čebelami ne bi motile pašne čebele, ki jih privablja vonj po medu je dobro odprto vratno odprtino zakriti s prosojno mrežasto zaveso ali prozorno polivinilsko folijo na roloju.

Streha je zelo pomemben del čebelnjaka, s katero najbolj oblikujemo njegovo zunanjo podobo in dosežemo skladnost z okolico. Napušč na izletni strani čebelnjaka je nekoliko daljši (približno meter). Lepo in koristno je, da je praznina pod napuščem zaprta z opažnimi deskami v značilnem loku. Kritina sodobnega čebelnjaka naj bo vedno usklajena s kritino sosednjih poslopij ali zgradb v bližnji okolici, če stoji čebelnjak na samem. Nikakor pa naj ne bo iz pločevine; izogibajmo se tudi plastike. Tako kot velik napušč s spodnjim opažnim lokom je koristna in značilna sestavina čebelnjakov tudi podobno velika spodnja naletna deska. Na nekoliko poševni, topli in leseni površini si utrujene in premražene čebele, ki sedejo ali padejo nanjo pred vrnitvijo v panj, hitreje opomorejo. Sicer pogosto otrpnejo na mrzlih tleh ali izgubljeno lezejo pod čebelnjak. Pomembno je, da je naletna deska toliko pod bradami spodnjih panjev, da lahko tudi tem panjem po potrebi nastavimo smukalnice za cvetni prah. Naletna deska naj se ne dotika tal, da po njej v čebelnjak ne leze mrčes.

Čebelarska sobica - izba ali kamrica je čebelnjaku koristno in tudi zelo prijetno in zdravo (apiterapevtsko) dopolnilo. Prav pride posebno čebelarju, ki ima čebelnjak daleč od doma. Vsak čebelar si idealno želi imeti v čebelnjaku tudi kotiček zase, kjer bi bil v daljšem rekreativnem neposrednem stiku s čebelami. Tak prostorček si lahko omislimo z zgraditvijo

nekoliko daljšega čebelnjaka ali s podaljšanjem obstoječega. Vhod v čebelarsko sobico naj bo iz čebelnjaka, saj sta oba prostora najtesneje povezana in se dopolnjujeta.

Sobica naj bo toliko prostorna, da v njej lahko namestimo točilo in stojalo za odkrivanje mednih pokrovcev. V sobici naj bodo preklopna mizica, stol, omara, police in preklopna ležalna klop – skratka, vse naj bo urejeno za večnamensko uporabo: za točenje, delo ob mizici in počitek. Dnevna svetloba prihaja v sobico skozi okno na stranski steni. Tudi v sobici je prostor uporabnejši, če je strop podaljšan do strešin.

Zunanji prostor tik ob čebelnjaku naj ima urejen kotiček z udobno klopico za opazovanje čebel tik ob izletni strani čebelnjaka. Primeren prostor za tak kotiček je spredaj ob strani, vendar mora biti v ozadju toliko obrasel z grmovnicami ali umetnim zastorom, da se čebele ne zaletavajo v opazovalca ali sedečega na klopci. Klopica naj bo stalna in z naslonjalom.

Če v bližini čebelnjaka ni drugih virov primerne vode za napajanje čebel, lahko to uredimo pri čebelnjaku z dotokom deževnice s strehe čebelnjaka v pokrite vodne zbiralnike. To vodo lahko uporabimo z napeljavo v vodni napajalnik za čebele in druge potrebe pri čebelarjenju.

Okrog čebelnjaka, uredimo peščeno stezo ali jo tlakujemo s ploščami iz naravnega ali umetnega kamna, da jo lahko čistimo in razkužujemo. Najboljše in najlepše je, če je vse, kar je povezano s čebelarni, grajeno iz naravnih materialov. Današnji čebelnjaki so na daleč razpoznavni z živopisno poslikanimi panji. Če si ne izmislite pravega slikarskega motiva zadošča za prvo silo tudi enostavno prebarvanje panjskih končnic. Barve naj bodo ekološke in predvsem take, da jih razločijo čebele: modra, rumena, bela in črna.

Čebelnjak mora zagotoviti naslednje:

- Čebelnjak varuje panje pred vremenskimi vplivi in s tem omogoča njihovo dolgotrajnost.
- Čebelam v hladnem obdobju omogoča ugodne toplotne razmere in s tem manjšo porabo hrane za prezimovanje in boljši spomladanski razvoj. Poleti jih varuje pred vročino.
- Čebelarju omogoča delo s čebelarni ob vsakem vremenu in tudi tedaj, ko grozi nevarnost čebeljega ropanja.
- Omogoča shranjevanje in takojšnjo dostopnost do vseh pripomočkov, potrebnih za čebelarjenje.
- Pri določeni ureditvi omogoča točenje in druga čebelarska dela, najlažje v posebnem oddelku čebelnjaka.
- Čebelarju ponuja čebelnjak sam, še bolj pa njegov morebitni poseben oddelek ali kamrica, prijeten kotiček za sprostitev in počitek ter celo za apiterapevtsko zdravljenje z bivanjem (spanjem) ob čebeljih vonjavah in šumenju.

5. Oprema za čebelarje

V čebelnjak shranimo vse, kar potrebujemo za čebelarjenje. Tisto, kar uporabljamo za pregledovanje čebel, imejmo na stalnem mestu in pri roki: čebelarsko haljo ali jopič, pokrivalo z mrežastim pajčolanom, rokavice, grebljico, omelo ali pero, satne klešče, nož, matično lovilnico, matičnice, električno svetilko, kadilnik ali druga dimna sredstva oz. pomirjevala z večjim pločevinastim podstavkom, kamor strogo obvezno postavljamo in odlagamo vse, kar je v zvezi z ognjem in dimom v čebelnjaku, da ne povzročimo po neumnosti katastrofalnega požara.



Slika 5: Kadilnik

Vir: <http://ceblar.net/izdelek/kadilnik-fi10-nerjavec>



Slika 6: Čebelarska oprema – ustrezna obleka, rokavice z nadrokavi, omelo, nož za čiščenje satov

Vir:

https://www.google.si/search?q=obleka+za+%C4%8Deblarje&tbm=isch&tbs=rimg:CZHb9GrpMQyKIjj5OknT61htXrs4yVLdKE_1fegGnweXI_1

Med stalne pripomočke pri pregledih čebel sodita tudi zložljiva kozica in sipalnik, ki ju obesimo na steno. V čebelnjaku ne smeta manjkati stol in pručka. Potrebujemo še zložljivo kratko lestev, da dosežemo zgornje police podstrešja. Prav nam pride preklopna mizica ali odstavna polica. Nujni sta dobro zaprta omara za satje in zaprta omarica ali škatla za prvo pomoč proti alergiji na pike. Tudi premično ogledalce naj ne manjka, da si sami odstranimo

želo z obraza, če nas kakšna čebela pekoče "poljubi". Pri roki morata biti še metla in smetišnica. Na zunanji strani severne stene čebelnjaka, pri vhodu, naj bo pritrjen termometer.

Druge čebelarske predmete, ki jih uporabljamo redkeje, namestimo na police v odprtem podstrešju čebelnjaka. V čebelnjaku ne sme manjkati umivalnik s čisto vodo in krpa za brisanje.

V panjih so sati. Sestavljeni so iz okvirja in satnice. Okvir lahko ima žično povezavo, lahko pa je brez nje.



Slika 7: Satni okvir

Vir: <https://www.belokranjski-hram.si/okvir-lr-sestavljen>



Slika 8: Satnice

Vir: <https://www.belokranjski-hram.si/satnice-az>



Slika 9: Klešče za satnice

Vir:

<https://www.google.si/search?q=kle%C5%A1%C4%8De+za+satnice&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjG7vvX5JnaAhVQmbQKHfZ1CiwQsAQIJg&biw=1680&bih=902#imgre=ejMc4Hqj3AHBcM:&spf=1522610117283>



Slika 10: Stojalo za sate

Vir:

<https://www.google.si/search?q=stojalo+za+sate&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKewihhY6a5ZnaAhWNaVAKHfMvCEAQsAQIJg&biw=1680&bih=902#imgrc=p7VUwUdDk94m6M:&spf=1522610254914>



Slika 11: Posoda za čiščenje satov

Vir: <https://www.belokranjski-hram.si/posoda-za-odkrivanje-satja,-nerjavece-cedilo>



Slika 12: Nož za odpiranje satja

Vir: <https://www.belokranjski-hram.si/noz-za-odkrivanje-satja-srednji>



Slika 13: Valjček za odpiranje satja

Vir: <https://www.belokranjski-hram.si/valj-za-odpiranje-satja,-mali,-plasticne-igle>



Slika 14: Vilice za odstranjevanje voščenih pokrovčkov

Vir: <https://www.belokranjski-hram.si/vilice-za-odkrivanje-satja,-ukrivljene-igle,-lesen-rocaj>



Slika 15: Čebelarsko dleto

Vir: <http://cebelar.net/izdelek/panjski-noz-masivni/>

Med je zrel, če se ne izceja iz celic, ko čebele zaprejo celice z voščenimi pokrovčki. Zrel in dovolj zgoščen med iztočimo. Iztočimo ga s točilom. Za točenje medu potrebujemo: stojalo za sate, vilice za odstranjevanje voščenih pokrovčkov, točilo, sito (cedilo), posodo, ki jo postavimo pod točilo in posode za shranjevanje iztočenega medu.



Slika 15: Točilo – centrifuga

Vir: <http://cebelar.net/trgovina/page/6/>



Slika 16: Cedilo – sito

Vir: <http://www.logar-trade.si/cedilo-za-med-dvojno-fi-24-cm-nerjaveče.html?invtid=7001&klasid=10250000>



Slika 17: Posoda za med 37 litrov

Vir: <http://cebelar.net/trgovina/page/5/>

6. Med

Méd je sladka in židka tekočina, ki jo čebele in druge žuželke proizvajajo iz cvetličnega nektarja (medičine) ali iz mane, ki jo izločajo kljunate žuželke (uši,...). Čisti med ne sme vsebovati nobenih dodatkov, denimo vode ali drugih sladil.

Tekoči med se ne pokvari, lahko edino kristalizira v trdno stanje. Nazaj v tekočino ga pretvorimo s segrevanjem do 40°C - če to mejo presežemo, med izgubi zdravilne lastnosti, razen v izrednih primerih ko s posebnimi stroji med segrejejo na 76°C in takoj ohladijo. Zaradi velike koncentracije sladkorja z osmotskim razkrojem uničuje bakterije. Naravni med vsebuje od 14 do 18% vlage. Dokler količina ne preseže 18 %, se praktično noben organizem v njem ne more razviti v večjem številu.

Preučevanje cvetnega prahu in trosov v medu (melisopalinologija) lahko razkrije cvetlično poreklo medu. Ker so čebele elektrostatično nabite, privlačijo tudi druge delce, kar je uporabno pri ugotavljanju stopnje onesnaženosti okolja z radioaktivnostjo, prahom ali drugimi snovmi.

Točna sestava medu je odvisna od cvetlic, na katerih so cvetni prah nabirale čebele. Med ima gostoto okrog 1500 kg/m³ (1,5 kg/l), kar pomeni, da je od vode gostejši za okrog 50%.

Med vsebuje do 77 % sladkorjev, od tega do 76 % enostavnih sladkorjev (fruktoza in glukoza), 17,7% vode, ostalo (5,3%) so: vitamini (B1, B2, B6, C, nikotinska kislina, pantotenska kislina), mineralne snovi (Cu, Na, K, P, Ca, Si, Mg, Fe, Mn), aminokisline (prolin, fenilalanin...), encime (saharaza, amilaza, kislja fosfataza, katalaza, glukoza oksidaza), hormone (acetilholin, rastni hormon), kisline (solna, fosforna, očetna, jabolčna, citronska, mlečna, maslena, jantarna, pirolglutaminska, glukonska, mravljinčna kislina), flavonoide, transresveratrol, ubikinon in protibakterijske snovi.

Različne vrste medu se med seboj razlikujejo po barvi, okusu, sestavi, zgradbi in lastnostih. Zdravilno delovanje je odvisno od vrste cvetov in rastlin, iz katerih dobimo surovino.

Glede na pašo čebel, v Sloveniji ločimo različne vrste medu: cvetlični (ali med iz nektarja - pridobljen je iz nektarja cvetov), gozdni, akacijev, lipov, kostanjev, smrekov, hojev, ajdov med.

Vaba za opraševalca je nektar ali cvetni prah. S prenosom cvetnega prahu je omogočena reprodukcija rastlinske vrste. Nektariji so rastlinske žleze, specializirane za izločanje nektarja. Poznamo cvetne in izvencvetne nektarje.

Sestava nektarja:

- Nektar je vodna raztopina sladkorjev (3 do 72%) s primesmi aminokislin, organskih kislin, proteinov, lipidov, antioksidantov, dekstrinov, mineralov in eteričnih olj.
- Glavni sladkorji: glukoza, fruktoza, saharoza.
- Sekundarni sladkorji: galaktoza, riboza, maltoza, manoza, melicitoza, rafinoza.

Sestava mane: Mana je sestavljena večinoma iz ogljikovih hidratov (90-95% suhe snovi) in vode (do 50%), vsebuje pa še dušikove spojine in druge snovi, ki jih rastlinski floem sploh ne vsebuje (posledica delovanja endosimbiontov (mikroorganizmi) v posrednikih medenja).

Med iz mane je za čebele nevaren, saj ne vsebuje toliko hranilnih snovi kot med iz nektarja, kar lahko povzroči smrt celotnih čebeljih kolonij, v zimskih mesecih, če ga je v panjih preveč in se čebele v zimskih mesecih z njim hranijo. Zato je pomembno, da tovrstni med čebelarji iz panjev odstranijo pred zimo in čebelam zagotovijo dodaten vir beljakovin.

Razlikuje se glede na vrste medu:

1. manin med se nanaša na izvor medu, ki nastane iz mane. Izločajo jo kljunate žuželke, ki se hranijo s floemskimi sokovi dreves. V njihovem prebavnem traktu pride do encimske pretvorbe sladkorjev in beljakovin rastlinskega soka. Žuželčje telo vsrka le majhen delež potrebnih snovi, predvsem sladkorjev, preostanek pa se izloči na zadku v obliki sladke kapljice. Zaradi biokemijske pretvorbe ne moremo več govoriti o floemskem soku, saj ima tekočina drugačno sestavo. Zdaj je to medena rosa ali mana, ki jo v obliki lepljivih kapljic najdemo na listih različnih dreves (jelke, smreke, macesna, hrasta, bora, kostanja, vrbe, bukve, lipe, breze, javorja, jesena,...).
2. cvetlični medovi nastanejo iz cvetlični nektarja (medičina). Cvetovi rastlin, ki jih oprahujejo žuželke, imajo posebne žleze, imenovane medovniki ali nektariji. Ti izločajo sladko, dišečo tekočino (nektar), s katero privabljajo in nagrajujejo oprahujevalce. Sestava nektarja je odvisna od vrste rastline, na kateri nastane.

Čebele prinesejo nektar ali mano v panj, tam pa nato mlade čebele prinesene kapljice deloma izsušijo, da se izloči odvečna voda. Gostenje medu poteka tako, da čebele večkrat izbljuvajo kapljico medičine, da se suši na zraku in jo nato spet pogoltnejo, obenem pa vanjo dodajajo številne encime, ki spremenijo sladkorno sestavo medičine. Tako predelano medičino, ki ji zdaj pravimo med, čebele shranijo v celicah satja. Tu se potem nadaljuje zorenje medu. Do vrha napolnjene celice satja čebele pokrijejo z voščenimi pokrovc. Pri čebelarjih velja, da je primeren čas za točenje, ko so sati do 2/3 pokriti s takimi pokrovc.

7. Zaključek

Čebelarstvo je zahtevna kmetijska dejavnost, ki zahtev ogromno znanja. Pomembno je, kam bomo postavili čebelnjak, kakšno pašo bomo imeli, katere vrste bo med, kaj bomo nabavljali opremo, na koncu pa komu bomo prodajali.

8. Viri

Čebele – Wikipedija, Dostopno na spletnem naslovu: <https://sl.wikipedia.org/wiki/%C4%8Cebele>.

ePixel – Slovenski ljubiteljski čebelarji: Slovenski čebelnjak, Gradnja sodobnega, tipično slovenskega čebelnjaka, Ureditve v čebelnjaku in okrog njega. Dostopno na internetnem naslovu: <http://ljubiteljskocebelarstvo.mojforum.si/ljubiteljskocebelarstvo-about117.html>.

Franci Sivec: Čebelja paša, Čebelarstva zveza Slovenije. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.czs.si/content/C41>.

Marija Mlaker Šumenjak: Učbenik za ljubitelje čebel, Čebelarstva zveza Slovenije, Lukovica 2011. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.czs.si/Files/promocija31.pdf>.

Med – Wikipedija. Dostopno na spletnem naslovu: <https://sl.wikipedia.org/wiki/Med>.

Oprema za čebelarje; Čebelar.net. Dostopno na spletnem naslovu: <http://cebelar.net/trgovina/page/2>.

Oprema za čebelarje – Belokranjski hram. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.belokranjski-hram.si/>.

Stane Plut: Med, Čebelarstva zveza Slovenije. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.czs.si/content/C21>.

»BioDiv« - PRIMER DOBRE PRAKSE

Lidija Oblak

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje

lidija.oblak@hvu.si

Povzetek

V prispevku je predstavljena uporaba strokovne terminologije v nemškem jeziku pri projektu Erasmus+ z dijaki in študenti programa Hortikultura. V okviru projekta so se udeležili seminarja z naslovom »Imkerei und Insektenhotel« ter tako razširili besedišče v nemškem jeziku na področju čebelarstva in medovitih rastlin.

Ključne besede: Erasmus+, »BioDiv«, primer dobre prakse, čebelarstvo, medovite rastline

1. Erasmus+

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje že več let uspešno sodeluje v mednarodnih projektih. V času od 1.9.2015 do 31.8. 2017 je potekal v sodelovanju evropskih šol s področja vrtnarstva projekt Erasmus+, strateška partnerstva, ki je temeljil na biodiverziteti in nosil naslov »Individuelles Kompetenztraining zur Verbesserung der Lebensqualität und der Arbeitsfähigkeit durch Biodiversität und ökologische Produktionsmaßnahmen«. V projektu je sodelovalo devet šol partneric iz sedmih evropskih držav (Avstrije, Belgije, Nemčije, Latvije, Luksemburga, Madžarske in Slovenije). Glavna koordinatorica je bila Belgija.

V prispevku bo predstavljena uporaba strokovne terminologije v nemškem jeziku pri projektu Erasmus+ z dijaki in študenti programa Hortikultura, ki so se udeležili seminarja z naslovom »Imkerei und Insektenhotel«. Različne aktivnosti so potekale v času od 7.3.2017 do 12.3.2017. Za nekatere izmed aktivnosti (npr. degustacija slovenskih vrst medu, obisk Čebelarke zveze Slovenije, obisk Čebelarkega muzeja v Radovljici, razmnoževanje medovitih rastlin, izdelava hotela za insekte, obisk sejma Flora ter ogled čebelarstva, lectarstva in apiturizma Šolar v Laškem) so prikazane vaje, s pomočjo katerih so dijaki in študenti višješolskega študijskega programa Hortikultura lahko razširili svoje strokovno besedišče v nemškem jeziku na področju čebelarstva in medovitih rastlin.

2. Uporaba strokovne terminologije v nemškem jeziku

2.1 Slowenische Honigsorten

Različne vrste medu se med seboj razlikujejo po barvi, okusu, sestavi, zgradbi in lastnostih. Naloga zahteva, da udeleženci povežejo slovenske in nemške izraze za različne vrste medu.

Je nach Herkunft gibt es verschiedene Honigsorten, die sich in Farbe, Geruch, Geschmack und Konsistenz unterscheiden. Verbinden Sie slowenische und deutsche Begriffe für verschiedene Honigsorten Sloweniens.

Slowenisch	Deutsch
1 cvetlični	A Edelkastanienhonig
2 regratov	B Waldhonig
3 gozdni	C Blütenhonig
4 akacijev	D Tannenhonig
5 smrekov	E Fichtenhonig
6 kostanjev	F Lindenhonig
7 lipov	G Akazienhonig
8 hojev	H Löwenzahnhonig
9 oljne ogrščice	I Rapshonig

1	2	3	4	5	6	7	8	9

2.2 Slowenischer Imkerbund in Lukovica

Čebelarstva zveza Slovenije ima svoje prostore v stavbi na Brdu pri Lukovici. Je društvena, neprofitna strokovna organizacija, ki so jo leta 1873 ustanovili čebelarstva za uresničevanje skupnih interesov. V zvezo je v letu 2016 bilo vključenih 207 čebelarskih društev in 16 regijskih čebelarskih zvez. Skupaj je torej v ČZS včlanjenih skoraj 7.800 čebelarjev iz vse Slovenije.

Dejavnosti čebelarskega centra so:

- sedež čebelarske zveze Slovenije,
- uredništvo strokovne revije Slovenski čebelar,
- sedež čebelarske svetovalne službe,
- opazovalno-napovedovalna služba medenja,
- čebelarska knjižnica Janeza Goličnika,
- laboratorij za interno kontrolo kakovosti čebeljih pridelkov,

- **najem kongresnih dvoran s pripadajočo opremo za seminarje, posvete, poslovna srečanja in konference,**
- čebelarški turizem,
- zeliščna-čebelarska učna pot medovitih rastlin,
- možnost organiziranja naravoslovnih dni, šole v naravi in čebelarskih taborov,
- organizirana degustacija čebeljih pridelkov,
- multivizijska predstavitev slovenskega čebelarstva,
- ogledi čebelarskega centra za odrasle in otroke.

Ena izmed poglavitnih nalog ČZS je izobraževanje, usposabljanje in izpopolnjevanje čebelarjev. ČZS je na podlagi zakona o nacionalnih poklicnih kvalifikacijah tudi pooblaščen in registrirana izvajalka postopkov za ugotavljanje in potrjevanje poklicnih kvalifikacij v čebelarstvu. Za še boljše podajanje vsebin je zveza leta 2003 ustanovila Šolo čebelarjenja Antona Janše. (povz. po <http://www.czs.si/>, online 29. 3. 2018)

Beschreiben Sie auf Deutsch die slowenische Imkereioorganisation, die sich »Slowenischer Imkerbund« nennt und ihren Sitz in Lukovica hat.

2.3 Das Imkereimuseum in Radovljica

Čebelarški muzej Radovljica od odprtja leta 1959 skrbi za bogato dediščino slovenskega čebelarstva, jo evidentira, zbira, hrani, dokumentira, predstavlja in popularizira. Svoje prostore ima v baročni graščini v starem delu mesta. Zbirka v muzeju predstavlja tri glavne teme. V tehniškem delu muzeja so najbolj tipična čebelja prebivališča in čebelarsko orodje. V biološki sobi je predstavljeno življenje in delo naše avtohtone čebele kranjske sivke. Likovni del pa je fenomen slovenske ljudske kulture, kjer so razstavljene poslikane panjske končnice. (povz. po <http://mro.si/muzeji-in-zbirke/cebelarski-muzej/>, online 29.3.2018)

Ergänzen Sie folgende Wörter in den Text: Krainer Biene, Bienenstockstirnbrettchen, Bienenzucht, Bienenstock, Stadtkern

Das Imkereimuseum ist in einem Barockpalais im alten _____ von Radovljica unterbracht und präsentiert die reiche Tradition und Kultur der slowenischen _____. Die Hochblüte der Imkerei. Die einen sehr wichtigen Landwirtschaftszweig darstellte, war die Zeit des 18. und 19. Jahrhunderts. Der klassische slowenische _____ und das Leben der autochthonen Honigbiene (_____) sind in der biologischen Abteilung zu besichtigen – im Sommer sogar lebende Bienen. Ein einzigartiges Phänomen der volkstümlichen Kultur und

besonders sehenswert sind die bemalten _____ in der Kunstabteilung. (povz. po <http://mro.si/deutsch/>, online 29. 3. 2018)

2.4 Vermehrung von Bientrachtpflanzen

Medovite rastline dobro medijo in tako zagotovijo pašo za čebele in druge opraševalce ter skrbijo za ohranjanje narave. Čebele privabljajo s svojo barvo oz. z vonjem.

Medovite rastline lahko razmnožujemo na različne načine:

- s semeni,
- z delitvijo,
- s potaknjenci,
- z drugimi vegetativnimi načini.

Als Bientrachtpflanzen bezeichnet man die Pflanzen, die besonders reichhaltig Nektar und Pollen erzeugen und deswegen häufig von Honigbienen angefliegen werden. Bientrachtpflanzen kann man auf verschiedene Arten vermehren:

- *durch Samen,*
- *durch Teilung,*
- *durch Stecklinge,*
- *durch andere vegetative Verfahren.*

Für folgende Bientrachtpflanzen suchen Sie Bilder bzw. Fotos. Schreiben Sie botanische und deutsche Namen der Pflanzen und bestimmen Sie, wie man sie vermehren kann.

Bild/Foto	Botanischer und deutscher Name der Pflanze	Vermehrungsart
DIVJI KOSTANJ		
CIGAROVEC		

DROBNJAK		
AMERIŠKI SLAMNIK		
TIMIJA		
ŽAJBELJ		
GLEDIČIJA		

HOMULICA		
PETEROPRSTNIK		

2.5 Insektenhotel

Hotel za žuželke je primerno skrivališče za divje ose in čmrlje, zavetišče pa nudi tudi drugim žuželkam.

Ein Insektenhotel ist eine künstlich geschaffene Nist- und Überwinterungshilfe für Insekten. Vor allem findet es zunehmend Verbreitung bei naturnahen Gärtnern und in der Schulbiologie. Das Insektenhotel hat viele Gäste.



Slika 47: Gäste im Insektenhotel

Vir: <http://relaxdays.de/blog/produkte/insektenhotel> (30.3.2018)

Setzen Sie folgende Aktivsätze in Passivsätze um.

Bienen befruchten Pflanzen.

Marienkäfer vertilgen 50 Blattläuse am Tag.

Ameisen und Käfer fressen andere Insekten.

Schmetterlinge bestäuben bestimmte Blüten.

Florfliegen fressen Milben und Blattläuse.

2.6 Messe Flora

Sejem Flora je mednarodni *sejem* vrtnarstva, cvetličarstva in krajinske arhitekture. Nudi vse za vrt, dom in okolico. Na sejmu tekmujejo tudi mladi vrtnarji, cvetličarji in aranžerji.

Flora in Celje ist eine Messe rund um die Themen Blumen und Garten. Besucher finden hier alles rund um das Gärtnern, die Floristik sowie den Landschaftsbau. Aus diesem Grund ist die Messe eine ausgezeichnete Gelegenheit um sich die neusten Produkte und Dienstleistungen aus diesen Bereichen anzusehen. Aussteller haben auf der Flora die Möglichkeit mit ihren Kunden in Kontakt zu treten und sich mit Kollegen und Fachleuten aus der Branche auszutauschen. (povz. po <https://www.messeninfo.de/Flora-M8893/Celje.html>, online 30. 3. 2018)

Schreiben Sie die Beschreibung der Messe Flora im Präteritum.

2.7 Api-tourismus

Apiturizem v Sloveniji je transformacija bogate slovenske apikulture v edinstveno potovalno izkušnjo. Prispeva k višji kakovosti življenja, ljudi izobražuje in v njih razvija visoko stopnjo spoštovanja in odgovornosti do naravnega, kulturnega in družbenega okolja. Na zelo privlačen in čuten način približuje Slovenijo kot zdravo destinacijo, kot državo gostoljubnih ljudi, predvsem pa kot domovino odličnih čebelarjev z bogato apikulturo in stoletnimi čebelarskimi praksami. Filozofija te relativno nove veje turizma sloni na upoštevanju naravnih zakonov; delovanje in pomen čebel je možno preslikati na delovanje in pomen

človeka in njegovo udejanjanje vrednot kot so pripadnost, organiziranost, delavnost, spoštovanje, harmonija. Če k temu dodamo še trend potovanja v zelene, eko, k zdravju, well-beingu in zadovoljstvu usmerjene destinacije ter vzpon kreativnega turizma, lahko upravičeno govorimo o celostnem trajnostnem produktu. (povz. po <http://www.apiturizem.si/apiturizem/>, online 31. 3. 2018)

Lesen Sie den Text „In Slowenien gibt es dreißig zertifizierte Api-Tourismus-Anbieter“ und beantworten Sie die folgenden Fragen.

In Slowenien gibt es dreißig zertifizierte Api-Tourismus-Anbieter

Slowenien, der erste Grüne Staat der Welt nach den internationalen Normen von „Green Destinations“ und Gewinnerin des Preises „World Legacy Destination Leadership“ von National Geographic, bietet weltweit als einer der ersten Staaten auch innovative und zertifizierte Formen von Api-Tourismus an.

Hier geht es um eine relativ neue Form des Tourismus, nicht nur in Slowenien, sondern auch im Weltmaßstab. In Slowenien haben wir zur Zeit gleich 30 zertifizierte Anbieter von Api-Tourismus, die sich in allen slowenischen Landschaften befinden.

Slowenische Imker genießen weltweit eine große Hochachtung und Anerkennung für ihre Arbeit und zählen dabei auch weltweit zu den innovativsten. Als Erste ist ihnen nämlich die Idee des Api-Tourismus oder Bientourismus eingefallen. Es geht um einzigartige Erlebnisse, welche die slowenischen Imker und die Tourismusbranche unter der eigenen Warenmarke Apiroutes vermarkten. Boštjan Noč vom Slowenischen Imkerverband sagt, dass sie die Idee von der reichhaltigen Imkertradition bekommen haben. „Ein solches Produkt ist eine weltweite Neuheit, vor allem aber eine zusätzliche Möglichkeit zur Verbesserung der wirtschaftlichen Situation der slowenischen Imker und eine der „Marktnischen“ der slowenischen Tourismusbranche.“

2.7.1 Maria Theresia schwor auf einen slowenischen Imker

Man kann nicht über die slowenische Imkerei und den Api-Tourismus in Slowenien sprechen, ohne Anton Janša zu erwähnen, der in Slowenien als Begründer der modernen Imkerei bekannt ist. Der akademisch ausgebildete Maler war schon vor 250 Jahren auch als erster richtiger Lehrer der Imkerei am Kaiserhof in Wien tätig; zu seinen Vorträgen kamen immer viele Zuhörer. Nach seinem Tod hat die Kaiserin Maria Theresia eine Verordnung erlassen, nach der alle Lehrer der Imkerei nach seinen Büchern lehren mussten.

Die Imkerei ist in Slowenien noch heute eine sehr entwickelte Branche und in Slowenien gibt es über 12.000 registrierte Bienenhäuser. Mit ihren reichen jahrhundertealten Imkereierfahrungen arbeiten die slowenischen Imker mit Imkern aus der ganzen Welt zusammen.

2.7.2 Wenn Imkerei und Öko-Tourismus aufeinander treffen

Die sogenannten Api-Erlebnisse beinhalten Besuche bei Imkern und Vorstellungen sowie Verkostungen von Imkerprodukten wie Honigliköre und Honigschaumwein, Schoko-Honig Pralinen, Lebkuchen, erfrischende Energiegetränke mit Kräutern und Honig und belebende Tees. Bei einer typischen Api-Tour kann man slowenische architektonisch charakteristische Bienenhäuser bewundern, die nirgendwo anders auf der Welt zu finden sind, sich Imkereimuseen ansehen, an Vorstellungen des Lebens und der Tätigkeit der Bienen teilnehmen, an Vorträgen darüber, wie man mit Hilfe von Bienenprodukten die Gesundheit stärken und erhalten kann, sowie bei der Herstellung von dekorativen Gegenständen aus Bienenwachs, bei der Bemalung der Stirnbretter und bei der Herstellung und dem Backen von Produkten aus Lebkuchenteig mitmachen.

Die Reiseagentur Aritours, die eine der Hauptkoordinatoren des Api-Tourismus in Slowenien ist, fügt noch hinzu, dass die genannten Api-Ereignisse mit touristischen Besichtigungen kombiniert werden.

2.7.3 Bienenhäuser als heilsame Api-Kammern

Es ist bekannt, dass die Bienen mit ihren Bewegungen und ihrer Arbeit im Bienenstock Aerosole erzeugen, die ätherische Öle, Honig, Blütenstaub und Propolis sowie andere heilende Substanzen enthalten. Mit ihren Flügeln erzeugen sie im Bienenstock eine Belüftung und zerstreuen diese heilenden Substanzen in der Luft. Apitherapeuten und Imker kamen so auf die Idee, Api-Kammern zu errichten, in denen sich die Menschen im Bienenhaus ohne Gefahr von Bienenstichen aufhalten können. In der Api-Kammer kann man die Aerosole frei einatmen, während die Hintertüren des Bienenhauses geöffnet sind und das Innere mit einem Netz ausgestattet ist; man kann aber auch einen entsprechenden Inhalator verwenden.

Neben der Einatmung der wundervollen Aromen der Bienenernte können die Besucher in einem typischen slowenischen Bienenhaus auch einer Bio-Massage, Thermo-therapie und einem Honigbad begegnen. Die Apitherapie soll bei zahlreichen Gesundheitsproblemen hilfreich sein - von Atemwegserkrankungen, Allergien, Asthma, Bronchialkrankheiten bis zu Lungenerkrankungen, sie stärkt aber auch das Immunsystem und wirkt entspannend. Auch das Hören des Bienengesumms soll therapeutische Wirkungen haben. „Ein täglicher einstündiger Aufenthalt in einem Bienenhaus soll eine sehr vorteilhafte Wirkung auf unser psychophysisches Befinden haben“, versichert man uns bei Aritours. (povz. po: <https://www.slo-mag.si/8860614?cctest&>, online: 31.3.2018)

1. Wie viele zertifizierte Anbieter von Api-Tourismus gibt es zur Zeit in Slowenien?

2. Warum zählen slowenische Imker weltweit zu den Innovativsten?

3. Wer ist in Slowenien als Begründer der modernen Imkerei bekannt?

4. Wo war er vor 250 Jahren auch als erster richtiger Lehrer der Imkerei tätig?

5. Wie viele registrierte Bienenhäuser gibt es in Slowenien?

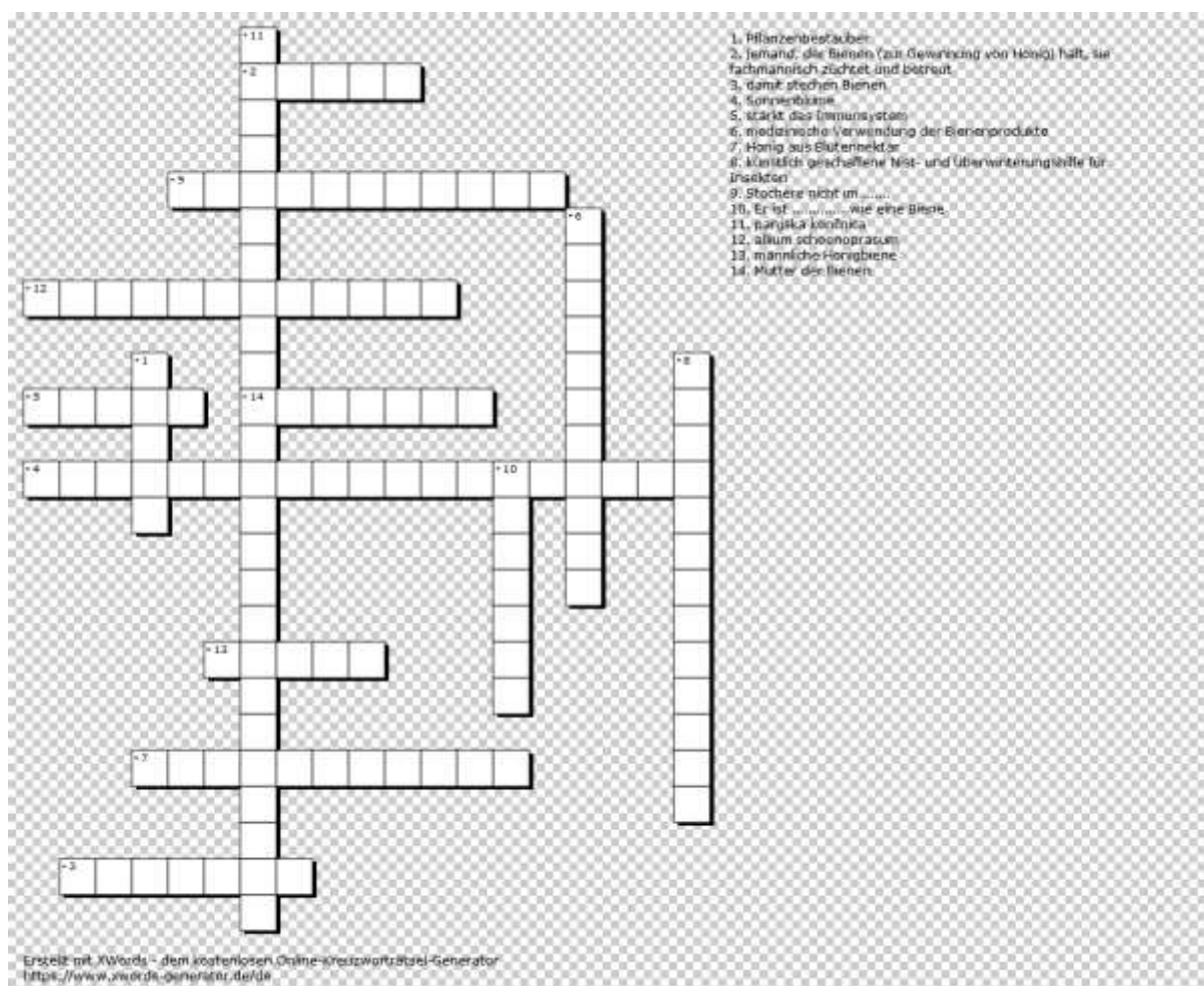
6. Welche Imkerprodukte gibt es?

7. Was kann man in der Api-Kammer frei einatmen?

8. Wobei soll Apitherapie hilfreich sein?

2.8 Kreuzworträtsel

Lösen Sie das Kreuzworträtsel zum Thema Imkerei.



3. Zaključek

V okviru projekta Erasmus+ so se dijaki in študenti programa Hortikultura udeležili seminarja z naslovom »Imkerei und Insektenhotel« ter tako razširili besedišče v nemškem jeziku na področju čebelarstva in medovitih rastlin.

Evropski projekt Erasmus+ »BioDiv« je odlična priložnost izmenjave primerov dobrih praks, spoznati moderno tehnologijo, biodiverzitetu in trende na področju hortikulture ter nove metode poučevanja. Tako dijaki kot učitelji spoznavajo kulturo in običaje evropskih dežel ter se izpopolnjujejo v znanju tujih jezikov.

4. Viri

APITURIZEM (pridobljeno: 31.3.2018) Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.apiturizem.si/apiturizem/>.

BREZPLAČNI SPLETNI SLOVARJI PONS. (pridobljeno: 29.3, 30.3. in 31.3.2018) Dostopno na spletnem naslovu: <https://sl.pons.com/prevod>.

ČEBELARSKA ZVEZA SLOVENIJE (pridobljeno: 29.3.2018) Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.czs.si/>.

ČEBELARSKI MUZEJ RADOVLJICA (pridobljeno: 29.3.2018) Dostopno na spletnem naslovu: <http://mro.si/muzeji-in-zbirke/cebelarski-muzej/>.

FLORA CELJE (pridobljeno: 30.3.2018) Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.messeninfo.de/Flora-M8893/Celje.html>.

GÄSTE IM INSEKTENHOTEL (pridobljeno: 30.3.2018) Dostopno na spletnem naslovu: <http://relaxdays.de/blog/produkte/insektenhotel/>.

IMKEREIMUSEUM (pridobljeno: 29.3.2018) Dostopno na spletnem naslovu: <http://mro.si/deutsch/>.

IN SLOWENIEN GIBT ES DREISSIG ZERTIFIZIERTE API-TOURISMUS-ANBIETER (pridobljeno: 31.3.2018) Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.slo-mag.si/8860614?cctest&>.

KREUZWORTRÄTSEL-GENERATOR (pridobljeno: 31.3.2018) Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.xwords-generator.de/de>.

UPORABA STROKOVNE TERMINOLOGIJE V NEMŠKEM JEZIKU NA PODROČJU MEDOVITIH RASTLIN

Lidija Oblak

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje

lidija.oblak@hvu.si

Povzetek

Jezik stroke je nadgradnja splošnega jezika. Študente hortikulture pripravlja na resnično delovno okolje, kjer se bodo srečevali z vsakdanjimi življenjskimi situacijami, situacijami poslovnega sveta, strokovnimi situacijami in strokovno literaturo. V članku so predstavljene vaje, s pomočjo katerih lahko študenti višješolskega študijskega programa Hortikultura razširijo svoje strokovno besedišče v nemškem jeziku na področju medovitih rastlin.

Ključne besede: strokovna terminologija v nemškem jeziku, jezik stroke v nemškem jeziku, medovite rastline

1. Pomen znanja tujega jezika in cilji predmeta Strokovna terminologija v tujem jeziku

Danes je znanje tujih jezikov pomembno na številnih področjih človekovega življenja, v šoli, pri študiju, v poslovnem svetu, na potovanjih in spoznavanju novih kultur, pri preživljanju prostega časa, v vsakdanjem življenju...

V predmetniku višješolskega študijskega programa Hortikultura je eden izmed predmetov Strokovna terminologija v tujem jeziku, ki se izvaja v prvem letniku. Obsega 30 ur predavanj in 30 ur laboratorijskih vaj, skupno 60 ur. Splošni cilji predmeta so:

- poiskati in razumeti strokovne informacije v tujem jeziku ter
- širjenje znanja splošnega, poslovnega in strokovnega tujega jezika.

V predmetu si študent poleg generičnih pridobi naslednje kompetence:

- razvijati štiri jezikovne spretnosti: bralno in slušno razumevanje, govor ter pisanje v tujem jeziku,
- samostojno komunicirati v tujem jeziku v različnih strokovnih in vsakdanjih situacijah,
- voditi pisno korespondenco,

- uporabljati literaturo in navodila o delovanju strojev in naprav, tehnoloških postopkih, predpisih in standardih v tujem jeziku,
- se znajti v situacijah na medkulturni ravni s pozitivnim odnosom do drugačnosti, razumeti in sprejemati ljudi iz različnih kulturnih okolij,
- oblikovati lastna stališča do obravnavane strokovne problematike,
- uporabljati IKT pri iskanju virov in literature, pri samostojni obdelavi podatkov, izdelavi in oblikovanju uradnih besedil in predstavitev v tujem jeziku.

Jezik stroke je nadgradnja splošnega jezika. Študente hortikulture pripravlja na resnično delovno okolje, kjer se bodo srečevali z vsakdanjimi življenjskimi situacijami, situacijami poslovnega sveta, strokovnimi situacijami in strokovno literaturo. Ker je jezik živ in se stalno spreminja, je potrebno biti seznanjen s spremembami ter stalno spremljati novosti stroke v tujem jeziku.

V članku so predstavljene vaje, s pomočjo katerih lahko študenti višješolskega študijskega programa Hortikultura razširijo svoje strokovno besedišče v nemškem jeziku na področju medovitih rastlin.

2. Vaje za usvojitev nemškega jezika stroke na področju medovitih rastlin

2.1 Zgradba rastline in cveta ter vloga rastlinskih organov

Rastlina je organizem. Sestavljajo jo rastlinski organi, ki imajo vsak svojo vlogo. Z naslednjimi vajami bodo študenti spoznali dele rastline, dele cveta in njihovo vlogo.

2.1.1 *Bau der Pflanze*

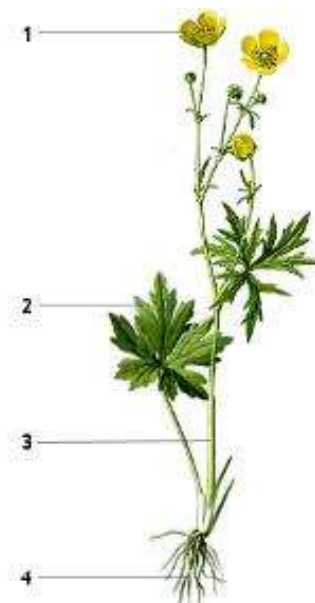
Wie heißen die Pflanzenteile?

die Wurzel, -n

der Stängel, -

das Blatt, "-er

die Blüte, -n



Slika 1: Pflanze

Vir: <http://eucbeniki.sio.si/nar6/2003/index.html> (24.3.2018)

2.1.2 Bau der Blüte

Wie heißen die Blütenteile?

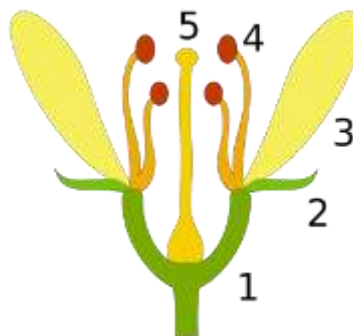
der Stempel, -

das Kelchblatt, "-er

das Kronblatt, "-er

das Staubblatt, "-er

der Blütenboden, -



Slika 2: Blüte

Vir:

<https://de.wikipedia.org/wiki/Bl%C3%BCte#/media/File:Bluete-Schema.svg> (24.3. 2018)

- 1 = _____
2 = _____
3 = _____
4 = _____
5 = _____

Markieren Sie auf dem Bild, aus welchen Teilen der Stempel und das Staubblatt aufgebaut sind.

Stempel = Griffel + Narbe + Fruchtknoten

Staubblatt = Staubbeutel + Staubfaden

2.1.3 Funktion der Pflanzenteile

Pflanzenteile haben verschiedene Funktionen. Wie heißen die Pflanzenteile, die folgende Funktionen beschreiben? Schreiben Sie sie auf.

Dieser Teil nimmt Wasser und Nährstoffe aus dem Boden auf. Er hat die Haltefunktion und saugt das Wasser aus der Erde auf. _____

Hier verläuft die Photosynthese. Pflanzen nutzen Licht, Wasser und Kohlendioxid, um daraus etwas Neues zusammzusetzen: Glucose und Sauerstoff. Aus energiearmen anorganischen Stoffen entstehen mit Hilfe der Sonnenenergie energiereiche organische Stoffe.

Dieser Teil trägt die Blätter und die Blüten. Er leitet das Wasser und die Nährstoffe in die Blätter und die Blüten. _____

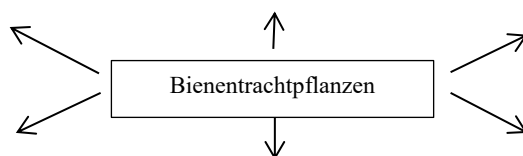
Diese Teile enthalten die Staubblätter und den Stempel. Sie sind wichtig für die Vermehrung. Bienen und andere Insekten tragen Blütenstaub von Pflanze zu Pflanze und bestäuben die Pflanzen.

2.2 Medovite rastline

Medovite rastline so rastline, ki dobro medijo in tako zagotovijo pašo za čebele in druge opraševalce ter skrbijo za ohranjanje narave. Čebele privabljajo s svojo barvo oz. z vonjem. Vaji od študentov zahtevata, da najprej zapišejo nekaj asociacij na temo medovite rastline in nato prepoznajo devet medovitih rastlin.

2.2.1 Bienentrachtpflanzen - Assoziationen

Was assoziieren Sie mit dem Wort Bienentrachtpflanzen? Notieren Sie ein paar Ideen.



2.2.2 Bienentrachtpflanzen - Namen der Pflanzen unter die Bilder einordnen

Folgende Stauden sind Bienentrachtpflanzen. Als Bienentrachtpflanze oder Bienenweide bezeichnet man die Pflanzen, die besonders reichhaltig Nektar und Pollen erzeugen und deswegen häufig von Honigbienen angeflogen werden. Ordnen Sie die Namen der Pflanzen unter die Bilder ein.

<i>Thymus vulgaris</i> <i>Dianthus gratianopolitanus</i> 'Badenia' <i>Helleborus niger</i> <i>Allium schoenoprasum</i> <i>Echinacea purpurea</i> <i>Gentiana septemfida</i> <i>Mentha piperita</i> <i>Salvia officinalis</i> <i>Lavandula angustifolia</i> 'Hidcote Compact'	Salbei Schneerose Lavendel Schnittlauch Thymian Enzian Pfefferminze Nelke Sonnenhut	drobnjak črni teloh jesenski svišč, encijan gosto rastoča sivka žajbelj timijan škrlatni ameriški slamnik poprova meta enojni nageljček
		
botanischer Name		
Deutsch		
Slowenisch		

			
botanischer Name			
Deutsch			
Slowenisch			
			
botanischer Name			
Deutsch			
Slowenisch			

Slika 3 do 11: Bienentrachtpflanzen

<http://trajnice.com/spletna-trgovina/medovite-trajnice?page={page}> (23.3.2018)

2.3 Posredovanje strokovne terminologije v nemščini na podlagi strokovnega besedila

Na osnovi strokovnega besedila z naslovom »Bienenweide« ki govori o cvetlični paši, bo študentom posredovana strokovna terminologija v nemščini. Besedilo je objavljeno na internetni strani »Imkerei Zocher«. Je skrajšano in brez fotografij. Svoje znanje bodo študenti lahko razširili s pomočjo vaj, ki sledijo.

2.3.1 Bienenweide

Was ist Bienenweide, was sind Bienenweidepflanzen?

Bezeichnungen gibt es viele - Trachtpflanzen, Insektenpflanzen, Bienenweidepflanzen u.v.a.m. Als Bienenweide werden Pflanzen bezeichnet, welche überdurchschnittlich stark von Bienen befliegen werden. Jedoch gehören auch andere Insekten zu den Besuchern von Bienenweidepflanzen, wie z. B. eine Vielzahl von Wildbienenarten und Schmetterlingen. Die Vielfalt und die Anzahl von wichtigen nektar- und pollenspendenden Pflanzen geht auf dem Land leider kontinuierlich zurück. Monokulturen, wie Mais und Getreide gewinnen immer mehr die Oberhand, da sie in Biogasanlagen lukrativ zu Energie umgewandelt werden können. Randstreifen werden umgeackert, Straßenränder werden regelmäßig abgemäht und Blühstreifen sind trotz EU-Förderung eher Ausnahmen. Es ist kein Geheimnis, dass sich die Stadtimkerei mittlerweile mehr lohnt, als ein Bienenstand auf dem Lande. Die Artenvielfalt

durch Parkanlagen, Straßenbäume, Grünflächen und Kleingärten übertrifft das Trachtangebot auf dem Land bei weitem.

Ziel dieser Seite ist, die Menschen zu motivieren, mehr bienenfreundliche Bepflanzungen durchzuführen oder einfach mal den Rasenmäher stehen zu lassen, wenn beispielsweise Löwenzahn oder Weißklee noch in voller Blüte stehen. Es spielt daher keine Rolle, ob es sich um Kleingärtner oder um Ämter in großen Städten und Kommunen handelt. Wir möchten jeden erreichen.

2.3.2 Nektarwert und Pollenwert von Trachtpflanzen - Trachtwert

Trachtpflanzen bieten vielen Insekten Nahrung. Dies erfolgt durch die Bereitstellung von Nektar und/oder Pollen. Im Gegenzug erfolgt in den meisten Fällen durch die Blütenbesuche der Insekten die Bestäubung. Da diese Pflanzen unterschiedliche Mengen an Nektar und Pollen anbieten, haben diese Pflanzen auch unterschiedlichen Wert für die Insekten. Für uns Imker spielt der Wert für die Honigbiene eine übergeordnete Rolle.

Die Blütenbesuche durch die Honigbiene sind nicht nur abhängig von Nektar- und Pollenwert allein. Eine große Rolle für die Beliebtheit der jeweiligen Blüte spielen die vorherrschende Jahreszeit und das Blühangebot von konkurrierenden (höherwertigen) Trachten. So haben beispielsweise Narzissen einen ähnlichen Nektar- und Pollenwert wie Schneeglöckchen. Allerdings blühen in unserer Region die Narzissen zeitgleich mit der Weide, welche den höchsten Wert besitzt. Somit sind Blütenbesuche von Narzissen für die Bienen nicht mehr lukrativ und werden von ihnen verschmäht. In den blühenden Weiden herrscht hingegen Hochbetrieb.

2.3.3 Keine Bienenweide - für Bienen unattraktive Pflanzen

Natürlich gibt es auch viele Pflanzen, welche für Bienen keinen oder nur sehr geringen Wert darstellen. Allen voran der Forsythia. Blüht gelb, sieht schön aus - aber für die Bienen völlig wertlos. Wer es zur selben Zeit im Garten gelb blühend haben möchte, kann gern auf die Kornelkirsche zurückgreifen und bietet den Bienen damit eine wertvolle frühe Tracht.

Stiefmütterchen und Primeln werden besonders gern in Städten großflächig angepflanzt oder finden ihren Weg in Blumenkästen. Diese Blumen tragen lediglich zur Verschönerung bei, aber Bienen werden sich darauf kaum verirren, da der Trachtwert nahe Null liegt. Gleiches gilt für Tulpen und Narzissen. Zwar bieten sie geringfügig Pollen und Nektar an, jedoch blühen zu dieser Zeit bereits Salweide und Silberweide oder mancherorts auch erste Obstbäume, welche den höchsten Wert für Bienen darstellen. Damit werden Tulpen und Narzissen unattraktiv und fast nicht besucht.

Des Imkers größter (botanischer) Feind ist der Lebensbaum oder auch Thuja genannt. Egal ob als Baum oder Hecke. Ganz abgesehen davon, dass diese Zypressengewächse als Winterwirt den sog. Birnenrost beherbergen, sind sie absolut bienenunfreundlich. Dabei gibt es reichlich

andere Möglichkeiten, wie z. B. Liguster, Kornelkirsche, Schneebeere, Weigelia, Deutzie, Kartoffelrose, Rote Heckenkirsche oder verschiedene Weidenarten. Doch leider erfreuen sich die Lebensbaumhecken immer größerer Beliebtheit.

Worüber wir Imker uns auch immer wieder ärgern, sind Waldbäume in Ortschaften. Vom seltenen Honigtauangebot einmal abgesehen, haben Eichen, Birken, Buchen, Kiefern, Fichten und Lärchen überhaupt keinen Trachtwert für Bienen. Dies gilt auch für Platanen und Gingkobäume, wovon oft ganze Alleen bepflanzt werden. Erlen und Espen bieten etwas Pollen (kein Nektar), konkurrieren aber bereits mit Nektarspendern, so dass sie auch nur selten befliegen werden. Alternativen an schattenspendenden und teils großen Bäumen sind z.B. der Bienenbaum (Euodia), Japanischer Schnurbaum, Edelkastanie (Esskastanie), Rosskastanie, Bergahorn, Linden, Salweide, Silberweide oder Lederhülsenbaum. Da ist für jeden Standort etwas dabei. Auch die Robinien und Götterbäume haben einen hohen Nektarwert, allerdings sind dies invasive Pflanzen und nicht gern gesehen.

2.3.4 Frühblüher

Die ersten Pollenspenden im zeitigen Frühjahr, teils noch in den letzten Wintertagen, sind für die Bienen besonders wichtig. Dort können Sie den ersten Pollen sammeln, welcher für die junge Brut und somit für die Völkerentwicklung unverzichtbar ist. Nektar spielt bei Schneeglöckchen und Co. nur eine untergeordnete Rolle.

2.3.5 Trachtpflanzen im Frühjahr

Eine exakte Abgrenzung zwischen den Frühblühern und den ersten wichtigen Trachtpflanzen ist natürlich nicht möglich, da sich die Blühzeiten überschneiden können und ohnehin von Jahr zu Jahr verschieden sind. Dennoch möchte ich sie hier getrennt darstellen, da bei diesen Blüten bereits der Nektar eine große Rolle spielt und maßgeblich für die Honigernte ist. So haben beispielsweise Salweide, Kirsche, Apfel und Robinie den höchsten Nektarwert. Es gibt auch Pflanzen, welche fast das gesamte Jahr über blühen und von den Bienen befliegen werden. Darunter zählen u.a. die Schneebeere, im Volksmund auch besser bekannt als Knallerbsenstrauch, der Rotklee oder auch Borretsch.

2.3.6 Trachtpflanzen im Sommer

Die größte Vielfalt findet die Biene im Sommer. Neben den in unserer Region wichtigsten Trachten wie Linde, Klee und Kornblume spielt evtl. auch der Honigtau eine Rolle. Die Völker erreichen im Sommer ihre max. Volksstärke und tragen auch die größten Mengen an Honig ein. Für uns ist die letzte wichtige Tracht die Sonnenblume. In die Heide wandern wir nicht, so dass wir nach der Sonnenblume abschleudern und die Fütterung beginnen.

2.3.7 Trachtpflanzen im Spätsommer / Herbst

Auch im Herbst blühen noch wichtige Pflanzen. Einige sind nochmals ein wichtiger Pollenspender für die kälteren Monate, wo noch Brut zu versorgen ist, wie z.B. die Herbstastern. Andere sind gute Pollen- und Nektarlieferanten, wie etwa die Goldrute oder auch die Schneebeere (Knallerbsenstrauch). Dieser Nektar steht uns als Honig allerdings nicht mehr zur Verfügung, da dieser Nektar parallel zur Fütterung oder danach eingetragen wird. Die Bienen nutzen diesen als Winterfutter.

Die letzte nennenswerte Bienenweide in unserer Region ist die Efeu-Blüte. Der Efeu ist so lukrativ, dass er massiv besucht wird. Nicht nur von Bienen, sondern auch von einer Menge anderer Insekten. Dem entsprechend laut kann es dann dort zugehen. Einmal wurden wir schon gerufen, weil ein Gartenfreund dachte, es hätte sich ein Schwarm darin niedergelassen. Nach dem Efeu ist Schluss. Die Nächte werden zunehmend kälter und die Bienen ziehen sich in ihre Wintertraube zusammen. (Besedilo prirejeno po: <http://www.imkereizocher.de/bienenweide/> (pridobljeno: 2.4.2018))

2.3.8 Fragen beantworten

Welche Pflanzen werden als Bienenweide bezeichnet?

Warum geht auf dem Land die Vielfalt und die Anzahl von wichtigen nektar- und pollenspendenden Pflanzen kontinuierlich zurück?

Was bieten Trachtpflanzen vielen Insekten? Wodurch erfolgt dies?

Wovon sind die Blütenbesuche durch die Honigbiene abhängig?

Nennen Sie einige Pflanzen, die für Bienen unattraktiv sind.

Nennen Sie einige Trachtpflanzen im Frühling.

Nennen Sie einige Trachtpflanzen im Sommer.

Nennen Sie einige Trachtpflanzen im Spätsommer und Herbst.

2.3.9 Ins Slowenische übersetzen

Deutsch	Slowenisch
Bienenweide, Bienenweidepflanzen, Trachtpflanzen, Insektenpflanzen	
lukrativ	
der Rasenmäher	
die Bestäubung	
der Imker	
die Honigbiene	
die Weide	
wertlos	
der Feind	
der Honigtau	
der Nektarwert	
der Pollenwert	
der Schwarm	
bienenfreundlich	
bienenunfreundlich	

2.3.10 Den richtigen Begriff finden

Finden Sie den richtigen Begriff: die Bestäubung, der Drohn, der Imker, die Arbeiterin, die Königin, die Biene, der Bienenstachel

Erklärung des Begriffes	Begriff
Sie ist das Oberhaupt des Bienenvolkes.	
Er kennt sich gut mit Bienen und ihren Verhaltensweisen aus.	
Zu ihren alltäglichen Aufgaben gehört das Putzen, Aufräumen, das Umsorgen der Königin, das Aufziehen der Larven, sowie das Bauen der Waben und die Herstellung von Honig.	
Sie besitzt einen dreiteiligen Körperbau, gegliedert in Kopf, Brust und Hinterleib. Am Brustabschnitt befinden sich 4 Flügel, an der Brust befinden sich 3 Beinpaare.	
Damit sticht die Biene. Sie sticht nur, wenn sie sich bedroht fühlt.	
Das männliche Wesen der Biene.	
Übertragung von Blütenstaub (Pollen) von den Staubgefäßen zum Stempel.	

3. Zaključek

Danes je znanje tujih jezikov pomembno na številnih področjih človekovega življenja, v šoli, pri študiju, v poslovnem svetu, na potovanjih in spoznavanju novih kultur, pri preživljanju prostega časa, v vsakdanjem življenju...

Splošni jezik in jezik stroke sta povezana. Jezik stroke je nadgradnja splošnega jezika, zato je dobro znanje splošnega jezika osnova za učenje jezika stroke.

Od diplomantov višjih strokovnih šol se pričakuje dobro znanje tujih jezikov. Podjetja sodelujejo s tujimi trgi in v poklicnem vsakdanu komunikacija poteka na različnih strokovnih ravneh. Jezik stroke študente hortikulture pripravlja na resnično delovno okolje, kjer se bodo srečevali z vsakdanjimi življenjskimi situacijami, situacijami poslovnega sveta, strokovnimi situacijami in strokovno literaturo.

4. Viri

Bienenlexikon. (pridobljeno: 2.4.2018) Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.bienenlexikon.de/>.

Bienenweide. (pridobljeno: 2.4.2018) Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.imkereizocher.de/bienenweide/>.

Blüte. Wikipedia. (pridobljeno: 23.3.2018) Dostopno na spletnem naslovu: <https://de.wikipedia.org/wiki/Bl%C3%BCte#/media/File:Bluete-Schema.svg>.

Brezplačni spletni slovarji PONS. (pridobljeno: 23.3, 24.3. in 2.4.2018) Dostopno na spletnem naslovu: <https://sl.pons.com/prevod>.

Kaj vemo o zgradbi rastline? (pridobljeno: 23.3.2018) Dostopno na spletnem naslovu: <http://eucbeniki.sio.si/nar6/2003/index.html>.

Katalog znanja strokovna terminologija v tujem jeziku za višješolski študijski program hortikultura (pridobljeno: 24.3.2018) Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.cpi.si/visjesolski-studijski-programi.aspx>.

Vrtnarija trajnice golob – klančič. (pridobljeno: 23.3.2018) Dostopno na spletnem naslovu: <http://trajnice.com/spletna-trgovina/medovite-trajnice?page={page}>.

KONOPLJA KOT MEDONOSNA RASTLINA

Prof.dr. Walter Chingwaru

Biological Sciences Department, Bindura University of Science Education

Doc.dr. Tanja Bagar

² ICANNA - Mednarodni inštitut za kanabinoide in Alma Mater Europaea – ECM

tanja.bagar@institut-icanna.com

Povzetek

Konoplja (Cannabis Sativa L.) se že mnoga stoletja goji po vsem svetu in tudi v Sloveniji, tako za prehranske, zdravstvene, obredne in namene in vlakna gojili že pred danes. Konoplja ima zelo širok spekter uporabnosti, znane pa so tudi okoljevarstvene dokrobiti gojenja te kulturne rastline. Prvi aspekt je dejstvo, da je konoplja hitro rastoča rastlina in v svojo biomaso hitro vgrajuje CO₂ iz ozračja. Drugi je ta, da je za gojenje potrebno malo ali nič gnojil in fitofarmaceutskih sredstev. To je še posebej pomembno v primerjavi z večino drugih kulturnih in kmetijskih rastlin. Tretji aspekt pa je ravno dejstvo, da je ta rastlina dober habitat za mnoge žuželke, med drugim tudi čebele. Pri konoplji poznamo dva spola rastlin, saj je dvodomna. Tako moške rastline proizvajajo pelod v prašnikih, ženske rastline pa na svojih cvetovih izražajo trihome, ki so bogati s smolo in rastlini služijo kot pomoč pri lovljenju peloda. Ko ženski cvet ujame pelod se začne razvoj semen. Tako moške in ženske rastline privabljajo žuželke, vendar ne na klasičen način kot večina medonosnih rastlin. Zato je konoplja mnogokrat izpuščena iz seznama medonosnih rastlin, saj rastlina kot taka ne privlači čebel na isti način, kot dišeče raznobarvne cvetnice, vendar pa je že dokazano da čebele nabirajo cvetni prah moških rastlin konoplje, privlačijo pa jih tudi glandularni trihomi ženskih rastlin. S tem čebele dobijo prepotrebne aminokisline, vitamine in minerale (ter nekaj tekočine in sladkorja). Čebele namreč obletavajo konopljo v zgodnjih jutranjih urah in zvečer (ko so temperature nižje). Tudi nekateri čebelarji so opazili, da čebele s pridom obletavajo konopljne nasade in prinašajo med, ki vsebuje kanabinoide, predvsem CBD. Kaže tudi, da so čebelje družine, ki so imele v poletnih mesecih na razpolago konopljo, ohranile svojo socialno strukturo intaktno in celovito in ni prihajalo do statistično zvečanega pojava odmrle zalege, kot v primeru čebeljih družin, ki so v vročih in sušnih poletnih mesecih trpele zaradi poletnega brezpašnega obdobja. Kaže, da konoplja nudi tako človeku kot tudi čebelam in drugim žuželkam esencialna hranila, kot so encimi, vitamini, minerali, flavonoidi, karotenoidi, terpenoidi ter kanabinoidi.

Ključne besede: konoplja; dvodomne rastline, pelod, trihomi, med, okoljevarstvo

