



Glasnik

Hrvatskog botaničkog društva

Journal of the Croatian Botanical Society



Crocus dalmaticus Vis.
(Foto: M. Milović)

Vol. 4 br. 2

Listopad / October 2016.

Skraćeni naslov / Abbreviated title: Glas. Hrvat. bot. druš. / J. Croat. Bot. Soc.

Izdavač / Publisher: Hrvatsko botaničko društvo (www.hbod.hr) / Croatian Botanical Society (www.hbod.hr)

Dinamika objavljivanja / Publishing frequency: 3 – 5 brojeva /volumena godišnje / 3 – 5 numbers /volumes annually

e-ISSN: 1848-8102

Adresa uredništva / Address: Glasnik Hrvatskog botaničkog društva, Marulićev trg 9a, HR-10000 Zagreb, Hrvatska; fax.: 01 4898 093; tel.: 01 4898 064 / Journal of the Croatian Botanical Society, Marulićev trg 9a, HR-10000 Zagreb, Croatia; fax.: ++385 1 4898 093; tel.: ++385 1 4898 064

Urednici / Editors: Toni Nikolić (toni.nikolic@biol.pmf.hr), Sandro Bogdanović (sbogdanovic@agr.hr)

Asistent urednika / Asistent editors: Igor Boršić

Prijelom / Layout and design: Ana Vujasić

Urednički odbor / Editorial board: A. Alegro, N. Jasprica, Z. Liber, M. Milović, A. Plenković-Moraj, B. Pevalek-Kozlina, Ž. Škvorc (detalji / details: <http://hirc.botanic.hr/Glasnik-HBoD>)

Teme časopisa

Vaskularna flora, mahovine, lišajevi, alge, vegetacija, staništa, taksonomija bilja, sistematika bilja, nomenklatura bilja, ekologija bilja, primijenjena botanika

Ciljevi i obuhvat

Glasnik Hrvatskog botaničkog društva je znanstveni i stručni časopis Hrvatskog botaničkog društva (HBoD).

Glasnik HBoD-a objavljuje

A/ priloge sukladne prihvatljivim temama časopisa u obliku:

1. Izvorni znanstveni članak
2. Kratko znanstveno priopćenje
3. Stručno priopćenje (nova nalazišta, nomenklaturne preinake popisa flore, taksonomske preinake popisa flore, revidirani ključevi, osvrti, komentari, drugi stručni prilozi i sl.)
4. Kratko stručno priopćenje (nova nalazišta, nomenklaturne preinake popisa flore, taksonomske preinake popisa flore, revidirani ključevi, osvrti, komentari, drugi stručni prilozi i sl.)

B/ priloge bibliografiji flore i vegetacije Hrvatske

C/ novosti i druge obavijesti povezane s radom HBoD-a kao i šire botaničke i biološke zajednice, te vezanih struka i disciplina.

Mole se autori da svoje radove, rukopise, priloge, slike i tablice dostave isključivo u elektroničkom obliku na e-mail adrese urednika.

Ostali detalji o načinu predaje rukopisa i druge specifičnosti mogu se pronaći na web stranicama Glasnika (<http://hirc.botanic.hr/Glasnik-HBoD>).

Journal topics

Vascular plants, mosses, lichens, algae, vegetation, habitats, plant taxonomy, systematics of plants, nomenclature of plants, ecology of plants, applied botany

Objectives and scope

Journal of the Croatian Botanical Society is the scientific and professional journal of the Croatian Botanical Society (HBoD).

Journal of the Croatian Botanical Society publishes

A/ contributions in accordance with acceptable topics of the journal in the form of:

1. Original scientific paper
2. Short scientific communication
3. Professional communication (new localities, nomenclature changes of the flora check-list, taxonomic changes of the flora check-list, revised identification keys, reviews, comments, other professional contributions etc.)
4. Short professional communication (new localities, nomenclature changes of the flora check-list, taxonomic changes of the flora check-list, revised identification keys, reviews, comments, other professional contributions etc.)

B/ contributions to the bibliography on flora and vegetation of Croatia

C/ news and other information related to the work of the Croatian Botanical Society as well as the broader botanical and biological community, and related professions and disciplines.

Authors are kindly asked to send their manuscripts, contributions, figures and tables electronically to Editors' e-mail addresses.

Other details on manuscript submission and other specificities could be found on web pages of the Journal (<http://hirc.botanic.hr/Glasnik-HBoD>).

Sadržaj:**Prilozi poznavanju flore Hrvatske**4

Rod *Crocus* L. (Iridaceae) u flori Hrvatske
Milović, M.4

Rasprostranjenost vrste *Matthiola fruticulosa* (L.) Maire (Brassicaceae) u Hrvatskoj
Šegota, V., Jasprica, N., Bogdanović, S., Pandža, M., Milović, M., Alegro, A.20

Novi nalazi stenoendemične vrste *Arenaria orbicularis* Vis. u Hrvatskoj
Milović, M., Karađole, J.25

Serapias × ambigua Rouy ex E.G.Camus (Orchidaceae) u hrvatskoj flori
Borovečki-Voska, Lj.29

Dodatak vaskularnoj flori Jaruna (Zagreb, Hrvatska)
Čičmir, R., Boršić, I.32

Nove vrste i nomenklaturne preinake u popisu flore Hrvatske
Bogdanović, S., Buzurović, U.37

Što nam u vezi biljaka donosi novi Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama?
Boršić, I., Domazetović, Z.40

Prilozi bibliografiji flore Hrvatske42

Prikaz knjige
Telohi (*Helleborus* L.) v Sloveniji - *Helleborus* (*Helleborus* L.) in Slovenia
autora Jože Bavcon, Klemena Elera i Andreja Šušeka
Dorbić, B.43

Contents:**Contributions to the knowledge of the Croatian flora**4

The genus *Crocus* L. (Iridaceae) in the flora of Croatia
Milović, M.4

Distribution of the species *Matthiola fruticulosa* (L.) Maire (Brassicaceae) in Croatia
Šegota, V., Jasprica, N., Bogdanović, S., Pandža, M., Milović, M., Alegro, A.20

New findings of the stenoendemic *Arenaria orbicularis* Vis. in Croatia
Milović, M., Karađole, J.25

Serapias × ambigua Rouy ex E.G.Camus (Orchidaceae) in Croatian flora
Borovečki-Voska, Lj.29

Addition to the vascular flora of Jarun (Zagreb, Croatia)
Čičmir, R., Boršić, I.32

New species and nomenclatural changes in the checklist of the Croatian flora.
Bogdanović, S., Buzurović, U.37

What does the new Ordinance on Strictly Protected Species bring in regards to plants?
Boršić, I., Domazetović, Z.40

Contributions to the bibliography of Croatian flora42

Book review
Telohi (*Helleborus* L.) v Sloveniji - *Helleborus* (*Helleborus* L.) in Slovenia,
authors: Jože Bavcon, Klemen Eler and Andrej Šušek
Dorbić, B.43

Prilozi poznavanju flore Hrvatske / Contributions to the knowledge of the Croatian flora

Rod *Crocus* L. (Iridaceae) u flori Hrvatske

izvorni znanstveni članak / original scientific paper

Milenko Milović (Gimnazija Antuna Vrančića, Put Gimnazije 64; Medicinska škola, Ante Šupuka bb, HR-22000 Šibenik, Hrvatska; milenko.milovic@si.t-com.hr)

Milović, M. (2016): Rod *Crocus* L. (Iridaceae) u flori Hrvatske. Glas. Hrvat. bot. druš. 4(2): 4-20.

Sažetak

U bazi podataka Flora Hrvatske (FCD) rod *Crocus* L. je bio zastupljen s ukupno 11 svojti. Nakon provedene revizije predlaže se brisanje vrsta *C. pallasii* Goldb. i *C. longiflorus* Raf. koje nisu zastupljene u flori Hrvatske, a nalaze objavljene pod tim nazivima treba pridružiti vrsti *C. thomasi* Ten. U popis flore treba dodati svojtu *C. heuffelianus* Herb. koja do sada nije imala status samostalne vrste već je bila tretirana kao sinonim od *C. vernus* (L.) Hill. ssp. *vernus*. Šafran koji je u Hrvatskoj do sada označavan imenom *C. reticulatus* Steven ex Adams, pripada u biti vrsti *C.*

variegatus Hoppe et Hornsch. čiji areal obuhvaća područje Italije te zapadnog i sjeverozapadnog dijela Balkana, uključujući Hrvatsku. Nakon provedene revizije, na temelju najnovijih taksonomskih i nomenklturnih prijedloga, rod *Crocus* je u flori Hrvatske zastupljen s 10 svojti (devet vrsta i jedna podvrsta): *C. biflorus* Mill. ssp. *weldenii* (Hoppe & Fürnr.) K.Richt., *C. dalmaticus* Vis., *C. heuffelianus* Herb., *C. malyi* Vis., *C. purpureus* Weston, *C. sativus* L., *C. thomasi* Ten., *C. tommasinianus* Herb., *C. variegatus* Hoppe & Hornsch. i *C. vernus* (L.) Hill.

Ključne riječi: rod *Crocus*, revizija, flora Hrvatske, *Crocus heuffelianus*, *C. variegatus*, *C. purpureus*

Milović, M. (2016): The genus *Crocus* L. (Iridaceae) in the flora of Croatia. Glas. Hrvat. bot. druš. 4(2): 4-20.

Abstract

Until now, the genus *Crocus* L. has been represented by a total of 11 taxa in the Flora Croatica Database (FCD). In this paper a detailed review of this genus in Croatian flora was carried out. It excluded the taxa *C. pallasii* Goldb. and *C. longiflorus* Raf. because they are not present in the Croatian flora. All findings previously published under these names belong to *C. thomasi* Ten. The list should also include species *C. heuffelianus* Herb. (treated so far as one of the synonyms of *C. vernus* (L.) Hill. ssp. *vernus* in FCD) that is most recently recognized as an independent species. The saffron so far known as *C. reticulatus* Steven ex Adams in Croatian flora belongs to the newly recognized

species *C. variegatus* Hoppe et Hornsch. according to the latest taxonomic investigations. Its area of distribution includes parts of Italy and the western and northwestern part of the Balkans, including Croatia. Following this review and taking into account current taxonomic and nomenclatural proposals, the genus *Crocus* is represented by 10 taxa in Croatian flora (nine species and one subspecies): *C. biflorus* Mill. ssp. *weldenii* (Hoppe & Fürnr.) K.Richt., *C. dalmaticus* Vis., *C. heuffelianus* Herb., *C. malyi* Vis., *C. purpureus* Weston, *C. sativus* L., *C. thomasi* Ten., *C. tommasinianus* Herb., *C. variegatus* Hoppe & Hornsch. and *C. vernus* (L.) Hill.

Keywords: *Crocus*, revision, flora of Croatia, *Crocus heuffelianus*, *C. variegatus*, *C. purpureus*

Uvod

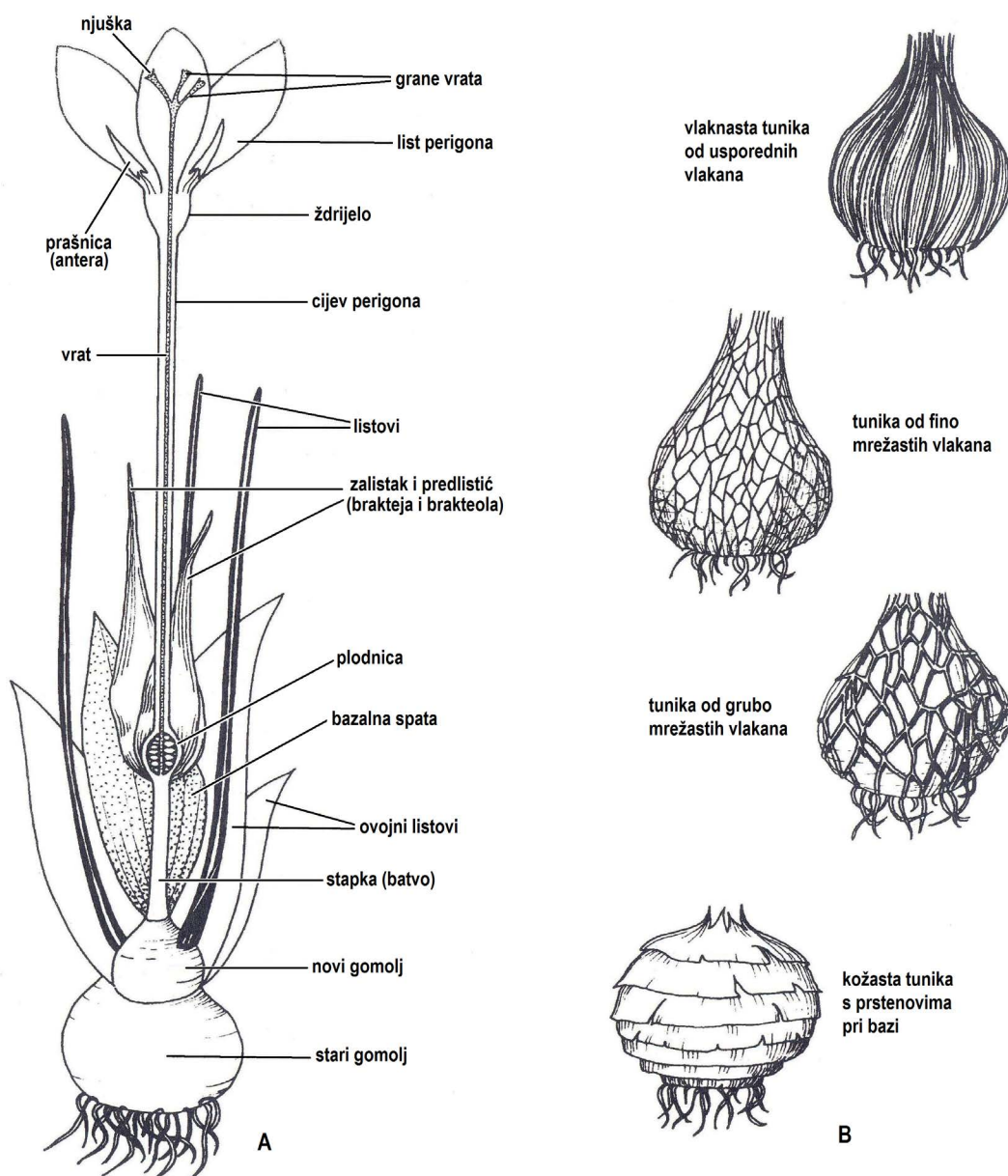
Šafrani (*Crocus* spp.) su geofiti s lukovičastim gomoljem (Sl. 1) kojega obavija višeslojna ovojnica (tunika) koja može biti vlaknasta, papirasta ili kožičasta. Iz baze gomolja izbijaju brojni nerazgranjeni

korjenčići, a pri dnu gomolja kod nekih vrsta nalaze se ostatci starih gomolja u obliku prstena. Iz novog gomolja izbija stapka (batvo) koja nosi cvijet te veći broj zelenih listova. Listovi su dugi i uski,

odozgo s istaknutom središnjom bijelom prugom. Kod nekih vrsta pri dnu stapke iz gomolja izbija ovojni list – bazalna spatula koja obavija sve cvjetove (iz jednog gomolja često izbija više cvjetova). Cijev perigona je uska i duga, dijelom je pod zemljom, a gornjim dijelom izbija iznad zemlje. Na vrhu je ljevčasto ždrijelo i šest listića perigona smještena u dva kruga (tri vanjska i tri unutarnja). Plodnica je smještena na cvjetnoj stapci, pod zemljom, iz nje izlazi dugi vrat koji se u vršnom dijelu, iznad ždrijela, grana u tri duže ili kraće grane s njuškama. U ždrijelu perigona prašničkim nitima su pričvršćena

tri prašnika s dugim prašnicama (anterama). Plod je tobolac u kojem je mnoštvo sjemenki. Nakon oplodnje, stapka ploda se izdužuje i izbija s tobolcem iznad zemlje gdje se odvija dozrijevanje sjemenki.

Nakon tridesetogodišnjih istraživanja različitih vrsta u kulturi i prirodnim staništima, Kerndorff i sur. (2015) iznose detaljno najvažnija obilježja životnog ciklusa te morfoloških osobitosti šafrana. Autori posebno izdvajaju one parametre koji su važni za točnu determinaciju vrsta koja je kod šafrana posebno zahtjevnja.



Slika 1. Morfološke osobine šafrana (*Crocus* spp.) važne pri determinaciji: A/ dijagram s dijelovima biljke

Rod *Crocus* L. pripada redu Asparagales i porodici Iridaceae. Prema najnovijim podacima rod sadrži oko 160 svojiti koje dolaze na području od zapadne Europe i sjeverozapadne Afrike do zapadne Kine, sa središtem bioraznolikosti na području Balkana i Turske (Mathew 1982, Ranđelović i sur. 1988, 1990, 2007, 2012, Petersen i sur. 2008, Kerndorff i Pasche 2011, Kerndorff i sur. 2011, 2013, Rukšans 2013, Harpke i sur. 2013, 2015, Miljković i sur. 2016).

Prvi monografski prikaz roda objavljen je krajem 19. stoljeća (Maw 1886), a zadnja cjelovita revizija potječe od Mathewa (1982). Mathew navodi ukupno 80 vrsta koje dolaze u prirodi te vrstu *C. sativus* koja je nastala selekcijom u kulturi, najvjerojatnije iz vrste *C. cartwrightianus*. Mathew predlaže podjelu u dva podroda, podrod *Crociris* (prašnice se otvaraju introrzdno, tj. prema središtu cvijeta) i podrod *Crocus* (prašnice se otvaraju ekstrorzdno, tj. prema van u odnosu na središte cvijeta). Podrod *Crociris* obuhvaća samo jednu vrstu - *C. banaticus* (nije zastupljena u flori Hrvatske) dok sve ostale vrste pripadaju podrodu *Crocus*. Podrod *Crocus* razdvaja u dvije sekcije, sekciju *Crocus* (svojte koje imaju bazalnu spatu) i sekciju *Nudiscapus* (svojte koje nemaju bazalnu spatu). Daljnju podjelu sekcija na serije Mathew (1982) temelji na više morfoloških osobina (građi ovoja gomolja (tunike), građi listova, posjedovanja/neposjedovanja brakteole, razdijeljenosti vrata, boji prašnica) i razdoblju cvjetanja. Unutar sekcije *Crocus* razlikuje šest serija (*Crocus*, *Kotschyani*, *Longiflori*, *Scardici*, *Verni* i *Versicolores*), a u sekciji *Nudiscapus* devet serija (*Allepici*, *Biflori*, *Carpetani*, *Flavi*, *Intertexti*, *Laevigatae*, *Orientales*, *Reticulati*, *Speciosi*).

Najnovija istraživanja temeljena na metodama molekularne (DNA) analize ukazuju na potrebu preispitivanja infrageneričke razdiobe Mathewa (1982) koja se zasniva isključivo na morfološkim značajkama (Petersen i sur. 2008, Mathew i sur. 2009, Harpke i sur. 2013, 2014). Rezultati ne podržavaju izdvajanje vrste *C. banaticus* u zasebni podrod (*Crociris*), dovode u pitanje smještaj *C. malyi* u seriju *Versicolores*, ukazuju na potrebu premještanja vrste *C. longiflorus* iz serije *Longiflori* u seriju *Verni* i sl. Dosadašnji rezultati molekularne analize još uvijek nisu dostatni za novu cjelovitu infrageneričku podjelu.

Prema Nikoliću (2016) u flori Hrvatske dolazi 11 svojiti roda *Crocus*: *C. biflorus* Mill. ssp. *weldenii* (Hoppe & Fürnr.) K.Richt., *C. dalmaticus* Vis., *C. longiflorus* Raf., *C. malyi* Vis., *C. pallasii* Goldb., *C. reticulatus* Steven ex Adams, *C. sativus* L., *C.*

thomasi Ten., *C. tommasinianus* Herb., *C. vernus* (L.) Hill ssp. *albiflorus* (Kit.) Asch. et Graebn. i *C. vernus* (L.) Hill ssp. *vernus*. Svojte *C. longiflorus* i *C. pallasii* se navode kao dvojbene, tj. nije sigurno da rastu na području Hrvatske. U međuvremenu, u najnovijim istraživanjima predložena su nova taksonomska rješenja, npr. u sklopu šire shvaćene vrste *C. reticulatus* te unutar serije *Verni* što je rezultiralo odgovarajućim nomenklaturnim izmjenama (Petersen i sur. 2008, Harpke i sur. 2014, 2015, Barker 2016). Cilj ovog rada bio je revidirati popis svojiti roda *Crocus* u Hrvatskoj, uskladiti nomenklaturu prema najnovijim taksonomskim rješenjima, izraditi komparativni prikaz morfoloških karakteristika značajnih za determinaciju te izraditi ključ za determinaciju svojiti koje rastu u Hrvatskoj.

Metode istraživanja

Kao polazište za analizu roda *Crocus* u Hrvatskoj poslužio je dosadašnji popis svojiti i podatci o nalazištima svojiti u bazi podataka Flora Croatica (Nikolić 2016). Analizirana je literatura s podacima o svojitama koje dolaze na području Hrvatske (Visiani 1842-1852, 1872, Schlosser i Vukotinović 1857, 1869, Hirc 1908, 1910, Degen 1936, Radić 1974, Pulević 1977a, 1977b, 1978, 1979, 1981, 1983, Pavletić i Trinajstić 1979, Mitić 2000, Hršak i Lukač 2001, Ževrnja i Vladović 2005) kao i rezultati najnovijih filogenetskih istraživanja (Petersen i sur. 2008, Harpke i sur. 2013, 2015) koji se odnose na svojte zastupljene u Hrvatskoj. Nomenklatura svojiti navedena je prema najnovijim rješenjima Barkera (2016). Za izradu tablice s komparativnim prikazom morfoloških osobina svojiti u flori Hrvatske i za izradu ključa za determinaciju korišteni su opisi vrsta i postojeći ključevi (Mathew 1980, 1982, 1986, Pignatti 1982, Domac 1994, Rukšans 2010) te dijagnostičke osobine u najnovijim taksonomskim radovima (Petersen i sur. 2008, Harpke i sur. 2014, 2015). Uz izuzetak fotografija vrste *C. heuffelianus* (Sl. 3) čiji je autor Darko Mihelj, autor svih ostalih fotografija šafrana je autor ovoga rada.

Rezultati i rasprava

Od 11 svojiti roda *Crocus* koje su dosad bile uvrštene u FCD (Nikolić 2016), za šest svojiti pojavljivanje u Hrvatskoj nije dvojbeno, a u međuvremenu nije došlo ni do nomenklaturnih promjena: *C. biflorus* Mill. ssp. *weldenii* (Hoppe & Fürnr.) K.Richt., *C. dalmaticus* Vis., *C. malyi* Vis., *C. sativus* L., *C. tommasinianus* Herb. i *C. thomasi* Ten.

U FCD-u navedene su tri svojite samoniklih šafrana koji cvjetaju u jesen (*C. longiflorus*, *C. pallasii*, *C. thomasi*) te *C. sativus* koji dolazi u kulturi, a rijetko i kratkotrajno preživljava izvan kulture. Za vrste *C. longiflorus* i *C. pallasii* navodi se primjedba o dvojbenu pojavljivanju na području Hrvatske.

C. pallasii je vrsta čiji se areal proteže od istočnog dijela Balkanskog poluotoka sve do Krima, Izraela i zapadnog Irana (Barker 2016) i ne dolazi na području Hrvatske. Dugo su vremena populacije samoniklih šafrana iz agregata *C. sativus*, s područja Dalmacije i Hercegovine, u lokalnim florama označavane kao *C. pallasii* auct. non Goldb. nec Gris. (Visiani 1842, Beck 1903, Radić 1974, 1976). Već prije 40-tak godina Pulević (1976, 1978) zaključuje da se ove populacije u morfološkom i ekološkom pogledu razlikuju od populacija *C. pallasii* iz istočnog dijela Balkana (Srbija i Makedonija). On uočava njihovu sličnost s populacijama iz južne Italije koje pripadaju vrsti *C. thomasi* i zaključuje da ih treba uključiti u navedenu vrstu. Brighton i sur. (1973) i Brighton (1977) na temelju citogenetičkih istraživanja potvrđuju opravdanost izdvajanja *C. thomasi* kao posebne vrste u sklopu agregata *C. sativus* i za nju navode lokalitete iz Italije i Dalmacije. Ovaj taksonomski pristup danas je općeprihvaćen u botaničkoj literaturi (Mathew 1977, 1980, 1982, Barker 2016).

Vrsta *C. longiflorus* je rasprostranjena na području zapadne i jugozapadne Italije, na Siciliji i Malti (Mathew 1980, Rukšans 2010, Barker 2016). Samo je nekoliko navoda o nalazima *C. longiflorus* u Hrvatskoj, svi iz 19. ili početka 20. stoljeća. Visiani (1842: 120) naziv *C. longiflorus* navodi zajedno s *C. thomasi* kao sinonime za *C. pallasii*, a Visijanijeve podatke prenose i Schlosser i Vukotinović (1869: 1074). Hirc (1910: 52) navodi *C. longiflorus* za Marjan kraj Splita, a Morton (1914) za otok Rab. Hayek (1933: 118) navodi *C. longiflorus* za Kvarner, vjerojatno po Mortonovu nalazu s Raba, dok nalaze u Dalmaciji smatra dvojbenu. Od tada nema podataka o nalazima *C. longiflorus* za područje Hrvatske. Pri rasvjetljavanju taksonomskog položaja vrste *C. thomasi*, Pulević (1978) ne navodi *C. longiflorus* ni za Hrvatsku ni ostale dijelove bivše Jugoslavije. Nalaz Hirc (1910) za Marjan kraj Splita pod imenom *C. longiflorus*, Pulević (1978) smatra pogrešnim pa njegov „*C. longiflorus*“ navodi kao jedan od sinonima za *Crocus thomasi*.

Iz popisa vrsta u FCD-u treba izbrisati obje dosad dvojbene vrste, *C. pallasii* i *C. longiflorus*, jer su tim imenima do sada pogrešno označavane populacije samoniklog šafrana u Hrvatskoj koje cvjetaju u jesen, a koje prema važećoj nomenklaturi u biti pripadaju vrsti *C. thomasi*.

Najnovija istraživanja ukazuju na potrebu usklađivanja taksonomskog tretmana šafrana koji je u FCD-u uvršten pod imenom *C. reticulatus* Steven ex Adams (= *C. variegatus* Hoppe et Hornsch.). Ovaj

šafra je široko rasprostranjen u obalnom pojasu Hrvatske od Istre na sjeverozapadu do dubrovačkog područja na jugoistoku (Nikolić 2016). U djelima u kojima se spominje ovaj šafra za floru Hrvatske neki autori kao prvo ime navode *C. reticulatus*, a *C. variegatus* navode kao sinonim (Alschinger 1832: 14, Visiani 1842: 118, Schlosser i Vukotinović 1869: 1076, Rossi 1930: 64, Domac 1994: 404, Mitić 2000: 159), a drugi obrnuto (Freyn 1877: 437, Javorka 1925: 19, Hayek 1933: 110, Radić 1976: 197).

Vrstu šafrana opisanu prema primjercima s Kavkaza i označenu imenom *C. reticulatus*, Mathew (1982) shvaća kao jedinstvenu vrstu široke rasprostranjenosti (od Italije do jugozapadne Rusije i Turske) i velike morfološke raznolikosti, te je razdvaja na dvije podvrste: *C. reticulatus* ssp. *hitticus* (T.Baytop & B.Mathew) B.Mathew koja dolazi samo na području Turske te tipičnu podvrstu *C. reticulatus* ssp. *reticulatus* koja dolazi u ostalom dijelu areala. U sklopu *C. reticulatus* ssp. *reticulatus*, Mathew navodi više različitih sinonima među kojima i *C. variegatus* Hoppe & Hornsch. Prema najnovijim filogenetskim istraživanjima Harpke i sur. (2014) u sklopu vrste *C. reticulatus* (sensu Mathew 1982) razlikuju devet entiteta za koje predlažu status samostalnih vrsta. Za šest vrsta autori uzimaju nazive koji su već korišteni za podvrste, varijete ili sinonime u sklopu *C. reticulatus* sensu Mathew (1982), ali im preciziraju geografski obuhvat: *C. ancyrensis* (Herb.) Maw (središnja i sjeverna Turska), *C. angustifolius* Weston (Krim, Ukrajina i Armenija), *C. hitticus* (T.Baytop & B. Mathew) B. Mathew (južna Turska), *C. micranthus* Boiss. (južna Turska), *C. reticulatus* Steven ex Weber & Mohr (Moldavija, jugozapadna Rusija i Kavkaz) i *C. variegatus* Hoppe & Hornsch. (Italija, zapadni i sjeverozapadni dijelovi Balkanskog poluotoka). Za ostale tri novoopisane vrste iz rada Harpke i sur. (2014) predloženi status zasebnih entiteta za sada nije prihvaćen (Barker 2016): *C. danubiense* Kerndorff, Pasche, N. Randjelovic & V. Randjelovic (Panonska nizina i Ukrajina), *C. orphei* Karamplianis & Constantin. (sjeveroistočna Grčka) i *C. filis-maculatis* Kerndorff & Pasche (Turska, provincija Adana).

U skladu s najnovijim taksonomskim promjenama u sklopu vrste *C. reticulatus* s.l., predlažem da se naziv vrste *C. reticulatus*, koji po novom obuhvaća populacije u istočnom dijelu areala, u FCD-u zamijeni nazivom *C. variegatus* kojim su obuhvaćene populacije iz Italije, te zapadnog i sjeverozapadnog Balkana (Barker 2016), dakle i populacije iz Hrvatske. Od tipične vrste *C. reticulatus* novoizdvojena vrsta *C. variegatus* razlikuje se po znatno debljim vlaknima tunike (0,2 - 0,4 mm vs. 0,1 mm).

U FCD-u (Nikolić 2016) šire shvaćena vrsta *C. vernus* do sada je bila zastupljena s dvije podvrste, *C. vernus* ssp. *albiflorus* (Kit.) Asch. et Graebn. (= *C. albiflorus* Kit.) i *C. vernus* ssp. *vernus* (= *C.*

neapolitanus (Ker Gawl.) Asch.). Svojtá *C. heuffelianus* Herb. nije imala status zasebnog entiteta već se navodila kao jedan od sinonima za *C. vernus* ssp. *vernus*, što je donedavno bilo općeprihvaćeno taksonomsko rješenje (Mathew 1980: 85, 1982). Prema rezultatima najnovijih filogenetskih istraživanja (Harpke i sur. 2015) za navedene svojte predložen je status samostalnih vrsta. Nova nomenklatura za ove svojte prema Barkeru (2016) je sljedeća: *C. heuffelianus* Herb., *C. vernus* (L.) Hill (= *C. albiflorus*) i *C. purpureus* Weston (= *C. neapolitanus*).

Od ostalih vrsta iz agregata *C. vernus*, *C. heuffelianus* se razlikuje po specifičnoj tamnoljubičastoj šari srcolikog oblika u vršnom dijelu listova perigona. Areal vrste *C. heuffelianus* proteže se od Austrije, preko Balkanskog poluotoka na istok do Rumunjske i Ukrajine, a sjeverno zalazi u Poljsku (Harpke i sur. 2015). Kako do sada nije tretiran kao zasebna vrsta, nema novijih podataka o nalazištima šafrana pod nazivom *C. heuffelianus* u Hrvatskoj. Ipak, na temelju literaturnih podataka iz 19. i početkom 20. stoljeća te nekoliko fotografija pohranjenih u FCD-u može se zaključiti da je ova svojta prisutna u kontinentalnom dijelu Hrvatske. U 19. stoljeću Schlosser i Vukotinić (1853, 1869: 1075) na većem broju nalazišta u kontinentalnoj Hrvatskoj navode kao čestu vrstu šafran pod imenom *C. vittatus*, što je prema Barkeru (2016) sinonim za *C. heuffelianus* Herb. Za područje Topuskog, Hirc (1908: 258) bilježi vrstu šafrana za kojeg pretpostavlja „Biti će valjda *C. Heuffelianus*, kojega su dr. Schlosser i Lj. Vukotinić opisali kao *C. vittatus* god. 1853.“ Vjerojatno je prema ovim podatcima i Domac (1994) uvrstio *C. heuffelianus* u floru Hrvatske, zajedno s vrstama *C. albiflorus* i *C. neapolitanus*. Da je *C. heuffelianus* zastupljen u flori Hrvatske vidljivo je i po nekoliko fotografija šafrana s karakterističnom ljubičastom šarom u FCD-u, uz vrstu *C. vernus* (L.) Hill (Id=62762, autor D. Mihelj) i uz *C. vernus* ssp. *vernus* (Id=11241, autor T. Nikolić

i Id=51307, autor Lj. Borovečki-Voska).

Prema provedenoj reviziji u ovom radu, rod *Crocus* u hrvatskoj flori zastupljen je s 10 svojti, jednom podvrstom i devet vrsta. Unutargenerička raspodjela u sekcije i serije prikazana je prema Mathewu (1982). Pripadnost *C. malyi* u seriju *Versicolores* ne podupiru najnovija filogenetska istraživanja (Petersen i sur. 2008) te je položaj ove vrste do daljnjega nedefiniran. Nomenklatura svojti je usklađena prema Barkeru (2016).

Sekcija *Crocus*

imaju bazalnu spatu

Serija *Crocus*

- *C. sativus* L.
- *C. thomasii* Ten. (Sl. 2)

Serija *Verni*

- *C. heuffelianus* Herb. (Sl. 3)
- *C. purpureus* Weston (Sl. 4)
- *C. tommasinianus* Herb. (Sl. 5)
- *C. vernus* (L.) Hill (Sl. 6)

Serija *Versicolores*

- *C. malyi* Vis. (Sl. 7) – smještaj u ovu seriju je dvojbjen (Petersen i sur. 2008)

Sekcija *Nudiscapus*

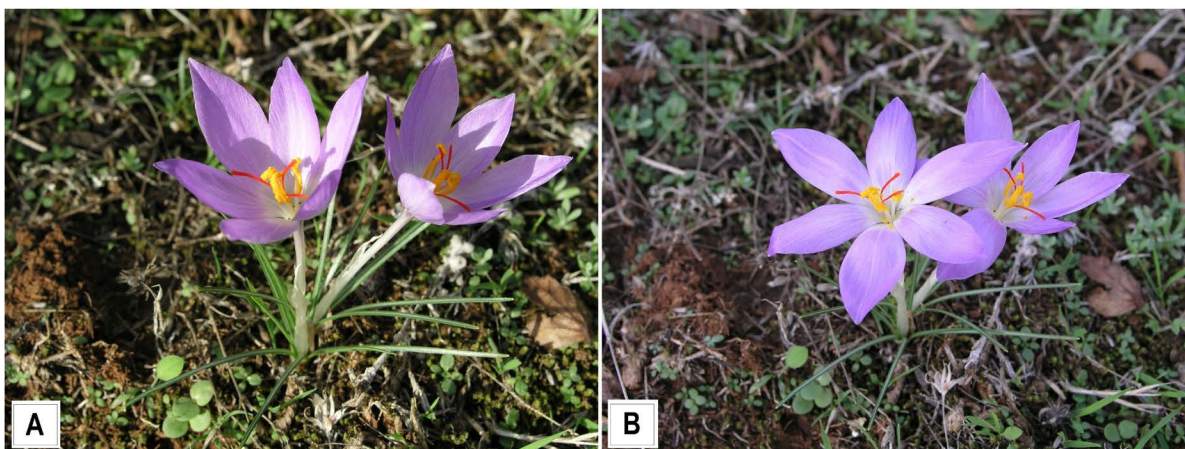
nemaju bazalnu spatu

Serija *Biflori*

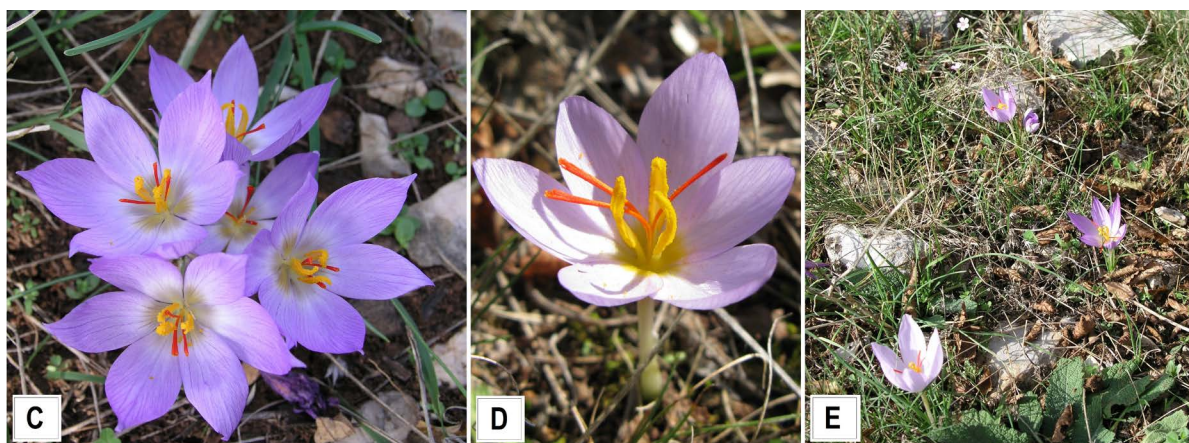
- *C. biflorus* Mill. ssp. *weldenii* (Hoppe & Fűrnr.) K.Richt. (Sl. 8)

Serija *Reticulati*

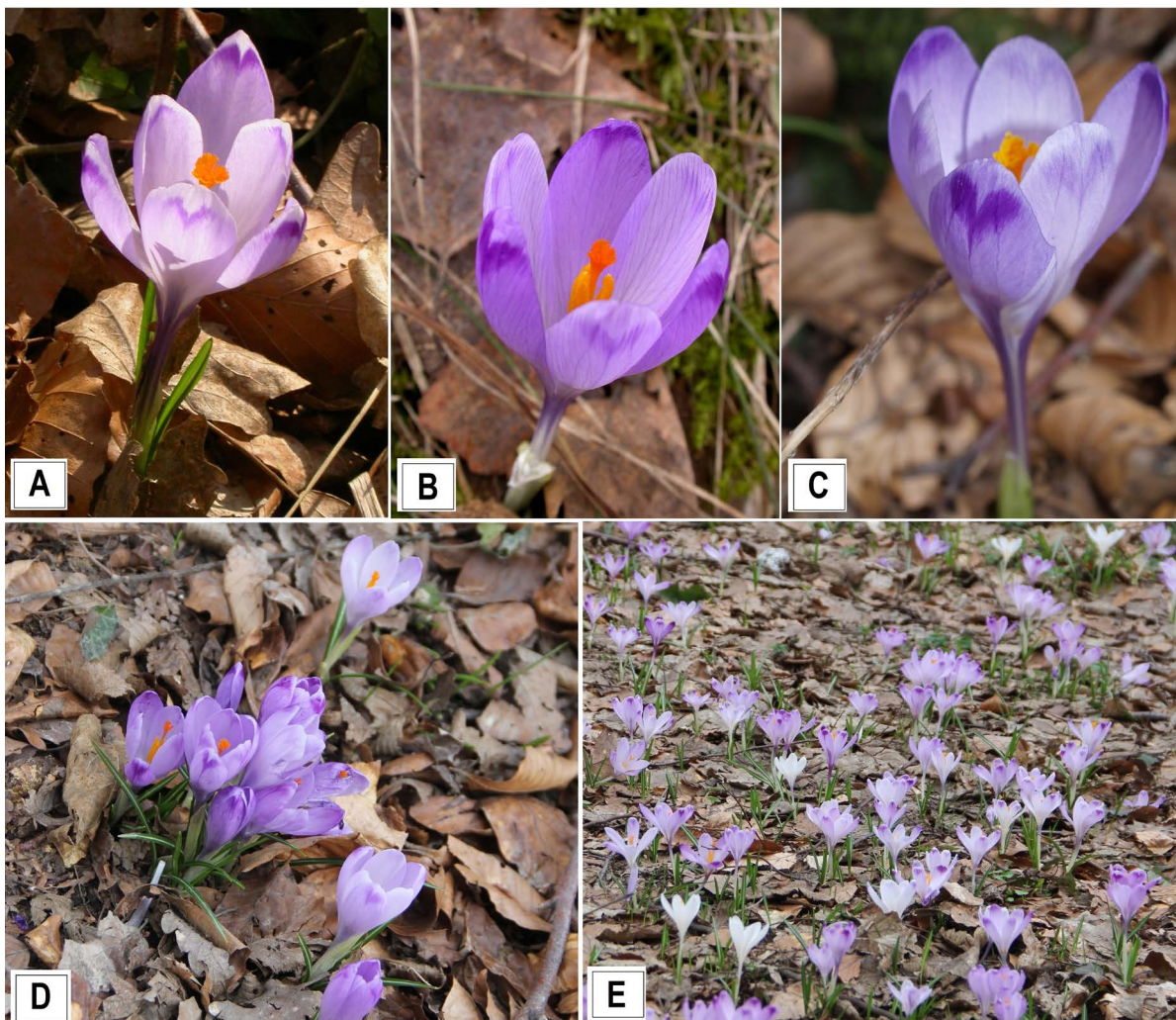
- *C. variegatus* Hoppe & Hornsch. (Sl. 9)
- *C. dalmaticus* Vis. (Sl. 10)



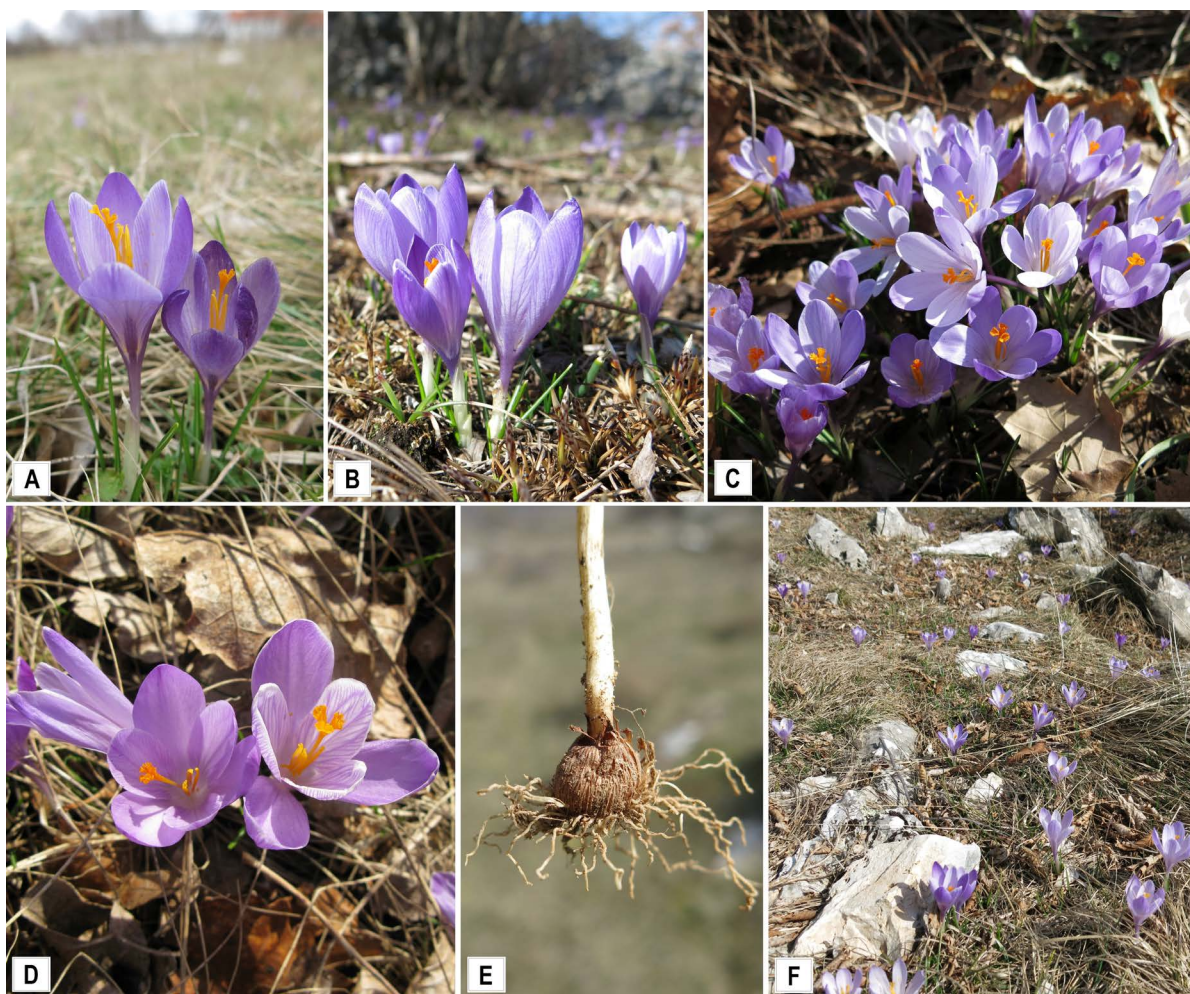
Slika 2a. Thomasov šafran (*Crocus thomasii* Ten.): A-B/ habitus (nastavak na str. 9)



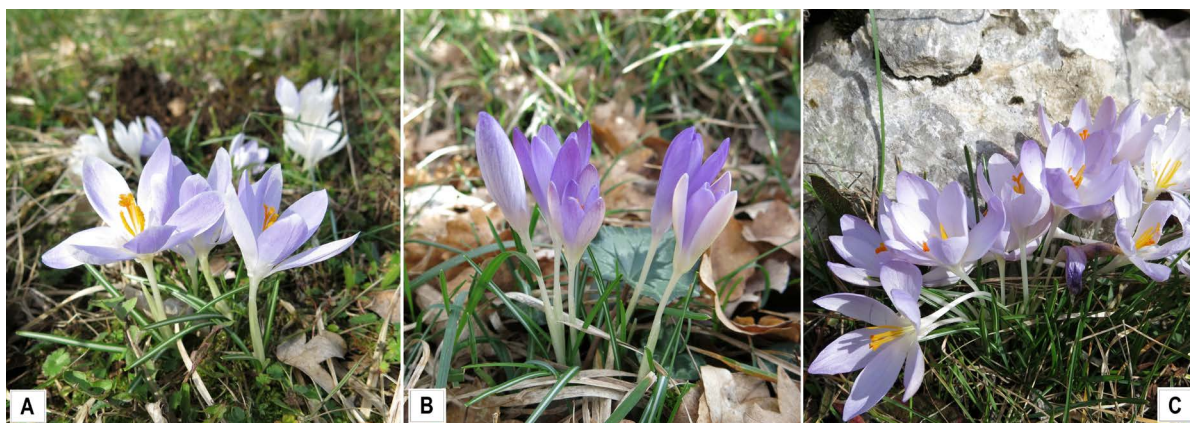
Slika 2b. Thomasov šafran (*Crocus thomasii* Ten.): C-D/ cvijet, E/ detalj staništa.



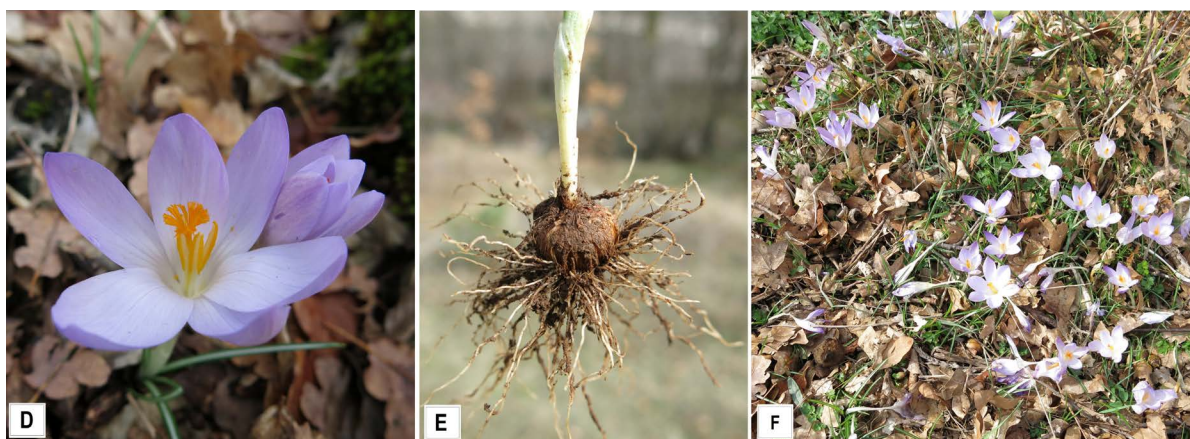
Slika 3. Heuffelov šafran (*Crocus heuffelianus* Herb.): A/ habitus, B-C/ cvijet, D-E/ detalj staništa (Foto: D. Mihelj).



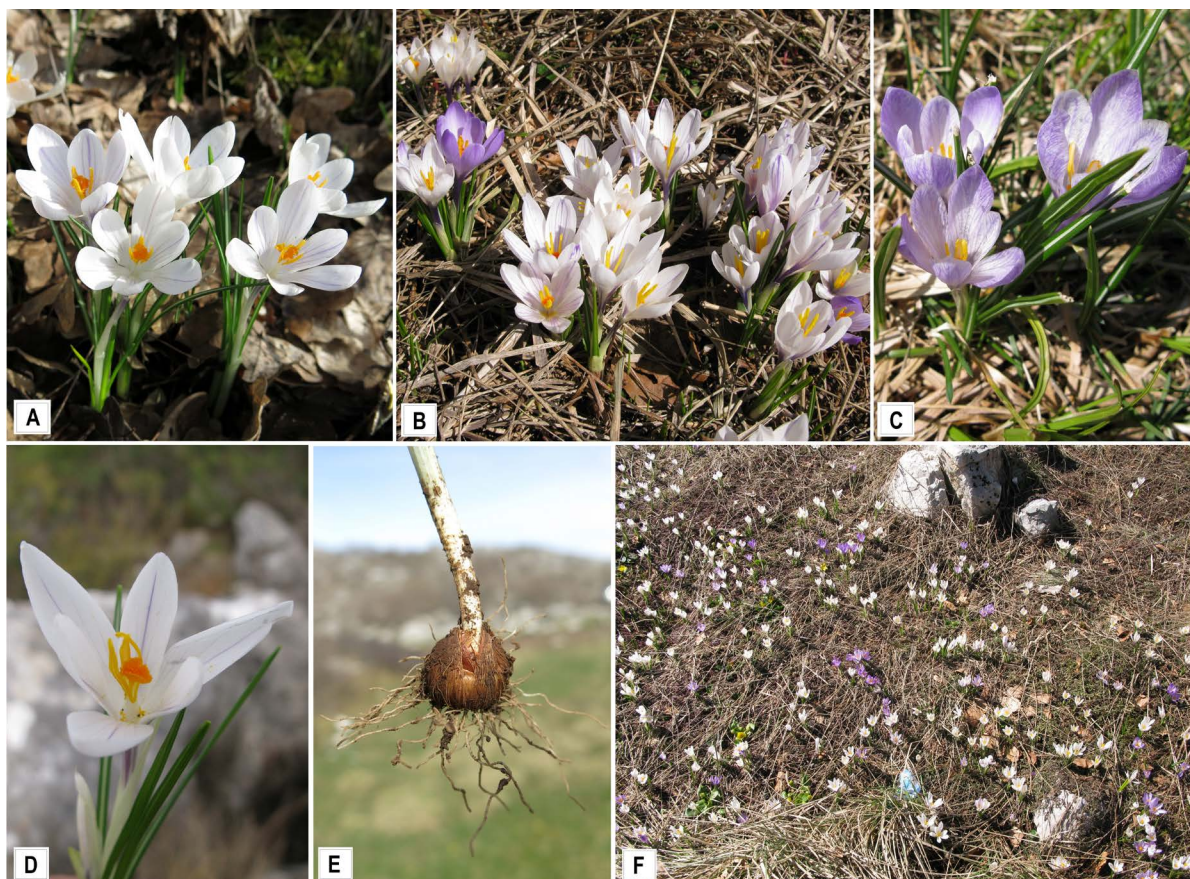
Slika 4. Napuljski šafran (*Crocus purpureus* Weston, syn. *C. neapolitanus*): A-B/ habitus, C-D/ cvjetovi, E/ gomolj, F/ detalj staništa.



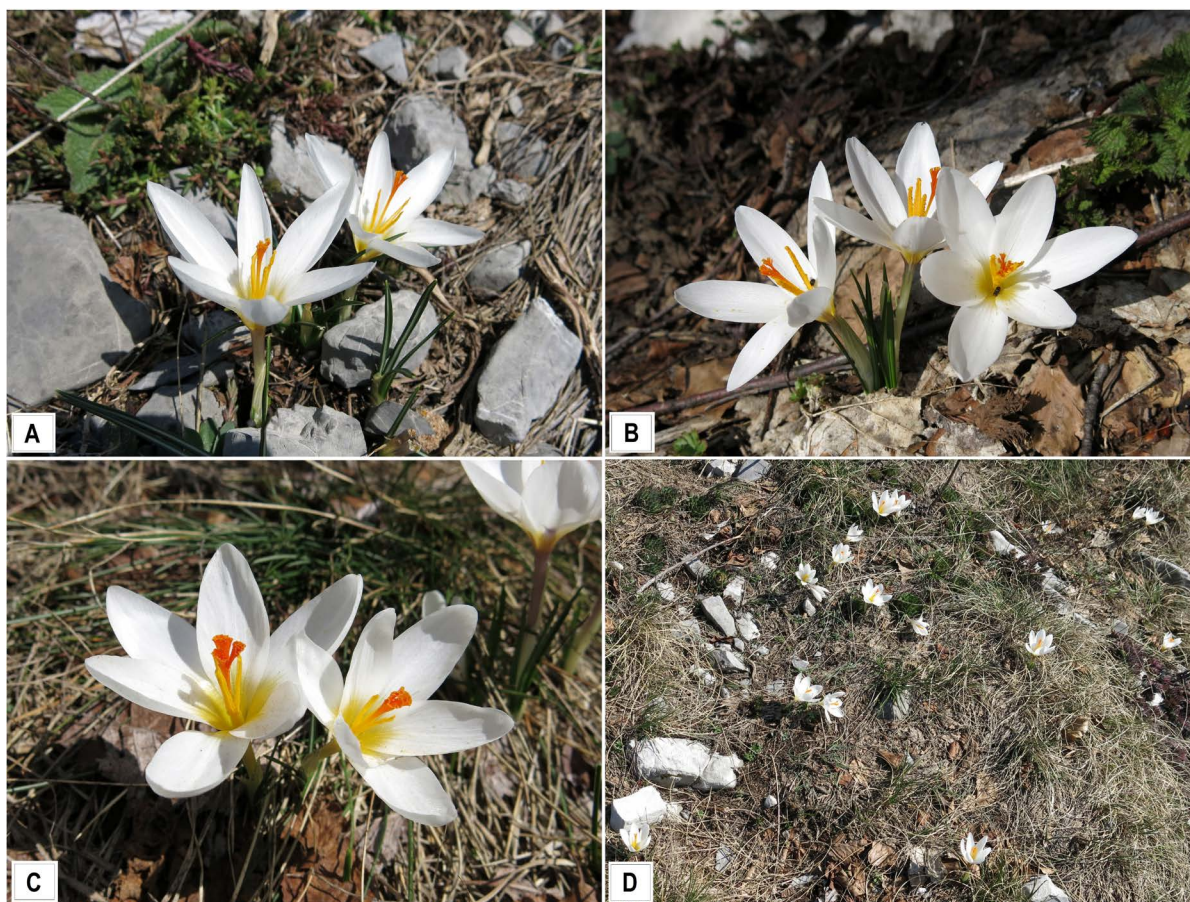
Slika 5a. Tommasinijev šafran (*Crocus tommasinianus* Herb.): A-C/ habitus (nastavak na str. 11)



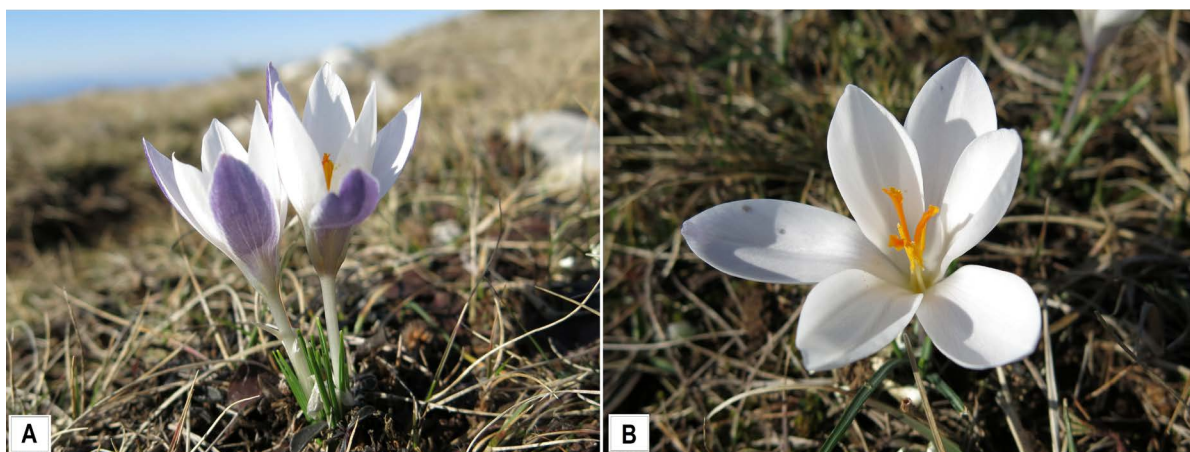
Slika 5b. Tommasinijev šafran (*Crocus tommasinianus* Herb.): D/ cvijet, E/ gomolj, F/ detalj staništa.



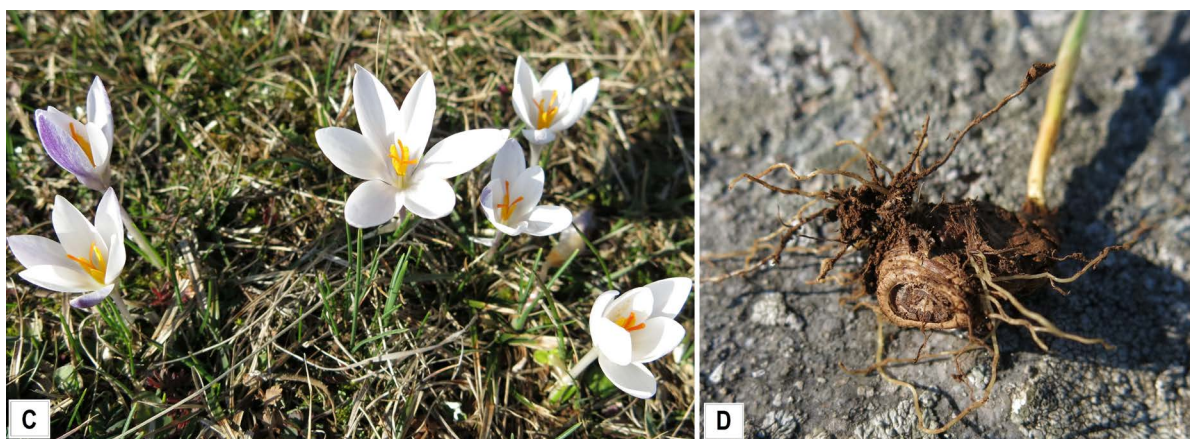
Slika 6. Bijeli šafran (*Crocus vernus* (L.) Hill, syn. *C. albiflorus* Kit.): A-C/ habitus, D/ cvijet, E/ gomolj, F/ detalj staništa.



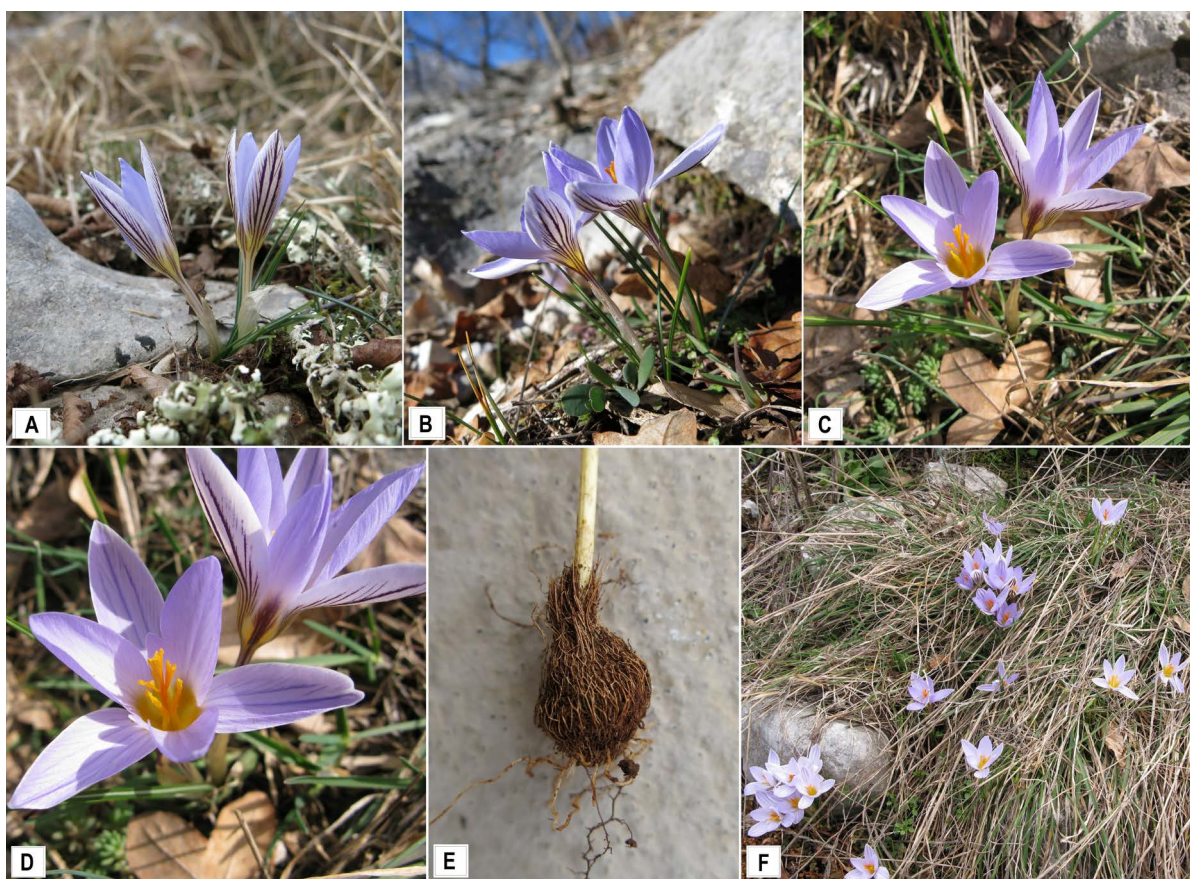
Slika 7. Malijev šafran (*Crocus malyi* Vis.): A-B/ habitus, C/ cvijet, D/ detalj staništa.



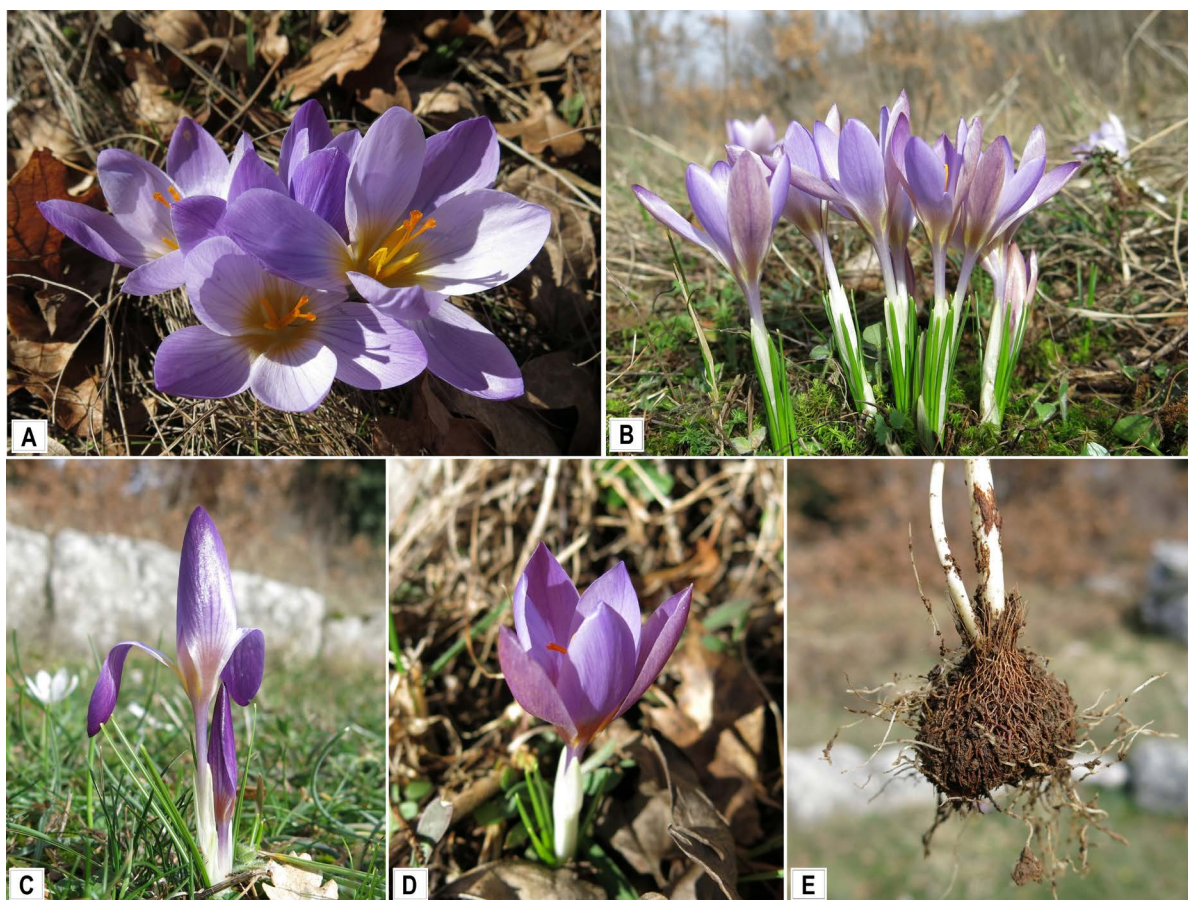
Slika 8a. Weldenov šafran (*Crocus biflorus* Mill. ssp. *weldenii* (Hoppe & Fürnr.) K.Richt.): A/ habitus, B/ cvijet (nastavak na str. 13)



Slika 8b. Weldenov šafran (*Crocus biflorus* Mill. ssp. *weldenii* (Hoppe & Fürnr.) K.Richt.): C/ detalj staništa, D/ gomolj.



Slika 9. Išarani šafran (*Crocus variegatus* Hoppe & Hornsch., syn. *C. reticulatus* auct.): A-C/ habitus, D/ cvijet, E/ gomolj, F/ detalj staništa.



Slika 10. Dalmatinski šafran (*Crocus dalmaticus* Vis.): A/ cvjetovi, B-D/ habitus, E/ gomolj.

Tablica 1. Usporedni prikaz diferencijalnih osobina svojiti roda *Crocus* u Hrvatskoj (nastavak na str. 15-17).

	Svojta	Vrijeme cvjetanja	Bazalna spata	Ovoj gomolja	Broj cvjetova	Cijev perigona	Listovi perigona
1.	<i>Crocus biflorus</i> ssp. <i>weldenii</i>	I-IV	ne	kožast; pri osnovi se raspada u kožaste diskove (prstene)	1-2(-3)	duga 4-9cm; bijela, ispod ždrijela često plavo ili ljubičasto nahukana	2,2-3,3x0,7-1,2cm; bijeli (f. <i>weldenii</i>), 3 vanjska često plavo ili ljubičasto nahukana (f. <i>bicolor</i>), a iznimno perigon je žut (f. <i>lutescens</i>)
2.	<i>Crocus dalmaticus</i>	I-IV	ne	vlaknast; vlakna jaka i mrežasto isprepletena	1-2(-3)	duga 4-6cm, u gornjem dijelu s plavim prugama	1,5-3,5x1-1,5cm; svijetlo do tamno ljubičasti, često s tamnijim ljubičastim žilicama; perigon izvana često srebrnasto ili žuto nahukan

	Svojtá	Vrijeme cvjetanja	Bazalna spata	Ovoj gomolja	Broj cvjetova	Cijev perigona	Listovi perigona
3.	<i>Crocus malyi</i>	III-IV	da	vlaknast; vlakna tanka i paralelna, u gornjem dijelu gomolja nejasno mrežasta	1-2	duga 4-9cm; bijela, ponekad žučkasto, smeđe ili ljubičasto nahukana	2-4x0,8-1,3cm; bijeli, s vanjske strane pri osnovi plavkastoljubičasto ili smeđe nahukani
4.	<i>Crocus variegatus</i> (<i>C. reticulatus</i> auct.)	II-III	ne	vlaknast; vlakna jaka i mrežasto isprepletana	1(-2)	duga 4-8cm; ljubičasta	2,5-3x0,7-1cm; bjelkasti ili blijedoljubičasti; tri vanjska s tri tamnoljubičaste pruge
5.	<i>Crocus sativus</i>	IX-XI	da	vlaknast; vlakna tanka i mrežasto isprepletana	1-4	duga 4-5(-8)cm; u gornjem dijelu ljubičasta	3,5-5x1-2cm; svijetlo ljubičastocrveni obično s izrazitim tamnijim žilama
6.	<i>Crocus thomasi</i>	IX-XI	da	vlaknast; vlakna tanka i mrežasto isprepletana	1-2(-3)	duga 3-6(-8) cm; u gornjem dijelu ljubičasto nahukana	2-4,5x0,7-1,5cm; ljubičasti, obično bez tamnijih žilica
7.	<i>Crocus tommasinianus</i>	II-IV	da	vlaknast; vlakna tanka (0,11±0,02mm) i paralelna, u gornjem dijelu gomolja slabo mrežasta	1(-2)	duga 5-7,5mm; uvijek bijela, uska i naglo prelazi u ždrijelo	2,5-3,3x0,9-1,3 cm; blijedoljubičasti; boja intenzivnija idući od baze prema vrhovima perigona
8.	<i>Crocus vernus</i> (= <i>C. vernus</i> ssp. <i>albiflorus</i>)	III-V	da	vlaknast; vlakna tanka (0,08-0,03mm) i paralelna, u gornjem dijelu gomolja slabo mrežasta	1(-2)	duga 3,5-5,5cm; bijela, u gornjem dijelu ljubičasto nahukana ili s ljubičastim prugama	2,3-3,2x0,4-1,2cm; obično bijeli, rjeđe s ljubičastim prugama ili ljubičasti
9.	<i>Crocus purpureus</i> (= <i>C. neapolitanus</i>)	III-V	da	vlaknast; vlakna tanka (0,06-0,02mm) i paralelna, u gornjem dijelu gomolja slabo mrežasta	1(-2)	duga 4-10cm bijela, u gornjem dijelu ljubičasto nahukana	(2,5-)3-5,5x0,9-2cm; crvenoljubičasti do ljubičasti
10.	<i>Crocus heuffelianus</i>	III-IV	da	vlaknast; vlakna tanka (0,12±0,02mm) i paralelna, u gornjem dijelu gomolja slabo mrežasta	1(-2)	duga 5-8cm, bijela, u gornjem dijelu ljubičasto nahukana ili s ljubičastim prugama	2,5-5x0,5-1,5 cm; svijetloljubičasti ili ljubičasti, u vršnom dijelu s tamnoljubičastom šarom, srcastog ili V-oblika

	Svojta	Ždrijelo	Vrat tučka	Odnos dužine grana vrata i prašnica (antera)	Broj listova	Širina listova	Broj kromosoma
1.	<i>Crocus biflorus</i> ssp. <i>weldenii</i>	bijelo, golo	duboko razdijeljen na tri duge narančastocrvene grane	grane vrata nadvisuju prašnice	3-5	1-2mm	2n=8
2.	<i>Crocus dalmaticus</i>	žuto, golo	razdijeljen u tri narančaste grane (0,5-1cm), koje su prema vrhu malo proširene i završavaju resastim rubom	grane vrata nadvisuju prašnice ili dostižu njihovu visinu	3-5	1-2(-3) mm	2n=24
3.	<i>Crocus malyi</i>	izrazito žuto, dlakavo	razdijeljen na tri žute do narančaste grane koje su prema vrhu proširene i završavaju plitko razdijeljenim rubom	grane vrata nadvisuju prašnice	3-5	1,5-2,5mm	2n=30
4.	<i>Crocus variegatus</i> (<i>C. reticulatus</i> auct.)	žuto, golo	razdijeljen na tri narančaste grane (5-9,5mm) koje nadvisuju antere, a svaka grana je razdijeljena u dva kratka reznja	grane vrata nadvisuju prašnice	3-4	0,5-1,5mm	2n=12
5.	<i>Crocus sativus</i>	ljubičasto ili bijelo, dlakavo	razdijeljen na 3 duge (2,5-3,2cm) crvene grane, prema vrhu malo proširene, završavaju resastim rubom	grane vrata nadvisuju prašnice	7-12	1,5-2mm	2n=3x=24
6.	<i>Crocus thomasi</i>	žuto, dlakavo	duboko razdijeljen na tri narančastocrvene grane duge 1-1,6(2) cm koje završavaju cjelovitim ili kratko resastim rubom	grane vrata kraće od prašnica ili najviše dostižu njihovu visinu	5-10	0,5-1,5mm	2n=16
7.	<i>Crocus tommasianus</i>	bijelo, dlakavo	pliko razdijeljen u tri narančaste grane, koje su prema vrhu lepezasto proširene i završavaju resastim rubom (0,90-0,32mm)	grane vrata dostižu visinu prašnica ili ih nadvisuju (1,2±2,3mm)	3-4	2-3mm	2n=16
8.	<i>Crocus vernus</i> (= <i>C. vernus</i> ssp. <i>albiflorus</i>)	bijelo, dlakavo	razdijeljen u tri kratke, žute do narančastocrvene grane koje su prema vrhu lepezasto proširene i završavaju resastim rubom (0,23±0,22mm)	grane vrata znatno kraće od prašnica (-8,4±3,9mm)	2-4	(2-)4-8mm	2n=8

	Svojta	Ždrijelo	Vrat tučka	Odnos dužine grana vrata i prašnica (antera)	Broj listova	Širina listova	Broj kromosoma
9.	<i>Crocus purpureus</i> (=C. <i>neapolitanus</i>)	svjetloljubičasto ili bijelo, dlakavo	razdijeljen u tri kratke (4mm) grane; grane žute do narančastocrvene, prema vrhu lepezasto proširene, gotovo cjelovitog ruba ili je rub vrlo plitko urezan (0,06±0,02mm)	grane vrata dostižu visinu prašnica ili ih nadvisuju (1,1±3,9mm)	2-4	(2-)4-8mm	2n=8
10.	<i>Crocus heuffelianus</i>	ljubičasto ili bijelo, golo	razdijeljen u tri kratke narančaste grane koje su prema vrhu lepezasto proširene te završavaju resastim rubom (0,99±0,25mm)	grane vrata dostižu visinu prašnica ili ih nadvisuju (3,4±2,5mm)	2-3	3-7mm	2n=10, 12, 18, 19, 20, 23

Ključ za određivanje svojiti roda *Crocus* u Hrvatskoj:

Zbog velikih morfoloških varijacija u svim morfološkim obilježjima čak i među jedinkama iste populacije, te zbog pojave križanaca između različitih vrsta, determinacija je iznimno zahtjevna. Pri determinaciji treba promatrati obilježja u većem broju jedinki u populaciji. Ključ se ne odnosi na albino primjerke koje nalazimo gotovo u svih svojiti šafrana.

- 1a Cvjetovi se razvijaju u jesen (rujan-studeni)**2**
- 1b Cvjetovi se razvijaju krajem zime i u proljeće (siječanj-svibanj)**3**
- 2a Grane vrata duge 1-1,6(-2) cm, kraće od prašnica ili jednako duge kao prašnice; ždrijelo žuto**C. thomasii**
- 2b Grane njuške duge 2,5-3,2 cm, znatno duže od prašnica i obično duže od listova perigona; ždrijelo ljubičasto ili bijelo (u kulturi)**C. sativus**
- 3a Ovoj gomolja (tunika) kožast, pri osnovi se raspada na kožaste prstenove**C. biflorus ssp. weldenii**
- listovi perigona bijeli**C. biflorus ssp. weldenii f. weldenii**
 - vanjski listovi perigona plavo do ljubičasto nahukani**C. biflorus ssp. weldenii f. bicolor**
 - listovi perigona žuti**C. biflorus ssp. weldenii f. lutescens**
- 3b Ovoj gomolja vlaknast**4**
- 4a Biljka ima bazalnu spatu; vlakna ovoja gomolja debela (0,2-0,4 mm) i mrežasto isprepletana**5**
- 4b Biljka bez bazalne spate; vlakna ovoja tanja (0,1 (-0,2) mm) i paralelna (u vršnom dijelu gomolja ponekad nejasno mrežasta)**6**
- 5a Cvjetovi bijeli do blijedoljubičasti, s vanjske strane s 3 izrazite tamnoljubičaste pruge, listovi perigona šiljasti (*C. reticulatus* auct.)**C. variegatus**
- 5b Cvjetovi svijetlo do tamnoljubičasti, s vanjske strane bez jasno izraženih pruga; listovi perigona tupi, perigon izvana često srebrnasto ili žuto nahukan**C. dalmaticus**
- 6a Ždrijelo perigona žuto**C. malyi**
- 6b Ždrijelo perigona nije žuto**7**
- 7a Grane vrata znatno kraće od prašnica, cvjetovi obično bijeli, rjeđe prugasti ili ljubičasti (*C. vernus* ssp. *albiflorus*)**C. vernus**
- 7b Grane vrata jednako duge ili duže od prašnica; cvjetovi obično ljubičasti**8**
- 8a Listovi perigona u vršnom dijelu s tamnoljubičastom šarom srcastog ili V-oblika**C. heuffelianus**
- 8b Listovi perigona bez tamnoljubičaste šare u vršnom dijelu**9**
- 9a Cijev perigona bijela ili vrlo blijeda, uska i naglo prelazi u široko ždrijelo; listovi perigona 2,8-3,3 cm, blijedoljubičasti**C. tommasinianus**
- 9b Cijev perigona iste boje kao i listovi perigona, postupno prelazi u prošireno ždrijelo; listovi perigona 3-5,5 cm, crvenoljubičasti ili ljubičasti (*C. neapolitanus*)**C. purpureus**

Zaključak

Rod *Crocus* je dosad u FCD-u bio zastupljen s ukupno 11 svojti. U provedenoj reviziji predlaže se brisanje dviju vrsta (*C. pallasii* i *C. longiflorus*) te uvrštavanje *C. heuffelianus* Herb. koja do sada nije tretirana kao samostalna vrsta. Ustanovljeno je da vrste *C. pallasii* i *C. longiflorus* nisu zastupljene u flori Hrvatske, a nalazi objavljeni pod tim nazivima odnose se na vrstu *C. thomasii* Ten. Šafran koji je u Hrvatskoj do sada označavan imenom široko shvaćene vrste *C. reticulatus*, prema najnovijim taksonomskim rješenjima pripada zasebnoj vrsti *C. variegatus* Hoppe et Hornsch. čiji areal obuhvaća područje Italije te zapadnog i sjeverozapadnog dijela Balkana, uključujući i Hrvatsku.

Iz provedene revizije i usklađivanja s najnovijim taksonomskim i nomenklaturnim prijedlozima (Barker 2016), proizlazi da je rod *Crocus* u flori Hrvatske zastupljen s 10 svojti (devet vrsta i jedna podvrsta): *C. biflorus* Mill. ssp. *weldenii* (Hoppe & Fürnr.) K.Richt., *C. dalmaticus* Vis., *C. heuffelianus* Herb., *C. malyi* Vis., *C. purpureus* Weston, *C. sativus* L., *C. thomasii* Ten., *C. tommasinianus* Herb., *C. variegatus* Hoppe & Hornsch. i *C. vernus* (L.) Hill.

Literatura

- **Alsinger, A. (1832):** Flora Jadrensis. Tipographia Battara. Jadera.
- **Barker, C. (2016):** World Checklist of Iridaceae. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <http://apps.kew.org/wcsp/> (pristupljeno 15. lipnja 2016.).
- **Beck Mannagetta, G. (1903):** Flora Bosne, Hercegovine i novopazarskog Sandžaka. I. dio: Gymnospermae i Monocotyledones. Glasnik Zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini, 216-218.
- **Brighton, C.A. (1977):** Cytology of *Crocus sativus* and its allies (Iridaceae). Plant Systematics and Evolution 128: 137-57.
- **Brighton, C.A., Mathew, B., Marchant, C.J. (1973):** Chromosome counts in the Genus *Crocus* (Iridaceae): I. *Crocus vernus* aggregate. Kew Bulletin 28(3): 451-464.
- **Degen, A. (1936):** Flora Velebitica, Vol. 1. Verlag der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Budapest, 642-643.
- **Domac, R. (1994):** Flora Hrvatske, priručnik za određivanje bilja. Školska knjiga, Zagreb.
- **Freyn, J. (1877):** Die Flora von Süd-Istrien. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 27: 241-490.
- **Harpke, D., Meng, S., Rutten, T., Kerndorff, H., Blattner, F.R. (2013):** Phylogeny of *Crocus* (Iridaceae) based on one chloroplast and two nuclear loci: Ancient hybridization and chromosome number evolution. Molecular Phylogenetics and Evolution 66: 617-627.
- **Harpke, D., Peruzzi, L., Kerndorff, H., Karamplianis, T., Constantinides, T., Randelović, N., Randelović, V., Jušković, M., Pasche, E., Blattner, F.R. (2014):** Phylogeny, geographic distribution and new taxonomic circumscription of the *Crocus reticulatus* species group (Iridaceae). Turkish Journal of Botany 38: 1182-1198.
- **Harpke, D., Carta, A., Tomović, G., Randelović, V., Randelović, N., Peruzzi, L. (2015):** Phylogeny, karyotype evolution and taxonomy of *Crocus* series *Verni* (Iridaceae). Plant Systematics and Evolution 301(1): 309-325.
- **Hayek, A. (1933):** Prodrumus Florae peninsulae Balcanicae, Vol. 3. Dahlem, Berlin, 107-116.
- **Hirc, D. (1908):** Iz proljetne flore Topuskoga i njegove okoline. Glasnik Hrvatskog prirodoslovnog društva 20/1: 251-267.
- **Hirc, D. (1910):** Iz bilinskog svijeta Dalmacije. Flora vrha Marjana. Glasnik Hrvatskog prirodoslovnog društva 22: 39-83.
- **Hršak, V., Lukač, G. (2001):** The genus *Crocus* L. in the Paklenica National Park. Acta Botanica Croatica 60(1): 97-101.
- **Javorka, S. (1925):** Magyar flora 1. Magyar nemzeti museum novenytara. Budapest, 189-190.
- **Kerndorff, H., Pasche, E. (2011):** Two new taxa of *Crocus* from Turkey. Stapfia 95: 2-5.
- **Kerndorff, H., Pasche, E., Harpke, D., Blattner, F.R. (2011):** Two new taxa of *Crocus* (Liliiflora, Iridaceae) from Turkey. Stapfia 95: 99-105.
- **Kerndorff, H., Pasche, E., Harpke, D., Blattner, F.R. (2013):** Fourteen new species of *Crocus* (Liliiflorae, Iridaceae) from West, South-west and South-Central Turkey. Stapfia 99: 145-158.
- **Kerndorff, H., Pasche, E., Harpke, D. (2015):** The Genus *Crocus* (Liliiflorae, Iridaceae): Life-cycle, morphology, phenotypic characteristics, and taxonomical relevant parameters. Stapfia 103: 27-65.
- **Mathew, B.F. (1977):** *Crocus sativus* and its allies (Iridaceae). Plant Systematics and Evolution 128: 89-93.

- **Mathew, B.F. (1980):** *Crocus* L. U: Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine D.H., Walters, S.M., Webb, D.A. (ur.): Flora Europaea, Vol. 5, Cambridge University Press, Cambridge, 92-99.
- **Mathew, B.F. (1982):** The *Crocus*, a revision of the genus *Crocus* (Iridaceae). B.T. Batsford Ltd., London.
- **Mathew, B.F. (1986):** *Crocus* Linnaeus. U: Walters, S.M., Brady, A., Brickell, C.D., Cullen, J., Green, P.S., Lewis, J., Matthews, V.A., Webb, D.A., Yeo, P.F., Alexander, J.C.M. (ur.): The European Garden Flora Volume 1, Cambridge University Press, Cambridge, 361-369.
- **Mathew, B., Pettersen, G., Seberg, O. (2009):** A reassessment of *Crocus* based on molecular analysis. The Plantsman, New Series 8: 50-57.
- **Maw, G. (1886):** A Monograph of the Genus *Crocus*. London.
- **Miljković, M., Randelović, V., Harpke, D. (2016):** A new species of *Crocus* (Iridaceae) from southern Albania (SW Balkan Peninsula). Phytotaxa 265(1): 39-49.
- **Mitić, B. (2000):** *Crocus* L. U: Nikolić, T. (ur.): Flora Croatica – Index florae Croaticae 3, Natura Croatica 9 (Suppl. 1): 159-160.
- **Morton, F. (1914):** Die biologischen Verhaeltnisse der Vegetation einiger Hoehlen in Quarnergebiete. Oesterreichische Botanische Zeitschrift 64(7): 277-286.
- **Nikolić, T. (ur.) (2016):** Flora Croatica Database. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Botanički zavod s botaničkim vrtom, Zagreb. <http://hirc.botanic.hr/fcd/> (pristupljeno 15. lipnja 2016.).
- **Pavletić, Zi., Trinajstić, I. (1979):** Prilog poznavanju horologije taksona *Crocus weldenii* Hoppe et Furnrohr u srednjoj Dalmaciji. Acta Botanica Croatica 38: 163-166.
- **Petersen, G., Seberg, O., Thorsoe, S., Jorgensen, T., Mathew, B. (2008):** A phylogeny of the genus *Crocus* (Iridaceae) based on sequence data from five plastid regions. Taxon 57(2): 487-499.
- **Pignatti, S. (1982):** Flora d'Italia III. Edagricole, Bologna.
- **Pulević, V. (1977a):** A contribution to the knowledge of taxonomy and horology of some species of genus *Crocus* L. from Yugoslavia. Glasnik Republičkog zavoda za zaštitu Prirode – Prirodnjačkog muzeja Titograd 10: 81- 99.
- **Pulević, V. (1977b):** Prilog poznavanju taksonomije i horologije *Crocus tommasinianus* Herbert (Iridaceae). Poljoprivreda i šumarstvo 13(1): 53-60.
- **Pulević, V. (1978):** *Crocus thomasi* Ten. i *Crocus pallasii* Goldb. u flori Jugoslavije. Glasnik Republičkog zavoda za zaštitu Prirode – Prirodnjačkog muzeja Titograd 11: 133-138.
- **Pulević, V. (1979):** Prilog poznavanju roda *Crocus* L. u Jugoslaviji (divisio *Nudiflori* sectio *Reticulati*). Glasnik Republičkog zavoda za zaštitu Prirode – Prirodnjačkog muzeja Titograd 12: 195-212.
- **Pulević, V. (1981):** Rod *Crocus* u flori Biokova. Acta Biokovica 1: 153-159.
- **Pulević, V. (1983):** Prilog poznavanju morfologije i rasprostranjenja vrste *Crocus malyi* Visiani. U: Pavletić, Z., Matković, P., Grubišić, S. (ur.): Zbornik Roberta Visianija Šibenčanina. Povremena izdanja Muzeja grada Šibenika, Svezak 10, Muzej Grada Šibenika, Šibenik, 309-312.
- **Radić, J. (1974):** Prilog poznavanju flore Biokova. Acta Botanica Croatica 33: 219-229.
- **Radić, J. (1976):** Bilje Biokova. Institut "Planina i more" – Malakološki muzej Makarska, SIZ za kulturu općine Makarska i Grafički zavod Hrvatske (Zagreb), Makarska.
- **Randelović, N., Hill, D.A., Stamenković, V., Randelović, V. (1988):** *Crocus rujanensis* spec. nova iz agregata *C. sieberi* u SR Srbiji. Zbornik referata naučnog skupa "Minerali, stijene, izumrl i živi svijet Bosne i Hercegovine", 325-331.
- **Randelović, N., Randelović, V., Hill, D.A. (1990):** The Genus *Crocus* L. in Serbia. Srpska akademija nauka i umetnosti, Beograd.
- **Randelović, N., Sekovski, Ž., Dimeska, G. (2007):** Systematic, chorological and genetic research into the genus *Crocus* L. in Macedonia. Collection of papers devoted to academician Kiril Micevski. Macedonian Academy of Sciences and Arts, Skopje, 97-131.
- **Randelović, N., Randelović, V., Hristovski, N. (2012):** *Crocus jablanicensis* (Iridaceae), a new species from the Republic of Macedonia, Balkan peninsula. Annales Botanici Fennici 49: 99-102.
- **Rossi, Lj. (1930):** Pregled flore Hrvatskog primorja. Prirodoslovna istraživanja Kraljevine Jugoslavije, JAZU 17: 1-368.
- **Rukšans, J. (2010):** Crocuses: a complete guide to the genus. Timber Press, Portland-London.
- **Rukšans, J. (2013):** Seven new Crocuses from the Balkans and Turkey. The Alpine Garden Society, 1-28.
- **Schlosser, J., Vukotinović, Lj. (1857):** Syllabus Florae Croaticae. Typis Ludovici Gaj, Zagreb.

- **Schlosser, J., Vukotinović, Lj. (1869):** Flora Croatica: exhibens stirpes phanerogamas et vasculares cryptogamas quae in Croatia, Slavonia et Dalmatia sponte crescunt nec non illas quae frequentissime coluntur.
- **Visiani, R. (1842):** Flora Dalmatica, Enumeratio stirpium vascularium quas hactenus in Dalmatia lectas et sibi observatas descripsit, digessit, rariorumque iconibus illustravit, Vol. 1. Apud Friedericum Hofmeister, Lipsiae, 118-121.
- **Visiani, R. (1872):** Florae Dalmaticae Supplementum, opus suum novis curis castigante et augente. Ex. Vol. 16, Memorie del Reale Istituto veneto di scienze, lettere ed arti, Typis Josephi Antonelli, Venetiis, 28-29.
- **Ževrnja, N., Vladović, D. (2005):** The genus *Crocus* L. in the flora of Svilaja Mountain. *Natura Croatica* 14(4): 363-368.

Distribution of the species *Matthiola fruticulosa* (L.) Maire (Brassicaceae) in Croatia

short scientific communication / kratko znanstveno priopćenje

Vedran Šegota (Division of Botany, Department of Biology, Faculty of Science, University of Zagreb, Marulićev trg 20/2, HR-10000 Zagreb, Croatia; vedran.segota@biol.pmf.hr; corresponding author / autor za korespondenciju)

Nenad Jasprica (Institute for Marine and Coastal Research, University of Dubrovnik, P.O. Box 83, HR-20000 Dubrovnik, Croatia; nenad.jasprica@unidu.hr)

Sandro Bogdanović (Department of Agricultural Botany, Faculty of Agriculture, University of Zagreb, Svetošimunska cesta 25, HR-10000 Zagreb, Croatia; sbogdanovic@agr.hr)

Marija Pandža ("Murterski škoji" Primary School, Put Škole 10, HR-22243 Murter, Croatia; marija.pandza@si.t-com.hr)

Milenko Milović ("Antun Vrančić" Grammar School, Put Gimnazije 64; Medical School, Ante Šupuka, HR-22000 Šibenik, Croatia; milenko.milovic@si.t-com.hr)

Antun Alegro (Division of Botany, Department of Biology, Faculty of Science, University of Zagreb, Marulićev trg 20/2, HR-10000 Zagreb, Croatia; antun.alegro@biol.pmf.hr)

Šegota, V., Jasprica, N., Bogdanović, S., Pandža, M., Milović, M., Alegro, A. (2016): Distribution of the species *Matthiola fruticulosa* (L.) Maire (Brassicaceae) in Croatia. *Glas. Hrvat. bot. druš.* 4(2): 20-25.

Abstract

This paper presents the distribution of the rare plant species *Matthiola fruticulosa* (L.) Maire in Croatia. During our study, previous records on the Pelješac peninsula were confirmed, and new records were found, extending the Croatian areal to the southern

slopes of the Svilaja Mt. The species was found to be affiliated with calcareous rocky habitats (screes, rocky pastures and shrublands). Additionally, discrete identification keys were proposed, for the identification of vegetative and flowering as well as fructifying plants.

Keywords: Croatia, flora, *Matthiola fruticulosa*, Pelješac Peninsula, Svilaja Mt

Šegota, V., Jasprica, N., Bogdanović, S., Pandža, M., Milović, M., Alegro, A. (2016): Rasprostranjenost vrste *Matthiola fruticulosa* (L.) Maire (Brassicaceae) u Hrvatskoj. *Glas. Hrvat. bot. druš.* 4(2): 20-25.

Sažetak

U radu se analizira rasprostranjenost rijetke biljne vrste *Matthiola fruticulosa* (L.) Maire u Hrvatskoj. Tijekom našeg istraživanja potvrđena su prethodna nalazišta vrste na Pelješcu, a nova nalazišta su proširila areal vrste u Hrvatskoj sve do južnih

padina Svilaje. Vrsta se pojavljuje na vapnenačkim kamenjarskim staništima (točila, kamenjarski pašnjaci i šikare). U radu su predloženi ključevi za određivanje vrsta, kako u vegetativnom obliku i tijekom cvatnje, tako i u plodu.

Ključne riječi: Hrvatska, flora, *Matthiola fruticulosa*, poluotok Pelješac, Svilaja

Introduction

The genus *Matthiola* R.Br. includes 48 species distributed across the Mediterranean Basin, Macaronesia, the Saharo-Sindian Region and NE Africa-Asia (Jaén-Molina et al. 2009). In Europe, 10 species are known (Ball 1993), a number of which are cultivated for ornamental purposes, owing to their colourful, heavily scented flowers.

Four species of the genus are present in Croatia, distributed exclusively in the Mediterranean region (Trinajstić & Drenkovski 1977, Plazibat 1997, Nikolić 2016). *Matthiola incana* (L.) R.Br. is moderately widespread along the Adriatic coast and on the islands, while *Matthiola fruticulosa* (L.) Maire, *M. sinuata* (L.) Br. and *M. tricuspida* (L.) R.Br. are extremely rare with barely a few localities; the latter, for example, due to its connection with Mediterranean coastal sands, a habitat type which is extremely rare and endangered along the eastern Adriatic coast, as well as with gravels within annual vegetation of drift lines.

Matthiola fruticulosa (synonyms: *Cheiranthus fruticosus* L., *Cheiranthus coronopifolius* Sm., *Cheiranthus tristis* L., *Matthiola tristis* (L.) R. Br., *Matthiola tristis* (L.) R.Br. var. *italica* Conti, *Matthiola stenopetala* Pomel) is Southern European species, known from all three European Mediterranean peninsulas, as well as the Balearic Islands and Sicily (Ball 1993, Euro+Med PlantBase 2016). However, it reaches as far north as the Southern Alps in Switzerland (Lauber & Wagner 1998). Additionally, the species is native to Northern Africa (Algeria, Libya, Tunisia and Morocco), while its nativeness in Middle East (Syria and Lebanon) is considered to be doubtful (Euro+Med PlantBase 2016). Thus, the species clearly shows circum-Mediterranean distribution (Jaén-Molina et al. 2009, Euro+Med PlantBase 2016).

Matthiola fruticulosa is a perennial species, with vegetative leaf-rosettes and often a long, woody stock that reaches up to 60 cm in length. Leaves are linear and entire, while the colour of petals varies from yellowish and pinkish to purplish violet. Three subspecies are recognized in Europe: (1) the typical subspecies, *M. fruticulosa* ssp. *fruticulosa*, grows throughout the range of the species, except in the Alps, (2) *M. fruticulosa* ssp. *valesiaca* (Gay ex Gaudin) P. W. Ball is present in the Pyrenees, Northern & Eastern Spain, Southern Alps and the Balkan Peninsula, while (3) *M. fruticulosa*

ssp. *perennis* (P. Conti) P. W. Ball is restricted to Northern Spain (Picos de Europa, in the Cantabrian Mountains) (Ball 1993).

In Croatia, only the typical subspecies of *M. fruticulosa* is known (Trinajstić & Drenkovski 1977, Plazibat 1997, Nikolić 2016).

Material and methods

A comprehensive floristic study of parts of the Svilaja Mountain (Southern Croatia) was carried out in 2010 and 2013, while field trips to Pelješac Peninsula were undertaken in 2009, 2010 and 2012. On the localities checklists of main vascular plants were made, and some of the interesting taxa were photographed, collected and herborized. Nomenclature of the plant taxa follows Flora Croatica Database (Nikolić 2016). All historical literature data regarding the distribution of *M. fruticulosa* in the Balkans was collected. In addition, all available herbarium collections in Croatia (CNHM - Herbarium of Croatian Natural History Museum, ZA - Herbarium Croaticum, ZAHO - Herbarium of Ivo and Marija Horvat, and ZAGR - Herbarium Facultatis Agronomiae) were cautiously checked.

Results and discussion

The analysis of literature revealed a fairly narrow distribution area of *M. fruticulosa* in Croatia. First known record dates back to mid-19th century, when Visiani (1852) noted the species on the Mt Zarina near Dubrovnik. Nowadays, this toponym is not in use and the locality is referred to as fortress Strinčjera on the Srđ plateau above the city of Dubrovnik (south Croatia). Visiani (1852) recorded the species also in "Primorje" (Littoral region), without mentioning any specific locality, on the insolated rocks and scree, and on fringes of arable fields (*in saxosis apricis et declivibus arenosis...*, *et ad margines agrorum*). Both localities have been cited later by Schlosser & Vukotinić (1869), but never reported since.

The only known data from the 20th century refer to the Pelješac Peninsula. The first record dates back to the beginning of the century, when Morton (1916) (Fig. 1) documented the species on the southern slopes of Monte Vipera hill (known today as St. Ilija Mt), located in the western part of the

Peninsula, above the settlement of Orebić. There, *M. fruticulosa* was found on the rocky screes (*in der Formation der steinigen Triften*). The species was recorded again on the same hill by Rechinger (1934), on hill slopes above the Franciscan monastery in the Podgorje area (between 300 and 400 m a. s. l.), and on rocks of the saddle above village of Stanković (ca 350 m a. s. l.).

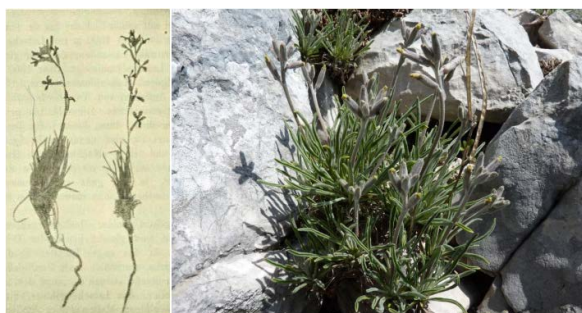


Figure 1. Photos of *Matthiola fruticulosa* from the Pelješac Peninsula published by Morton in 1916 (left) and Topić in 2010 (right), latter one published in the Flora Croatica Database.

Until now, in Croatian herbaria there were no herbarium specimens of *M. fruticulosa* collected in Croatia. The largest collection (ZA) contained no specimens, while the ZAHO and CNHM contained one each, both collected in neighbouring Bosnia and Herzegovina. Thus, even Hirc (1904) in *Revision of Croatian flora* questioned the existence of *M. fruticulosa* (as well as of *M. sinuata* and *M. tricuspidata*) in Croatia, since he could not find any specimens in any available herbarium collections. During our study, three herbarium sheets were deposited in ZAGR and one in ZA. Finally, it is worth mentioning that CNHM collection (precisely collection Trinajstić) keeps six herbarium sheets, all from the same locality (Pelješac Peninsula, slopes of Sveti Ilija Mt, above Ruskovići village, March 30th 1969, collector I. Trinajstić), with specimens assigned as *Matthiola illyrica* nova on the herbarium label. However, we found no morphological evidence for the establishment of the new taxon, thus those specimens belong to *M. fruticulosa*.

More recently, *M. fruticulosa* was rediscovered on several localities on the Pelješac Peninsula. On June 27th 2009 it was found firstly on the southern slopes of the Sveti Ilija Mt, in the Podgorje area, above Gurića selo village, on 200 m a. s. l. (HTRS96 coordinates: 553423, 4760470), and then above the village of Postup, beneath the Kapetan hill, on ca 300 m a. s. l. (HTRS96 coordinates: 561509, 4759019). On April 18th 2010 it was recorded on the very top of the peninsula – Sveti Ilija peak (961 m a. s. l.) HTRS96 coordinates: 553770, 4762039) (Topić 2010) (Fig. 1), and

finally, on June 17th 2012 near the Žukovac village (HTRS96 coordinates: 551595, 4760876) (Fig. 2). All localities belong to the same mountain massif on the south-western part of the peninsula, with less than 10 km between the most distant sites. In this area, we found *M. fruticulosa* inhabiting mostly rocks, screes and rocky pastures. On screes, it was accompanied with *Asphodelus fistulosus* L., *Asphodeline liburnica* (Scop.) Rchb., *Euphorbia spinosa* L., *Iris pseudopallida* Trinajstić, *Alyssoides utriculata* (L.) Medik., *Cephalaria leucantha* (L.) Roem. et Schult., *Campanula pyramidalis* L., *Cerinth minor* L., *Crucianella latifolia* L., *Convolvulus althaeoides* L. ssp. *tenuissimus* (Sibth. et Sm.) Stace, etc. Furthermore, we found *M. fruticulosa* in the recently described subassociation *Fraxino ornio-Quercetum cocciferae* (Horvatić 1958) Trinajstić 1985 *nerietosum oleandri* Jasprica et Škvorc 2015 (Jasprica et al. 2015), as well as on dry rocky grasslands of the *Scorzoneretalia villosae* Kovačević 1959 alliance (Terzi 2015), where it was found among *Sedum ochroleucum* Chaix, *Jurinea mollis* L., *Melica ciliata* L., *Tanacetum cinerariifolium* (Trevir.) Sch.Bip., *Micromeria juliana* (L.) Benth. ex Rchb., *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link, *Teucrium montanum* L., *Edraianthus tenuifolius* (Waldst. et Kit.) A.DC., *Satureja montana* L., etc.

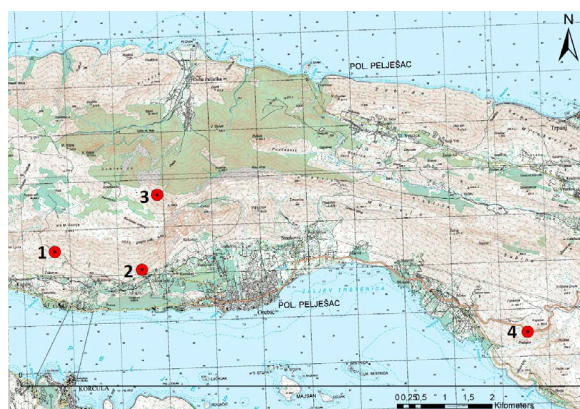


Figure 2. Recent findings of *Matthiola fruticulosa* on the Pelješac Peninsula: 1. Žukovac, 2. Gurića selo, 3. Sveti Ilija peak and 4. Kapetan.

During the floristic study of the Svilaja Mt in May 2010, the species was discovered beneath Orlove stine peak, on 900 m a. s. l., more precisely, between two ridges (Gola kosa and Krajna kosa), northern from villages of Gornje Ogorje and Zelovo (HTRS96 coordinates: 502082, 4846540). Orlove stine are part of the southernmost slopes of the large Svilaja Mt. The small population consisting of barely ten individuals, caught in the bloom at the time of our visit, grew on the bare stone debris substrate (Fig. 3). This scree-like habitat was situated on the edge of the rocky calcareous grasslands developed

on the slight slope terrain. Here, *M. fruticulosa* was accompanied with *Cephalaria leucantha* (L.) Roem. et Schult., *Edraianthus tenuifolius* (Waldst. et Kit.) A.DC., *Fumana procumbens* (Dunal) Gren. et Godr., *Globularia cordifolia* L. ssp. *bellidifolia* (Ten.) Wettst., *Helichrysum italicum* (Roth) G.Don, *Inula ensifolia* L., *Satureja subspicata* Vis., *Jurinea mollis* (L.) Rchb., *Anthyllis vulneraria* L. ssp. *praepropera* (A.Kern.) Bornm., etc.



Figure 3. The specimen of *Matthiola fruticulosa* on the Svilaja Mt (Photo: V. Šegota, May 2010).

On May 18th 2013, two new and larger populations were discovered on the Svilaja Mt, again beneath the Orlove stine peak; the first one between the Gola kosa and the Ječmenjaci ridges, on 950 m a. s. l. (HTRS96 coordinates: 501534, 04846066), and second one in the close vicinity of the mountaineering lodge "Orlove stine", on 1100 m a. s. l. (HTRS96 coordinates: 502000, 04847603) (Fig. 4), mostly on the rocky grasslands with shallow soils within the *Saturejion subspicatae* Tomić-Stanković 1970 alliance, partly in vegetation succession. The species grew along with *Jurinea mollis* L., *Koeleria splendens* C.Presl, *Paronychia kapela* (Hacq.) A. Kerner, *Prunus mahaleb* L., *Pyrus amygdaliformis* Vill., *Ranunculus illyricus* L., *Satureja montana* L., *Scorzonera villosa* Scop., *Sesleria autumnalis* (Scop.) F.W.Schultz, etc.

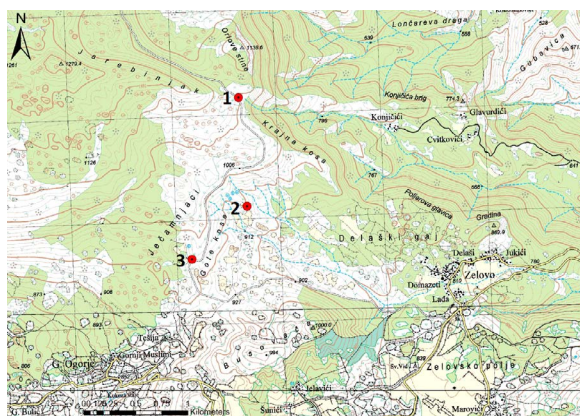


Figure 4. Recent findings of *Matthiola fruticulosa* on the the Svilaja Mt: 1. Orlove stine mountaineering lodge, 2. Gole kose and 3. Ječmenjaci.

The finding of *M. fruticulosa* on the Svilaja Mt represents a noteworthy extension of the species' areal in Croatia (Fig. 5). Since the old finding in the vicinity of Dubrovnik was not checked, Pelješac peninsula and Svilaja Mt remain the only present known localities in Croatia. These localities are most likely the northernmost on the Balkan Peninsula, connected with those in neighbouring Bosnia and Herzegovina, and Montenegro. In Bosnia and Herzegovina, *M. fruticulosa* is considered a very endangered species (Šilić 1996), meaning that it is so endangered that it could easily vanish if the human influences remain. In Montenegro, all localities are located in the southern part of the country (Rohlena 1942, Stešević et al. 2009).



Figure 5. Findings of *Matthiola fruticulosa* in Croatia.

Since the identification keys for Croatian flora do not recognize all of *Matthiola* species, we have prepared a complete key for the genus in Croatia. Additionally, seeing that most of the keys are based exclusively on fruit (silique) characters, beside such key we have prepared an additional key, for specimens without fruits.

Determination key for plants without fruit:

- 1a Leaves entire2
 1b Leaves sinuate to pinnatifid3
- 2a Leaves linear, 2 - 4 mm wide; flowers (sub)sessile.....
*M. fruticulosa*
- 2b Leaves lanceolate, 10 - 30 mm wide; flowers on short
 pedicels*M. incana*
- 3a Leaves up to 10 cm long; biennials*M. sinuata*
 3b Leaves up to 5 cm long; annuals*M. tricuspidata*

Determination key for plants in fruit:

- 1a Siliqua with 3 ± equal triangular horns at the apex,
 horns 2-6 mm long, plants annual
*M. tricuspidata*
- 1b Siliqua without conspicuous horns or with only 2
 shorter than 2 mm; biennials or perennials2
- 2a Siliqua ± cylindrical, usually not more than 2 mm
 in diameter; fruit pedicels not more than 3(-8)
 mm long*M. fruticulosa*
- 2b Siliqua compressed, at least 2 mm wide; lower
 fruit pedicels up to 25 mm long3
- 3a Siliqua with large, conspicuous blackish or
 yellowish glands, easily visible even when
 immature*M. sinuata*
- 3b Siliqua without conspicuous glands, but usually
 with minute glandular hairs*M. incana*

Acknowledgements

The authors wish to thank the curator of CNHM, Dr. Suzana Buzjak for searching the specimens of *M. fruticulosa* in the Trinajstić collection. Thanks are also extended to Dr. Zorana Sedlar for preparing the distribution maps.

Literature

- **Ball, P. V. (1993):** *Matthiola* R. Br. In: Tutin, T. G., Burges, N. A., Chater, A. O., Edmondson, J. R., Heywood, V. H., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., Webb, D. A. (eds.): *Flora Europaea* vol. 1, 2. ed. Psilotaceae to Platanaceae, 13. Cambridge University Press, New York, 340-341.
- **Euro+Med PlantBase (2016):** *Matthiola fruticulosa*. <http://www.emplantbase.org/home.html> (accessed March 2016).
- **Hirc, D. (1904):** Revizija hrvatske flore. Rad Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti 159: 205.
- **Jaén-Molina, R., Caujapé-Castells, J., Reyes-Betancort, J. A., Akhani, H., Fernández-Palacios, O., Pérez de Paz, J., Febles-Hernández, R., Marrero-Rodríguez, Á. (2009):** The molecular phylogeny of *Matthiola* R. Br. (Brassicaceae) inferred from ITS sequences, with special emphasis on the Macaronesian endemics. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 53: 972-981.
- **Jasprica, N., Škvorc, Ž., Dolina, K., Ruščić, M., Kovačić S., Franjić, J. (2015):** Composition and ecology of the *Quercus coccifera* L. communities along the eastern Adriatic coast (NE Mediterranean). *Plant Biosystems* DOI: 10.1080/11263504.2014.1001461
- **Lauber, K., Wagner, G. (1998):** *Flora Helvetica*. Verlag Paul Haupt, Bern-Stuttgart-Wien.
- **Morton, F. (1916):** Beiträge zur Kenntnis der Flora von Suddalmatien. *Österreichische botanische Zeitschrift* 66: 263-266.
- **Nikolić, T. (ed.) (2016):** *Flora Croatica Database*. University of Zagreb, Faculty of Science, Department of Botany and Botanical Garden, Zagreb. <http://hirc.botanic.hr/fcd> (accessed March 2016).
- **Plazibat, M (1997):** *Matthiola fruticulosa* (L.) Maire. In: Nikolić, T. (ed.): *Flora Croatica. Index Florae Croaticae. Pars 2. Natura Croatica* 6, Suppl. 1: 35-36.
- **Rechinger, K. H. (1934):** Zur Kenntnis der Flora der Halbinsel Pelješac (Sabioncello) und einiger Inseln des Jugoslawischen Adriagebietes (Dalmatien). *Magyar Botanikai Lapok* 33: 24-42.
- **Rohlena, J. (1942):** *Conspectus Florae Montenegroinae*. *Preslia* 20-21: 1-506.
- **Schlosser, J. C. K., Vukotinić, Lj. (1869):** *Flora Croatica. Sumptibus et auspiciis academiae scientiarum et artium slavorum meridionalium*, Zagreb.
- **Stešević, D., Jovanović, S., Šćepanović, S. (2009):** Flora of the city of Podgorica, Montenegro – chorologic structure and comparison with the floras of Rome, Patras, and Salonika. *Archives of Biological Science Belgrade* 61(2): 307-315.

- **Šilić, Č. (1996):** List of botanical species (*Pteridophyta* and *Spermatophyta*) for the Red book of Bosnia and Herzegovina [Spisak biljnih vrsta (*Pteridophyta* i *Spermatophyta*) za Crvenu knjigu Bosne i Hercegovine]. Glasnik Zemaljskog Muzeja Bosne i Hercegovine N.S. 31: 323-367.
- **Terzi, M. (2015):** Numerical analysis of the order *Scorzoneretalia villosae*. Phytocoenologia 45(1-2): 11-32.
- **Topić, J. (2010):** *Matthiola fruticulosa* (L.) Maire. Photo. In: Nikolić, T. (ed.) (2016): Flora Croatica Database. University of Zagreb, Faculty of Science, Department of Botany and Botanical Garden, Zagreb. <http://hirc.botanic.hr/fcd> (accessed on March 2016).
- **Trinajstić, I., Drenkovski, R. (1977):** *Matthiola* T. Br. in Aiton. In: Trinajstić, I. (ur.): Analitička flora Jugoslavije 2(1). Institut za botaniku Sveučilišta u Zagrebu: 185-189.
- **Visiani, R. de (1852):** Flora Dalmatica, Vol. 3 (sive enumeratio stirpium vascularium quas hactenus in Dalmatia lectas et sibi observatas). Apud Fridericum Hofmeister, Lipsiae.

Novi nalazi stenoendemične vrste *Arenaria orbicularis* Vis. u Hrvatskoj

kratko znanstveno priopćenje / short scientific communication

Milenko Milović (Gimnazija Antuna Vrančića i Medicinska škola Šibenik, HR-22000 Šibenik, Hrvatska; milenko.milovic@si.t-com.hr)

Jagoda Karađole (Put Dubrave 48, HR-22000 Šibenik, Hrvatska; jkaradjole@gmail.com)

Milović, M., Karađole, J. (2016): Novi nalazi stenoendemične vrste *Arenaria orbicularis* Vis. u Hrvatskoj. Glas. Hrvat. bot. druš. 4(2): 25-29.

Sažetak

Pronađena su dva nova nalazišta stenoendemične okruglaste pjeskarice (*Arenaria orbicularis* Vis.), jedno u utvrdi Prozor pokraj Vrljike, a drugo u centru Vrljike. Biljka dolazi u vegetaciji zidova. Ovim nalazima, dosadašnje granice areala vrste *A. orbicularis* (Velika i Mala Paklenica te kanjon Zrmanje uz Obrovac) znatno su proširene prema jugoistoku.

Ključne riječi: *Arenaria orbicularis*, nova nalazišta, Vrljika, stenoendem, strogo zaštićena vrsta

Milović, M., Karađole, J. (2016): New findings of the stenoendemic *Arenaria orbicularis* Vis. in Croatia. Glas. Hrvat. bot. druš. 4(2): 25-29.

Abstract

Two new localities of stenoendemic circular sandwort (*Arenaria orbicularis* Vis.) were found. The first site is the fortress of Prozor near Vrljika, and the other is in the center of the settlement of Vrljika. The plant occurs in the wall vegetation. With these findings, the current areal boundaries of *A. orbicularis* (Velika Paklenica, Mala Paklenica and the canyon of the river Zrmanja near Obrovac) have significantly shifted to the southeast.

Keywords: *Arenaria orbicularis*, new localities, settlement of Vrljika, stenoendemic taxa, strictly protected taxa

Prema bazi podataka Flora Croatica (Nikolić 2016) rod *Arenaria* L. (Caryophyllaceae) je zastupljen s pet svojiti. Među njima je i endemična okruglasta pjeskarica (*A. orbicularis* Vis.). Strogo je zaštićena vrsta (Anonimus 2013). Nema status ugrožene vrste, ali je uključena u Crvenu knjigu (Nikolić i Topić 2005) u kategoriji nedovoljno poznate vrste (DD). Vrstu je opisao Visiani u djelu Flora Dalmatica (1850: 180) prema primjercima koje je u Paklenici (Velebit) sakupio zadarski botaničar Andreas Aschlinger. Dijagnoza vrste je u *Supplementum Florae Dalmaticae* (Visiani 1872: table V, fig. 2) dopunjena ilustracijom (Sl. 1). U djelu *Flora Velebitica*, A. Degen (1937: 54) navodi sve dotad poznate nalaze

A. orbicularis, svoje vlastite i drugih istraživača velebitske flore (Sl. 2). Uz nalaze s lokaliteta na području Velike i Male Paklenice, Degen navodi i nalaze sa zidina Večke kule (između Starigrada i Selina) i iz kanjona Zrmanje u Obrovcu („im Zrmanjatala bei Obrovac“). Za populacije sa zidina Večke kule i kanjona Zrmanje u Obrovcu, Degen predlaže status varijeteta, *A. orbicularis* Vis. var. *zrmanjiae* Deg., jer je plojka listova obrasla žljezdastim dlakama za razliku od gole plojke u tipske vrste (Sl. 2). S obzirom na izrazito malen areal ove vrste, smisao izdvajanja zasebnih varijeteta je dvojben (Nikolić 2015).



Slika 1. Okruglasta pjeskarica (*Arenaria orbicularis*): A/ ilustracija iz *Supplementum Florae Dalmaticae* (Visiani, 1872: table V, fig. 2, lijevo) i B/ iz *Iconographia Florae partis Austro-orientalis Europae Centralis* (Jávorka i Csapody 1975: 138, fig. 1101).

A. orbicularis Vis. Fl. Dalm. III, 1852:18, Suppl.: 131, tab. 5.

In Felspalten, hauptsächlich aber in den kleinen Felshöhlen, die sich im Torrentenkonglomerat der tiefen, sich gegen das Meer öffnenden Schluchten gebildet haben. Bisher nur im dalmat. Anteil des Gebirges gefunden. 5—350 m.

S. Östlich von Tribanj im untersten Teile der Schlucht, die von Veliki Ledenik gegen Madonna della Trinita führt, dann im Ausgange der Kozjača-Schlucht östl. von Tribanj (J), in der Velika Paklenica-Schlucht,*) hier von Alschinger zuerst entdeckt (Vis. l. c., DL, J, Dr K), Mala Paklenica (J, D), an der Küste auf dem Gemäuer der Turmruine „Kula veče“ zw. Starigrad und Selina (D), im Zrmanjatala bei Obrovac (D).

var. *Zrmanjiae* Deg. foliis etiam facie utrinque glanduloso-pubescentibus (in typo facie glabris). — S. Unter der Stammart, auf dem Kula veče, in der Mala Paklenica (D) und im Zrmanjatala bei Obrovac (L).

*) Dass die Angabe bei S. V. Fl. cr. 351 in „monte“ Paklenica unrichtig ist, hat schon Hirc Reviz. I. 109 konstatiert.

Slika 2. Okruglasta pjeskarica (*Arenaria orbicularis* Vis.) – nalazišta na području Velebita i opis varijeteta *A. orbicularis* var. *zrmanjiae* Deg. (Degen (1937: 54).

U prikazu forističkih osobitosti kanjona Zrmanje, Krke i Cetine, Lovrić i Rac (1989) navode *A. orbicularis* za kanjon Zrmanje, njene pritoke Krupe i za kanjon Krke uz Visovačko jezero, ali bez preciznijeg opisa lokaliteta i bez koordinata nalazišta. Autori navode da dolazi u vegetaciji stijena zajedno s modrim lasinjem (*Moltkia petraea* (Tratt.)

Griseb.). Zanimljivo je da ni *Arenaria orbicularis* ni *Moltkia petraea* nisu potvrđene u kanjonu Krke, unatoč detaljnim istraživanjima flore tog područja u posljednjih 20-tak godina (Marković i sur. 1993, Milović i Mitić 2009, Sedlar i sur. 2010, Milović 2016).

Pri kartiranju flore u sklopu projekta KEC (Karst Ecosystem Conservation; 2005.), zabilježen je čitavi niz nalaza sa šireg područja Velike i Male Paklenice, a za svaki lokalitet su navedene koordinate po Gauss-Krügeru. Najsjevernije pronađeno nalazište je ono u okolici planinarskog doma u Velikoj Paklenici (Borisov dom), uz špiļu Babunjuša (Nikolić 2016).

U prikazima flore Nacionalnog parka „Paklenica“, Trinajstić (1994) i Alegro (1999, 2004) posebno ističu značajan udio endema, među kojima, zbog vrlo ograničenog areala, posebno ističu okruglastu pjeskaricu (*A. orbicularis*). U diplomskom radu, Adžić (2010) analizira rasprostranjenost *A. orbicularis* u Velikoj i Maloj Paklenici te ukazuje na neposrednu ugroženost populacija na stijenama u Velikoj Paklenici koje su atraktivne penjačke rute.

U ovom radu prikazana su dva nova nalazišta svojte *A. orbicularis*, u utvrdi Prozor iznad Vrljike i u samom naselju Vrljika, u Splitsko-dalmatinskoj županiji (Sl. 3).



Slika 3. Nova nalazišta (crvena strelica) okruglaste pjeskarice (*A. orbicularis*) na području Vrljike.

U ožujku ove godine, drugi autor je na zidinama utvrde Prozor i u zidu u naselju Vrljika, zapazio veliki broj primjeraka biljke za koju je pretpostavio da je endemična pjeskarica (*Arenaria orbicularis*). Kada je u svibnju procvjetala, biljka je sabrana i herbarizirana. Determinaciju je obavio prvi autor koristeći ključeve za determinaciju i opise vrste prema Volarić-Mršić (1978) i Chater i Halliday (1994), a sabrani materijal dodatno je uspoređen sa živim primjercima iz Velike Paklenice (*locus classicus*). Nedvojbeno je utvrđeno da primjerci iz utvrde Prozor i Vrljike pripadaju vrsti *Arenaria orbicularis* (Sl. 4-7).



Slika 4. Habitus biljke pred početak cvatnje (utvrda Prozor, 3. travnja 2016.).



Slika 7. Detalj cvata (Vrlika, 18. svibnja 2016.).



Slika 5. Listovi okruglaste pjeskarice (utvrda Prozor, 26. svibnja 2016.).



Slika 6. Habitus biljke u cvatu (Vrlika, 4. svibnja 2016.).

Prozor (Sl. 8) je ruševna srednjovjekovna utvrda smještena iznad naselja Vrlika (x = 5612426; y = 4864218). Zidine utvrde s unutarnje strane, a znatno manje s vanjske strane, obrasle su vegetacijom u čijem sastavu dolazi *Arenaria orbicularis* (Sl. 9). Dolazi zajedno sa svojatama: *Asplenium ceterach* L., *A. ruta-muraria* L. i *A. trichomanes* L., *Dasypyrum villosum* (L.) P. Candargy, *Galium lucidum* All., *Geranium purpureum* Vill., *G. rotundifolium* L., *Inula verbascifolia* (Willd.) Hausskn. ssp. *verbascifolia*, *Micromeria juliana* (L.) Benth. ex Rchb., *Parietaria judaica* L., *Pistacia terebinthus* L., *Satureja montana* L., *Verbascum* sp. itd. Ukupna populacija *Arenaria orbicularis* na unutarnjim i vanjskim zidinama utvrde Prozor sadrži oko 500 jedinki.

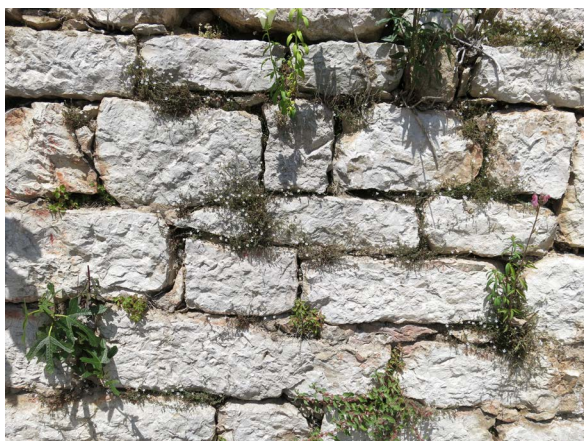


Slika 8. Ruševne zidine utvrde Prozor (26. svibnja 2016.).



Slika 9. Detalj vegetacije s okruglastom pjeskaricom na unutarnjoj strani bedema utvrde Prozor (26. svibnja 2016.).

Drugo nalazište zabilježeno je u centru naselja Vrlika ($x = 5612637$; $y = 4864004$), gdje biljka dolazi u sastavu vegetacije zidova (Sl. 10), zajedno sa svojatama: *Antirrhinum majus* L., *Arenaria leptoclados* (Reichenb.) Guss., *Asplenium ceterach* L., *A. rutamuraria* L., *Ficus carica* L., *Lamium amplexicaule* L., *Parietaria judaica* L., *Sedum dasyphyllum* L., *Sonchus tenerrimus* L., i dr. Populacija *Arenaria orbicularis* u centru Vrljike sadrži oko 100 jedinki.



Slika 10. Detalj vegetacije s okruglastom pjeskaricom na ogradnom zidu dvorišta u Vrljici (18. svibnja 2016.).

Dosad se smatralo da areal okruglaste pjeskarice (*Arenaria orbicularis*) obuhvaća samo šire područje Velike i Male Paklenice te kanjon Zrmanje (Obrovac). Dva nova nalazišta na području Vrljike pomiču granicu areala znatno prema jugoistoku te pokazuju da rasprostranjenost ove stenoendemične vrste u Hrvatskoj još nije potpuno istražena.



Slika 11. Rasprostranjenost okruglaste pjeskarice (*Arenaria orbicularis*) u Hrvatskoj (prema Nikolić 2016, dodana nalazišta u Obrovcu i Visovačkom jezeru te novo nalazište u Vrljici).

Literatura

- **Adžić, I. (2009):** Prilog poznavanju rasprostranjenosti vrste *Arenaria orbicularis* Vis. (Caryophyllaceae). Diplomski rad. Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- **Alegro, A. L. (1999):** Flora i vegetacija NP "Paklenica". *Priroda* (868): 10-13.
- **Alegro, A. L. (2004):** Biljni svijet NP "Paklenica". U: Lukač, G. (ur.): Paklenički zbornik vol. 2. Simpozij povodom 55. godišnjice NP "Paklenica". Starigrad - Paklenica 19. listopada 2004. Uprava NP "Paklenica", Starigrad-Paklenica, 35-54.
- **Anonimus (2013):** Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama. *Narodne novine* 144/213.
- **Chater, A.O., Halliday, G. (1993):** *Arenaria* L. U: Tutin, T.G., Burges, N.A., Chater, A.O., Edmondson, J.R., Heywood, V.H., Moore D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A., (ur.): *Flora Europaea*, Vol. 1 (2nd ed.). Cambridge University Press, Cambridge, 140-148.
- **Degen, A. (1937):** *Flora Velebitica*, Vol. 2. Verlag der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Budapest, 54.
- **Jávorka, S., Csapody, V. (1975):** *Iconographia Florae partis Austro-orientalis Europae Centralis*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- **Lovrić, A.Ž., Rac, M. (1989):** Florističke osobitosti i zaštita fitocenoza u riječnim kanjonima Dalmacije (Cetina, Krka i Zrmanja). *Acta Biokovica (Makarska)* 5: 105-120.

- **Marković, Lj., Ilijanić, Lj., Lukač, G., Hršak, V. (1993):** Kvalitativni sastav flore papratnjača i sjemenjača Nacionalnog parka "Krka". Botanički zavod Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- **Milović, M. (2016):** A new contribution to the vascular flora of the Krka National Park (North Dalmatia, Croatia). Glasnik Hrvatskog botaničkog društva 4(1): 22-29.
- **Milović, M., Mitić, B. (2009):** A contribution to the knowledge of vascular flora of Krka National Park. *Natura Croatica* 18(2): 335-352.
- **Nikolić, T. (ur.) (2016):** Flora Croatica Database. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Botanički zavod s botaničkim vrtom, Zagreb. <http://hirc.botanic.hr/fcd> (pristupljeno 10. kolovoza 2016.).
- **Nikolić, T. (2015):** *Arenaria orbicularis* Vis. U: Nikolić, T., Milović, M., Bogdanović, S., Jasprica, N.: Endemi u hrvatskoj flori. Alfa, Zagreb, 61-63.
- **Nikolić, T., Topić, J. (ur.) (2005):** Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- **Pignatti, S. (1982):** Flora d'Italia 3. Edagricola (éd.), Bologna, 350-352.
- **Sedlar, Z., Hršak, V., Šegota, V. (2010):** New records of vascular plants for the new part of the Krka National Park. *Natura Croatica* 19(2): 433-443.
- **Trinajstić, I. (1994):** O flori Nacionalnog parka "Paklenica". U: Tvrtković, N. (ur.): Paklenički zbornik vol. 1. Simpozij povodom 45. godišnjice NP "Paklenica". Starigrad - Paklenica 19.-22. 10. 1994. Uprava NP "Paklenica", Starigrad-Paklenica, 83-87.
- **Visiani, R. (1850):** Flora Dalmatica, Enumeratio stirpium vascularium quas hactenus in Dalmatia lectas et sibi observatas descripsit, digessit, rariorumque iconibus illustravit, Vol. 3(1). Apud Friedericum Hofmeister, Lipsiae, 180.
- **Visiani, R. (1872):** Florae Dalmaticae Supplementum, opus suum novis curis castigante et augente. Ex. Vol. 16, Memorie del Reale Istituto veneto di scienze, lettere ed arti, Typis Josephi Antonelli, Venetiis, 56.
- **Volarić-Mršić, I. (1978):** *Arenaria* L. U: Trinajstić, I. (ur.): Analitička flora Jugoslavije 1(4). Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, 507-519.

Serapias × ambigua Rouy ex E.G.Camus (Orchidaceae) u hrvatskoj flori

kratko stručno priopćenje / short professional communication

Ljiljana Borovečki-Voska (Radoboj 27, HR-49232 Radoboj, Hrvatska; orchidlily.bor@gmail.com)

Borovečki-Voska, Lj. (2016): *Serapias × ambigua* Rouy ex E.G.Camus (Orchidaceae) u hrvatskoj flori. *Glas. Hrvat. bot. druš.* 4(2): 29-31.

Sažetak

U proljeće 2016. godine u okolici Medulina (Istra) uočena je hibridna svojta *Serapias × ambigua* Rouy ex E.G.Camus. Roditeljske vrste ovog hibrida su *S. lingua* L. i *S. cordigera* L. Dvije jedinke nađene

su na malim travnatim površinama unutar šikare u kojoj dominira vrsta *Juniperus oxycedrus* L. Ovime je potvrđen raniji nalaz iz 2009. godine te svojtu treba uvrstiti na listu hrvatske flore.

Ključne riječi: hibrid, Istra, Mediteran, Medulin, *Serapias × ambigua*

Borovečki-Voska, Lj. (2016): *Serapias × ambigua* Rouy ex E.G.Camus (Orchidaceae) in Croatian flora. *Glas. Hrvat. bot. druš.* 4(2): 29-31.

Abstract

In the spring of 2016, a hybrid orchid *Serapias × ambigua* Rouy ex E.G.Camus was found near Medulin (Istria). Parental species of this hybrid are *S. lingua* L. and *S. cordigera* L. Two specimens

were found on a small grassland within the scrub dominated by *Juniperus oxycedrus* L. This confirmed earlier finding from 2009 and this taxon should be included on the list of the Croatian flora.

Keywords: hybrid, Istria, Mediterranean, Medulin, *Serapias × ambigua*

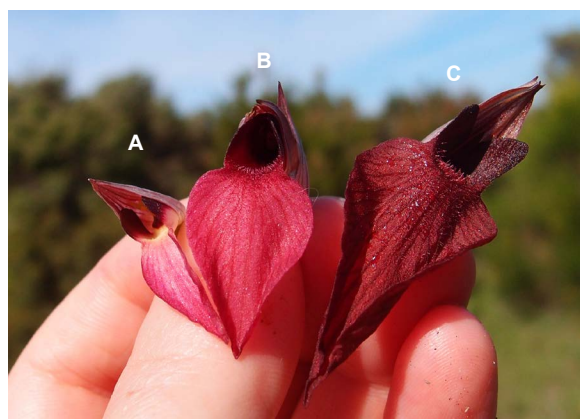
U bazi podataka Flora Croatica trenutno je navedena 181 svojta porodice Orchidaceae. Od toga 11 svojti roda *Serapias* te unutar tog roda samo dvije hibridne svojte – *S. × pulae* Perko i *S. × todaroi* Tineo (Nikolić 2016).

Svojta *S. × ambigua* Rouy ex E.G.Camus opisana je 1892. godine iz Francuske kao hibrid između vrsta *Serapias cordigera* L. × *Serapias lingua* L. (Camus 1892, Rouy 1912). Dosad je zabilježena u većini europskih mediteranskih država (Francuska, Španjolska, Portugal, Italija, Grčka – Kreta, Ex Jugoslavija – bez navođenja lokaliteta, niti imena sadašnjih država), ali i u sjevernoj Africi (Alžir i Maroko) (Lumare i Medagli 2015, The Plant List 2016, IPNI 2016, Anonimus 2016). Prvi i dosad jedini nalaz ove svojte u hrvatskoj flori objavljuje 2009. godine Griebel u svom radu „Die Orchideen Istriens und deren Begleitflora“ (Griebel 2009). U radu se navodi lokalitet sjeveroistočno od Medulina, a nađene su četiri hibridne jedinice.



Slika 1. Cvat: A) *Serapias lingua*, B) *Serapias × ambigua* i C) *Serapias cordigera* (Foto: Lj. Borovečki-Voska, Medulin - Centinere, 30. travnja 2016.).

U sklopu višednevnog istraživanja porodice Orchidaceae i ostale flore na području Istre, 30. travnja 2016. godine istraženo je područje u okolici Medulina. Pomoću GPS uređaja određene su Gauss-Krüger koordinate lokaliteta. Determinacija svojti obavljena je pomoću priručnika za određivanje: Domac (1994), Delforge (2006) i Martinčić i sur. (2010). Nomenklatura hibridne svojte usklađena je prema bazi The Plant List (2016), a ostalih prema bazi podataka Flora Croatica (Nikolić 2016). Na lokalitetu Centinere (X: 5417320, Y: 4963625) među mnoštvom jedinki roditeljskih vrsta uočene su dvije hibridne jedinice *S. × ambigua*. Jedinice su po svojim morfološkim karakteristikama (veličina cijele biljke, cvata i cvijeta, oblik i boja pojedinih dijelova cvijeta, dlakavost medne usne) intermedijarne u odnosu na roditeljske vrste (Tablica 1, Sl. 1 i 2).



Slika 2. Cvijet: A/ *Serapias lingua*, B/ *Serapias × ambigua*, C/ *Serapias cordigera* (Foto: Lj. Borovečki-Voska, Medulin - Centinere, 30. travnja 2016.).

Tablica 1. Usporedba morfoloških osobina hibridne svojte *S. × ambigua* i roditeljskih vrsta.

Osobina	<i>S. lingua</i>	<i>S. × ambigua</i>	<i>S. cordigera</i>
Duljina medne usne	15 – 25 mm	25 – 35 mm	30 – 45 mm
Oblik terminalnog dijela medne usne (epihila)	lancetast	lancetasto-srcolik do srcolik	široko srcolik
Dlakavost medne usne	blijede, relativno rijetke dlake na bazalnom dijelu medne usne	tamno ružičaste, relativno guste dlake na bazalnom dijelu medne usne	bordo crvene, duge i guste dlake na bazalnom i centralnom dijelu medne usne
Boja cvijeta	vrlo varijabilna, od boje lososa, preko svijetlo do tamno ružičaste, svjetliji bazalni dio medne usne	jednoliko tamno ružičasta	duboko bordo crvena do tamno smeđe-crvena

Hibridne i jedinke roditeljskih vrsta nađene su na manjim travnatim površinama koje su mozaično uklopljene u šikaru u kojoj dominira vrsta *Juniperus oxycedrus* L. (sastojine oštrogličaste borovice, NKS kod D.3.4.2.3.), a nastala je u procesu vegetacijske sukcesije zapuštenog istočno submediteranskog travnjaka reda *Scorzoneretalia villosae*. S obzirom da je na okolnim održanim parcelama, poglavito u maslinicima, uočen sklop vrsta karakterističnih za travnjake mlječike i kršina (As. *Euphorbia nicaeensis-Chrysopogonetum* H-ić. (1956) 1958 nom. inv.; NKS kod C.3.5.3.2.), može se pretpostaviti da su male travnate površine osiromašenog florističkog sastava fragmenti istog tipa travnjaka. Prilikom pretraživanja terena, uz navedeni hibrid, zabilježene su i sljedeće svojte orhideja: *Orchis*

morio L., *O. papilionacea* L., *O. × gennarii* Rchb.f., *Ophrys bombyliflora* Link, *Op. unchjii* (M.Schulze) P. Delforge, *S. cordigera* i *S. lingua*, od kojih su neke, a poglavito vrsta *S. lingua*, bile zastupljene velikim brojem jedinki. Nalaz hibridne svojte *S. × ambigua* doprinosi boljem poznavanju flore Istre i Hrvatske, a istraživače i ljubitelje prirode potiče na pažljivije motrenje biljaka, ponajprije na staništima gdje su prisutne dobro razvijene populacije vrsta koje mogu hibridizirati. Naime, hibridne su svojte rijetke, a njihove jedinke ponekad je teško uočiti pa i odrediti.

S obzirom na navedene činjenice, predlaže se uvrštavanje hibridne svojte *S. × ambigua* na listu hrvatske nacionalne flore, odnosno u bazu podataka Flora Croatica.

***Serapias × ambigua* Rouy ex E.G.Camus**

Mjesto prvog objavljivanja: Journal de Botanique (Morot) 6: 21 (1892)

Roditeljske svojte: *Serapias cordigera* L. × *Serapias lingua* L.

Životni oblik: geofit s gomoljem

Rasprostranjenost: Mediteran i Pirenejski poluotok (Lumare i Medagli 2015, The Plant List 2016, Anonimus 2016).

Rasprostranjenost u Hrvatskoj: Istra, Medulin (Griebel 2009, ovaj rad)

Literatura

- **Anonimus (2016):** *Serapias × ambigua*. <http://orquideasdeportugal.blogspot.hr> (pristupljeno 7. svibnja 2016.).
- **Camus, E.G. (1892):** Monographie des orchidées de France. Journal de Botanique (Morot) 6: 21-36.
- **Delforge, P. (2006):** Orchids of Europe, North Africa and the Middle East. A&C Black Publishers Ltd., London.
- **Domac, R. (1994):** Flora Hrvatske. Školska knjiga, Zagreb.
- **Griebel, N. (2009):** Die Orchideen Istriens und deren Begleitflora. Berichte aus den Arbeitskreisen Heimische Orchideen 26(2): 98-165.
- **IPNI (2016):** *Serapias × ambigua*. <http://www.ipni.org> (pristupljeno 7. svibnja 2016.).
- **Lumare, F., Medagli, P. (2015):** Rinvenimento di una popolazione ibridogena stabilizzata di *Serapias* (*Serapias ambigua* subsp. *sallentina*, subsp. nova) in Salento (Puglia). Orchidee Spontanee d'Europa 58: 290-308.
- **Martinčič, A., Wraber, T., Jogan, N., Podobnik, A., Turk, B., Vreš, B., Ravnik, V., Frajman, B., Strgulc-Krajšek, S., Trčak, B., Bačić, M., Fischer, M. A., Eler, K., Surina, B. (2010):** Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotic in semenk. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- **Nikolić, T. (ur.) (2016):** Flora Croatica Database. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Botanički zavod s botaničkim vrtom, Zagreb. <http://hirc.botanic.hr/fcd> (pristupljeno 7. svibnja 2016.).
- **Rouy, G.C.C. (1912):** Flore de France; ou, Description des plantes qui croissent spontanément en France, en Corse et en Alsace-Lorraine. Tome XIII. Libraires, Paris.
- **The Plant List (2016):** *Serapias × ambigua* in The Plant List Version 1.1. <http://www.theplantlist.org/tpl/record/kew-190532> (pristupljeno 7. svibnja 2016.).

Addition to the vascular flora of Jarun (Zagreb, Croatia)

short scientific communication / kratko znanstveno priopćenje

Roko Čičmir (Uljanički put 19, HR-10000 Zagreb, Croatia; roko@cicmir.com)Igor Boršić (Croatian Agency for the Environment and Nature, Radnička cesta 80/7, HR-10000 Zagreb, Croatia; igor.borsic@dzzp.hr; corresponding autor / autor za korespondenciju)Čičmir, R., Boršić, I. (2016): Addition to the vascular flora of Jarun (Zagreb, Croatia). *Glas. Hrvat. bot. druš.* 4(2): 32-36.**Abstract**

Twenty new vascular plant species were recorded on Jarun Recreational and Sports Centre during vegetation seasons 2011, 2012 and 2015. Those species had not been noted neither in systematic floristic investigations in the frames of the project „Countdown towards 2010 in

Zagreb“ nor earlier. New record of rare orchid *Epipactis nordeniorum* Robatsch and records of two endangered hydrophytes, *Hippuris vulgaris* L. and *Hottonia palustris* L., are particularly interesting. In total, vascular flora of Jarun now comprises 343 species and subspecies.

Keywords: new records, Jarun Recreational and Sports Centre, life forms, chorotypesČičmir, R., Boršić, I. (2016): Dodatak vaskularnoj flori Jaruna (Zagreb, Hrvatska). *Glas. Hrvat. bot. druš.* 4(2): 32-36.**Sažetak**

Tijekom vegetacijskih sezona 2011, 2012 i 2015 na području Rekreativno-sportskog centra Jarun zabilježeno je 20 novih biljnih vrsta koje ovdje nisu bile zabilježene niti tijekom sustavnih florističkih istraživanja u okviru projekta “Countdown towards

2010 in Zagreb”, a niti ranije. Pri tome se posebno ističu novi nalaz rijetke orhideje *Epipactis nordeniorum* Robatsch te dvije ugrožene vodene vrste, *Hippuris vulgaris* L. i *Hottonia palustris* L. Ukupna vaskularna flora Jaruna sada broji 343 vrste i podvrste.

Ključne riječi: novi nalazi, Rekreativno-sportski centar Jarun, životni oblici, florni elementi**Introduction**

Jarun Recreational and Sports Centre is situated in the south-western part of the city of Zagreb (central Croatia). With an area of 235 ha it includes six islands (Otok Trešnjevka, Otok Univerzijade, Otok divljine, Otok hrvatske mladeži, Otok ljubavi and Otok veslača) on two artificial lakes (Veliko jezero and Malo jezero) which are connected by regatta course, and surrounding land (Sabolić 2003).

Since it was constructed and landscaped in 1987 it was only sporadically investigated for its flora. However, systematic floristic investigations of this complex were conducted in the frames of the project “Countdown towards 2010 in Zagreb”, with the results which were subsequently published by Vuković et al. (2013). According to those investigations, the flora of Jarun comprises 323 plant taxa from 70 families in total. However, we have recorded several new species for this area and find it interesting to publish our findings.

Material and methods

Numerous field trips to Jarun Recreational and Sports Centre in the vegetation seasons 2011, 2012 and

2015 yielded some interesting floristic observations. For the identification of plant species standard determination keys and iconographies were used (e.g. Tutin et al. 1968-1980, Jávorka & Csapody 1991, Tutin et al. 1993, Domac 1994, Rothmaler 2000). The nomenclature of taxa was adjusted according to the Flora Croatica Database (Nikolić 2016). Chorological types and life-forms were determined in the same way as in Vuković et al. (2013). Furthermore, IUCN categories were determined according to the Red Book of Vascular Flora of Croatia (Nikolić & Topić 2005). Species listed in the Ordinance on Strictly Protected Species (Official Gazette 144/2013) of the Nature Protection Act (Official Gazette 80/2013) were identified as strictly protected plants.

The area of Jarun extends over eight grid cells of new reference grid 1x1 km (Tab. 1, Fig. 1). It is a reference grid developed by European Environment Agency (EEA) for each EEA member country and for Europe as a whole. Beside the grid resolution of 1 km, for each country grid resolutions of 10 km and 100 km are also available (Peifer 2011). Particular species has been assigned to a grid cell in which it was recorded.



Figure 1. Grid cells of new reference grid 1x1 km (red lines) of Jarun Recreational and Sports Centre (pink line). For the explanation of numbers of grid cells see Tab. 1.

Table 1. Grid cells of new reference grid 1x1 km of Jarun Recreational and Sports Centre.

Grid cell name	Map label
1kmE4780N2537	1
1kmE4781N2537	2
1kmE4782N2537	3
1kmE4783N2537	4
1kmE4780N2536	5
1kmE4781N2536	6
1kmE4782N2536	7
1kmE4783N2536	8

Results and discussion

During our floristic investigations 20 new vascular plant species were recorded for the area of Jarun (Tab. 2). Vascular flora of Jarun now comprises 343 species and subspecies in total. With only minor changes, order of the most abundant plant families has mostly remained the same as previously reported. The most dramatic change happened with the family Violaceae which now contains seven species in the flora of Jarun, while previously only one species was recorded (cf. Vuković et al. 2013).

Table 2. Newly recorded vascular plant species for Jarun. Chor – chorological types (1-Mediterranean (med), 3-South-European (S-europ), 5-Central-European (C-europ), 6-European (europ), 7-Euro-Asiatic (euro-asiat), 8-Circum-Holarctic (circ-holarct), 9-Cosmopolites (cosmop)), LF – life forms (G-Geophytes, H-Hemicryptophytes, Hy-Hydrophytes, T-Therophytes), IUCN – threat status (DD-Data Deficient, EN-Endangered), P – legal protection (sp-Strictly protected), Distr – cells in which the species was recorded.

Plant taxon	Chor	LF	IUCN	P	Distr
subclass Magnoliidae					
Asteraceae <i>Centaurea jacea</i> L.	7	H			1,5
Boraginaceae <i>Anchusa officinalis</i> L.	6	H			5,6,7

Plant taxon	Chor	LF	IUCN	P	Distr
Gentianaceae					
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds.	1	T			6
<i>Centaureum pulchellum</i> (Sw.) Druce (Fig. 2)	7	T			2
Hippuridaceae					
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	8	Hy	EN		2,7
Lamiaceae					
<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.	3	H			5,6
Onagraceae					
<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott	9	H	DD		7
Primulaceae					
<i>Hottonia palustris</i> L.	6	Hy	EN		7
<i>Samolus valerandi</i> L.	9	H			1,2,6,7
Saxifragaceae					
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	9	T			2
Violaceae					
<i>Viola alba</i> Besser	3	H			6,7
<i>Viola hirta</i> L.	7	H			1,5,6,7
<i>Viola odorata</i> L.	6	H			1,2,6,7
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	5	H			6,7
<i>Viola riviniana</i> Rchb.	6	H			6
<i>Viola suavis</i> M.Bieb.	3	H			6,7
subclass Liliidae					
Amaryllidaceae					
<i>Allium carinatum</i> L.	3	G			7
Cyperaceae					
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. et Schult.	9	H			2,6,7
Orchidaceae					
<i>Epipactis nordeniorum</i> Robatsch	5	G		sp	7
Poaceae					
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv.	7	H			7



Figure 2. Habit of *Centaureum pulchellum* (Sw.) Druce (A) and upper part of the plant (B) (Photo: R. Čičmir).

In comparison with the data from Vuković et al. (2013), life-form spectrum for the flora of Jarun remained almost the same (Fig. 3). Predomination of hemicryptophytes, followed by therophytes, geophytes and phanerophytes, with the lowermost share of hydrophytes and chamaephytes, remains in accordance with other researched areas in NW Croatia (e.g. Stančić 1994, Mitić et al. 2007, Hudina et al. 2012, Alegro et al. 2013).

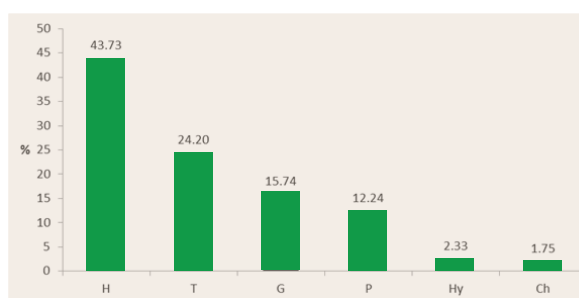


Figure 3. Life-form spectrum for the flora of Jarun.

Likewise, phytogeographical spectrum for the flora of Jarun (Fig. 4) does not show distinct differences from previously reported in Vuković et al. (2013). The Euro-Asiatic chorotype is still by far the most prevalent chorological type, followed by adventive, Mediterranean, cosmopolites, South-European and European chorotypes which have almost the same share in the flora of Jarun.

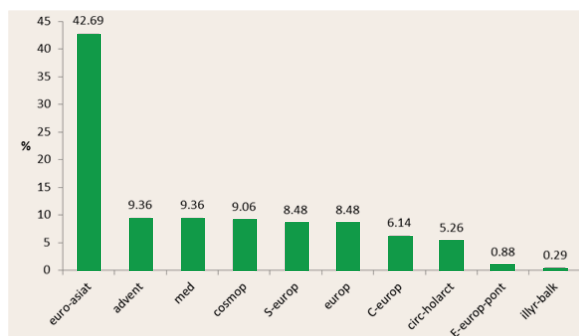


Figure 4. Phytogeographical spectrum for the flora of Jarun.

Especially interesting are records of rare and/or threatened vascular plant species, which are discussed in more detail.

Species *Epipactis nordeniorum* (Fig. 5) is a rare orchid with only several localities in the continental part of Croatia. It grows in forest habitats on the mountains of Ivanščica, Strahinjščica, Maceljjska and Petrova gora, but was also found in the city of Daruvar. Its populations mostly consist of few individuals. In Jarun it was recorded in the southern part of the lake in grid cell 7 growing in dense shrub area close to the water. One flowering and one sterile stem were recorded. Like all other orchid taxa in Croatia, it is strictly protected by the Nature Protection Act (Official Gazette 80/2013) i.e. it is listed in Ordinance on Strictly Protected Species (Official Gazette 144/2013).



Figure 5. *Epipactis nordeniorum* Robatsch in its habitat (A) and its flowers (B) (Photo: R. Čičmir).

Two newly recorded species, which are considered to be endangered (EN) in Croatia (Nikolić & Topić 2005) are *Hippuris vulgaris* and *Hottonia palustris*. Both species are more widely distributed than it was previously thought, thus their threat categories should be revised. However, they grow on wet habitats, which are in general under pronounced anthropogenic pressure.

Species *Ludwigia palustris* (Fig. 6) has several localities in central Croatia but was listed as Data Deficient (DD) in the Red Book of Vascular Flora of Croatia (Nikolić & Topić 2005). In Jarun it was recorded at south-eastern part of the lake with shallow water, in area which is usually exposed during the summer months due to the lower water level.



Figure 6. Habit of *Ludwigia palustris* (A) and its flower (B) (Photo: R. Čičmir).

Species *Samolus valerandi* (Fig. 7) was recorded in abundance at the water's edge along regatta course and Veliko jezero. This is, as far as we know, the first locality of this species in continental Croatia, while it is more frequently found on predominantly halophytic habitats in the Mediterranean part of Croatia (cf. Nikolić 2016). In the whole area of its distribution it usually grows in temporarily inundated areas, near lakes and rivers, as well as in salt marshes (Stähl 2004). Although the species grows throughout Europe, it is listed as Near Threatened in Hungary and Critically Endangered in Czech Republic (Lansdown 2013). Its populations are often impermanent so this might be the reason why it was not recorded earlier. Furthermore, it is often used in aquaristics so this population might stem from introduced individuals, previously grown in aquariums.

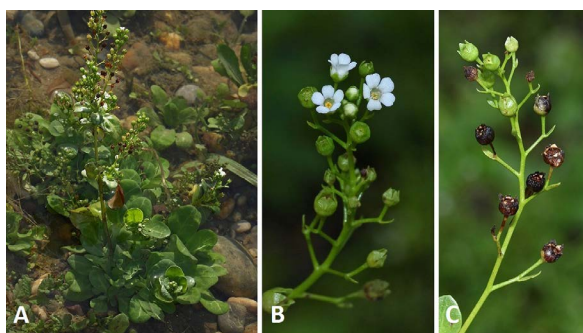


Figure 7. *Samolus valerandi* L. – habit (A), in flower (B) and in fruit (C) (Photo: R. Čičmir).

Intensive interest in the genus *Viola* of the first author yielded several records of *Viola* species for the area, which were obviously overlooked in previous investigations (Fig. 8). This is especially true for common and widely distributed species *V. alba* and *V. odorata*. In Jarun all recorded *Viola* species grow on similar habitats, which are mostly shaded, like woods, woodland edges or roadsides. Thus it is not surprising to find different *Viola* species on such a small area.

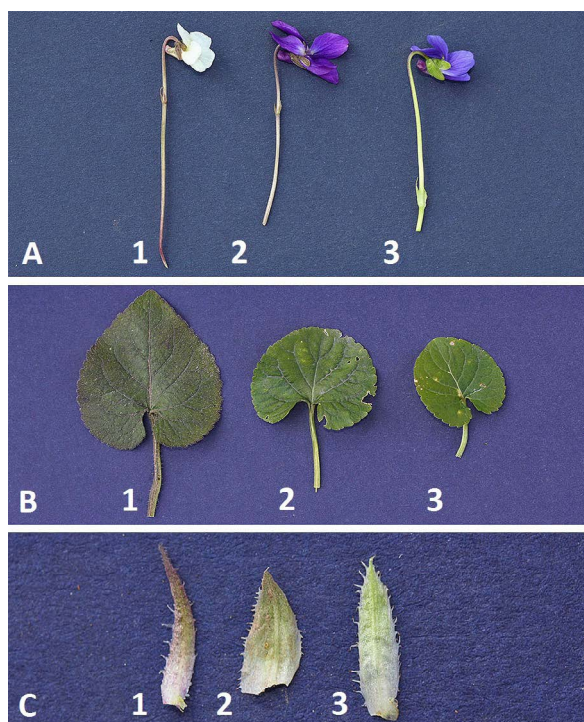


Figure 8. Flowers (A), leaves (B) and stipules (C) of *Viola alba* Besser (1), *Viola odorata* L. (2) and *Viola suavis* M.Bieb. (3) (Photo: R. Čičmir).

Conclusion

Jarun is floristically even richer than previously thought and the documented diversity of its vascular flora emphasises natural and semi-natural habitats in urban areas as habitats for diverse and even some rare and/or threatened species.

Literature

- **Alegro, A., Bogdanović, S., Rešetnik, I., Boršić, I., Cigić, P., Nikolić, T. (2013):** Flora of the seminatural marshland Savica, part of the (sub)urban flora of the city of Zagreb (Croatia). *Natura Croatica* 22(1): 111-134.
- **Domac, R. (1994):** Flora Hrvatske: priručnik za određivanje bilja. Školska knjiga, Zagreb.
- **Hudina, T., Salkić, B., Rimac, A., Bogdanović, S., Nikolić, T. (2012):** Contribution to the urban flora of Zagreb (Croatia). *Natura Croatica* 21(2): 357-372.
- **Jávorka, S., Csapody, V. (1991):** Iconographiae florum partis Austro-orientalis Europae centralis. Akademiai Kiado, Budapest.
- **Lansdown, R.V. (2013):** *Samolus valerandi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T163967A13571192. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-1.RLTS.T163967A13571192.en> (accessed March 31, 2016).
- **Mitić, B., Kajfeš, A., Cigić, P., Rešetnik, I. (2007):** The flora of Stupnik and its surroundings (Northwest Croatia). *Natura Croatica* 16(2): 147-169.
- **Nikolić, T. (ed.) (2016):** Flora Croatica Database. University of Zagreb, Faculty of Science, Department of Botany and Botanical Garden, Zagreb. <http://hirc.botanic.hr/fcd> (accessed March 31, 2016).
- **Nikolić, T., Topić, J. (2005):** Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- **Peifer, H. (2011):** About the EEA reference grid. European Environment Agency.
- **Rothmaler, W. (2000):** Exkursionsflora von Deutschland. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg-Berlin.
- **Stähl, B. (2004):** Samolaceae. In: Kubitzki, K. (ed.): The families and genera of vascular plants, 6th edn. Springer, Berlin; Heidelberg, 387-389.
- **Stančić, Z. (1994):** Prikaz i analiza flore okolice Konjšćine (Hrvatska). *Acta Botanica Croatica* 53(1): 125-140
- **Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., Webb, D. A. (eds.) (1968-1980):** Flora Europaea 2-5. Cambridge University Press, Cambridge.
- **Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., Webb, D. A. (eds.) (1993):** Flora Europaea 1, 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- **Vuković, N., Boršić, I., Župan, D., Alegro, A., Nikolić, T. (2013):** Vascular flora of Jarun (Zagreb, Croatia). *Natura Croatica* 22(2): 275-294.

Nove vrste i nomenklaturne preinake u popisu flore Hrvatske

kratko stručno priopćenje / short professional communication

Sandro Bogdanović (Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu botaniku, Svetošimunska cesta 25, HR-10000 Zagreb, Hrvatska; sbogdanovic@agr.hr; autor za korespondenciju / corresponding author)

Uroš Buzurović (Institut za botaniku i botanička bašta "Jevremovac", Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, Takovska 43, SER-11000 Beograd, Srbija; ubuzurovic@bio.bg.ac.rs)

Bogdanović, S., Buzurović, U. (2016): Nove vrste i nomenklaturne preinake u popisu flore Hrvatske. Glas. Hrvat. bot. druš. 4(2): 37-39.

Sažetak

Popis flore Hrvatske i baza podataka Flora Croatica (<http://hirc.botanic.hr/fcd>) dopunjeni su i preinačeni s jednom novoopisanom vrstom (*Luzula divulgatifformis* Bačić et Jogan), tri novopronađene

vrste (*Phytolacca acinosa* Roxb., *Cardamine fialae* Fritsch, *Goniolimon tataricum* (L.) Boiss.) te s dvije nomenklaturne preinake.

Ključne riječi: flora, nomenklatura, nove vrste

Bogdanović, S., Buzurović, U. (2016): New species and nomenclatural changes in the checklist of the Croatian flora. Glas. Hrvat. bot. druš. 4(2): 37-39.

Abstract

The checklist of the Croatian flora and the Flora Croatica database (<http://hirc.botanic.hr/fcd>) are modified and updated with one new described species (*Luzula divulgatifformis* Bačić

et Jogan), with three new discovered species (*Phytolacca acinosa* Roxb., *Cardamine fialae* Fritsch, *Goniolimon tataricum* (L.) Boiss.) and two nomenclatural changes.

Keywords: flora, new species, nomenclature

Nove vrste u flori Hrvatske:***Luzula divulgatifformis* Bačić et Jogan**

Mjesto prvog objavljivanja: Taxon 56: 131 (2007)

Nalazišta u Hrvatskoj: Plitvička jezera (Repušnica, Štetina draga), otok Rab (Lopar), Istra (Šumber kod Labina), poluotok Pelješac (Sv. Ilija) (lokaliteti su preuzeti iz Bačić i sur. 2016)

Vrsta *L. divulgatifformis* opisana je kao nova za znanost iz submediteranskog područja Slovenije (*locus classicus*: Primorska, Kras) prema navodu Bačić i sur. (2007b), a holotip je pohranjen u herbariju LJU. Od samog početka vrlo opsežnih morfološko-citogenetičkih istraživanja vrsta koje pripadaju rodu *Luzula* sekciji *Luzula* s područja jugoistočnih Alpa i Balkanskog poluotoka, autori su pretpostavili da je ovu novoopisanu vrstu moguće pronaći i na području sjeverozapadne Hrvatske i sjeveroistočne Italije (Bačić i sur. 2007a, 2007b). Gotovo deset godina kasnije, Bačić i sur. (2016) na temelju terenskog istraživanja i uvida u herbarijski materijal koji je pohranjen u ZAGR-32150 potvrđuju prisutnost vrste *L. divulgatifformis* u flori Hrvatske.

Morfološki gledano *L. divulgatifformis* slična je vrsti *L. multiflora* (Retz.) Lej., ali se od nje razlikuje po dužini stomatalnog aparata, kraćim prašnicama, dužim njuškama tučka i širim sjemenkama. *L. divulgatifformis* je termofilna vrsta koja raste na krškim tlima koja su siromašna hranjivima, livadama i pašnjacima te uz rubove šuma i šikara (Bačić i sur. 2016). Prema dosadašnjim spoznajama vrsta je rasprostranjena na područje jugozapadne Slovenije, a novootkrivena nalazišta u Hrvatskoj protežu se od Istre pa do poluotoka Pelješca, iako je za očekivati da se ova vrsta pojavljuje i na krajnjem jugu jadranske obale te u susjednoj Italiji (Bačić i sur. 2016).

***Phytolacca acinosa* Roxb.**

Mjesto prvog objavljivanja: Fl. Ind. (Roxburgh) 2: 458 (1832)

Sinonimi: *Phytolacca pekinensis* Hance (Jour. Bot. 7: 166. 1869)

Nalazišta u Hrvatskoj: Varaždin (prema Boran Martan i Šošćarić 2016)

Ph. acinosa je nova alohtona vrsta u hrvatskoj flori koja potječe iz istočne Azije. Zabilježena je na dva lokaliteta u okviru antropogenog staništa na području grada Varaždina (Boran Martan i Šošćarić 2016).

***Cardamine fialae* Fritsch**

Mjesto prvog objavljivanja: Österr. Bot. Z. 47: 44 (1897)

Sinonimi: *C. maritima* Port. ex DC. ssp. *fialae* (Fritsch) Trinajstić (Suppl. Fl. Anal. Jugosl. 4: 8. 1976), *C. maritima* Port. ex DC. var. *fialae* (Fritsch) Sagorski (Österr. Bot. Z. 61: 18. 1911)

Nalazišta u Hrvatskoj: planina Matokit i šira okolica Vrgorca u Dalmatinskoj zagori (lokaliteti su preuzeti iz Vukojević i sur. 2016)

Ova ilirsko-jadranska endemična vrsta pripada kompleksu *Cardamine maritima* koji uključuje šest endemičnih vrsta s Balkanskog poluotoka (*C. maritima* Port. ex DC., *C. adriatica* Jar. Kučera, Lihová et Marhold, *C. serbica* Pančić, *C. fialae* Fritsch, *C. montenegrina* Jar. Kučera, Lihová et Marhold i *C. rupestris* (O.E. Schulz) K. Malý) i jednu endemičnu vrstu s Apeninskog poluotoka (*C. monteluccii* Brill-Catt. et Gubellini) (Kučera i sur. 2008, 2010). Od tipične vrste ovog kompleksa, *C. fialae* se morfološki razlikuje u nekoliko svojstava kao što su posjedovanje uški pri bazi listova stabljike, gušćom dlakavošću i većim cvjetovima, a od vrste *C. serbica* se razlikuje u tome što ima samo 1-2

bočne stabljike, veće lapove i latice te duže prašnice (Vukojević i sur. 2016). *C. fialae* je termofilna vrsta koja dolazi u submediteranskoj zoni hrasta medunca u svezi *Quercus-Carpinion orientalis* Horvatić 1939, a raste pojedinačno ili u skupinama na suhim i plitkim humoznim tlima među stijenama, uz rubove šikara, sjenovitim siparima, vrlo rijetko u pukotinama stijena (na Matokitu) te sekundarno, uz rubove obradivih površina. Vrsta je do sada bila poznata jedino iz Bosne i Hercegovine od kuda je i opisana (*locus classicus*: Klobuk) te su novootkrivena nalazišta na području planine Matokit i široj okolici Vrgorca u Dalmatinskoj zagori proširila areal vrste prema zapadu (Vukojević i sur. 2016).

***Gonolimon tataricum* (L.) Boiss.**

Mjesto prvog objavljivanja: in DC. Prodr. 12: 632 (1848)

Sinonimi: *Statice tatarica* L., (bazionim, Sp. Pl. 275. 1753), *G. serbicum* Vis. in Vis. et Pančić (Mem. Reale Ist. Veneto Sci. 10: 440. 1861), *G. collinum* var. *serbicum* (Vis.) Hayek (Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 30: 3. 1931).

Nalazišta u Hrvatskoj: Dalmatinska zagora (Grabovac i Zadvarje) (lokaliteti su preuzeti iz Buzurović i sur. 2016)

Na temelju opsežne revizije herbarijskog materijala iz više europskih i balkanskih zbirki (CAT, CNHM, BEO, BEOU, BP, MKNH, P, PAD, SOA, SO, SOM, W, ZA, ZAGR i ZAHO) te provedene morfometrijske analize Buzurović i sur. (2016) potvrđuju prisutnost vrste *G. tataricum* u flori Hrvatske. Sva dosadašnja nalazišta na području Dalmatinske zagore iz okolice mjesta Grabovac i Zadvarje se trebaju pripisati vrsti *G. tataricum*, a ne vrsti *G. dalmaticum* (C. Presl) Rchb. f. kako se to do sada smatralo i vodilo u bazi podataka Flora Croatica (Nikolić 2016). Prema Buzurović i sur. (2016) *G. tataricum* se od vrste *G. dalmaticum* razlikuje prvenstveno u građi cvjetova u klasiću odnosno cvatu, dlakavošću brakteja te drugačijoj ekologiji. *G. tataricum* ima rahlje vršne klasove za razliku od *G. dalmaticum* kod kojeg su vršni klasovi gusto zbijeni, osim toga klasići su kod *G. tataricum* 2-cvjetni (rijetko 1-cvjetni), a kod *G. dalmaticum* su 1-2 cvjetni, brakteje su kod *G. tataricum* dlakave, rijetko gole dok su kod *G. dalmaticum* gole i ponekad sa žljezdastim dlakama,

režnjevi čaške su kod *G. tataricum* šilasti, a kod *G. dalmaticum* zaobljeni. Ekološki gledano, vrsta *G. tataricum* u Hrvatskoj preferira suhe kamenjarske travnjake i pašnjake iz sveze *Saturejon subspicatae* Horvatić (1975) u submediteranskoj zoni (*Ostrya-Carpinion orientalis* Horvat (1954) 1959), a *G. dalmaticum* je izraziti halofit u eumediteranskoj zoni te raste na različitim supstratima uglavnom uz obalu mora unutar reda *Sarcocornietalia fruticosae* Braun-Blanquet (1931) i unutar sveze *Crithmo-Limonion* Molinier 1934. Buzurović i sur. (2016) izabiru lektotip za *G. dalmaticum* (pohranjen u herbariju P) i na temelju horološke i morfometrijske analize isključuju prisutnost vrste *G. dalmaticum* iz flore Albanije, Bosne i Hercegovine, Bugarske, Grčke, Makedonije, Srbije i Turske. Ovime je ustanovljeno da je vrsta *G. dalmaticum* stenoendemična i ograničena samo na neke otoke (Silba, Pag, Vir, Rab) te na vrlo rijetka područja priobalnog dijela Hrvatske (Nin, Seline, Trogir i Split). Također, Buzurović i sur. (2016: 167) predlažu da se dosadašnje upotrebljavano ime *G.*

dalmaticum (C. Presl) Rchb. f. zamijeni validnim i nomenklaturno ispravnim imenom *G. dalmaticum* Rchb. f. koje je objavljeno u Icon. Fl. Germ. Helv. 17: 61, 102, tab. 149 (1855).

Nomenklaturna preinaka u bazi podataka Flora Croatica:

Triglochin barrelieri Loisel.

Mjesto prvog objavljivanja: Fl. Gall. ed. 1, 725 (1807), ed. 2, 1: 264 (1828)

Sinonimi: *T. bulbosa* L. ssp. *barrelieri* (Loisel.) Rouy (Fl. France (Rouy) 13: 271. 1912), *T. barrelieri* L. var. *maura* Pau (Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat. 14: 425. 1914), *T. bulbosa* L. var. *maura* (Pau) Maire (Fl. Afrique N. 1: 213. 1952).

Nomenklaturna preinaka imena usklađena je prema Köcke i sur. (2010)

Na temelju provedene revizije *Triglochin bulbosa* kompleksa koji obuhvaća sedam vrsta koje su rasprostranjene na području Mediterana i južne Afrike, Köcke i sur. (2010) zaključuju da je vrsta *T. bulbosa* L. zastupljena s četiri podvrste, endemična za područje južne Afrike te da su na području Mediterana prisutne samo dvije vrste ovog kompleksa (*T. barrelieri* i *T. laxiflora* Guss.) koje treba tretirati na nivou zasebnih vrsta. U bazi podataka Flora Croatica (Nikolić 2016)

prisutne su četiri svojte ovog roda: *T. bulbosa*, *T. bulbosa* ssp. *barrelieri*, *T. maritimum* L. i *T. palustris* L., od kojih posljednje dvije ne pripadaju *T. bulbosa* kompleksu. U skladu s provedenim nomenklaturnim promjena koje predlažu Köcke i sur. (2010) sve dosadašnje nalaze vrste *T. bulbosa* i nalaze svojte *T. bulbosa* ssp. *barrelieri* u bazi podataka Flora Croatica treba prebaciti i voditi pod nomenklaturno ispravnim imenom *T. barrelieri*.

Literatura

- Bačić, T., Dolenc Koce, J., Jogan, N. (2007a): *Luzula* sect. *Luzula* (Juncaceae) in the South-Eastern Alps: morphology, determination and geographic distribution. *Botanica Helvetica* 117: 75-88.
- Bačić, T., Jogan, N., Dolenc Koce, J. (2007b): *Luzula* sect. *Luzula* in the south-eastern Alps – karyology and genome size. *Taxon* 56(1): 129-136.
- Bačić, T., Frajman, B., Dolenc Koce, J. (2016): Diversification of *Luzula* sect. *Luzula* (Juncaceae) on the Balkan Peninsula - cytogenetic approach. *Folia Geobotanica* 51(1): 51-63.
- Borak Martan, V., Šoštarić, R. (2016): *Phytolacca acinosa* Roxb. (Phytolaccaceae), a new alien species in the Croatian flora. *Acta Botanica Croatica* 75(2): 206-209.
- Buzurović, U., Bogdanović, S., Niketić, M., Tomović, G. (2016): *Goniolimon dalmaticum* Rchb. f. and *G. tataricum* (L.) Boiss. (Plumbaginaceae) in the Croatian flora and their distribution in the Balkan Peninsula. *Acta Botanica Croatica* 75(2): 164-172.
- Köcke, A. V., von Mering, S., Mucina, L., Kadereit, J. W. (2010): Revision of the Mediterranean and southern African *Triglochin bulbosa* complex (Juncaginaceae). *Edinburgh Journal of Botany* 67(3): 353-398.
- Kučera, J., Marhold, K., Lihová, J. (2010): *Cardamine maritima* group (Brassicaceae) in the amphi-Adriatic area: A hotspot of species diversity revealed by DNA sequences and morphological variation. *Taxon* 59: 148-164.
- Kučera, J., Tremetsberger, K., Vojta, J., Marhold, K. (2008): Molecular study of the *Cardamine maritima* group (Brassicaceae) from the Balkan and Apennine Peninsulas based on amplified fragment length polymorphism. *Plant Systematics and Evolution* 275: 193-207.
- Nikolić, T. (ed.) (2016): Flora Croatica Database. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Botanički zavod s Botaničkim vrtom, Zagreb. <http://hirc.botanic.hr/fcd> (pristupljeno 10. lipnja 2016.).
- Vukojević, M., Vitasović Kosić, I., Alegro, A., Lakušić, D., Bogdanović, S. (2016): *Cardamine fialae* Fritsch (Brassicaceae) a new species in Croatian flora. *Acta Botanica Croatica* 75(2): 216-215.

Što nam u vezi biljaka donosi novi Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama?

kratko stručno priopćenje / short professional communication

Igor Boršić (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, Radnička cesta 80/7, HR-10000 Zagreb, Hrvatska; igor.borsic@dzzp.hr; autor za korespondenciju / corresponding author)

Zrinka Domazetović (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Radnička cesta 80/3, HR-10000 Zagreb, Hrvatska; zrinka.domazetovic@mzoip.hr)

Boršić, I., Domazetović, Z. (2016): Što nam u vezi biljaka donosi novi Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama? Glas. Hrvat. bot. druš. 4(2): 40-42.

Sažetak

U kolovozu 2016. godine donesen je i na snagu je stupio Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama (Narodne novine 73/2016) kojim se izmjenjuje i dopunjuje dosadašnji Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (Narodne novine 144/2013). Promjene u odnosu na dosadašnji pravilnik odnose se na strogu zaštitu križanaca kojima jedan ili oba roditelja pripadaju strogo zaštićenim vrstama. Nadalje, što se tiče biljaka, strogo se zaštićuju vrste *Salvinia*

natans (L.) All. i *Trapa natans* L., izuzev na ribnjacima, te mahovina *Mannia triandra* (Scop.) Grolle koja je nedavno potvrđena za Hrvatsku. Novim pravilnikom ukupno su strogo zaštićene 983 vrste, podvrste i hibrida biljaka bez algi (Plantae - Spermatophyta, Pteridophyta, Bryophyta), te 22 vrste i varijeteta algi (Algae). Objavom izmjena i dopuna pravilnik se citira kao Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (Narodne novine 144/2013, 73/2016).

Ključne riječi: zakonodavna zaštita, Zakon o zaštiti prirode, strogo zaštićene biljke, ugrožene vrste, endemi

Boršić, I., Domazetović, Z. (2016): What does the new Ordinance on Strictly Protected Species bring in regards to plants? Glas. Hrvat. bot. druš. 4(2): 40-42.

Abstract

In August 2016 the Ordinance on Amendments to the Ordinance on Strictly Protected Species (Official Gazette 73/2016) was adopted and entered into force. It amends the existing Ordinance on Strictly Protected Species (Official Gazette 144/2013). Changes compared to the former Ordinance relate to the strict protection of hybrids where one or both parents belong to strictly protected species. Furthermore, strict protection is proclaimed for plant species *Salvinia natans* (L.) All. and *Trapa natans* L., except on fishponds, as

well as for the moss *Mannia triandra* (Scop.) Grolle which has recently been confirmed for Croatia. A total of 983 species, subspecies and hybrids of plants without algae (Plantae – Spermatophyta, Pteridophyta, Bryophyta) are strictly protected by the new Ordinance, as well as 22 species and varieties of algae (Algae). The Ordinance with amendments is cited as Ordinance on Strictly Protected Species (Official Gazette 144/2013, 73/2016).

Keywords: legislative protection, Nature Protection Act, strictly protected plants, threatened species, endemics

Dana 10. kolovoza 2016. godine u Narodnim novinama broj 73/2016 objavljen je Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama kojim se izmjenjuje i dopunjuje dosadašnji Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (Narodne novine 144/2013).

Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama donosi se temeljem Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine 80/2013), pri čemu se strogo zaštićenim vrstama proglašavaju one zavičajne divlje vrste koje su

ugrožene (temeljem Crvenog popisa) ili su usko rasprostranjeni endemi ili one divlje vrste za koje je takav način zaštite propisan propisima Europske unije kojima se uređuje očuvanje divljih biljnih i životinjskih vrsta ili međunarodnim ugovorima kojih je Republika Hrvatska stranka, kao što su npr. Direktiva 92/43/EEZ o zaštiti prirodnih staništa i divljih biljnih i životinjskih vrsta (Direktiva o staništima) ili Konvencija o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija).

Bitno je napomenuti da se pojam „vrsta“ prema ovom Zakonu odnosi na vrste i niže sistematske kategorije. To znači da se za bilo koju navedenu vrstu odredbe Zakona odnosno Pravilnika odnose i na sve njezine podvrste ili varijetete.

U novom pravilniku dodaje se odredba o strogoj zaštiti križanaca kojima jedan ili oba roditelja pripadaju strogo zaštićenim vrstama.

Što se tiče biljnih vrsta, promjene se u novom pravilniku odnose na usklađivanje s Dodatkom I. Bernske konvencije. Naime, biljne vrste *Salvinia natans* (L.) All. i *Trapa natans* L. temeljem ove Konvencije moraju biti strogo zaštićene. Međutim, Hrvatska je uložila rezervu u odnosu na strogu zaštitu ovih vrsta na ribnjacima te se navedene biljne vrste Pravilnikom strogo zaštićuju, izuzev na ribnjacima. Nadalje, na popis strogo zaštićenih mahovina dodaje se vrsta *Mannia triandra* (Scop.) Grolle. Prisutnost ove vrste u Hrvatskoj tek je nedavno potvrđena (Alegro i sur. 2015), a strogo zaštićenom se proglašava zbog ugroženosti (ECCB 1995), ali i zbog toga što se i ona nalazi na Dodatku I. Bernske konvencije.

Od biljnih vrsta (bez algi) na popisu strogo zaštićenih vrsta u novom pravilniku (Prilog I.) nalaze se predstavnici sjemenjača (Spermatophyta), papratnjača (Pteridophyta) i mahovina (Bryophyta). Pri tome je strogo zaštićeno

50 svojiti mahovina, od čega jedan rod (*Sphagnum*) i 49 vrsta, koje pripadaju u 24 porodice. Rod mahova tresetara (*Sphagnum*) u Hrvatskoj, prema neobjavljenim podacima (Alegro 2015), broji 28 vrsta. Što se tiče papratnjača, na popisu strogo zaštićenih nalazi se 13 vrsta koje pripadaju u devet porodica. Među strogo zaštićenim biljkama najviše je sjemenjača: 630 svojiti, od čega jedna porodica (Orchidaceae), 10 rodova (*Callitriche*, *Dianthus*, *Drosera*, *Eriophorum*, *Gladiolus*, *Iris*, *Paeonia*, *Pulsatilla*, *Sempervivum*, *Utricularia*), 539 vrsta (pri čemu nije uračunata vrsta *Ononis adenotricha* Boiss. koja se nalazi na popisu, ali je nema u bazi podataka Flora Croatica (Nikolić 2016)), četiri hibrida i 76 podvrsta. Sve ove svojite pripadaju u 83 porodice. Prema bazi podataka *Flora Croatica* (Nikolić 2016) porodica orhideja (Orchidaceae) u flori Hrvatske sadrži 160 vrsta, podvrsta i hibrida. Nadalje, rodovi *Drosera* i *Utricularia* sadrže po tri vrste, rodovi *Eriophorum*, *Paeonia* i *Sempervivum* po četiri vrste i podvrste, rod *Gladiolus* pet vrsta, rodovi *Callitriche* i *Pulsatilla* po devet vrsta i podvrsta, rod *Iris* 15 vrsta i podvrsta, te rod *Dianthus* 28 vrsta i podvrsta.

Kad je u Pravilniku navedena vrsta, ona uključuje i sve njezine podvrste.

Tablica 1. Broj strogo zaštićenih svojiti te vrsta, podvrsta i hibrida biljaka (Plantae) bez algi temeljem Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama (Narodne novine 144/2013, 73/2016).

	Skupina	Broj svojiti	Broj vrsta, podvrsta i hibrida
Plantae (bez algi)	Spermatophyta - sjemenjače	1 porodica 10 rodova 539 vrsta* 76 podvrsta 4 hibrida	160 vrsta, podvrsta i hibrida 84 vrsta i podvrsta 569 vrsta i podvrsta* 76 podvrsta 4 hibrida
	Pteridophyta - papratnjače	13 vrsta	13 vrsta
	Bryophyta - mahovine	1 rod 49 vrsta	28 vrsta 49 vrsta
	Ukupno	693	983

* nije uračunata vrsta *Ononis adenotricha* Boiss. koja se nalazila na popisu flore Hrvatske (Lovašen-Eberhardt 1997), ali je 2015. godine zbog korološke dvojbenosti prebačena u kategoriju nejavnih svojiti u bazi podataka Flora Croatica (Nikolić, pers. comm., Nikolić 2016)

Alge (Algae) su na popisu zastupljene s pripadnicima iz šest porodica, od kojih četiri spadaju u biljke (Plantae), dok dvije porodice spadaju u Chromista (Fucaceae i Laminariaceae)

(Guiry i Guiry 2016). Pri tome se na popisu nalaze ukupno 22 svojite, od čega 19 vrsta i tri varijeteta. Dakle, novim pravilnikom strogo su zaštićene

ukupno 983 vrste, podvrste i hibrida biljaka bez algi (Plantae - Spermatophyta, Pteridophyta, Bryophyta), te 22 vrste i varijeteta algi (Algae).

Objavom izmjena i dopuna pravilnik se citira kao Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (Narodne novine 144/2013, 73/2016).

Literatura

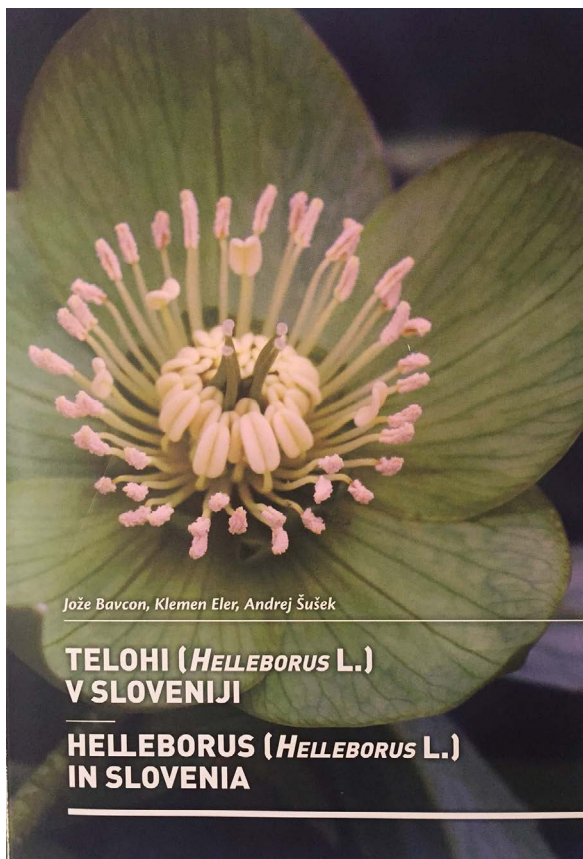
- **Alegro, A. (2015):** Projekt integracije EU Natura 2000 - Identifikacija vrsta i staništa za inventarizaciju taksonomske skupine Bryophyta. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, Zagreb.
- **Alegro, A., Šegota, V., Papp, B. (2015):** A contribution to the bryophyte flora of Croatia IV. Žumberačka gora Mts. *Studia botanica hungarica* 46(1): 5-24.
- **European Committee for Conservation of Bryophytes (ECCB) (1995):** Red Data Book of European Bryophytes. ECCB, Trondheim, 1-291.
- **Guiry, M.D., Guiry, G.M. (2016):** AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org> (pristupljeno 5. rujna 2016.).
- **Lovašen-Eberhardt, Ž. (1997):** Fabaceae (=Papilionaceae, Leguminosae, incl. Caesalpinaceae, incl. Mimosaceae). In: Nikolić, T. (ed.): *Flora Croatica. Index florae Croatiae, Pars 2, Natura Croatica 6, Suppl. 1:* 60-89.
- **Nikolić, T. (ur.) (2016):** Flora Croatica Database. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Botanički zavod s botaničkim vrtom, Zagreb. <http://hirc.botanic.hr/fcd> (pristupljeno 21. kolovoza 2016.).

Prilozi bibliografiji flore Hrvatske / Contributions to the bibliography of Croatian flora

- **Frajman, B., Graniszewska, M., Schönswetter, P. (2016):** Evolutionary patterns and morphological diversification within the European members of the *Euphorbia illirica* (*E. villosa*) group: one or several species? *Preslia* 88: 369-390.
- **Franjić, J., Horvat, G., Krstonošić, D. (2016):** Novo nalazište i sintaksonomske značajke pasjeg trna (*Hippophaë rhamnoides* L., *Elaeagnaceae*) u Hrvatskoj. *Šumarski list* 140(3-4): 111-116.
- **Horvat, G., Franjić, J. (2016):** Invazivne biljke kalničkih šuma. *Šumarski list* 140(1-2): 53-64.
- **Jasprica, N., Milović, M. (2016):** The vegetation of the islet of Badija (south Croatia), with some notes on its flora. *Natura Croatica* 25(1): 1-24.
- **Jasprica, N., Milović, M., Kovačić, S., Stamenković, V. (2016):** Phytocoenotic diversity of the NE-Adriatic island of Olib. *Plant Sociology* 53(1): 55-81.
- **Köcke, A. V., von Mering, S., Mucina, L., Kadereit, J. W. (2010):** Revision of the Mediterranean and southern African *Triglochin bulbosa* complex (*Juncaginaceae*). *Edinburgh Journal of Botany* 67(3): 353-398.
- **Milović, M., Kovačić, S., Jasprica, N., Stamenković, V. (2016):** Contribution to the study of Adriatic island flora: Vascular plant species diversity in the Croatian Island of Olib. *Natura Croatica* 25(1): 25-54.
- **Nešić, M., Obratov-Petković, D., Skočajić, D., Bjedov, I., Đukić, M., Đunisijević-Bojović, D. (2016):** Allelopathic potential of the invasive species *Aster lanceolatus* Willd. *Periodicum biologorum* 118(1): 1-7.
- **Oelschlägel, B., Tschirnhaus M. V., Nuss M., Nikolić, T., Wanke, S., Dötterl, S., Neinhuis, C. (2016):** Spatio-temporal patterns in pollination of deceptive *Aristolochia rotunda* L. (*Aristolochiaceae*). *Plant Biology*. doi:10.1111/plb.12503.
- **Rešetnik, I., Baričević, D., Batir Rusu, D., Carović-Stanko, K., Chatzopoulou, P., Dajić-Stevanović, Z., Gonceariu, M., Grdiša, M., Greguraš, D., Ibraliu, A., Jug-Dujaković, M., Krasniqi, E., Liber, Z., Murtić, S., Pečanac, D., Radosavljević, I., Stefkov, G., Stešević, D., Šoštarčić, I., Šatović, Z. (2016):** Genetic diversity and demographic history of wild and cultivated/naturalised plant populations: evidence from Dalmatian Sage (*Salvia officinalis* L., *Lamiaceae*). *Plos One* 11(7): e0159545.
- **Rešetnik, I., Frajman, B., Schönswetter, P. (2016):** Heteroploid *Knautia drymeia* includes *K. gussonei* and cannot be separated into diagnosable subspecies. *American Journal of Botany* 103(7): 1-14.
- **Rešetnik, I., Ljubešić, Z., ur. (2016):** 5. Hrvatski botanički simpozij s međunarodnim sudjelovanjem (5th Croatian Botanical Symposium with international participation), Zbornik sažetaka (Book of abstracts), Primošten, Hrvatska (Croatia), 22. - 25.09.2016., I-XIV, 1-239.
- **Vukojević, M., Vitasović Kosić, I., Alegro, A., Lakušić, D., Bogdanović, S. (2016):** *Cardamine fialae* Fritsch (*Brassicaceae*) a new species in Croatian flora. *Acta Botanica Croatica* 75(2): 216-215.

Prikaz knjige / Book review

Telohi (*Helleborus* L.) v Sloveniji - *Helleborus* (*Helleborus* L.) in Slovenia, autori: Jože Bavcon, Klemen Eler, Andrej Šušek, Botanični vrt, Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, Ljubljana, Tiskarna Pleško d.o.o., 205 str. ISBN: 978-961-6822-15-2.



Monografija „Telohi v Sloveniji - *Helleborus* (*Helleborus* L.) in Slovenia“, uvaženih slovenskih znanstvenika Jože Bavcon i Klemena Elera (s Univerze u Ljubljani) te Andreja Šušeka (s Univerze u Mariboru) objavljena je 2012. godine u izdanju Botaničkog vrta Univerze u Mariboru. Knjiga je otisnuta na 205 stranica u koloru. Na sustavan i znanstven način se obrađuju biološke i hortikulturene karakteristike kukurijeka na slovenskom i engleskom jeziku. Recenzenti monografije su bili priznati slovenski znanstvenici prof. dr. Franc Batič, dr. sc. Nada Praprotnik i prof. dr. sc. Aleksander Šiftar.

Knjiga je podijeljena na sljedeća poglavlja: Taksonomska pripadnost roda, Raznolikost kukurijeka u Sloveniji, Važnost prizemnih listova kod determinacije vrsta kukurijeka, Crni kukurijek - Raznolikost u Sloveniji, Raširenost kukurijeka u Sloveniji i Indeks.

U uvodnom dijelu monografije autori navode da u Sloveniji raste pet vrsta kukurijeka i da je njihova zaštita kroz uzgoj neobično važna u budućnosti.

O ovom rodu je malo spoznaja, a pionirska istraživanja su provedena davne 1969. godine. U knjizi se na prikladan, sistematičan i detaljan način obrađuju biološke i hortikulturene karakteristike navedene vrste.

U prvom poglavlju se pojašnjava taksonomska podjela roda, vrlo detaljno i sustavno, koristeći se obimnom botaničkom literaturom i navođenjem brojnih autora, uz opisivanje pojedinih grupa podrodova i s navođenjem latinskih naziva vrsta kukurijeka. Daje se i prikaz unutargeneričke filogenije. Na kraju poglavlja dana je i korištena literatura.

U drugom poglavlju Raznolikost kukurijeka u Sloveniji se govori o vrlo velikom broju autohtonih vrsta biljaka. Rod kukurijeka je raširen u srednjoj i južnoj Europi do zapadne Azije. U Sloveniji je zabilježeno pet vrsta koje rastu od primorja do prekomurja. Potom se opisuju specifičnosti pojedinih vrsta i varijabilnosti koje se javljaju u prirodi. Spominje se da je oblik i veličina cvjeta vrlo raznolika osobina koja je značajna za ukrasnu hortikulturu i buduće oplemenjivanje. U povijesti uzgoja kukurijeka u Sloveniji navodi se da su se oni uzgajali i prodavali prije drugog svjetskog rata, te iz nekadašnje Austro-Ugarske izvozili u Englesku. O vrstama kukurijeka se navode i podaci nađeni u arhivskim spisima. Potom se morfološki opisuju pojedine vrste, upotreba i toksičnost.

Razmatra se i cvatnja pojedinih vrsta, budući da je oblik cvjeta i dužina trajanja bitna u hortikulturi i primjeni. Autori navode da vrsta *H. niger* u trenutku cvatnje nije osjetljiva na niske temperature, premda to nije karakteristično za sve vrste kukurijeka. Strategija vrste se ogleda u tome da kroz snijeg najprije probije cvijet pa kada okopni pojave se i listovi. Pojašnjava se i prilagodljivost morfološke građe vrste na nepovoljne okolišne uvjete za vrstu, kao i način cvatnje za svaku vrstu pojedinačno. Potom se objašnjava razvoj biljke iz sjemena u prirodi, principi uzgoja, razmnožavanja i štetnici. Kod raznolikosti kukurijeka autori naglašavaju važnost terenskog istraživanja jer je varijabilnost morfoloških osobina ovih vrsta velika. Daje se sadašnji i povijesni pregled o zapažanju raznolikosti vrsta, različitih istraživača, što je vrlo važno kod različitih komparacija u znanstvenom radu. I na kraju ovog poglavlja autori nam daju popis korištene literature.

U trećem poglavlju razmatra se značaj prizemnih listova kod determinacije vrste. Problematika determinacije ogleda se u tome

jer zbog preklapanja areala dolazi i do križanja. Za determinaciju vrste autori su koristili metode numeričke taksonomije na podacima sabranim na herbariziranom biljnom materijalu, koji se sabirao na više lokacija na području Slovenije. Prikazani su i rezultat istraživanja na pregledan i jasan način te oni mogu koristiti prilikom determinacije.

U četvrtom poglavlju se govori o raznolikosti crnog kukurijeka u Sloveniji. Autor na početku daje areal rasprostranjenosti vrste i raširenost u različitim šumskim zajednicama. Kod opisa morfoloških karakteristika vrlo detaljno i pregledno opisuje vrste, a koristi se i drugim literaturnim izvorima. Objasňuje se rast i razvoj kukurijeka, cvatnja i oprašivanje. Zanimljiva je i detaljna analiza načina oprašivanja.

Potom se daje analiza fenotipske raznolikosti vrste, lokaliteti na kojima je provedeno istraživanje. Prilikom istraživanja u svakoj populaciji je analizirano 18 fenotipskih karakteristika: 14 kvantitativnih i četiri kvalitativne.

Kod uporabe rezultata dr. Šušek navodi da je crni kukurijek vrlo popularna ukrasna vrsta, a njegova popularnost je ovisna o mnogim čimbenicima: dostupnosti drugih vrsta na tržištu, gospodarskom rastu, unapređenju tehnologije uzgoja, kupovnoj moći i ponudi atraktivnih sorti. Uzgoj je ovisan o raspoloživim genetskim resursima. U oplemenjivanju vrste bilo bi potrebno

povećati visinu stabljike, broj cvjetova, veličinu cvjetova, prilagodljivost za različite načine uzgoja, otpornost na bolesti i štetnike itd.

U zadnjem poglavlju je za svaku vrstu kartografski prikazana njena rasprostranjenost na području Republike Slovenije.

Autori su u ovoj monografiji na uspješan način iznijeli vlastita znanstvena istraživanja o biološkim i hortikulturnim karakteristikama roda *Helleborus* L. u Sloveniji. Monografija je pisana sustavno, jasno i detaljno te posjeduje znanstvena obilježja. Knjiga je podijeljena u sedam temeljnih poglavlja na slovenskom i usporedno na engleskom jeziku. Fotografije, sheme, tablice i slike su izvrsne kvalitete i logično prate tekst, koji je pisan pristupačnim i jasnim stilom. Na kraju svakog poglavlja dan je popis korištene literature. Literatura je ispravno odabrana i aktualna za obrađenu tematiku. Monografija može koristiti znanstvenicima i praktičarima iz bioloških i biotehničkih područja kao i studentima biologije te ukrasne hortikulture, na magistarskim i doktorskim studijima kao predložak za razvijanje interesa za znanstveno istraživanje, sustavnost, pedantnost i primjenu znanstvenih podataka. Preporučujem ju nastavnicima na visokoškolskim ustanovama za korištenje (kao dodatnu literaturu) iz modula koji obrađuju tematiku primjene i proizvodnje ukrasnog bilja.

Boris Dorbić (Veleučilište Marko Marulić u Kninu, Odjel Poljoprivreda krša, Petra Krešimira IV 30, HR-22300 Knin, Hrvatska; bdorbic@veleknin.hr)