



Glasnik

Hrvatskog botaničkog društva

JOURNAL OF THE CROATIAN BOTANICAL SOCIETY



Ophrys garganica O. Danesch & E. Danesch
(Foto: F. Verhart)

Vol. 10 br. 1-2

Veljača / February 2023.

GLASNIK HRVATSKOG BOTANIČKOG DRUŠTVA
JOURNAL OF THE CROATIAN BOTANICAL SOCIETY

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: 2 broja godišnje / 2 numbers annually

e-ISSN: 1848-8102

Adresa uredništva / Address: Glasnik Hrvatskog botaničkog društva, Rooseveltov trg 6, HR-10000 Zagreb, Hrvatska / Journal of the Croatian Botanical Society, Rooseveltov trg 6, HR-10000 Zagreb, Croatia

Urednica / Editor: Suzana Buzjak (hbod.glasnik@gmail.com)

Asistent urednika / Assistant editor: Vedran Šegota

Prijelom / Layout and design: Ana Vujasić

Urednički odbor / Editorial board: Sandro Bogdanović, Nenad Jasprica, Daniel Krstonošić, Ivica Ljubičić, Toni Nikolić, Ivana Rešetnik, Ivana Šola, Nina Vuković, Petar Žutinić (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, nomenklature preinake popisa flore, taksonomske preinake popisa flore, revidirani ključevi, osvrti, komentari, drugi stručni prilozi i sl.)
4. Kratko stručno priopćenje (nova nalazišta, nomenklature preinake popisa flore, taksonomske preinake popisa flore, revidirani ključevi, osvrti, komentari, drugi stručni prilozi i sl.)
5. Pregledni rad

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>).

Glasnik Hrvatskog botaničkog društva je indeksiran u bazama: DOAJ – The directory of open access journals i CAB Abstracts.

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.)
5. Review paper

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>).

Journal of the Croatian Botanical Society is indexed in: DOAJ – The directory of open access journals and in CAB Abstracts.

Sadržaj

5 UVODNIK

6 PRILOZI POZNAVANJU FLORE HRVATSKE

6 Vaskularna flora Nacionalnog parka Krka (Hrvatska)

Hršak, V., Šegota, V., Sedlar, Z.

54 Inventarizacija vaskularne flore Čerkezovca na području Trgovske gore (Hrvatska)

Bogdanović, S., Ljubičić, I.

69 Prilog poznavanju rasprostranjenosti orhideja Hrvatske – rezultati terenskih istraživanja od 2014. do 2019.

Verhart, F.

80 Analiza herbarijske zbirke grofa Franje Vojkovića (Herbarium Croaticum, ZA)

Rajčić, L., Bučar, M., Justić, M., Rešetnik, I.

87 Tri nove strane vrste u flori Hrvatske

Hohla, M., Nikolić, T.

91 Nove vrste i nomenklaturne preinake u popisu flore Hrvatske – 6

Bogdanović, S., Nikolić, T.

96 VIJESTI

96 Hrvatsko botaničko društvo – novosti i pregled zbivanja u mandatnom razdoblju 2021. – 2022.

Šegota, V., Vuković, N., Alegro, A.

100 7. Hrvatski botanički simpozij s međunarodnim sudjelovanjem održan 2022. u Zagrebu (Hrvatska)

Vuković, N.

Contents

5 EDITORIAL

6 CONTRIBUTIONS TO THE KNOWLEDGE OF THE CROATIAN FLORA

6 Vascular flora of Krka National Park (Croatia)

Hršak, V., Šegota, V., Sedlar, Z.

54 Inventarisation of vascular flora of Čerkezovac in Trgovska gora (Croatia)

Bogdanović, S., Ljubičić, I.

69 Contribution to the knowledge of spatial distribution of Croatian orchids, results of fieldwork 2014-2019

Verhart, F.

80 Analysis of the herbarium collection of count Franjo Vojković (Herbarium Croaticum, ZA)

Rajčić, L., Bučar, M., Justić, M., Rešetnik, I.

87 Three new alien species in the flora of Croatia

Hohla, M., Nikolić, T.

91 New species and nomenclatural changes in the checklist of the Croatian flora – 6

Bogdanović, S., Nikolić, T.

96 NEWS

96 Croatian Botanical Society – news and activities during the period 2021 – 2022

Šegota, V., Vuković, N., Alegro, A.

100 The 7th Croatian Botanical Symposium with international participation held in 2022 in Zagreb (Croatia)

Vuković, N.

Sadržaj

**102 10. Konferencija Europskog odbora za
zaštitu mahovina (ECCB) održana 2022.
u Zagrebu (Hrvatska)**
Šegota, V., Alegro, A.

104 PREPORUKA HRVATSKOG BOTANIČKOG DRUŠTVA

**104 Centar za posjetitelje Kuća Velebita
u Nacionalnom parku Sjeverni Velebit**
Krušič Tomaić, I.

107 PRIKAZ KNJIGE

**107 Dragan Prlić: Terenska nastava iz
vegetacijske ekologije**
Škvorc, Ž.

109 PRILOZI BIBLIOGRAFIJI FLORE I VEGETACIJE HRVATSKE

Contents

**102 The 10th Conference of European
Committee for Conservation of Bryophytes
(ECCB) held in 2022 in Zagreb (Croatia)**
Šegota, V., Alegro, A.

104 RECOMMENDATION OF THE CROATIAN BOTANICAL SOCIETY

**104 Northern Velebit National Park Visitors'
Centre Velebit House**
Krušič Tomaić, I.

107 BOOK REVIEW

**107 Dragan Prlić: Field Course
in Vegetation Ecology**
Škvorc, Ž.

109 CONTRIBUTIONS TO THE BIBLIOGRAPHY OF THE CROATIAN FLORA AND VEGETATION

UVODNIK

Cijenjeni čitatelji i suradnici,

pred vama je novi broj našeg Glasnika Hrvatskog botaničkog društva. Novi broj donosi i neke promjene, prvenstveno u vođenju i uređivanju našeg glasila.

Naime, nakon deset godina časopis je dobio novo uredništvo. Umjesto dosadašnjeg urednika prof. dr. sc. Sandra Bogdanovića, izabrana je dr. sc. Suzana Buzjak, a za tehničkog urednika, umjesto dr. sc. Igora Boršića, kolega dr. sc. Vedran Šegota, dok je Sandro Bogdanović ostao u uredništvu kao član Uredničkog odbora.

Prije svega, veliko hvala kolegama Sandru Bogdanoviću i Igoru Boršiću, kao i cijelom Uredničkom odboru, na dosadašnjem sjajno odrađenom poslu i na mnogim korisnim savjetima, smjernicama i podršci koje smo kolega Šegota i ja od njih dobili. Zahvaljujem i Ani Vujasić, našoj dugogodišnjoj dizajnerici časopisa koja će i dalje iz broja u broj grafički oblikovati naš Glasnik i svaki članak u njemu. Uređivanje časopisa nije jednostavno i svjesna sam odgovornosti koju sam kao glavna urednica preuzela. Kao što svi znamo, svaki je početak na svoj način težak, ali u suradnji s vama suradnicima i čitateljima sigurna sam da će naš Glasnik i dalje biti uspješan i rado čitan stručno-znanstveni on-line časopis. Tomu možete doprinijeti i vi kao suradnici čiji će prilozi biti raznoliki, zanimljivi i dakako brojni, čime će se omogućiti redovitost izlaženja, a zanimljive teme iz svijeta botanike doprinijet će i većoj vidljivosti Glasnika.

Veselim se da u ovom broju Glasnika imamo šest članaka u kategorijama znanstvenih i stručnih priopćenja, a ima tu i raznih vijesti kao što su izvješća o održanim skupovima u organizaciji Hrvatskog botaničkog društva, prikaz knjige i dr.

Na kraju i mala obavijest. Kao što znate, Glasnik Hrvatskog botaničkog društva izlazi još od 2013. godine. U početku s promjenljivom dinamikom izlaženja, a od 2016. godine kao polugodišnjak, odnosno s dinamikom izlaženja od dva broja godišnje. Sada je zbog niza okolnosti, što uzrokovanih Covid-19 i potresom, a djelomično i zbog osobnih razloga, došlo do malog kašnjenja izlaska brojeva u 2021. godini, što je rezultiralo kašnjenjem brojeva za 2022. godinu. Iz tog smo razloga, ali i u želji da se vratimo redovitosti izlaženja, odlučili da ovaj broj pred vama, broj 10, bude dvobroj. Tako ćemo s idućim brojevima za 2023. godinu ponovno uhvatiti polugodišnji ritam izlaženja časopisa i time vam pružiti uslugu na kakvu ste bili navikli i kakvu očekujete od Glasnika. Naravno, to ne možemo postići bez vas i vaših priloga. Zato zahvaljujem svima na dosadašnjoj suradnji i priložima koje ste slali. S nestrpljenjem očekujem vaše članke za idući broj Glasnika čime svi zajedno doprinosimo da ovo naše botaničko glasilo opstane i u budućnosti na dobrobit i nas botaničara i svih onih koji nas sa zanimanjem čitaju i citiraju.

U ime novog uredništva,
Suzana Buzjak

Vascular flora of Krka National Park (Croatia)

VLADIMIR HRŠAK¹, VEDRAN ŠEGOTA², † ZORANA SEDLAR

¹ Kneza Domagoja 16, HR-10000 Zagreb, Croatia

² University of Zagreb, Faculty of Science, Department of Biology, Division of Botany, Marulićev trg 20/2, HR-10000 Zagreb, Croatia

*Autor za dopisivanje / corresponding author: vedran.segota@biol.pmf.hr

Tip članka / article type: izvorni znanstveni članak / original scientific paper

Povijest članka / article history: primljeno / received: 4.12.2022., prihvaćeno / accepted: 21.1.2023.

URL: <https://doi.org/10.46232/glashbod.10.1-2.1>

Hršak, V., Šegota, V., Sedlar, Z., (2022): Vascular flora of Krka National Park (Croatia). Glas. Hrvat. bot. druš. 10(1-2): 6-53.

Abstract

The vascular flora of Krka National Park recorded after its proclamation in 1985 is presented and analysed. In total, 1509 plant taxa within 582 genera and 132 families were recorded. The most represented families are Compositae, Poaceae and Fabaceae, while the dominant chorotypes are south-European and Eurasian. Life-form analysis demonstrated that vascular flora of NP Krka lies between the typical Mediterranean and the central European spectrum, confirming the sub-Mediterranean phytogeographical position of this area. The analyses of medians of ecological indicator values for light, air temperature and soil moisture showed the domination of species typical for open, warm and dry habitats.

Keywords: Croatia, chorotypes, endemic species, invasive species, ecological indicator values

Hršak, V., Šegota, V., Sedlar, Z., (2022): Vaskularna flora Nacionalnog parka Krka (Hrvatska). Glas. Hrvat. bot. druš. 10(1-2): 6-53.

Sažetak

Prikazana je i analizirana vaskularna flora Nacionalnog parka Krka zabilježena nakon njegova osnivanja 1985. godine. Ukupno je zabilježeno 1509 svojti unutar 582 roda i 132 porodice. Najbrojnije porodice su Compositae, Poaceae i Fabaceae, a najčešći florni elementi južnoeuropski i auroazijski. Analizom spektra životnih oblika utvrđeno je da se flora NP Krka nalazi između tipično sredozemnog i srednjoeuropskog spektra što potvrđuje submediteranski fitogeografski položaj Parka. Analizom medijana ekoloških indikatorskih vrijednosti za svjetlo, temperaturu zraka i vlagu tla utvrđeno je da prevladaju vrste otvorenih, toplijih i sušnih staništa.

Ključne riječi: Hrvatska, florni elementi, endemi, invazivne vrste, ekološke indikatorske vrijednosti

Introduction

The Krka River rises in the foothills of the Dinara Mountain about 3.5 km northeast of the town of Knin and is 72.5 km long, including the submerged part of its estuary. Along its course, there are seven systems of tufa barrages with splendid waterfalls, the fundamental natural phenomenon of the national park. Due to the exceptional geomorphological and hydrological values of the Krka River, its course from Nečven and Trošenj fortresses to the Šibenik

Bridge, including 3 km of the canyon of its tributary the Čikola River, with a total area of 142 km² was protected as a national park in 1985. In 1997, the boundaries were changed to exclude the area from the Šibenik Bridge to the Skradin Bridge from the protected zone, while the Krka Canyon from the Trošenj and Nečven fortresses to about 2 km downstream of the city of Knin was included, reducing the protected area to 109 km² (Ivić 2018) (Fig. 1).

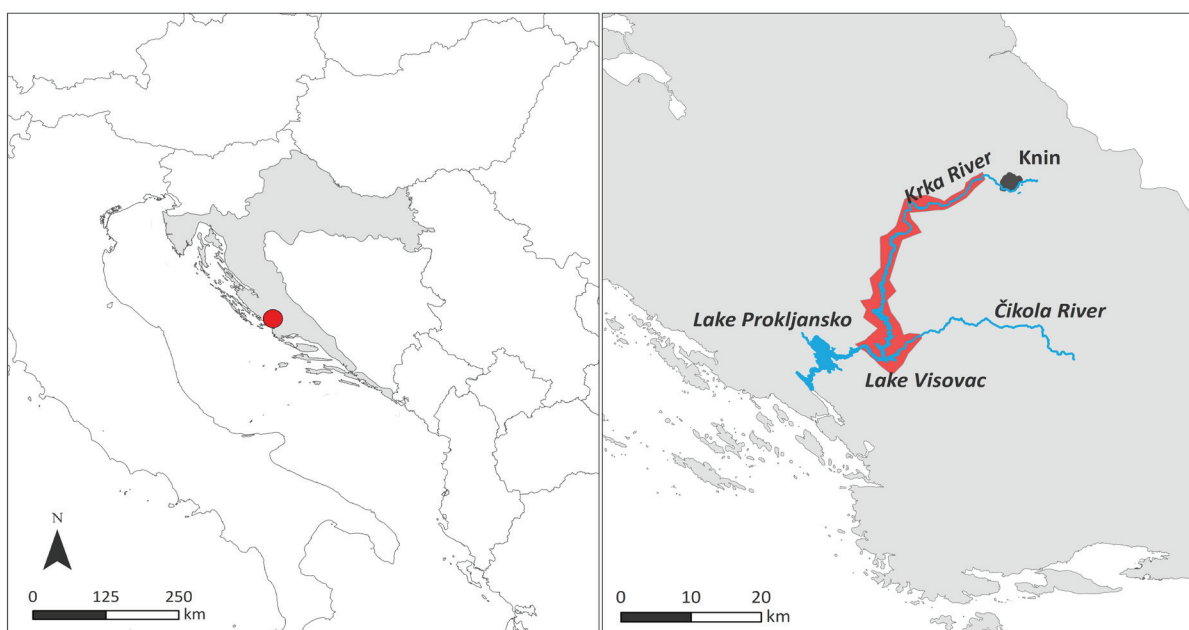


Figure 1. The geographical position of the Krka National Park (red dot and area).

There are several settlements within the park. However, contemporaneously with the proclamation of the protection of the area, significant socio-economic changes occurred. The traditional livestock activities, such as raising sheep, goats, donkeys and cows, were rapidly abandoned. The number of livestock in the park is much smaller than it was a few decades ago. In addition, the human population that lived in the area fell greatly for economic reasons as well as because of the hostilities that affected this area during the 1990s. As a result, the pastureland entered into the process of progressive vegetation succession – it began to be overgrown with bushes, mainly with *Juniperus*

oxycedrus. With the proclamation of the national park, a new impact of visitors began to appear with greater intensity, especially in the most visited places, Roški Slap and Skradinski Buk.

Although some floristic data on the Krka River area and its surrounding were published in the 19th and 20th centuries (Visiani 1826, 1842-1852, 1872, Hirc 1909, Gaži-Baskova 1983, Sekulić & Lovrić 1986, Garnweidner 1987, Lovrić & Bedalov 1987, Lovrić et al. 1987, Lovrić & Rac 1989, Trinajstić 1979, 1993), the first comprehensive floristic survey and flora mapping was conducted between 1989 and 1991 (Marković et al. 1990, 1993). Unfortunately, this

project was not completed due to the hostilities that took place in 1991, which significantly affected the area of the national park. After the end of the war and during the border changes of 1997, the newly added, northern part of the park remained unexplored. Therefore, the Public Institution Krka National Park initiated the floristic mapping of that additional part of the park, which was carried out in the period from 2007 to 2009 (Hršak et al. 2009, Sedlar et al. 2010). Since the data for the old part of the park were already thirty years old at that time and referred to some areas that were no longer part of the park, there was a need to re-map the flora, and this was conducted from 2013 to 2019 (Hršak et al. 2020). At the same time there were several additional independent floristic studies (Milović 2007, 2016, Milović & Mitić 2009, Boršić et al. 2017, Pandža et al. 2017, Vuković et al. 2017 a, b). Although incomplete floristic data were cited, the Krka River area was recognized as an area of special botanical value and included in the Croatian list of Important Plant Areas (IPA) (Milović 2010).

The aim of this paper is to publish in one place an overview of all vascular plant taxa that were recorded in the Krka National Park during floristic studies conducted after the statutory protection of this area in 1985.

Material and methods

The taxa list is based on our own field studies performed in the new part of the park from 2007 to 2009 and in the old part of the park from 2013 to 2019. In both studies, detailed flora mapping was undertaken at a resolution of 1/64 of the basic MTB field, but these distribution data are not presented in this paper. The final list also includes taxa that were recorded in other, concurrent, studies, but were not found during our studies. Those taxa are marked in the list with numbers related to the following publications: ¹ Marković et al. (1993), ² Milović (2007), ³ Milović & Mitić (2009), ⁴ Milović (2016), ⁵ Bogdanović et al. (2016), ⁶ Vuković et al. (2017a), ⁷ Vuković et al. (2017b), ⁸ Boršić et al. (2017)

and ⁹ Pandža et al. (2017). The identification of taxa was done using the standard reference works (Tutin et al. 1968-1980, 1993, Pignatti 1982, Domac 1994, Delforge 2006, 2016 and Nikolić 2019, 2020a, 2020b), while the nomenclature follows the Flora Croatica Database (Nikolić 2005-onwards) except for *Ophrys minuscula* (G. Thiele & W. Thiele) H. Presser & S. Hertel (Delforge 2006, 2016) and several cultivated taxa (Cullen et al. 1995-2000; Walters et al. 1984-1989). Asteraceae and Cichoriaceae were merged into a single family of Compositae. For the chorological analyses, Milović (2002), and partially Pandža (1998) and Šegulja (1998) were used. The chorotypes were represented using following abbreviations: SE – south European, EUAS – Eurasian, CME – circum-Mediterranean, CUAD – cultivated and adventive, WSP – widespread plants, IM – Illyrian-Mediterranean endemic, EU – European, CHA – circum-Holarctic, EME – East Mediterranean, CEU – Central European, SEEU – Southeast European, MEAT – Mediterranean-Atlantic, MEPO – Mediterranean-Pontic, EEUPO – East European-Pontic, WME – West Mediterranean, EUME – Euro-Mediterranean and IBE – Illyrian-Balkan. The life-forms are according to Raunkiaer (1934): P – phanerophytes, Ch – chamaephytes, H – hemicryptophytes, G – geophytes, T – therophytes and Hy – hydrophytes. The ecological analyses of the flora were done using Ellenberg's ecological indicator values for light, air temperature and soil moisture (Ellenberg et al. 1991). As a measure of central tendency, the median was chosen as an appropriate measure for ordinal variables such as ecological indices. In the taxa list some additional data were presented: threat status based on IUCN classification (Nikolić 2005-onwards), allochthonous (adventive) taxa, invasive alien species, endemics (Nikolić 2005-onwards, 2020a, 2020b) and strictly protected species (Anonymous 2013, 2016).

Results and discussion

A total of 1509 species and subspecies of vascular flora were recorded within the present boundaries

of Krka National Park (Appendix 1). According to Flora Croatica Database (Nikolić 2005-onwards) they are classified into 582 genera and 132 families. In the research carried out at the end of the 1980s in the old part of the park, which is still included in today's boundaries, 713 taxa were recorded (Marković et al. 1990, 1993). In our recent research into that old part of the park, 1101 taxa were recorded (Hršak et al. 2020), while the research into the new part of the park revealed 62 new taxa, previously not recorded in the park (Sedlar et al. 2010).

With 1509 taxa recorded so far, the flora of Krka National Park is remarkably rich for an area of only 109 km². The great diversity of habitats certainly contributes to this floristic richness, as there are rocky pastures, vertical canyon cliffs, aquatic habitats, wet and dry grasslands, thermophilous and wet forests and thickets, reedbeds, as well as various anthropogenic habitats in the park. The high floristic richness is also supported by the specific phytogeographical position of the park, which is mostly located in the sub-Mediterranean zone, although the southern parts are on the border with the Eu-Mediterranean zone, so that true Mediterranean taxa penetrate the park as well.

Krka National Park is floristically richer than any other Croatian protected area, partly due to the frequent and continuous floristic studies of the area. For example, there are 775 known taxa in the Mljet National Park (Hršak et al. 2012), 986 taxa in Plitvička jezera National Park (Krga, 1992), 809 taxa in the Paklenica National Park (Alegro 2004), 522 taxa in the Kopački Rit Nature Park (Rožac et al. 2019), 418 taxa in Lastovo Islands Nature Park (Škunca et al. 2008), and 400 taxa in the Vransko Lake Nature Park (Vuković et al. 2007b).

The most numerous families in the flora of the NP Krka are Compositae (13%), followed by Poaceae and Fabaceae (9% each) (Fig. 2). The Lamiaceae are represented with 6%, Brassicaceae with 5%, Apiaceae with 4% and Rosaceae, Scrophulariaceae and Caryophyllaceae with 3% each (Fig. 2).

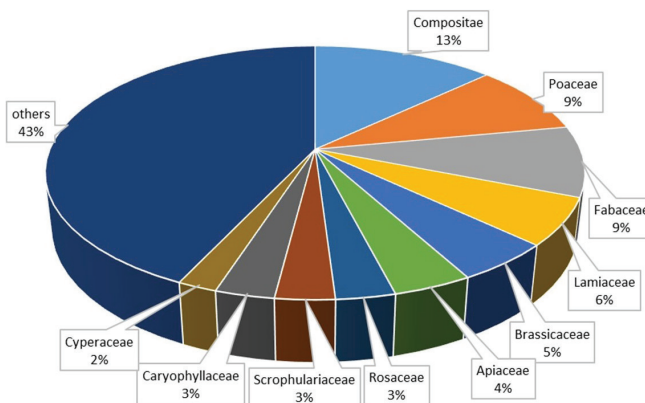


Figure 2. The spectrum of plant families of the flora of the Krka NP.

The dominant chorotypes in the Krka NP are the south European chorotype (19%), Eurasian chorotype (18%) and circum-Mediterranean chorotype (15%) (Fig. 3). The high proportion of cultivated and adventive taxa (11%) is largely due to very rich garden flora of the island of Visovac, studied by Pandža (2017). The relatively high proportion of the widespread taxa (11%) reflects the significant number of plants from aquatic and wet habitats, as well as many weed and ruderal plants of anthropogenic habitats which are not rare in the park. The Illyrian-Mediterranean chorotype (6%) encompasses endemic taxa, which are a special value of the flora of the park.

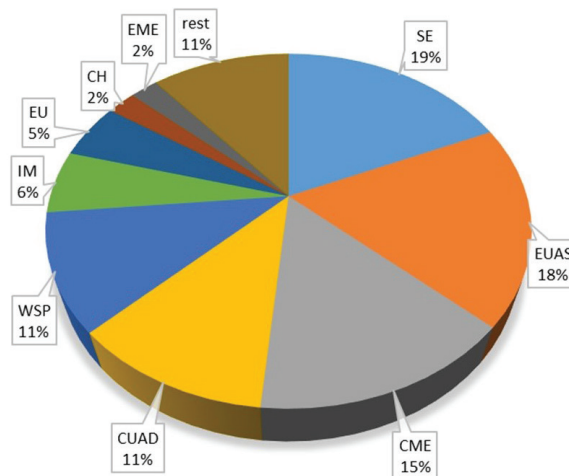


Figure 3. Chorotype spectrum in the flora of the Krka NP (abbreviations explained in Material and methods).

Two thirds of the flora are hemicryptophytes (34%) and therophytes (32%), followed by phanerophytes (12%), geophytes (11%), chamaephytes (7%) and hydrophytes (4%) (Fig. 4). The life-form spectrum of a certain area reflects its phytogeographical position. The main difference between Mediterranean and temperate zones is in the proportions of hemicryptophytes and therophytes: in the temperate zone hemicryptophytes prevail over therophytes, while the situation is inverse in the Mediterranean zone. The life-form spectrum of Krka NP has been compared to the life-form spectra of the neighbouring town of Šibenik and its surroundings (Milović 2002), the Mediterranean area generally (Horvat 1949) and temperate climatic zone (Wittig 2012) (Tab. 1). In Krka NP the proportions of hemicryptophytes and therophytes are almost equal, representing an intermediate position between typically Mediterranean and temperate spectra. The flora clearly reflects the transitional position of Krka NP influenced by both the Mediterranean and the temperate climate. The higher proportion of hydrophytes than in Mediterranean areas is due to the high diversity of aquatic habitats (water courses, reservoirs, waterfalls, inundations) in the park.

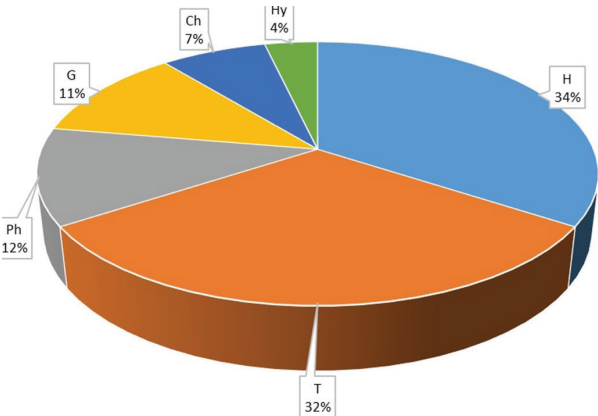


Figure 4. Life-form spectrum in the flora of the Krka NP (H – hemicryptophytes, T – therophytes, Ph – phanerophytes, G – geophytes, Ch – chamaephytes and Hy – hydrophytes).

Ecological analyses of the flora showed that the Ellenberg’s ecological indicator values for light (EI-S) and air temperature (EI-T) are high (7/9 each), while indices for soil moisture (EI-V) are low (4/12). This implies the predominance of plants of the open, warmer and drier habitats in the area of the Krka NP. Ecological indicator values for moisture are low despite the significant number of hydrophytes in the park flora (4%).

Table 1. Comparison of percentages of life-forms of Krka NP, the town of Šibenik and surroundings, Mediterranean areas generally and temperate climatic zone (H – hemicryptophytes, T – therophytes, G – geophytes, Ph – phanerophytes, Ch – chamaephytes and Hy – hydrophytes).

	NP Krka	Šibenik and surroundings	Mediterranean Basin	temperate zone
H	34	30.3	29	50
T	32	42.8	42	20
G	11	10.5	11	13
Ph	12	8.8	12	10
Ch	7	6.5	6	5
Hy	4	1	-	-

As many as 140 taxa with some IUCN threat status were recorded in the flora of Krka NP. Among them six are critically endangered (CR) (*Alopecurus bulbosus*, *Beckmannia eruciformis*, *Puccinellia distans* ssp. *distans*, *Delphinium halteratum*, *Hydrocotyle vulgaris* and *Vaccaria hispanica*), all of them species of wet habitats or weed species. Endangered species (EN) (*Alisma gramineum*, *Carex divisa*, *C. extensa*, *C. nigra*, *Delphinium peregrinum*, *D. staphisagria*, *Hibiscus trionum*, *Hippuris vulgaris*, *Hordeum secalinum*, *Malva parviflora*, *Ophrys apifera*, *Ranunculus lingua*, *R. ophioglossifolius* and *Urtica pilulifera*) are also either species of wet habitats or weeds. In the lower categories there are 21 vulnerable (VU) taxa, 31 near threatened (NT) taxa, 12 least concern (LC) taxa and 55 data deficient (DD) taxa.

The park harbours 134 strictly protected species. Among them, we should highlight the single population of *Beckmannia eruciformis* in Croatia at the confluence of the Čikola River and the Krka River. Furthermore, *Damasonium polyspermum*, an extremely rare species of Mediterranean temporary ponds in Croatia (Trinajstić et al. 1995, Boršić and Posavec Vukelić 2012, Vuković and Jelaska 2015) was recently found in the park during our research (Šegota et al. 2019). Another rather rare or overlooked species in the national context, *Sternbergia colchiciflora*, was recently found in the park too (Vuković et al. 2017).

As for endemics, there are 49 taxa which comprise 3.3% of the total flora. The population of *Campanula fenestrellata* ssp. *fenestrelata* from the Krka River was according to some previous opinions classified as the subendemic *Campanula lepida* Feer. (Lovrić & Rac 1989, Marković et al. 1993), however this was rejected by Rešetnik et al. (2020). The rare, data deficient endemic *Succisella petteri* was found in the inundation plain of the Krka River in the vicinity of Lake Visovac. Similar habitats were occupied by endemic *Chouardia litardierei* on several sites along the Krka water course. The endemic dwarf iris *Iris adriatica* was found on several rocky pastures both in yellow and purple coloration. Finally,

populations of recently described taxa *Cardamine adriatica* (Kučera 2010) and *Euphorbia adriatica* (Stojilković et al. 2022) were found.

The finding of *Ophrys minuscula* in Krka National park is probably one of the first in Croatia. It is a recently recognised taxon (Presser & Hertel 2012), previously being described as a variety of *Ophrys cornuta* or *Oph. cerastes*. Another interesting finding is a small population of *Quercus trojana* in the northern part of the park. This is a late deciduous or semi-evergreen oak, a typical Balkan species that was found previously only once in the very south of Croatia, on Mt Snježnica (Lovrić 1981), but not confirmed in later field investigations (A. Alegro, pers. comm.). We found several old specimens within climazonal *Quercus pubescens* forest stands, producing acorns with distinctive cupule covered with long reflexed scales (Fig. 5).

A total of 149 non-indigenous plant taxa were registered in the park, amounting to 6.6% of the total flora. Among them, most are cultivated as ornamentals or as fruits and vegetables, while the others are weeds or casually introduced species. Among non-indigenous taxa, there are 34 invasive alien species (IAS), with *Ailanthus altissima* being the most aggressive one in the park. Therefore, the project *Life contra Ailanthus* (www.lifeailanthus.hr) has been launched in Croatia, with Krka NP as one of the target areas. Four other invasive tree species registered in the park are *Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia*, *Broussonetia papyrifera* and a woody liana *Parthenocissus quinquefolia*. The alien genus *Amaranthus* is represented with seven species among which four are invasive (*Amaranthus albus*, *A. blithoides*, *A. hybridus*, *A. retroflexus*). The genus *Conyza* is represented by all three invasive species (*C. bonariensis*, *C. canadensis* and *C. sumatrensis*). Both genera inhabit abandoned places, waste dumps, hence anthropogenic habitats. In addition, two invasive taxa of the genus *Xanthium* (*X. spinosum* and *X. strumarium* ssp. *italicum*) as well as both *Datura* species (*D. innoxia* and *D. stramonium*) were registered in park.

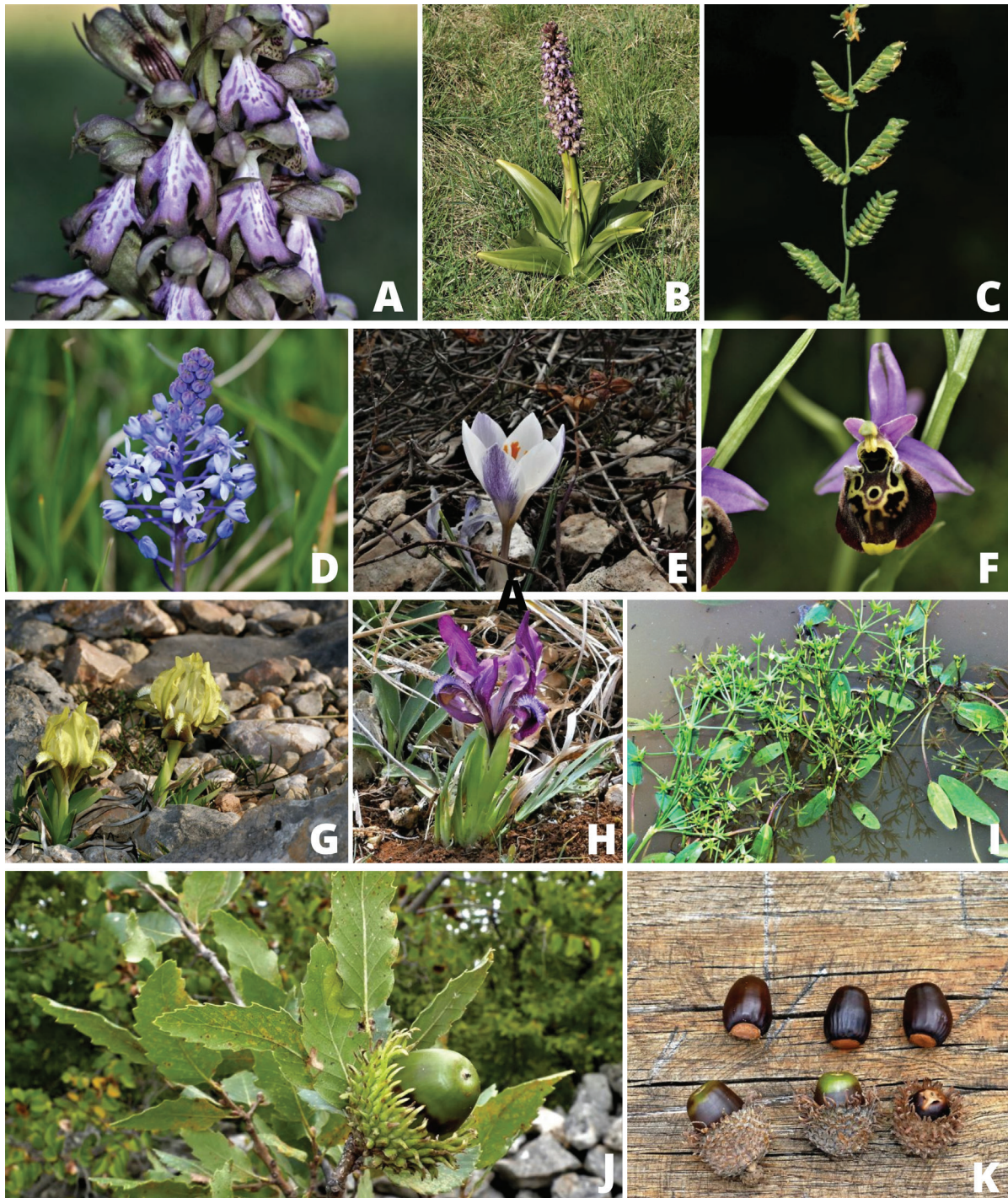


Figure 5. Some interesting findings from Krka National Park: rare orchid *Barlia robertiana* (A, B), critically endangered *Beckmania eruciformis* (C), endemic *Chouardia litardierei* (D), endemic *Crocus biflorus* ssp. *weldenii* (E), rare *Ophrys minuscula* (F), endemic dwarf iris *Iris adriatica* in both colourations (G, H), rare macrophyte *Damasonium polyspermum* (I), rare *Quercus trojana* (J, K).

Conclusion

With its 1509 recorded taxa, the flora of the Krka National Park is extremely rich, considering that it is only about one hundred square kilometres in size. However, this apparent richness is largely due to continuous floristic research into the area during the last 40 years. The high floristic richness is also supported by the specific phytogeographical position of the park, which is located in the sub-Mediterranean zone, connecting Mediterranean and temperate influences. The park is home to 50 endemic taxa, which gives it a special value.

Acknowledgments

The authors express their special gratitude to the Public Institution Krka National Park for financing this project, and especially to the expert manager at the National Park at the time, dr. sci. Drago Marguš, for his cooperation and understanding of this type of research. Equally, we remember our dear colleague Zorana Sedlar, who spent many days with us in field research into the park but, unfortunately, left us too soon, before this work was published. Special thanks go to our colleague Anja Rimac for her help with design of map and pictures.

References

- Alegro, A. (2004): Biljni svijet NP "Paklenica". U: Lukač, G. (ur.): Paklenički zbornik 2: 35-54.
- Anonymous (2013): Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama. Official Gazette of the Republic of Croatia „Narodne novine“ 144/13.
- Anonymous (2016): Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama. Official Gazette of the Republic of Croatia „Narodne novine“ 73/16.
- Bogdanović, S., Brullo, C., Brullo, S., Ljubičić, I., Giusso del Galdo, G. (2016): *Bituminaria plumosa* (Fabaceae), a critical species of the Croatian flora. *Plant Ecology and Evolution* 149(3): 347-355.
- Boršić, I., Posavec Vukelić, V. (2012): New locality and threat status of *Damasonium polyspermum* Coss. (Alismataceae) in Croatia. *Natura Croatica* 21(2): 349-356.
- Boršić, I., Milović, M. Kirin, T. (2017): NATURA 2000 vrsta livadni procjepak (*Chouardia litardierei* (Breistr.) Speta, Asparagaceae) u Nacionalnom parku „Krka“. U: Marguš, D. (ur.): Zbornik radova Znanstveno stručnog skupa: Vizija i izazovi upravljanja zaštićenim područjima prirode u Republici Hrvatskoj: Aktivna zaštita i održivo upravljanje u NP „Krka“. JU NP „Krka“: 803-831.
- Cullen, J., Alexander, J. C. M., Brady, A., Brickell, C. D., Green, P. S., Heywood, V. H., Jörgensen, P.-M., Jury, S. L., Knees, S. G., Leslie, A. C., Matthews, V. A., Robson, N. K. B., Walters, S. M., Wijnands, D. O., Yeo, P. F., ur. (1995 – 2000): The European Garden Flora, 4–6, Cambridge University Press, Cambridge.
- Delforge, P. (2006): Orchids of Europe, North Africa and the Middle East. Timber Press, Portland, Oregon.
- Delforge, P. (2016): Orchidees d'Europe, d'Afrique et du Proche-Orient. 4 édition. Delachaux et Niestlé S. A. Paris.
- Domac, R. (1994): Flora Hrvatske. Priručnik za određivanje bilja. Školska knjiga, Zagreb.
- Ellenberg, H., Weber, H. E., Düll, R., Wirth, V., Werner, W., Paulišen, D. (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica* 18: 1-248.
- Garnweidner, E. (1987): Florenliste der Exkursion der Bayerischen Botanischen Gesellschaft 1984 nach Jugoslawien. *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft* 58: 261-280.
- Gaži-Baskova, V. (1983): Rijetke biljke u flori Dalmacije. U: Pavletić, Z., Matković, P., Grubišić, S. (ur.): Zbornik Roberta Visianija Šibenčanina. Porvemeni izdanja Muzeja grada Šibenika 10: 223-227, Šibenik.
- Hirc, D. (1909): Iz bilinskog svijeta Dalmacije. *Glasnik hrvatskog prirodoslovnog društva* (Zagreb) 21: 6-28.
- Horvat, I. (1949): Nauka o biljnim zajednicama. Nakladni zavod Hrvatske. Zagreb.
- Mršak, V., Šegota, V., Alegro A. (2012): Vaskularna flora Nacionalnog parka Mljet. U: Jelaska, S. D., Klobučar G. I. V., Šerić Jelaska L., Ljeljak Levanić, D., Lukša, Ž. (ur.): Zbornik sažetaka 11. Hrvatskog biološkog kongresa s međunarodnim sudjelovanjem, Šibenik. 21.

- Hršak, V., Šegota, V., Sedlar, Z. (2009): Izvješće projekta Flora novog dijela Nacionalnog parka Krka. Botanički zavod Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
- Hršak, V., Šegota, V., Sedlar, Z., Alegro, A. (2020): Istraživanje flore starog dijela Nacionalnog parka Krka. Konačno izvješće. Hrvatsko udruženje slatkovodnih ekologa, Zagreb.
- Ivić, K. 2018: Razvoj turizma na području Nacionalnog parka Krka. Prvostupnički rad, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
- Krga M. (1992): Flora Nacionalnog parka Plitvička jezera. Plitvički bilten, časopis za upoznavanje i uređenje Plitvičkih jezera 5: 27-66.
- Kučera J., Marhold K., Lihova J. (2010): *Cardamine maritima* group (Brassicaceae) in the amph-Adriatic area: A hotspot of species diversity revealed by DNA sequences and morphological variation. *Taxon* 59(1): 148-164.
- Lovrić, A. Ž., Bedalov, M. (1987): Ekološko-geobotanički pregled primorskih i kanjonskih endema zapadnih Dinarida. Posebna izdanja Akademije Nauka i umjetnosti BiH (Sarajevo) 78(14): 125-146.
- Lovrić, A. Ž. (1981): Neki rijetki i značajni poluzimzeleni hrastovi na primorskom kršu. *Šumarski list* 105(3-4): 119-132.
- Lovrić, A. Ž., Rac, M. (1989): Florističke osobitosti i zaštita fitocenoza u riječnim kanjonima Dalmacije (Cetina, Krka i Zrmanja). *Acta Biokovica Musei Makarska* 4: 189-204.
- Lovrić, A. Ž., Rac, M., Bedalov, M., Šegulja, N. (1987): Doprinos fitogeografiji Svilaje i njena povezanost s Biokovom. *Acta Biokovica Musei Makarska* 4: 189-204.
- Marković, Lj., Ilijanić, Lj., Lukač, G., Hršak, V. (1990): Pregled istraživanja biljnog pokrova na području Nacionalnog parka „Krka“. Zbornik radova sa Simpozija „Nacionalni parka Krka – stanje istraženosti i problemi zaštite ekosistema. Ekološke monografije 2: 449-469.
- Marković, Lj., Ilijanić, Lj., Lukač, G., Hršak, V. (1993): Kvalitativni sastav flora papratnjača i sjemenjača Nacionalnog parka „Krka“. Botanički zavod PMF-a Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Milović, M. (2007): Neofiti na području rijeke Krke i NP Krka. U: D. Marguš (ur.): Zbornik radova Simpozija Rijeka Krka i Nacionalni park Krka: prirodna i kulturna baština, zaštita i održivi razvitak, JU Nacionalni park Krka, Šibenik, 545-561.
- Milović, M. (2010): Krka. U: Nikolić, T., Topić, J., Vuković, N. (Ur.): Botanički važna područja Hrvatske. Školska knjiga, Zagreb, 225-231.
- Milović, M. (2016). Novi prilog poznavanju vaskularne flore Nacionalnog parka Krka (Sjeverna Dalmacija, Hrvatska). *Glasnik Hrvatskog botaničkog društva* 4(1): 22-29.
- Milović, M. (2002): Flora of Šibenik and its surroundings. *Natura Croatica* 11(2): 171-223.
- 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. (ed.) (2005-onwards): Flora Croatica Database. University of Zagreb, Faculty of Science, Department of Botany, Zagreb. <http://hirc.botanic.hr/fcd> (accessed December 2022).
- Nikolić, T. (2019): Flora Croatica – vaskularna flora Republike Hrvatske, Volumen 4, Alfa d.d., Zagreb.
- Nikolić, T. (2020a): Flora Croatica – vaskularna flora Republike Hrvatske, Volumen 2, Alfa d.d., Zagreb.
- Nikolić, T. (2020b): Flora Croatica – vaskularna flora Republike Hrvatske, Volumen 3., Alfa d.d., Zagreb.
- Pandža, M. (1998): Flora of the islands od Krapanj and Prvić. *Natura Croatica* 7(4): 321-339.
- Pandža, M., Milović, M., Krpina, V. (2017): Vaskularna flora otočića Visovca. U: Marguš, D. (ur.): Zbornik radova Znanstveno stručnog skupa: Vizija i izazovi upravljanja zaštićenim područjima prirode u Republici Hrvatskoj: Aktivna zaštita i održivo upravljanje u NP „Krka“. JU Nacionalni park Krka, Šibenik, 803-831.

- Pignati, S., 1982: Flora d'Italia. Edizioni Agricole, Bologna.
- Presser, H., Hertel, S. (2012): Zur Kenntnis der Orchideen in Griechenland. Berichte aus den Arbeitskreisen Heimische Orchideen Deutschlands 29(1): 223-253.
- Raunkier, C. (1934): The life forms of plants and statistical plant geography. Clarendon Press, Oxford.
- Rešetnik, I., Temunović, M., Liber, Z., Šatović, Z., Bogdanović, S. (2020): Phylogeography of *Campanula fenestrellata* s.l. (Campanulaceae) in the northern Adriatic. Plant systematics and evolution 306, 42.
- Rožac, V., Prlić, D., Ozimec, S. (2019): The vascular flora of Kopački rit Nature Park (Croatia). Acta Biologica Slovenica 61(2): 47-70.
- Sedlar, Z., Hršak, V. i Šegota, V. (2010): New records of vascular plants for the new part of the Krka National Park. Natura Croatica 19(2): 433-443.
- Sekulić, B., Lovrić, A. (1986): Canyon estuaries of the Dalmatian Karst Rivers. I. Rapports CIEMS. 30(2): 5. Monako.
- Stojilković, V., Záveská, E., Frajman, B. (2022): From Western Asia to the Mediterranean Basin: Diversification of the Widespread *Euphorbia nicaeensis* Alliance (Euphorbiaceae). Frontiers in Plant Science, Sect. Plant Systematics and Evolution 13: 815-379.
- Šegota, V., Hršak, V., Kovačić, S. (2019): Rare and threatened *Damasonium polyspermum* Coss. (Alismataceae) discovered in Krka National park. Glasnik Hrvatskog Botaničkog Društva 7(1): 27-32.
- Šegulja, N. (1998): Prikaz i analiza flore Zrinske gore. Acta Botanica Croatica 55/56: 65-99.
- Škunca L., Magajne, M., Šegota, V., Kirin, T., Hrušev, D., Dobrijević, T., Alegro, A., Bogdanović, S. (2008): Inventarizacija flore Parka prirode Lastovsko otočje. U: Prvan, M., Čavrak, V. V.: Zbornik radova Interdisciplinarnog istraživačkog projekta Lastovsko otočje: 66-95.
- Trinajstić, I. (1979): Još jedno novo nalazište taksona *Bidens bipinnata* L. u Hrvatskoj. Fragmenta herbologica Jugoslavica 8(126-135): 5-6.
- Trinajstić, I. (1993): *Bidens subalternans* DC. u neofitskoj flori Hrvatske. Acta Botanica Croatica 52: 107-112.
- Trinajstić, I., Pavletić, Z., Pandža, M. (1995): *Damasonium polyspermum* Cosson (Alismataceae) nova vrsta u flori Hrvatske. Acta Botanica Croatica 54: 35-39.
- Tutin, T. G., Burges, N. A., Chater, A. O., Edmonson, J. R., Heywood, V. H., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters & S. M., Webb (eds.) (1993): Flora Europaea 1, 2. ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters & S. M., Webb (eds.) (1968-1980): Flora Europaea 2-5. Cambridge University Press, Cambridge.
- Visiani, R. (1826): Stirpium dalmaticarum specimen. Typis Crescinianis, Patavii.
- Visiani, R. (1842-1852): Flora Dalmatica I-III. Lipsiae.
- Visiani, R. (1872): Florae Dalmaticae Supplementum. Memor. Del R. Istituto XVI (I), Venetiis.
- Vuković, N., Šegota, V., Sedlar, Z., Jelaska, S. D., Hršak, V. (2017a): Prilog poznavanju orhideja NP „Krka“. U: Marguš, D. (ur.): Zbornik radova Znanstveno stručnog skupa: Vizija i izazovi upravljanja zaštićenim područjima prirode u Republici Hrvatskoj: Aktivna zaštita i održivo upravljanje u NP „Krka“. Javna ustanova Nacionalni park Krka: 144-150.
- Vuković, N., Šegota, V., Brana, S. (2017b): Data deficient *Sternbergia cochiciflora* Waldst. & Kit. (Amaryllidaceae) in Croatian flora – removing the veil of mist. Natura Croatica 26(2): 261-269.
- Vuković, N., Jelaska, S. D. (2015): Contribution to the knowledge on the distribution of *Damasonium polyspermum* Coss. (Alismataceae) in Croatia. Glasnik Hrvatskog botaničkog društva 3: 23-25.
- Wittig, R. (2012): Geobotanik. UTB basics, Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien.

Appendix 1. The list of vascular flora of the Krka National Park.

(**literature references:** ¹Marković et al. (1993), ²Milović (2007), ³Milović & Mitić (2009), ⁴Milović (2016), ⁵Bogdanović et al. (2016), ⁶Vuković et al. (2017a), ⁷Vuković et al. (2017b), ⁸Boršić et al. (2017), ⁹Pandža et al. (2017); **chorotypes:** SE – south European, EUAS – Eurasian, CME – circum-Mediterranean, CUAD – cultivated and adventive, WSP – widespread plants, IM – Illyrian-Mediterranean endemic, EU – European, CHA – circum-Holarctic, EME – East Mediterranean, CEU – Central European, SEEU – Southeast European, MEAT – Mediterranean-Atlantic, MEPO – Mediterranean-Pontic, EEUPO – East European-Pontic, WME – West Mediterranean, EUME – Euro-Mediterranean and IBE – Illyrian-Balkan; **life-forms:** P – phanerophytes, Ch – chamaephytes, H – hemicryptophytes, G – geophytes, T – therophytes and Hy – hydrophytes; **IUCN status:** CR – critically endangered, EN – endangered, VU – vulnerable, NT – near threatened, LC – least concerned, DD – data deficient, sp. – strictly protected species)

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
PTERIDOPHYTA							
Adiantaceae							
<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	H	CME	NT				
Aspleniaceae							
<i>Asplenium ceterach</i> L.	H	SEUME					
<i>Asplenium onopteris</i> L. ¹	H	CME					
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	H	CH					
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	H	WSP					
Equisetaceae							
<i>Equisetum arvense</i> L.	G	EUAS					
<i>Equisetum palustre</i> L.	G	CH					
<i>Equisetum pratense</i> Ehrh.	G	EUAS					
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	G	WSP					
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	G	WSP					
Denstaedtiaceae							
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	H	WSP					
Polypodiaceae							
<i>Polypodium cambricum</i> L.	H	CME					
SPERMATOPHYTA							
GYMNOSPERMAE							
Ephedraceae							
<i>Ephedra fragilis</i> Desf. ssp. <i>campylopoda</i> (C.A. Mayer) Asch. et Graebn.	P	EME	NT				
<i>Ephedra major</i> Host.	P	CME	NT				
Cupressaceae							
<i>Cupressus sempervirens</i> L. (incl. f. <i>horizontalis</i> and f. <i>pyramidalis</i>)	P	EME					
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. ssp. <i>oxycedrus</i>	P	CME					
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. ssp. <i>macrocarpa</i> (Sm.) Ball	P	CME	LC				
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	P	CME					
<i>Thuja occidentalis</i> L. ⁹	P	CUAD			alo		

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Thuja orientalis</i> L. ⁹	P	CUAD			alo		
Ginkgoaceae							
<i>Ginkgo biloba</i> L. ⁹	P	CUAD			alo		
Pinaceae							
<i>Cedrus atlantica</i> (Endl.) Carriere ⁹	P	CUAD			alo		
<i>Picea pungens</i> Engelmann ⁹	P	CUAD			alo		
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	P	CME					
<i>Pinus nigra</i> Arnold	P	SEUME					
<i>Pinus pinaster</i> Aiton ⁴	P	MEAT					
ANGIOSPERMAE							
Aceraceae							
<i>Acer campestre</i> L.	P	EU					
<i>Acer monspessulanum</i> L.	P	SEUME					
<i>Acer negundo</i> L.	P	CUAD			alo	inv	
<i>Acer obtusatum</i> Waldst. et Kit.	P	SEEU					
<i>Acer platanoides</i> L. ⁹	P	CUAD					
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	P	SEEU					
Agavaceae							
<i>Agave americana</i> L.	P	CUAD			alo		
<i>Yucca filamentosa</i> L. ⁹	P	CUAD			alo		
<i>Yucca gloriosa</i> L. ⁹	P	CUAD			alo		
Alismataceae							
<i>Alisma gramineum</i> Lej.	Hy	EUAS	EN	sp			
<i>Alisma lanceolatum</i> With.	Hy	WSP					
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Hy	EUAS					
<i>Damasonium polyspermum</i> Cossom	Hy	WME	DD	sp			
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	Hy	EUAS					
Amaranthaceae							
<i>Amaranthus albus</i> L.	T	CUAD			alo	inv	
<i>Amaranthus blithoides</i> S. Watson	T	CUAD			alo	inv	
<i>Amaranthus cruentus</i> L. ²	T	CUAD			alo		
<i>Amaranthus deflexus</i> L. ²	T	WSP			alo		
<i>Amaranthus graecizans</i> L. ¹	T	CUAD			alo		
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	T	CUAD			alo	inv	
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	T	CUAD			alo	inv	
Amaryllidaceae							
<i>Allium ampeloprasum</i> L.	G	CME					
<i>Allium carinatum</i> L.	G	EU					
<i>Allium cepa</i> L. ⁹	G	CUAD			alo		
<i>Allium dentiferum</i> Webb et Berthel. ⁹	G	CME					
<i>Allium ericetorum</i> Thore	G	EU					
<i>Allium flavum</i> L.	G	CME					
<i>Allium guttatum</i> Steven ssp. <i>dalmaticum</i> (A. Kern. ex Janch.) Stearn.	G	IBE					
<i>Allium lusitanicum</i> Lam.	G	SEUPO					
<i>Allium nigrum</i> L.	G	CME					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Allium oleraceum</i> L. ⁴	G	EUAS					
<i>Allium pallens</i> L. ssp. <i>tenuiflorum</i> (Ten.) Stearn	G	CME					
<i>Allium paniculatum</i> L.	G	SEUME					
<i>Allium pulchellum</i> G. Don	G	SEUME					
<i>Allium roseum</i> L. ¹	G	CME					
<i>Allium rotundum</i> L.	G	CME					
<i>Allium sativum</i> L. ⁹	G	CUAD			alo		
<i>Allium sphaerocephalon</i> L. ssp. <i>sphaerocephalon</i>	G	SEUME					
<i>Allium subhirsutum</i> L.	G	CME					
<i>Allium vineale</i> L.	G	WSP	LC				
<i>Leucojum aestivum</i> L.	G	EU					
<i>Sternbergia colchiciflora</i> Waldst. et Kit. ⁶	G	MEPO	DD	sp			
Anacardiaceae							
<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	P	SEUPO					
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	P	CME					
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	P	CME					
Apiaceae							
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	H	EUAS					
<i>Aethusa cynapium</i> L.	T	EUAS	LC				
<i>Angelica sylvestris</i> L.	H	EUAS					
<i>Anthriscus nemorosus</i> (M. Bieb.) Spreng.	H	SEUPO					
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm. ¹	H	EUAS					
<i>Apium graveolens</i> L. ⁹	H	CUAD			alo		
<i>Apium repens</i> (Jacq.) Lag. ¹	H	CEU	DD	sp			
<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville	G	CH					
<i>Bunium alpinum</i> Waldst. et Kit. ssp. <i>montanum</i> (Koch) P.W. Ball ³	Ch	IADE					
<i>Bunium ferulaceum</i> Sibth. et Sm.	Ch	EEUPO					
<i>Bupleurum praealtum</i> L.	T	SEUME					
<i>Bupleurum veronense</i> Turra	T	ISEU					
<i>Caucalis platycarpos</i> L.	T	WSP					
<i>Chaerophyllum coloratum</i> L.	T	IADE	NT	sp			end
<i>Chaerophyllum temulum</i> L. ¹	H	CEU					
<i>Crithmum maritimum</i> L. ³	Ch	MEAT					
<i>Daucus carota</i> L. (incl. <i>Daucus carota</i> L. ssp. <i>maritimus</i> (Lam.) Batt. ⁸)	H	CME					
<i>Eryngium amethystinum</i> L.	H	ISEU					
<i>Eryngium campestre</i> L.	H	SEUME					
<i>Ferulago campestris</i> (Besser) Grecescu. ³	H	SEUPO					
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	G	CME					
<i>Heracleum sphondylium</i> L. ssp. <i>ternatum</i> (Velen.) Brummitt ⁴	H	EME					
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	H	WSP	CR	sp			
<i>Laserpitium latifolium</i> (M. Bieb.) DC.	H	EEUPO					
<i>Laserpitium krapfi</i> Crantz ssp. <i>gaudinii</i> (Moretti) Thell.	H	SEEU					
<i>Myrrhis odorata</i> (L.) Scop.	H	CEU					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Myrrhoides nodosa</i> (L.) Cannon ¹	T	CME					
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir.	Hy	CEU					
<i>Oenanthe fistulosa</i> L.	Hy	WSP					
<i>Oenanthe lachenalii</i> C.C. Gmel.	H	SEUAT					
<i>Oenanthe peucedanifolia</i> Pollich	H	CEU					
<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L. ¹	H	MEAT					
<i>Oenanthe silaifolia</i> M. Bieb.	H	SEUPO					
<i>Opopanax chironum</i> (L.) Koch	H	CME					
<i>Orlaya daucorlaya</i> Murb.	T	IBE					
<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.	T	SEUME					
<i>Pastinaca sativa</i> L. ssp. <i>urens</i> (Req. ex Godr.) Čelak ⁴	H	WSP					
<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) A. W. Hill ⁹	H	CUAD			alo		
<i>Peucedanum cervaria</i> (L.) Lapeyr.	H	SEUME					
<i>Peucedanum coriaceum</i> Rchb. ¹	H	IADE	DD	sp			end
<i>Peucedanum longifolium</i> Waldst. et Kit.	H	IBE					
<i>Peucedanum palustre</i> (L.) Moench.	H	EUAS					
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	H	EUAS					
<i>Pimpinella peregrina</i> L.	H	SEUME					
<i>Scandix australis</i> L.	T	CME					
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	T	WSP	NT				
<i>Selinum carvifolia</i> (L.) L.	H	CUAD					
<i>Seseli annuum</i> L. ssp. <i>annuum</i>	H	SEUCO					
<i>Seseli libanotis</i> (L.) W.D.J. Koch	H	CH					
<i>Seseli montanum</i> L. ssp. <i>tommasinii</i> (Rchb. f.) Arcang.	H	ISEU		sp			end
<i>Seseli pallasi</i> Besser	H	SEUPO					
<i>Seseli tomentosum</i> Vis.	H	SEUME	NT	sp			end
<i>Seseli tortuosum</i> L.	H	SEUME					
<i>Sium latifolium</i> L. ¹	Hy	CEU					
<i>Smyrniium perfoliatum</i> L.	H	CME					
<i>Tordylium apulum</i> L.	T	CME					
<i>Tordylium officinale</i> L.	T	EME					
<i>Tordyllium maximum</i> L. ³	T	EUAS					
<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link ssp. <i>elongata</i> (Hoffmans. et Link) Cannon	T	CME					
<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link ssp. <i>neglecta</i> (Schult.) Thell.	T	SEEU					
<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link ssp. <i>purpurea</i> (Ten.) Hayek	T	CME					
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC. ¹	T	WSP					
<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn.	T	MEAT					
Apocynaceae							
<i>Nerium oleander</i> L.	P	CME					
<i>Vinca major</i> L.	Ch	CME					
Araceae							
<i>Arisarum vulgare</i> O. Targ. Tozz.	G	CME					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Arum italicum</i> Mill.	G	MEAT					
<i>Biarum tenuifolium</i> (L.) Schott. ³	G	EUME					
<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng. ⁹	G	CUAD			alo		
Araliaceae							
<i>Hedera helix</i> L.	P	EU					
Arecaceae							
<i>Phoenix canariensis</i> Chabaud ⁹	P	CUAD			alo		
<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hook.) H. Wendl. ⁹	P	CUAD			alo		
Aristolochiaceae							
<i>Aristolochia clematitis</i> L.	H	SEUCO					
<i>Aristolochia lutea</i> Desf.	G	SEEU					
<i>Aristolochia rotunda</i> L.	G	CME					
Asclepiadaceae							
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik. ssp. <i>adriatica</i> (Beck) Markgr.	H	IADE		sp			end
Asparagaceae							
<i>Anthericum liliago</i> L.	G	SEUME					
<i>Anthericum ramosum</i> L.	G	CEU					
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	P	CME					
<i>Asparagus densiflorus</i> (Kunth.) Jessop ⁹	Ch	CUAD			alo		
<i>Aspidistra elatior</i> Blume ⁹	Ch	CUAD			alo		
<i>Aspidistra lurida</i> Ker Gawler ⁹	Ch	CUAD			alo		
<i>Chouardia litardierei</i> (Breistr.) Speta	G	IADE	NT	sp			end
<i>Convallaria majalis</i> L. ⁹	G	CUAD					
<i>Muscari botryoides</i> (L.) Mill.	G	SEUME					
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	G	SEUME					
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten. ¹	G	CME					
<i>Muscari parviflorum</i> Desf.	G	CME					
<i>Muscari tenuiflorum</i> Tausch.	G	SEUPO					
<i>Ornithogalum collinum</i> Guss.	G	CME					
<i>Ornithogalum comosum</i> L.	G	SEEU					
<i>Ornithogalum dalmaticum</i> Speta	G	IADE		sp			end
<i>Ornithogalum excapum</i> Ten.	G	SEUME					
<i>Ornithogalum narbonense</i> L.	G	SEUME					
<i>Ornithogalum pyramidale</i> L.	G	SEUME					
<i>Ornithogalum refractum</i> Kit. ex Schltr.	G	SEUME					
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L. ssp. <i>divergens</i> (Boreau) Asch. et Graebn.	G	SEUME					
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	G	CH					end
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Ch	MEPO	LC				
<i>Ruscus hypoglossum</i> L. ¹	Ch	SEUCO	NT				
<i>Scilla autumnalis</i> L. (incl. <i>Prospero elisae</i> Speta ⁷)	G	MEPO					
Balsaminaceae							
<i>Impatiens balfourii</i> Hook. f. ⁹	T	CUAD			alo		
<i>Impatiens balsamina</i> L. ⁹	T	CUAD			alo		

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
Berberidaceae		CUAD					
<i>Berberis vulgaris</i> L.	P	EUAS					
Betulaceae							
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	P	EUAS					
<i>Betula pendula</i> Roth ⁹	P	CUAD					
Bignoniaceae							
<i>Campsis radicans</i> (L.) Seem. ⁹	P	CUAD			alo		
Boraginaceae							
<i>Anchusa arvensis</i> (L.) M. Bieb. ¹	T	EUAS					
<i>Anchusa italica</i> L.	H	SEUME					
<i>Anchusella cretica</i> (Mill.) Bigazzi, E. Nardi et Salvi	T	EME					
<i>Cerinth minor</i> L.	H	SEUCO					
<i>Cerinth retorta</i> Sm.	H	SEUPO					
<i>Cynoglossum columnae</i> Ten.	T	EME					
<i>Cynoglossum creticum</i> Mill. ¹	T	CME					
<i>Cynoglossum officinale</i> L.	H	EUAS					
<i>Echium italicum</i> L.	H	CME					
<i>Echium plantagineum</i> L	T	MEAT					
<i>Echium vulgare</i> L. ssp. <i>pustulatum</i> (Sm.) Ed. Schmid et Gams	H	EME					
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	T	MEPO					
<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort	T	EUAS					
<i>Lithospermum arvense</i> L.	T	EUAS					
<i>Lithospermum incrassatum</i> Guss.	T	CME					
<i>Lithospermum officinale</i> L. ³	H	WSP					
<i>Lithospermum purpureocaeruleum</i> L.	Ch	SEUCO					
<i>Lithospermum tenuiflorum</i> L. f.	T	SEEU					
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Mill.	T	EUAS					
<i>Myosotis discolor</i> Pers.	T	CME					
<i>Myosotis laxa</i> Lehm.	T	EUAS					
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel	T	EUAS	DD				
<i>Myosotis scorpioides</i> L. ¹	H	EUAS					
<i>Myosotis sparsiflora</i> Pohl.	T	EUAS					
<i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh. ssp. <i>subarvensis</i> Gran.	H	EUAS		sp			
<i>Neotostemma apulum</i> (L.) I.M. Johnst. ³	T	CME					
<i>Onosma echioides</i> (L.) L. ssp. <i>dalmatica</i> (Scheele) Peruzziet N.G. Passal	Ch	IAP		sp			end
<i>Onosma stellulata</i> Waldst. et Kit.	H	IADE		sp			
<i>Onosma visianii</i> Clementi	H	MEPO					
<i>Symphytum officinale</i> L. ¹	G	EU					
Brassicaceae							
<i>Aethionema saxatilis</i> (L.) R. Br. ssp. <i>scopulorum</i> (Ronniger) A. Anderson, A. Carlström, Franzén, Karlenet, H. Nybom	Ch	SEUME	NT	sp			
<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara et Grande	H	EUAS					
<i>Alyssoides utriculata</i> (L.) Medik.	Ch	SEUME					
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	T	SEUME					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Alyssum desertorum</i> Stapf	T	EEUPO					
<i>Alyssum montanum</i> L. ssp. <i>gmelini</i> (Jord.) Em. Schmid	Ch	CEU	DD	sp			
<i>Alyssum murale</i> (L.) Waldst. et Kit.	Ch	SEUMO					
<i>Alyssum simplex</i> Rudolphi ¹	Ch	CME					
<i>Alyssum strigosum</i> Banks et Solander	T	SEUME					
<i>Arabis glabra</i> (L.) Bernhardt	H	WSP					
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	H	WSP					
<i>Arabis turrita</i> L.	H	SEUME					
<i>Arabis verna</i> (L.) R.Br.	T	CME					
<i>Armoracia rusticana</i> P. Gaertn., B. Mey. et Scherb. ¹	G	WSP					
<i>Aurinia sinuata</i> (L.) Griseb.	Ch	IAP		sp			end
<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br.	H	WSP					
<i>Berteroa mutabilis</i> (Vent.) DC.	H	IAP					
<i>Biscutella cichoriifolia</i> Loisel.	T	SEUME					
<i>Biscutella laevigata</i> L.	H	SEEU					
<i>Brassica nigra</i> (L.) Koch ¹	T	CUAD					
<i>Brassica oleracea</i> L. ¹	Ch	CUAD					
<i>Bunias erucago</i> L. ¹	T	SEUME					
<i>Calepina irregularis</i> (Asso) Thell. ¹	H	EU					
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	H	WSP					
<i>Capsella rubella</i> Reut.	T	CME					
<i>Cardamine adriatica</i> Jar. Kučera, Lihová et Marhold	T	IADE		sp			end
<i>Cardamine graeca</i> L. ¹	T	SEUME					
<i>Cardamine hirsuta</i> L. ¹	T	WSP					
<i>Cardamine impatiens</i> L. ¹	T	EUAS					
<i>Cardamine pratensis</i> L. ¹	H	CH					
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	G	WSP					
<i>Clypeola jonthlaspi</i> L. ³	T	CME					
<i>Coronopus squamatus</i> (Forssk.) Asch. ¹	T	WSP					
<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC.	T	WME					
<i>Diplotaxis muralis</i> (L.) DC. ¹	T	WSP					
<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC.	Ch	WSP					
<i>Diplotaxis viminea</i> (L.) DC.	T	CME					
<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall. ssp. <i>praecox</i> (Steven) Walters ³	T	EUAS					
<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall. ssp. <i>spathulata</i> (Lang) Walters	T	EUAS					
<i>Eruca vesicaria</i> (L.) Cav. ssp. <i>sativa</i> (Mill.) Thell.	T	SEUME					
<i>Erysimum diffusum</i> Ehrh.	T	SEUME					
<i>Erysimum odoratum</i> Ehrh.	H	CEU					
<i>Hesperis laciniata</i> All.	H	ISEU					
<i>Hesperis matronalis</i> L.	H	SEUPO					
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.-Foss.	H	CME					
<i>Hornungia petraea</i> (L.) Rchb.	T	WSP					
<i>Isatis tinctoria</i> L.	H	EEUPO					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Lepidium campestre</i> (L.) R.Br.	T	WSP					
<i>Lepidium graminifloium</i> L. ssp. <i>suffruticosum</i> (L.) P. Monts. ³	H	SEUPO					
<i>Lepidium virginicum</i> L. ¹	T	WSP					
<i>Lunaria annua</i> L. ⁹	T	SEEU					
<i>Matthiola incana</i> (L.) W.T. Aiton	Ch	CME	NT				
<i>Myagrum perfoliatum</i> L. ¹	T	EUAS					
<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	G	CH					
<i>Peltaria alliacea</i> Jacq.	H	ISEU	NT	sp			end
<i>Raphanus raphanistrum</i> L. ⁹	T	WSP					
<i>Raphanus sativus</i> L. ⁴	T	CUAD					
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Bess.	Hy	EUAS					
<i>Rorippa islandica</i> (Oeder) Borbas	Ch	CH					
<i>Rorippa lippizensis</i> (Wulfen) Rchb. ³	H	IBE		sp			end
<i>Rorippa palustris</i> L.	T	WSP					
<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser	H	EUAS					
<i>Sinapis alba</i> L.	T	CME					
<i>Sinapis arvensis</i> L. ¹	T	CEU					
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	T	WSP					
<i>Sisymbrium orientale</i> L. ³	T	MEPO					
<i>Thlaspi alliaceum</i> L.	T	SEUPO					
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	T	EUAS					
<i>Thlaspi praecox</i> Wulfen	Ch	ISEU					
Buxaceae							
<i>Buxus sempervirens</i> L.	P	EU					
Cactaceae							
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	Ch	CUAD			alo	inv	
<i>Opuntia vulgaris</i> Miller ²	Ch	CUAD			alo		
Callitrichaceae							
<i>Callitriche cophocarpa</i> Sendtn. ¹	Hy	EUAS	DD	sp			
<i>Callitriche platycarpa</i> Kütz	Hy	EUAS	DD	sp			
Campanulaceae							
<i>Campanula bononiensis</i> L. ³	H	WSP					
<i>Campanula erinus</i> L.	T	CME					
<i>Campanula fenestrellata</i> Feer ssp. <i>fenestrellata</i>	H	IADE	NT	sp			end
<i>Campanula patula</i> L.	H	EUAS					
<i>Campanula pyramidalis</i> L.	H	IADE					
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	H	EU					
<i>Campanula rapunculus</i> L.	H	WSP					
<i>Campanula sibirica</i> L. ssp. <i>divergetiformis</i> (Jav.) Domin.	H	EUAS					
<i>Campanula trachelium</i> L.	H	SEEU					
<i>Edraianthus dalmaticus</i> (A. DC.) A. DC.	Ch	IADE	DD	sp			end
<i>Edraianthus tenuifolius</i> (Waldst. et Kit.) A. DC.	Ch	IADE		sp			end
<i>Legousia hybrida</i> (L.) Gerard	T	SEUAT					
<i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix	T	SEUME					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
Cannabaceae							
<i>Humulus lupulus</i> L.	H	EUAS					
Cannaceae							
<i>Canna indica</i> L. ⁹	G	CUAD			alo		
Caprifoliaceae							
<i>Lonicera caerulea</i> L.	P	SEUCO					
<i>Lonicera caprifolium</i> L.	P	SEUCO					
<i>Lonicera etrusca</i> Santi	P	CME					
<i>Lonicera implexa</i> Ait.	P	CME					
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	P	EUAS					
<i>Sambucus ebulus</i> L.	H	EU					
<i>Sambucus nigra</i> L.	P	EU					
<i>Viburnum tinus</i> L.	P	CME					
Caryophyllaceae							
<i>Arenaria leptoclados</i> (Rchb.) Guss.	T	EUAS					
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Ch	WSP					
<i>Cerastium brachypetalum</i> Pers. ssp. <i>brachypetalum</i>	T	SEUMO					
<i>Cerastium brachypetalum</i> Pers. ssp. <i>roesseri</i> (Bois. et Heldr.) Nyman	T	SEUAT					
<i>Cerastium dubium</i> (Bastard) Guépin	T	SEEU					
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg. ssp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter et Burdet ¹	H	CH					
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	T	WSP					
<i>Cerastium ligusticum</i> Viv. ssp. <i>ligusticum</i> ¹	T	CME					
<i>Cerastium ligusticum</i> Viv. ssp. <i>trichogynum</i> (Moschl.) P.D. Sell et Whitehead	T	IADE					
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis ssp. <i>glutinosum</i> (Fries) J alas	T	WSP					
<i>Cerastium semidecandrum</i> L.	T	SEUPO					
<i>Cerastium tomentosum</i> L. ⁴	Ch	CUAD					
<i>Dianthus armeria</i> L. f. <i>leiocalyx</i> Deg.	H	IADE	DD	sp			end
<i>Dianthus barbatus</i> L. ⁹	H	CUAD		sp			
<i>Dianthus ciliatus</i> ssp. <i>ciliatus</i>	H	IADE		sp			
<i>Dianthus collinus</i> Waldst. et Kit.	H	IADE	DD	sp			
<i>Dianthus ferrugineus</i> Mill. ssp. <i>liburnicus</i> (Bartl.) Tutin	H	IADE		sp			end
<i>Dianthus integer</i> Vis.	H	IADE	VU	sp			end
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen in Jacq. ssp. <i>sylvestris</i> ¹	H	SEUCO		sp			
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen in Jacq. ssp. <i>tergestinus</i> (Rchb.) Hayek	H	IADE		sp			end
<i>Dianthus viridescens</i> Vis.	H	IBE		sp			
<i>Herniaria glabra</i> L.	T	EUAS					
<i>Herniaria hirsuta</i> Lam.	Ch	EU					
<i>Herniaria incana</i> Lam.	Ch	SEUME					
<i>Holosteum umbellatum</i> L. var. <i>glandulosum</i> Vis.	T	EUAS					
<i>Lychnis viscaria</i> L. ssp. <i>viscaria</i>	Ch	EUAS					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Minuartia rubra</i> (Scop.) McNeill	H	SEUCO					
<i>Minuartia globulosa</i> (Labill.) Schinz. et Thell. ³	T	SEEU					
<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischkin in Komarov ³	T	EUAS					
<i>Minuartia mediterranea</i> (Link.) K. Maly ³	T	CME					
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiem. ⁴	Ch	WSP					
<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench. ¹	G	EUAS					
<i>Paronychia kapela</i> (Hacq.) A. Kern. ¹	H	SEUME					
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W. Ball et Heywood	T	EUAS					
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	H	SEUME					
<i>Saponaria officinalis</i> L. ³	H	EUAS					
<i>Scleranthus annuus</i> L.	T	WSP					
<i>Silene italica</i> (L.) Pers. ssp. <i>nemoralis</i> (Waldst. et Kit.) Nyman	H	EUAS					
<i>Silene latifolia</i> Poir. ssp. <i>alba</i> (Mill.) Greuter et Burdet	H	CME					
<i>Silene otites</i> (L.) Wibel	H	SEUPO					
<i>Silene paradoxa</i> L.	H	SEUME					
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	H	CEU					
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke ssp. <i>angustifolia</i> Hayek	H	SEUME					
<i>Stellaria alsine</i> Grimm.	H	CH	DD	sp			
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	T	WSP					
<i>Stellaria pallida</i> (Dumort) Piré ³	T	WSP					
<i>Vaccaria hispanica</i> (Miller) Rauschert ⁴	T	WSP	CR	sp			
<i>Velezia rigida</i> L. ⁴	T	CME					
Celastraceae							
<i>Euonymus europaeus</i> L.	P	EUAS					
<i>Euonymus japonica</i> L. f. ⁹	P	CUAD			alo		
Ceratophyllaceae							
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	Hy	WSP					
<i>Ceratophyllum submersum</i> L. ³	Hy	EU					
Chenopodiaceae							
<i>Atriplex patula</i> L. ¹	T	CH					
<i>Bassia scoparia</i> (L.) A. J. Scott ²	T	EUAS			alo		
<i>Beta vulgaris</i> L. ssp. <i>vulgaris</i> ⁹	H	CUAD			alo		
<i>Chenopodium album</i> L.	T	WSP					
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L. ³	T	CUAD	DD		alo		
<i>Chenopodium glaucum</i> L.	T	WSP					
<i>Chenopodium murale</i> L. ³	T	WSP	DD				
<i>Chenopodium opulifolium</i> W.D.J. Koch et Ziz ¹	T	WSP	DD				
<i>Chenopodium polyspermum</i> L.	T	WSP					
<i>Chenopodium strictum</i> Roth.	T	WSP	DD				
<i>Chenopodium vulvaria</i> L.	T	SEUME					
<i>Polycnemum arvense</i> L. ¹	T	EUAS	DD	sp			
<i>Polycnemum majus</i> A. Braun ³	T	SEUPO	DD				
<i>Spinacia oleracea</i> L. ⁹	T	CUAD			alo		

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
Cistaceae							
<i>Cistus incanus</i> L. ssp. <i>creticus</i> (L.) Heywood	P	EME					
<i>Cistus incanus</i> L. ssp. <i>incanus</i> ¹	P	CME					
<i>Cistus salviifolius</i> L.	P	CME					
<i>Fumana ericifolia</i> Wallr.	Ch	CME					
<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. et Godr.	Ch	SEUME					
<i>Fumana scoparia</i> Pomel	Ch	CME					
<i>Fumana thymifolia</i> (L.) Spych ex Webb ³	Ch	CME					
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	Ch	SEUME					
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. ssp. <i>glabrum</i> (Koch) Wilczek	Ch	EU					
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. ssp. <i>grandiflorum</i> (Scop.) Schinz et Thell.	Ch	EU					
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. ssp. <i>obscurum</i> (Čelak.) Holub	Ch	EU					
<i>Helianthemum oelandicum</i> (L.) DC. ssp. <i>italicum</i> (L.) Font Quer et Rothm.	Ch	SEUME					
<i>Helianthemum salicifolium</i> (L.) Mill. ¹	T	SEUME					
<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr.	T	CME					
Clusiaceae							
<i>Hypericum perforatum</i> L. ssp. <i>veronense</i> (Schränk.) H. Lindb.	H	SEUME					
<i>Hypericum tetrapterum</i> Fr.	H	EU					
Colchicaceae							
<i>Colchicum autumnale</i> L.	G	EU					
<i>Colchicum hungaricum</i> Janka	G	CME					
<i>Colchicum visianii</i> Parl.	G	IADE					
Compositae							
<i>Achillea collina</i> Becker ex Rchb. ³	H	CEU					
<i>Achillea millefolium</i> L.	H	WSP					
<i>Achillea nobilis</i> L.	H	EUAS					
<i>Achillea ptarmica</i> L. ⁹	H	CUAD	DD	sp			
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	T	CUAD			alo	inv	
<i>Anthemis arvensis</i> L.	T	EUAS					
<i>Anthemis austriaca</i> Jacq. ¹	T	EEUPO					
<i>Anthemis cotula</i> L. ¹	Ch	WSP					
<i>Anthemis dalmatica</i> Scheele	T	IADE		sp			end
<i>Anthemis tinctoria</i> L. ¹	H	CEU					
<i>Arctium lappa</i> L.	H	EUAS					
<i>Arctium minus</i> Bernh.	H	EU					
<i>Artemisia absinthium</i> L.	Ch	EUAS					
<i>Artemisia alba</i> Turra	Ch	SEUME					
<i>Artemisia campestris</i> L.	Ch	EEUPO					
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte ²	H	CUAD			alo	inv	
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Ch	WSP					
<i>Aster amellus</i> L.	H	EEUPO					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Aster lynosyris</i> (L.) Bernh.	H	SEUPO					
<i>Aster squamatus</i> (Spreng.) Hieron. ⁹	T	CUAD			alo		
<i>Bellis annua</i> L. ¹	T	CME					
<i>Bellis perennis</i> L.	H	EUAS					
<i>Bellis sylvestris</i> Cirillo	H	CME					
<i>Bidens cernuus</i> L.	T	CUAD					
<i>Bidens subalternans</i> DC.	T	CUAD			alo	inv	
<i>Bidens tripartitus</i> L.	T	CUAD					
<i>Bombycilaena erecta</i> (L.) Smoljan.	T	SEUPO					
<i>Buphtalmum salicifolium</i> L.	H	SEUMO					
<i>Calendula arvensis</i> (Vaill.) L.	T	SEUME					
<i>Calendula officinalis</i> L. ⁴	T	CUAD			alo		
<i>Carduus acanthoides</i> L.	H	SEUCO					
<i>Carduus micropterus</i> (Borbás) Teyber ssp. <i>micropterus</i>	H	IADE		sp			end
<i>Carduus nutans</i> L.	H	CME					
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	T	CME	DD				
<i>Carlina corymbosa</i> L.	H	CME					
<i>Carlina vulgaris</i> L.	H	EUAS					
<i>Carthamus lanatus</i> L.	T	CME					
<i>Centaurea bracteata</i> Scop.	H	WME					
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	H	MEAT					
<i>Centaurea cyanus</i> L.	T	WSP					
<i>Centaurea haynaldii</i> Borbas ex Vuk.	H	IADE		sp			
<i>Centaurea jacea</i> L.	H	EUAS					
<i>Centaurea pannonica</i> (Heuff.) Simonk.	H	EEUPO					
<i>Centaurea rupestris</i> L. ssp. <i>rupestris</i>	H	IAP					
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	H	SEUPO					
<i>Centaurea spinosociliata</i> Seenus ssp. <i>cristata</i> (Bertol.) Dostal	H	IADE		sp			end
<i>Centaurea spinosociliata</i> Seenus ssp. <i>spinososciliata</i> ¹	H	IADE		sp			end
<i>Centaurea triumfetti</i> All. ⁴	H	SEUMO					
<i>Centaurea weldeniana</i> Rchb.	H	WSP					
<i>Chamomila recutita</i> (L.) Rauschert	T	WSP					
<i>Chamomila suaveolens</i> (Pursh) Rydb.	T	WSP			alo	inv	
<i>Chondrilla juncea</i> L.	H	EUAS					
<i>Cichorium endivia</i> L. ssp. <i>endivia</i> ³	T	EUAS					
<i>Cichorium intybus</i> L.	H	EUAS					
<i>Cirsium acaulon</i> (L.) Scop.	H	EUAS					
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	G	EUAS					
<i>Cirsium creticum</i> (Lam.) d' Urv. ³	H	EUAS					
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	H	EU					
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	H	EUAS					
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	H	EUAS					
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	T	CUAD			alo	inv	
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	T	CUAD			alo	inv	

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker ²	T	CUAD			alo	inv	
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	H	CEU					
<i>Crepis chondrilloides</i> Jacq.	H	IADE					
<i>Crepis foetida</i> L. ssp. <i>rhoaedifolia</i> (M. Bieb.) Čelak	T	SEUME					
<i>Crepis neglecta</i> L.	T	EUME					
<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench	H	EUAS					
<i>Crepis pulchra</i> L.	T	SEUME					
<i>Crepis rubra</i> L.	T	EME					
<i>Crepis sancta</i> (L.) Babc.	T	EME					
<i>Crepis setosa</i> Haller f.	T	SEUPO					
<i>Crepis tectorum</i> L.	T	EUAS					
<i>Crepis vesicaria</i> L. ssp. <i>taraxaciifolia</i> (Thuill.) Thell.	T	WSP					
<i>Crepis vesicaria</i> L. ssp. <i>vesicaria</i> ³	T	SEUME					
<i>Crepis zacynth</i> a (L.) Babc. ³	T	CME					
<i>Crupina crupinastrum</i> (Moris) Vis.	T	SEUME					
<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	T	SEUME					
<i>Cynara scolymus</i> L. ⁹	H	CUAD			alo		
<i>Dahlia variabilis</i> (Willd.) Desf. ⁹	G	CUAD			alo		
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	H	CME					
<i>Echinops ritro</i> L.	H	SEUPO					
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. ssp. <i>annuus</i>	H	CUAD			alo	inv	
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. ssp. <i>septentrionalis</i> (Fernald et Wiegand) Wagenitz ²	H	CUAD			alo	inv	
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	H	EUAS					
<i>Filago eriocephala</i> Guss.	T	SEEU					
<i>Filago pyramidata</i> L. ¹	T	SEUME					
<i>Filago vulgaris</i> . Lam.	T	WSP					
<i>Galinsoga parviflora</i> L. ¹	T	CUAD			alo	inv	
<i>Hedypnois cretica</i> (L.) Dum. Cours.	T	CME					
<i>Helianthus tuberosus</i> L. ¹	G	CUAD			alo	inv	
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth.) G. Don	Ch	CME					
<i>Hieracium caespitosum</i> Dumort	H	EUAS					
<i>Hieracium cymosum</i> L. ssp. <i>cymosum</i>	H	EUAS					
<i>Hieracium glaucum</i> All.	H	EU					
<i>Hieracium heterogynum</i> (Froel.) Gutermann	H	IBE					
<i>Hieracium hoppeanum</i> Schult. ssp. <i>testimoniale</i> Nägeli et Peter	H	SEUMO					
<i>Hieracium hoppeanum</i> Schult. ssp. <i>troicum</i> Zahn	H	SEEU					
<i>Hieracium lactucella</i> Wallr.	H	EU					
<i>Hieracium murorum</i> agg.	H	EUAS					
<i>Hieracium pilosella</i> L. ¹	H	EUAS					
<i>Hieracium piloselloides</i> Vill. ssp. <i>megalomastrix</i> (Nägeli et Peter) P.D. Sell	H	ISEU					
<i>Hieracium piloselloides</i> Vill.ssp. <i>piloselloides</i>	H	EUME					
<i>Hieracium praealtum</i> Vill. ex Gotchnat ssp. <i>praealtum</i>	H	EUAS					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Hieracium praealtum</i> Vill. ex Gochnat ssp. <i>bauhinii</i> (Besser) Petunn. ¹	H	EUAS					
<i>Hieracium</i> × <i>ruprechtii</i> Boiss.	H	SEUPO					
<i>Hieracium racemosum</i> Waldst. et Kit ex Willd.	H	SEUCO					
<i>Hieracium sabaudum</i> L.	H	CEU					
<i>Hieracium umbellatum</i> Waldst. et Kit.	H	WSP					
<i>Hieracium</i> × <i>banaticola</i> Sudre	H	SEEU					
<i>Hypochaeris cretensis</i> (L.) Bory et Chaub. ³	H	EME					
<i>Inula britannica</i> L. ¹	H	EUAS					
<i>Inula conyza</i> DC.	H	SEUPO					
<i>Inula germanica</i> L.	H	EU					
<i>Inula hirta</i> L.	H	SEUME					
<i>Inula ochulus-christi</i> L.	H	SEUPO					
<i>Inula salicina</i> L. ssp. <i>salicina</i>	H	EUAS	LC				
<i>Inula spiraeifolia</i> L.	H	SEUME					
<i>Inula verbascifolia</i> (Willd.) Hausskn.	Ch	ISEU					
<i>Jurinea mollis</i> (L.) Rchb.	H	SEEU					
<i>Lactuca saligna</i> L.	T	SEUPO					
<i>Lactuca sativa</i> L. ⁴	H	CUAD					
<i>Lactuca serriola</i> L.	H	WSP					
<i>Lactuca viminea</i> (L.) J. et C. Presl	H	SEUPO					
<i>Lapsana communis</i> L.	T	EUAS					
<i>Leontodon autumnalis</i> L. ¹	H	EUAS					
<i>Leontodon crispus</i> Vill. ssp. <i>crispus</i>	H	SEUME					
<i>Leontodon crispus</i> Vill. ssp. <i>rossianus</i> (Degen et Lengyel) Hayek ¹	H	SEUME		sp			end
<i>Leontodon hispidus</i> L. ssp. <i>danubialis</i> (Jacq.) Simonk. ¹	H	EU					
<i>Leontodon hispidus</i> L. ssp. <i>hispidus</i>	H	SEUPO					
<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Merat ssp. <i>taraxacoides</i> ¹	T	SEUME					
<i>Leontodon tuberosus</i> L.	H	CME					
<i>Leucanthemum adustum</i> (Koch) Greml ⁹	H	SEUME					
<i>Leucanthemum ircutianum</i> DC. ¹	H	EUAS					
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	H	EUAS					
<i>Matricaria perforata</i> Merat ³	T	EUAS					
<i>Matricaria trichophylla</i> (Boiss.) Boiss. ⁴	H	SEUPO					
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	H	EUAS					
<i>Onopordum acantium</i> L. ³	H	EUAS					
<i>Onopordum illyricum</i> L.	H	CME					
<i>Osteospermum jucundum</i> (E.Phillips) Norlindh ⁹	Ch	CUAD			alo		
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.	T	CME					
<i>Petasites albus</i> (L.) Gaertn.	G	CEU					
<i>Picnomon acarna</i> (L.) Cass.	H	CME					
<i>Picris echioides</i> L.	T	CME					
<i>Picris hieracioides</i> L. ssp. <i>hieracioides</i>	H	EUAS					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Picris hieracioides</i> L. ssp. <i>spinulosa</i> (Bertol. ex Guss.) Arcang. ³	H	EUAS					
<i>Picris hispidissima</i> (Bartl.) Koch	H	IADE					
<i>Pseudognaphalium luteo-album</i> (L.) Hilliard et B. L. Burt	T	WSP	DD	sp			
<i>Pulicaria dysentherica</i> (L.) Bernh.	H	SEUME					
<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn.	T	EUAS					
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	H	CME					
<i>Rhagadiolus edulis</i> Gaertn.	H	CME					
<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Gaertn.	T	CME					
<i>Rudbeckia laciniata</i> L. ⁹	H	CUAD			alo	inv	
<i>Scolymus hispanicus</i> L.	H	CME					
<i>Scorzonera austriaca</i> Willd.	H	SEUPO					
<i>Scorzonera cana</i> (C.A. Mey.) O. Hoffm.	H	EEUPO					
<i>Scorzonera laciniata</i> L. ⁴	H	WSP					
<i>Scorzonera villosa</i> Scop.	G	ISEU					
<i>Senecio bicolor</i> (Willd.) Tod. ssp. <i>cineraria</i> (DC.) Chater ³	Ch	SEUME					
<i>Senecio jacobea</i> L.	H	EUAS					
<i>Senecio vulgaris</i> L.	T	WSP					
<i>Solidago gigantea</i> Aiton	H	CUAD			alo		
<i>Sonchus arvensis</i> L.	H	WSP					
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill. ssp. <i>glaucescens</i> (Jord.) Ball	H	CME					
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill. ssp. <i>asper</i>	T	EUAS					
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	T	EUAS					
<i>Sonchus palustris</i> L.	H	CEU					
<i>Sonchus tenerrimus</i> L.	T	CME					
<i>Tagetes minuta</i> L.	T	CUAD			alo	inv	
<i>Tagetes patula</i> L. ⁴	T	CUAD			alo		
<i>Tanacetum cinerarifolium</i> (Trevir.) Sch. Bip.	H	IADE		sp			end
<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch.Bip. ⁴	H	CUAD					
<i>Taraxacum hoppeanum</i> Griseb. ³	H	SEUMO					
<i>Taraxacum illyricum</i> Dahlst. ex Kirschner et Štepanek ¹	H	IADE					
<i>Taraxacum laevigatum</i> auct. Croat.	H	SEUME					
<i>Taraxacum megalorrhizon</i> (Forssk.) Hand.-Mazz. ³	H	CME					
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	H	CH					
<i>Taraxacum palustre</i> agg.	H	EUAS					
<i>Tragopogon balcanicus</i> Velen.	H	IBE					
<i>Tragopogon dubius</i> Scop. ¹	H	SEUPO					
<i>Tragopogon porrifolius</i> L.	H	CME					
<i>Tragopogon pratensis</i> L. ssp. <i>orientalis</i> (L.) Čelak.	H	EUAS					
<i>Tragopogon pratensis</i> L. ssp. <i>pratensis</i>	H	EUAS					
<i>Tragopogon tommasinii</i> Sch.Bip. ³	H	IADE					
<i>Tussilago farfara</i> L.	G	EUAS					
<i>Tyrimnus leucographus</i> (L.) Cass	T	EUME					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Urospermum picroides</i> (L.) F.W. Schmidt	T	CME					
<i>Xanthium spinosum</i> L.	T	CUAD			alo	inv	
<i>Xanthium strumarium</i> L. ssp. <i>italicum</i> (Moretti) D. Löve	T	CUAD			alo	inv	
<i>Xanthium strumarium</i> L. ssp. <i>strumarium</i>	T	CUAD					
<i>Xeranthemum inapertum</i> (L.) Mill.	T	SEUPO					
<i>Zinnia elegans</i> Jacq. ⁹	T	CUAD			alo		
Convolvulaceae							
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	H	EUAS					
<i>Calystegia silvatica</i> (Kit.) Griseb. ³	G	SEUME					
<i>Convolvulus althaeoides</i> L. ssp. <i>tenuissimus</i> (Sibth. et Sm.) Stace	H	EME					
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	G	WSP					
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	H	SEUME					
<i>Ipomoea purpurea</i> Roth ⁴	T	CUAD			alo		
Cornaceae							
<i>Cornus mas</i> L.	P	SEUCO					
<i>Cornus sanguinea</i> L.	P	EU					
Corylaceae							
<i>Carpinus betulus</i> L.	P	EUAS					
<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	P	ISEU					
<i>Corylus avellana</i> L. ¹	P	EU					
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	P	ISEU					
Crassulaceae							
<i>Sedum acre</i> L. ¹	Ch	EUAS					
<i>Sedum album</i> L.	Ch	EUAS					
<i>Sedum cespitosum</i> (Cav.) DC.	T	CME					
<i>Sedum dasyphyllum</i> L.	Ch	SEUME					
<i>Sedum hispanicum</i> L.	T	SEUPO					
<i>Sedum ochroleucum</i> Chaix	Ch	SEUME					
<i>Sedum rubens</i> L.	T	SEUME					
<i>Sedum sexangulare</i> L.	Ch	EUAS					
<i>Sedum spectabile</i> Lehmann & Schnittspahn ⁹	H	CUAD			alo		
<i>Sedum telephium</i> L. ssp. <i>maximum</i> (L.) Krock.	H	EUAS					
Cucurbitaceae							
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	G	SEUME					
<i>Cucumis sativus</i> L. ⁹	T	CUAD			alo		
<i>Cucurbita pepo</i> L. ⁹	T	CUAD			alo		
<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A. Rich.	G	CME	DD				
<i>Lagenaria vulgaris</i> Ser. ⁹	T	CUAD			alo		
Cuscutaceae							
<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	T	WSP					
<i>Cuscuta epithymum</i> (L.) L. ssp. <i>epithymum</i>	T	WSP					
<i>Cuscuta europaea</i> L. ³	T	EUAS					
Cyperaceae							
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh. ¹	Hy	EUAS	NT				

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.	H	EUAS					
<i>Carex distachya</i> Desf. ¹	H	CME					
<i>Carex distans</i> L.	H	EUAS					
<i>Carex divisa</i> Huds. ¹	G	MEAT	EN	sp			
<i>Carex divulsa</i> Stokes	H	WSP					
<i>Carex elata</i> All.	H	EU					
<i>Carex extensa</i> Gooden. ³	H	MEAT	EN	sp			
<i>Carex flacca</i> Schreb. ssp. <i>flacca</i>	G	WSP					
<i>Carex flacca</i> Schreb. ssp. <i>serrulata</i> (Biv.) Greuter	G	CME					
<i>Carex halleriana</i> Asso	H	SEUME					
<i>Carex hirta</i> L.	G	EUAS					
<i>Carex liparocarpos</i> Gaudin.	G	SEUCO	DD				
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard	G	CH	EN	sp			
<i>Carex otrubae</i> Podp.	H	EUAS					
<i>Carex pendula</i> L.	H	EUAS					
<i>Carex remota</i> L.	H	CH					
<i>Carex riparia</i> Curtis ¹	G	EUAS	VU	sp			
<i>Carex spicata</i> Huds.	H	EUAS					
<i>Carex supina</i> Willd. ex Wahlenb.	G	SEUPO	DD	sp			
<i>Carex sylvatica</i> Huds.	H	EUAS					
<i>Carex tomentosa</i> L.	G	EUAS					
<i>Carex vulpina</i> L.	H	EUAS					
<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl	Hy	EUAS					
<i>Cyperus alternifolius</i> L. ⁹	H	CUAD			alo		
<i>Cyperus fuscus</i> L.	T	EUAS	VU	sp			
<i>Cyperus longus</i> L.	Hy	EUAS	VU	sp			
<i>Cyperus serotinus</i> Rottb.	G	EUAS	VU	sp			
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. et Schult.	H	WSP					
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. et Schult.	G	WSP					
<i>Schoenus nigricans</i> L. ³	H	WSP					
<i>Scirpus holoschoenus</i> L.	G	CME	NT				
<i>Scirpus lacustris</i> L. ssp. <i>lacustris</i>	Hy	WSP					
<i>Scirpus lacustris</i> L. ssp. <i>tabernaemontani</i> (C.C. Gmel.) Syme ¹	Hy	WSP	DD				
<i>Scirpus littoralis</i> Schrad.	G	CME	NT				
<i>Scirpus maritimus</i> L.	Hy	WSP	NT				
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	G	EUAS					
Dioscoraceae							
<i>Tamus communis</i> L.	G	SEUME					
Dipsacaceae							
<i>Cephalaria leucantha</i> (L.) Roth. et Schult.	H	CME					
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	H	EU					
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	H	EUAS					
<i>Knautia clementii</i> (Beck) Ehrend.	H	IADE	DD				end
<i>Knautia dinarica</i> (Murb.) Borbás	H	SEEU					
<i>Knautia drymeia</i> Heuff. ssp. <i>intermedia</i> (Pernh. Et Wettst.) Ehrend.	H	SEUCO					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Knautia purpurea</i> (Vill.) Borbás	H	IAP					
<i>Lomelosia brachiata</i> L. (Sm.) Greuter et Burdet	T	EME					
<i>Pterocephalus plumosus</i> (L.) Coult.	T	SEEU					
<i>Scabiosa triandra</i> L. ¹	H	SEUME					
<i>Sixalix atropurpurea</i> (Forssk.) Greuter et Burdet ssp. <i>maritima</i> (L.) Greuter et Burdet ³	H	SEUME					
<i>Succisella petteri</i> (Jos.Kern. et Murb.) Beck	H	IADE	DD	sp			end
Ebenaceae							
<i>Diospyros kaki</i> L. f. ⁹	P	CUAD			alo		
Ericaceae							
<i>Arbutus unedo</i> L.	P	CME					
Euphorbiaceae							
<i>Andrachne telephioides</i> L.	Ch	CME					
<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss. ³	T	MEPO					
<i>Euphorbia adriatica</i> Stojilković, Záveská et Frajman	G	EME					
<i>Euphorbia angulata</i> Jacq.	G	SEEU					
<i>Euphorbia chamaesyce</i> L.	T	SEUME					
<i>Euphorbia characias</i> L. ssp. <i>wulfenii</i> (Hoppe ex Koch) A.M. Sm.	P	IADE					
<i>Euphorbia cyparissias</i> L. ³	H	EUAS					
<i>Euphorbia exigua</i> L.	T	SEUME					
<i>Euphorbia falcata</i> L.	T	SEUME					
<i>Euphorbia fragifera</i> Jan	Ch	IADE					
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	T	WSP					
<i>Euphorbia humifusa</i> Willd.	T	SEEU			alo	inv	
<i>Euphorbia maculata</i> L.	T	CUAD					
<i>Euphorbia peploides</i> Gouan ¹	T	CME					
<i>Euphorbia peplus</i> L.	T	MEAT					
<i>Euphorbia platyphyllos</i> L.	T	SEUCO					
<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton ²	T	CUAD			alo	inv	
<i>Euphorbia segetalis</i> L.	T	CME					
<i>Euphorbia seguierana</i> Neck. ¹	H	EU	DD				
<i>Euphorbia spinosa</i> L.	Ch	CME					
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. et Kit.	H	EUAS					
<i>Mercurialis annua</i> L.	T	WSP					
<i>Mercurialis ovata</i> Sternb. et Hoppe ¹	G	SEUPO					
<i>Mercurialis perennis</i> L.	H	EU					
<i>Ricinus communis</i> L. ⁴	T	CUAD					
Fabaceae							
<i>Albizzia julibrissin</i> Durazz. ⁴	P	CUAD			alo		
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. ssp. <i>praepropera</i> (A. Kern.)	T	IADE					
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. ssp. <i>weldeniana</i> (Rchb.) Cullen	T	IADE		sp			
<i>Argyrolobium zanonii</i> (Turra) P.W. Ball	Ch	WME					
<i>Astragalus hamosus</i> L.	T	CME					
<i>Astragalus monspessulanus</i> L. ssp. <i>illyricus</i> (Bernh.) Chater	H	IADE		sp			end

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Astragalus muelleri</i> Steud et Hochst.	H	IADE	NT	sp			end
<i>Astragalus sesameus</i> L. ¹	T	WME					
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H. Stirt.	H	CME					
<i>Bituminaria plumosa</i> (Rchb.) Bogdanović, C. Brullo, Brullo, Ljubičić et Giusso ⁵	H	CME					
<i>Calicotome villosa</i> (Poir.) Link	P	CME					
<i>Cercis siliquastrum</i> L. ssp. <i>siliquastrum</i> ³	P	SEUPO					
<i>Chamaecytisus hirsutus</i> (L.) Link	Ch	EUAS					
<i>Chamaecytisus spinescens</i> (C. Presl) Rothm.	Ch	ISEU					
<i>Colutea arborescens</i> L.	P	CME					
<i>Coronilla emerus</i> L. ssp. <i>emeroides</i> Boiss. et Spruner	P	EME					
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch	T	CME					
<i>Coronilla valentina</i> L.	P	WME					
<i>Coronilla varia</i> L.	H	EU					
<i>Dorycnium germanicum</i> (Gremli) Rikli	Ch	SEUCO					
<i>Dorycnium herbaceum</i> Vill.	Ch	SEUME					
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.	Ch	CME					
<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop. ⁸	H	SEUME					
<i>Genista sericea</i> Wulfen	Ch	EME		sp			end
<i>Genista sylvestris</i> Scop. ssp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) H. Lindb.	Ch	IADE		sp			end
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	P	CUAD			alo		
<i>Hippocrepis biflora</i> Spreng. ³	T	MEPO					
<i>Hippocrepis ciliata</i> Willd. ³	T	SEUME					
<i>Hippocrepis comosa</i> L.	Ch	SEUME					
<i>Lathyrus angulatus</i> L.	T	SEUME	DD	sp			
<i>Lathyrus aphaca</i> L.	T	SEUME					
<i>Lathyrus cicera</i> L.	T	CME					
<i>Lathyrus hirsutus</i> L.	T	SEUME					
<i>Lathyrus inconspicuus</i> L. ¹	T	SEUME					
<i>Lathyrus latifolius</i> L.	H	SEUME					
<i>Lathyrus nissolia</i> L.	T	SEUME					
<i>Lathyrus pannonicus</i> (Jacq.) Garcke	H	EEUPO	DD				
<i>Lathyrus sativus</i> L.	T	CUAD					
<i>Lathyrus saxatilis</i> (Vent.) Vis. ³	T	CME		sp			
<i>Lathyrus setifolius</i> L.	T	MEPO					
<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz. ³	T	SEUME					
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	H	EUAS					
<i>Lathyrus venetus</i> (Mill.) Wohlf.	G	EEUPO					
<i>Lens culinaris</i> Medik.	T	MEPO			alo		
<i>Lens ervoides</i> (Brign.) Grande	T	MEPO					
<i>Lens nigricans</i> (M. Beib.) Godr. ¹	T	CME					
<i>Lotus corniculatus</i> L. ssp. <i>corniculatus</i>	H	WSP					
<i>Lotus corniculatus</i> L. ssp. <i>hirsutus</i> Rothm.	H	WSP					
<i>Lotus edulis</i> L.	T	CME					
<i>Lotus glaber</i> Mill.	H	WSP					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	T	WSP					
<i>Medicago coronata</i> (L.) Bartal. ³	T	CME					
<i>Medicago falcata</i> L.	H	EUAS					
<i>Medicago llittoralis</i> Rohde ex Loisel. ³	T	CME					
<i>Medicago lupulina</i> L.	T	WSP					
<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	T	WSP					
<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal.	T	CME					
<i>Medicago polymorpha</i> L. ³	T	SEUME					
<i>Medicago prostrata</i> Jacq.	H	SEUME					
<i>Medicago rigidula</i> (L.) All. ¹	T	MEPO					
<i>Medicago sativa</i> L.	H	CME					
<i>Medicago scutellata</i> (L.) Mill.	T	SEUME					
<i>Medicago truncatula</i> Gaertn.	T	CME					
<i>Melilotus albus</i> Medik.	T	EUAS					
<i>Melilotus dentatus</i> (Waldst. Et Kit.) Pers.	T	EUAS					
<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.	T	CME					
<i>Melilotus neapolitanus</i> L.	T	CME					
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.	H	EUAS					
<i>Onobrychis arenaria</i> (Kit.) DC. ssp. <i>tommasinii</i> (Jord.) Asch. et Graebn.	H	EUAS		sp			end
<i>Onobrychis caput-galli</i> Lam.	H	CME					
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	H	EUAS					
<i>Ononis antiquorum</i> L.	Ch	CME					
<i>Ononis natrix</i> L.	Ch	SEUME					
<i>Ononis ornithopodioides</i> L. ³	T	CME					
<i>Ononis pusilla</i> L.	H	SEUME					
<i>Ononis reclinata</i> L.	T	CME					
<i>Ononis spinosa</i> L.	Ch	CEU					
<i>Ornithopus compressus</i> L.	T	CME					
<i>Phaseolus vulgaris</i> L. ⁹	T	CUAD			alo		
<i>Poinciana gilliesii</i> Hook. ⁹	P	CUAD			alo		
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	P	CUAD			alo	inv	
<i>Scorpiurus muricatus</i> L.	T	CME					
<i>Securigera cretica</i> L.	T	EME					
<i>Securigera securidaca</i> (L.) Deg. et Dörfl.	T	CME					
<i>Spartium junceum</i> L.	P	CME					
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	T	CME					
<i>Trifolium arvense</i> L.	T	EUAS					
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	T	WSP					
<i>Trifolium dalmaticum</i> Vis.	T	ISEU		sp			end
<i>Trifolium echinatum</i> M. Bieb. ³	T	SEEU	DD				
<i>Trifolium filiforme</i> L.	T	SEUAT		sp			
<i>Trifolium fragiferum</i> L. ssp. <i>bonanii</i> (C. Presl) Sojak	Ch	EUAS					
<i>Trifolium fragiferum</i> L. ssp. <i>fragiferum</i>	H	EUAS					
<i>Trifolium glomeratum</i> L.	T	SEUME	DD				
<i>Trifolium incarnatum</i> L. ssp. <i>molineri</i> (Balb. ex Hornem.) Syme	T	MEAT	DD				

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Trifolium lappaceum</i> L. ³	T	CME					
<i>Trifolium montanum</i> L.	H	EUAS					
<i>Trifolium ochroleucon</i> Huds.	H	SEUPO					
<i>Trifolium pallidum</i> Waldst. et Kit.	T	EEUPO					
<i>Trifolium patens</i> Schreb.	T	SEUCO					
<i>Trifolium pratense</i> L.	H	EUAS					
<i>Trifolium purpureum</i> Loisel.	T	CME					
<i>Trifolium repens</i> L. ssp. <i>prostratum</i> Nyman	Ch	CME					
<i>Trifolium resupinatum</i> L.	T	MEPO	VU	sp			
<i>Trifolium rubens</i> L.	H	CEU					
<i>Trifolium scabrum</i> L.	T	CME					
<i>Trifolium spumosum</i> L.	T	CME	DD	sp			
<i>Trifolium stellatum</i> L.	T	CME					
<i>Trifolium striatum</i> L. ssp. <i>tenuiflorum</i> (Ten.) Arcang. ⁴	T	EUAS					
<i>Trifolium subterraneum</i> L.	T	MEAT					
<i>Trifolium tomentosum</i> L.	T	CME					
<i>Trigonella esculenta</i> Willd.	T	EUME					
<i>Trigonella gladiata</i> M. Bieb.	T	CME					
<i>Trigonella monspelliaca</i> L. ¹	T	MEPO					
<i>Vicia angustifolia</i> L. ssp. <i>segetalis</i> (Thuill.) Corb.	T	EUAS					
<i>Vicia cracca</i> L.	H	EUAS					
<i>Vicia dalmatica</i> A. Kern.	T	SEEU					
<i>Vicia dumetorum</i> L.	H	EUAS					
<i>Vicia faba</i> L. ⁴	T	CUAD			alo		
<i>Vicia grandiflora</i> Scop.	H	EEUPO					
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray ¹	T	WSP					
<i>Vicia hybrida</i> L.	T	CME					
<i>Vicia lathyroides</i> L.	T	EU					
<i>Vicia lutea</i> L. ⁴	T	SEUME					
<i>Vicia melanops</i> Sm.	T	EME					
<i>Vicia narbonensis</i> L. ⁴	T	CME					
<i>Vicia pannonica</i> Crantz ¹	T	SEUCO					
<i>Vicia parviflora</i> Cav.	T	CME					
<i>Vicia peregrina</i> L.	T	SEUME					
<i>Vicia sativa</i> L. ssp. <i>cordata</i> (Hope) Bott.	T	SEUPO					
<i>Vicia sativa</i> L. ssp. <i>sativa</i>	T	WSP	DD				
<i>Vicia sepium</i> L.	H	EUAS					
<i>Vicia villosa</i> Roth	T	EEUPO					
Fagaceae							
<i>Quercus cerris</i> L.	P	SEUCO					
<i>Quercus ilex</i> L.	P	CME					
<i>Quercus pubescens</i> Willd. (incl. <i>Quercus virgiliana</i> (Ten.) Ten.	P	SEUPO					
<i>Quercus trojana</i> Webb	P	EME					
Fumariaceae							
<i>Fumaria capreolata</i> L. ³	T	MEAT					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Fumaria judaica</i> Boiss.	T	EME					
<i>Fumaria officinalis</i> L. ssp. <i>wirtgenii</i> (W. D. J. Koch) Arcang.	T	EU					
<i>Fumaria parviflora</i> Lam.	T	WSP					
<i>Fumaria petteri</i> Rchb. ssp. <i>thuretti</i> (Boiss.) Pugsley	T	MEPO					
<i>Fumaria vaillantii</i> Loisel. in Desv.	T	EUAS					
Gentianaceae							
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds.	T	MEAT					
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn.	T	WSP					
<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce	T	EUAS					
Geraniaceae							
<i>Erodium acaule</i> (L.) Becherer et Thell.	H	SEUMO					
<i>Erodium ciconium</i> (L.) L'Her	T	MEPO					
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her	T	WSP					
<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Her	T	CME					
<i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Her	T	CME					
<i>Geranium dissectum</i> L.	T	WSP					
<i>Geranium divaricatum</i> Ehrh.	T	WSP					
<i>Geranium lucidum</i> L. ¹	T	SEUME					
<i>Geranium molle</i> L. ssp. <i>brutium</i> (Gasparr.) Graebn. ³	T	EUAS					
<i>Geranium molle</i> L. ssp. <i>molle</i>	T	WSP					
<i>Geranium phaeum</i> L. ¹	H	SEUCO					
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	T	SEUME					
<i>Geranium pusillum</i> L. ¹	T	EU					
<i>Geranium robertianum</i> L.	T	WSP					
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	T	EUAS					
<i>Geranium tuberosum</i> L. ⁴	G	EUAS					
<i>Pelargonium zonale</i> (L.) L'Hér. ⁹	H	CUAD			alo		
Globulariaceae							
<i>Globularia cordifolia</i> L. ssp. <i>bellidifolia</i> (Ten.) Wettst.	Ch	IAP					
<i>Globularia cordifolia</i> L. ssp. <i>cordifolia</i> (L.) Hayek	Ch	SEUMO					
<i>Globularia punctata</i> Lapeyr.	H	EUAS					
Haloragaceae							
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	Hy	CH					
<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	Hy	CH					
Hippocastanceae							
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	P	CUAD					
Hippuridaceae							
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	Hy	CH	EN	sp			
Hydrangeaceae							
<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser. ⁹	H	CUAD			alo		
<i>Philadelphus coronarius</i> L. ⁹	P	CUAD			alo		
Iridaceae							
<i>Crocus biflorus</i> Mill. ssp. <i>weldenii</i> (Hoppe et Fürnr.) K.Richt.	G	SEUPO					end
<i>Crocus thomasii</i> Ten.	G	IAP		sp			end

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Gladiolus illyricus</i> W.D.J. Koch	G	SEUME		sp			
<i>Gladiolus italicus</i> Mill. ⁴	G	CME		sp			
<i>Iris adriatica</i> Trinajstić ex Mitic	G	IADE	NT	sp			end
<i>Iris germanica</i> L. ³	G	CUAD		sp			
<i>Iris illyrica</i> Tomm.	G	IADE		sp			end
<i>Iris pseudacorus</i> L.	Hy	EU		sp			
<i>Romulea bulbocodium</i> (L.) Sebast. et Mauri ⁴	G	CME					
<i>Tritonia crocata</i> (L.) Ker Gawler ⁹	G	CUAD			alo		
Juglandaceae							
<i>Juglans nigra</i> L. ²	P	CUAD			alo		
<i>Juglans regia</i> L.	P	CUAD			alo		
Juncaceae							
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm.	G	EU	DD				
<i>Juncus acutus</i> L.	Hy	MEAT					
<i>Juncus articulatus</i> L.	Hy	CH					
<i>Juncus buffonius</i> L.	T	WSP					
<i>Juncus compressus</i> Jacq.	G	EUAS					
<i>Juncus effusus</i> L.	Hy	EUAS					
<i>Juncus filiformis</i> L.	G	CH	DD				
<i>Juncus gerardii</i> Loisel. ³	G	WSP					
<i>Juncus inflexus</i> L.	Hy	EUAS					
<i>Juncus subnodulosus</i> Schrank.	G	WSP					
<i>Juncus tenuis</i> Willd. ¹	Hy	WSP					
Lamiaceae							
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	Ch	EU					
<i>Ajuga chamaeptytis</i> (L.) Schreb.	T	CME					
<i>Ajuga genevensis</i> L.	H	EUAS					
<i>Ajuga iva</i> (L.) Schreb.	Ch	SEEU					
<i>Ajuga reptans</i> L.	H	EUAS					
<i>Ballota acetabulosa</i> (L.) Benth. ⁹	H	CME					
<i>Ballota nigra</i> L. ssp. <i>foetida</i> (Vis.) Hayek ¹	Ch	SEUPO					
<i>Betonica officinalis</i> L. ssp. <i>serotina</i> (Host.) Murb.	H	EUAS					
<i>Calamintha glandulosa</i> (Req.) Benth.	G	SEUME					
<i>Calamintha grandiflora</i> (L.) Moench. ³	H	SEUMO					
<i>Calamintha nepetoides</i> Jord.	H	SEUPO					
<i>Calamintha sylvatica</i> Bromf.	H	EU					
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	H	WSP					
<i>Hyssopus officinalis</i> L. ssp. <i>aristatus</i> (Godr.) Nyman	Ch	SEUME	DD				
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	T	EUAS					
<i>Lamium maculatum</i> L.	Hy	CEU					
<i>Lamium purpureum</i> L.	T	EUAS					
<i>Lavandula angustifolia</i> Mill. ⁹	P	CUAD			alo		
<i>Leonurus cardiaca</i> L. ³	Hy	EUAS					
<i>Lycopus europaeus</i> L.	Hy	EUAS					
<i>Lycopus exaltatus</i> L.f.	Hy	EU					
<i>Marrubium incanum</i> Desr.	H	IAP					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Marrubium vulgare</i> L. ¹	Ch	WSP					
<i>Melittis melissophyllum</i> L. ¹	H	EU					
<i>Melissa officinalis</i> L. ³	H	EME					
<i>Mentha aquatica</i> L.	Hy	EUAS					
<i>Mentha arvensis</i> L.	H	CH					
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	H	WSP					
<i>Mentha pulegium</i> L.	H	EUAS					
<i>Mentha × dumetorum</i> Schult.	H	CEU					
<i>Mentha × gentilis</i> L.	H	CH					
<i>Mentha × verticillata</i> L.	H	EU					
<i>Mentha spicata</i> L. ⁹	H	CUAD					
<i>Micromeria graeca</i> (L.) Rchb.	Ch	CME					
<i>Micromeria julijana</i> (L.) Benth. ex Rchb.	Ch	CME					
<i>Micromeria kernerii</i> Murb.	Ch	IADE	DD	sp			end
<i>Ocimum basilicum</i> L. ⁹	H	WSP			alo		
<i>Origanum vulgare</i> L.	Ch	EUAS					
<i>Origanum vulgare</i> L. ssp. <i>prismaticum</i> (Godr.) Briq.	Ch	EUAS					
<i>Perilla frutescens</i> (L.) Britton ⁹	T	CUAD			alo		
<i>Prasium majus</i> L.	Ch	CME					
<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.	H	SEUPO					
<i>Prunella vulgaris</i> L.	H	CH					
<i>Prunella × dissecta</i> Wender	H	CEU					
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	P	CME					
<i>Salvia argentea</i> L.	H	CME					
<i>Salvia bertolonii</i> Vis.	H	IADE					end
<i>Salvia glutinosa</i> L. ¹	H	EUAS					
<i>Salvia officinalis</i> L.	Ch	EUME					
<i>Salvia pratensis</i> L.	H	EU					
<i>Salvia sclarea</i> L.	H	SEUME					
<i>Salvia splendens</i> Sellow ⁹	H	CUAD			alo		
<i>Salvia verbenaca</i> L.	H	MEAT					
<i>Salvia verticillata</i> L. ¹	H	SEUME					
<i>Salvia viridis</i> L.	T	SEUME					
<i>Satureja cuneifolia</i> Ten.	Ch	WME					
<i>Satureja hortensis</i> L. ⁴	T	EME					
<i>Satureja montana</i> L. ssp. <i>montana</i> ¹	Ch	MEPO					
<i>Satureja montana</i> L. ssp. <i>variegata</i> (Host) P.W. Ball. ³	Ch	IBE					
<i>Satureja subspicata</i> Vis. ssp. <i>liburnica</i> Šilić	Ch	IADE	LC				
<i>Satureja subspicata</i> Vis. ssp. <i>subspicata</i>	Ch	IADE	LC				
<i>Scutellaria altissima</i> L. ³	H	EEUPO					
<i>Sideritis montana</i> L.	T	MEPO					
<i>Sideritis romana</i> L.	T	CME					
<i>Stachys cretica</i> L. ssp. <i>salviifolia</i> (Ten.) Rech. f.	H	IAP					
<i>Stachys palustris</i> L.	H	CH					
<i>Stachys recta</i> L.	H	SEUPO					
<i>Stachys subcrenata</i> Vis.	H	IAP					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Stachys sylvatica</i> L.	H	EUAS					
<i>Stachys thirkei</i> K. Koch	H	EME					
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	Ch	SEUPO					
<i>Teucrium flavum</i> L.	Ch	CME					
<i>Teucrium fruticans</i> L. ⁹	P	CUAD					
<i>Teucrium montanum</i> L.	Ch	SEUME					
<i>Teucrium polium</i> L.	Ch	MEPO					
<i>Teucrium scordioides</i> Schreb.	H	MEAT					
<i>Teucrium scordium</i> L.	H	EU					
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	H	SEUAT					
<i>Thymus bracteosus</i> Vis. ex Benth. ⁴	Ch	IADE		sp			end
<i>Thymus longicaulis</i> C. Presl.	Ch	IAP					
<i>Thymus praecox</i> Opiz. ssp. <i>polytrichus</i> (A. Kern. Ex Borbas) Jalas	Ch	IBE					
<i>Thymus pulegioides</i> L. ¹	Ch	EUAS					
<i>Thymus serpyllum</i> L.	Ch	EU	DD				
Lauraceae							
<i>Laurus nobilis</i> L.	P	CME					
Lemnaceae							
<i>Lemna minor</i> L.	Hy	WSP					
Liliaceae							
<i>Fritillaria montana</i> Hoppe ex W.D.J. Koch	G	SEUME					
<i>Gagea pusilla</i> (F.W. Schmidt) Sweet	G	MEPO					
<i>Lilium candidum</i> L. ⁹	G	CUAD			alo		
<i>Tulipa gesneriana</i> L. ⁹	G	CUAD			alo		
<i>Tulipa sylvestris</i> L.	G	SEUME	NT				
Linaceae							
<i>Linum austriacum</i> L.	H	EEUPO					
<i>Linum bienne</i> Mill.	T	CME					
<i>Linum catharticum</i> L.	T	WSP					
<i>Linum flavum</i> L.	H	SEEU					
<i>Linum nodiflorum</i> L.	Ch	MEPO					
<i>Linum strictum</i> L. ssp. <i>corymbulosum</i> (Rchb.) Riony	H	MEPO					
<i>Linum strictum</i> L. ssp. <i>strictum</i> ³	T	CME					
<i>Linum tenuifolium</i> L.	Ch	SEUPO					
<i>Linum trigynum</i> L.	T	SEUME					
Loranthaceae							
<i>Arceuthobium oxycedri</i> (DC.) M. Bieb.	P	SEUPO					
<i>Loranthus europaeus</i> Jacq.	P	EUAS					
Lythraceae							
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	T	WSP					
<i>Lythrum portula</i> (L.) D. A. Webb	T	WSP	VU	sp			
<i>Lythrum salicaria</i> L.	H	EUAS					
Magnoliaceae							
<i>Magnolia grandiflora</i> L. ⁹	P	CUAD			alo		

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
Malvaceae							
<i>Abutilon theophrasti</i> Neidk.	T	WSP			alo	inv	
<i>Alcea biennis</i> Winterl. ³	H	MEPO					
<i>Alcea rosea</i> L. ²	H	CUAD			alo		
<i>Alcea setosa</i> (Boiss.) Alel. ³	H	EME					
<i>Althaea cannabina</i> L.	H	SEUPO					
<i>Althaea hirsuta</i> L.	H	SEUME					
<i>Althaea officinalis</i> L.	H	EEUPO					
<i>Hibiscus syriacus</i> L. ⁹	P	CUAD			alo		
<i>Hibiscus trionum</i> L.	T	SEUPO	EN	sp			
<i>Lavatera thuringiaca</i> L.	H	EEUPO					
<i>Malva neglecta</i> Wallr. ¹	T	WSP					
<i>Malva parviflora</i> L.	T	CME	EN	sp			
<i>Malva pusilla</i> Sm. ¹	T	EUAS					
<i>Malva sylvestris</i> L.	H	WSP					
Meliaceae							
<i>Melia azedarah</i> L. ⁴	P	CUAD			alo		
Mimosaceae							
<i>Mimosa spegazzini</i> Pirotta ⁹	P	CUAD			alo		
Moraceae							
<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent.	P	CUAD			alo	inv	
<i>Ficus carica</i> L.	P	CME					
<i>Morus alba</i> L.	P	CUAD			alo		
<i>Morus nigra</i> L.	P	CUAD			alo		
Najadaceae							
<i>Najas marina</i> L.	Hy	WSP					
Myrtaceae							
<i>Acca sellowiana</i> O. Berg ⁹	P	CUAD			alo		
Nyctaginaceae							
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd. ⁹	P	CUAD			alo		
<i>Mirabilis jalapa</i> L. ²	P	CUAD			alo		
Nymphaeaceae							
<i>Nuphar lutea</i> Sibth. et Sm.	Hy	EUAS					
<i>Nymphaea alba</i> L.	Hy	EUAS					
Oleaceae							
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl (incl. <i>F. angustifolia</i> Vahl ssp. <i>oxycarpa</i> (Willd.) Franco et Rocha Afonso ⁸)	P	SEUCO					
<i>Fraxinus excelsior</i> L. ¹	P	EU					
<i>Fraxinus ornus</i> L.	P	SEUME					
<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton f. ⁹	P	CUAD			alo		
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	P	EUAS					
<i>Olea europaea</i> L.	P	CME					
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	P	CME					
<i>Phyllirea media</i> L.	P	CME					
<i>Syringa vulgaris</i> L.	P	CUAD					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
Onagraceae							
<i>Epilobium dodonaei</i> Vill. ³	Ch	SEUCO					
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	H	EUAS					
<i>Epilobium lanceolatum</i> Sebast. et Mauri	H	EUAS					
<i>Epilobium palustre</i> L.	H	CH					
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreber	H	EUAS					
<i>Epilobium tetragonum</i> L. ssp. <i>tetragonum</i> ³	H	CEU					
<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott ³	T	WSP	DD	sp			
Orchidaceae							
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	G	EU	NT	sp			
<i>Barlia robertiana</i> (Loisel.) Greuter	G	CME		sp			
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce	G	SEUME	NT	sp			
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) R. M. Fritsch	G	EUAS	NT	sp			
<i>Epipactis microphylla</i> (Ehrh.) Sw. ³	G	EUAS		sp			
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	G	EUAS		sp			
<i>Himantoglossum adriaticum</i> H. Baumann	G	SEUME	NT	sp			
<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw.	G	SEUME		sp			
<i>Ophrys apifera</i> Huds.	G	SEUME	EN	sp			
<i>Ophrys argentaria</i> Devillers-Tersch. et Devillers ⁶	G	CME		sp			
<i>Ophrys bertolonii</i> Moretti	G	SEUME	VU	sp			
<i>Ophrys dinarica</i> Kranjčev et P. Delforge	G	IADE		sp			end
<i>Ophrys</i> × <i>flavicans</i> Vis. ³	G	IADE	DD	sp			end
<i>Ophrys incantata</i> Devillers et Devillers-Tersch.	G	SEUME		sp			end
<i>Ophrys liburnica</i> Devillers et Devillers-Tersch.	G	IADE		sp			end
<i>Ophrys minuscula</i> (G. Thiele & W. Thiele) H. Presser & S. Hertel	G	SEUME		sp			
<i>Ophrys scolopax</i> Cav. ssp. <i>cornuta</i> (Steven) E. G. Camus ³	G	CME		sp			
<i>Ophrys sphegodes</i> Mill. ssp. <i>atrata</i> (Rchb. f.) A. Bol`os ⁶	G	CME		sp			
<i>Ophrys sphegodes</i> Mill. ssp. <i>sphegodes</i>	G	EUME	VU	sp			
<i>Ophrys sphegodes</i> Mill. ssp. <i>tommasinii</i> (Vis.) Soó	G	EME	VU	sp			end
<i>Orchis coriophora</i> L. ⁴ (incl. <i>Orchis coriophora</i> L. ssp. <i>fragrans</i> (Pollini) K. Richt. ⁶	G	CME	VU	sp			
<i>Orchis laxiflora</i> Lam. ssp. <i>laxiflora</i>	G	MEAT		sp			
<i>Orchis laxiflora</i> Lam. ssp. <i>palustris</i> (Jacq.) Bonnier et Layens	G	EU	DD	sp			
<i>Orchis morio</i> L. ssp. <i>picta</i> K. Richt.	G	EURAS	NT	sp			
<i>Orchis provincialis</i> Balb. ssp. <i>pauciflora</i> (Ten.) Camus ⁴	G	CME	VU	sp			
<i>Orchis purpurea</i> Huds.	G	EUAS	VU	sp			
<i>Orchis quadripunctata</i> Cirillo ex Ten.	G	EME	VU	sp			
<i>Orchis tridentata</i> Scop. ⁴	G	SEUME	DD	sp			
Orobanchaceae							
<i>Orobanche gracilis</i> Sm. ¹	G	SEUME					
<i>Orobanche minor</i> Sm.	G	SEUME					
<i>Orobanche nana</i> Noë	G	SEUPO					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Orobanche purpurea</i> Jacq.	G	CEU					
<i>Orobanche ramosa</i> L. ¹	T	SEUPO					
Oxalidaceae							
<i>Oxalis articulata</i> Savigny	G	CUAD			alo		
<i>Oxalis corniculata</i> L.	Ch	WSP					
<i>Oxalis dillenii</i> Jacq. ¹	T	CUAD			alo		
<i>Oxalis fontana</i> Bunge ²	T	CUAD			alo		
<i>Oxalis tetraphylla</i> Cav. ⁹	T	CUAD			alo		
Papaveraceae							
<i>Chelidonium majus</i> L. ¹	H	EUAS					
<i>Papaver apulum</i> Ten. ³	T	EME					
<i>Papaver dubium</i> L.	T	WSP					
<i>Papaver rhoeas</i> L.	T	WSP					
<i>Papaver strigosum</i> (Boenn.) Schur ⁴	T	IAP					
Passifloraceae							
<i>Passiflora caerulea</i> L. ⁹	P	CUAD			alo		
Pittosporaceae							
<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W. T. Aiton ⁹	P	CUAD			alo		
Phytolaccaceae							
<i>Phytolacca americana</i> L. ²	G	CUAD			alo	inv	
Plantaginaceae							
<i>Plantago afra</i> L.	T	CME					
<i>Plantago altissima</i> L. ¹	H	SEUME					
<i>Plantago argentea</i> Chaix.	H	SEUMO					
<i>Plantago atrata</i> L.	H	SEUCO					
<i>Plantago cornuti</i> Gouan ¹	H	EUAS					
<i>Plantago coronopus</i> L.	T	EUAS					
<i>Plantago holosteuum</i> Scop.	H	SEUME	LC				
<i>Plantago lagopus</i> L.	T	CME					
<i>Plantago lanceolata</i> L.	H	EUAS					
<i>Plantago major</i> L. ssp. <i>major</i>	H	EUAS					
<i>Plantago major</i> L. ssp. <i>intermedia</i> (Gilib.) Lange	T	EUAS					
<i>Plantago media</i> L.	H	EUAS					
Platanaceae							
<i>Platanus</i> × <i>acerifolia</i> (Aiton.) Willd.	P	CUAD					
<i>Platanus orientalis</i> L. ⁹	P	CUAD			alo		
Plumbaginaceae							
<i>Plumbago europaea</i> L.	Ch	CME					
Poaceae							
<i>Achnatherum calamagrostis</i> (L.) P. Beauv	H	SEEU	DD	sp			
<i>Aegilops geniculata</i> Roth	T	CME					
<i>Aegilops neglecta</i> Req. ex Bertol. ³	T	CME	NT				
<i>Aegilops triuncialis</i> L.	T	CME					
<i>Agrostis castellana</i> Boiss. et Reut. ³	H	MEAT	DD				
<i>Agrostis gigantea</i> Roth ⁹	H	EUAS					
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	H	EUAS					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol	H	EU	VU	sp			
<i>Alopecurus bulbosus</i> Gouan	H	MEAT	CR	sp			
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	H	WSP	VU	sp			
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds. ³	T	WSP					
<i>Alopecurus rendlei</i> Eig	T	SEUME	VU	sp			
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	H	EUAS					
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. Presl et C. Presl	H	EU					
<i>Arundo donax</i> L.	G	CME			alo		
<i>Avena barbata</i> Link	T	MEAT					
<i>Avena fatua</i> L.	T	SEUME					
<i>Avena sativa</i> L.	T	CUAD			alo		
<i>Avena sterilis</i> L.	T	SEUPO					
<i>Beckmannia eruciformis</i> (L.) Host	H	CH	CR	sp			
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P. Beauv.	T	CME					
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. et Schult.	H	WSP					
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) ssp. <i>pinnatum</i>	H	EUAS					
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.)P. Beauv. ssp. <i>rupestre</i> (Host) Schübl et M. Martens	H	EUAS					
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P. Beauv. ¹	H	CME					
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	H	EUAS					
<i>Briza maxima</i> L.	T	CME					
<i>Bromus arvensis</i> L.	T	EUAS					
<i>Bromus commutatus</i> Schrad.	T	EU	DD				
<i>Bromus erectus</i> Huds.	H	SEUME					
<i>Bromus hordeaceus</i> L. ssp. <i>hordeaceus</i>	T	EUAS					
<i>Bromus hordeaceus</i> L. ssp. <i>molliformis</i> (Billot) Maire et Weiller	T	SEUME					
<i>Bromus inermis</i> Leyss.	H	EUAS					
<i>Bromus intermedius</i> Guss.	T	CME					
<i>Bromus japonicus</i> Thunb.	T	WSP					
<i>Bromus madritensis</i> L.	T	MEAT					
<i>Bromus racemosus</i> L.	T	EU					
<i>Bromus rigidus</i> Roth.	T	SEUAT					
<i>Bromus scoparius</i> L.	T	CME	DD	sp			
<i>Bromus secalinus</i> L.	T	EUAS					
<i>Bromus squarrosus</i> L.	T	SEUPO					
<i>Bromus sterilis</i> L.	T	WSP					
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth	H	EU					
<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.	H	MEPO					
<i>Cleistogenes serotina</i> (L.) Keng	H	SEUPO					
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult. f.) Asch. & Graebn. ⁹	H	CUAD			alo		
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	H	WSP					
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	T	SEUME					
<i>Dactylis glomerata</i> L. ssp. <i>glomerata</i>	H	EUAS					
<i>Dactylis glomerata</i> L. ssp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	H	CME					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Danthonia alpina</i> Vest	H	SEUCO					
<i>Dasypyrum villosus</i> (L.) P. Candargy	T	MEPO					
<i>Desmazeria marina</i> (L.) Druce	T	MEAT	VU	sp			
<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin	T	MEAT					
<i>Dichanthium ischaemum</i> (L.) Roberty	H	SEUME					
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	T	EUAS					
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	T	CUAS					
<i>Elymus elongatus</i> (Host) Runemark	G	SEUME	DD				
<i>Elymus hispidus</i> (Opiz) Melderis	G	SEUME					
<i>Elymus pycnanthus</i> (Godr.) Melderis	G	CME	NT				
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	G	CH					
<i>Eragrostis cilianensis</i> (All.) Janch.	T	WSP					
<i>Eragrostis minor</i> Host	T	EUAS					
<i>Eragrostis pectinacea</i> (Michx.) Nees ex Steud.	T	CUAD					
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	H	EU					
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	H	EUAS					
<i>Festuca rubra</i> L.	H	CH					
<i>Festuca rupicola</i> Heuff. (incl. <i>Festuca trachyphylla</i> (Hack.) Krajina ¹)	H	SEEU					
<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin ¹	H	EEUPO					
<i>Gastridium ventricosum</i> (Gouan) Schinz et Thell.	T	MEAT					
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.	Hy	EUAS	VU	sp			
<i>Glyceria nemoralis</i> (Uechtr.) Uechtr. et Koern. ¹	H	EEUPO					
<i>Glyceria plicata</i> (Fr.) Fr. ¹	G	WSP	VU	sp			
<i>Helictotrichon convolutum</i> (C. Presl.) Henrard	H	WME					
<i>Holcus lanatus</i> L.	H	EUAS					
<i>Hordeum bulbosum</i> L.	H	SEUME					
<i>Hordeum murinum</i> L. ssp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.	T	CME					
<i>Hordeum murinum</i> L. ssp. <i>murinum</i>	T	EU					
<i>Hordeum secalinum</i> Schreb.	H	WSP	EN	sp			
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf	H	CME					
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P. Beauv.	H	EU					
<i>Koeleria splendens</i> C. Presl	H	SEUME					
<i>Lagurus ovatus</i> L.	T	CME					
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw.	G	EUAS	NT				
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	T	CME					
<i>Lolium perenne</i> L.	H	EU					
<i>Lolium remotum</i> Schrank	T	EUAS	DD				
<i>Lolium rigidum</i> Gaudin ssp. <i>lepturoides</i> Sennen et Mauricio	T	EME					
<i>Lolium rigidum</i> Gaudin ssp. <i>rigidum</i> ³	T	SEUME					
<i>Lophochloa cristata</i> (L.) Hyl.	T	WSP					
<i>Melica ciliata</i> L.	H	EUAS					
<i>Melica uniflora</i> Retz.	H	EU					
<i>Milium effusum</i> L.	H	CH					
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench ssp. <i>caerulea</i> ³	H	EUAS					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E. Hubb. ¹	T	MEAT	VU	sp			
<i>Paspalum paspalodes</i> (Michx.) Schribn.	G	CUAD			alo	inv	
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	G	WSP					
<i>Phleum echinatum</i> Host	T	CME					
<i>Phleum hirsutum</i> Honck.	G	SEUMO					
<i>Phleum paniculatum</i> Huds.	T	CME	DD	sp			
<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst.	H	EUAS					
<i>Phleum pratense</i> L. ssp. <i>bertolonii</i> (DC.) Bornm.	H	EUAS					
<i>Phleum pratense</i> L. ssp. <i>pratense</i>	H	EUAS					
<i>Phleum subulatum</i> (Savi) Asch. et Graebn.	T	CME					
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Hy	WSP					
<i>Piptapterum miliaceum</i> (L.) Coss. ¹	H	SEUME					
<i>Piptapterum virescens</i> (Trin.) Boiss. ³	H	CEU					
<i>Poa angustifolia</i> L.	G	EUAS					
<i>Poa annua</i> L.	T	EUAS	LC				
<i>Poa bulbosa</i> L.	H	EUAS					
<i>Poa compressa</i> L.	H	EUAS					
<i>Poa palustris</i> L.	H	WSP	NT				
<i>Poa pratensis</i> L.	H	WSP					
<i>Poa trivialis</i> L. ssp. <i>sylvicola</i> (Guss.) H. Lindb.	H	CME	LC				
<i>Poa trivialis</i> L. ssp. <i>trivialis</i>	H	EUAS					
<i>Polypogon viridis</i> (Gouan) Breistr. ¹	H	CME	DD				
<i>Psilurus incurvus</i> (Gouan) Schinz et Thell. ³	T	CME					
<i>Puccinellia festuciformis</i> (Host) Parl. ³	H	MEPO	DD				
<i>Puccinellia distans</i> (L.) Parl. ssp. <i>distans</i>	H	EUAS	CR	sp			
<i>Sclerochloa dura</i> (L.) P. Beauv. ¹	T	SEUME					
<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F. W. Schultz	H	ISEU					
<i>Sesleria tenuifolia</i> Schrad.	H	ISEU					
<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) P. Beauv.	H	CUAD			alo		
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Schult.	T	WSP					
<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	T	WSP					
<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.	T	EUAS					
<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench ³	T	CUAD			alo		
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	G	CUAD			alo	inv	
<i>Stipa bromoides</i> (L.) Dörfl.	H	CME					
<i>Stipa pennata</i> L. ssp. <i>eriocaulis</i> (Borbás) Martinovský et Skalický	H	EUAS					
<i>Tragus racemosus</i> (L.) All.	T	SEUME					
<i>Vulpia ciliata</i> Dumort	T	SEUME					
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C. Gmel.	T	WSP					
<i>Zea mays</i> L. ⁴	T	CUAD			alo		
Polygalaceae							
<i>Polygala nicaeensis</i> Risso ex Koch ssp. <i>mediterranea</i> Chodat	H	CME					
Polygonaceae							
<i>Fallopia baldschuanica</i> (Regel) Holub ²	P	CUAD			alo		

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Love	T	EUAS					
<i>Fallopia dumetorum</i> (L.) Holub ¹	T	EUAS					
<i>Polygonum amphybium</i> L.	Hy	CH					
<i>Polygonum arenastrum</i> Boreau ¹	T	WSP					
<i>Polygonum aviculare</i> L.	T	WSP					
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	T	WSP					
<i>Polygonum mite</i> Schrank	T	CEU					
<i>Polygonum persicaria</i> L.	T	WSP					
<i>Polygonum salicifolium</i> Brouss. ex Willd. ¹	H	SEUME	DD	sp			
<i>Rumex acetosa</i> L.	H	WSP					
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray ¹	H	WSP					
<i>Rumex crispus</i> L.	H	EUAS					
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	H	WSP					
<i>Rumex pulcher</i> L. ssp. <i>pulcher</i>	H	SEUPO					
<i>Rumex pulcher</i> L. ssp. <i>woodsii</i> (De Not.) Arcang. ¹	H	SEUME					
Portulacaceae							
<i>Portulaca oleracea</i> L.	T	CME					
Potamogetonaceae							
<i>Potamogeton crispus</i> L.	Hy	WSP					
<i>Potamogeton lucens</i> L.	Hy	CH					
<i>Potamogeton natans</i> L.	Hy	WSP					
<i>Potamogeton nodosus</i> Poir.	Hy	WSP					
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	Hy	WSP					
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	Hy	WSP					
<i>Potamogeton trichoides</i> Cham. et Schltldl.	Hy	WSP					
Primulaceae							
<i>Anagallis arvensis</i> L.	T	WSP					
<i>Anagallis coerulea</i> Schreb.	T	WSP					
<i>Asterolinon linum-stellatum</i> (L.) Duby	T	CME					
<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	G	SEUME					
<i>Cyclamen repandum</i> Sibth. et Sm.	G	EUME	NT				
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	H	EU					
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	H	EUAS					
<i>Samolus valerandi</i> L.	H	WSP					
Punicaceae							
<i>Punica granatum</i> L.	P	CME					
Ranunculaceae							
<i>Adonis flammea</i> Jacq. subsp. <i>cortiana</i> C. Steinb.	T	SEUPO	DD				
<i>Anemone hortensis</i> L.	G	CME					
<i>Clematis flammula</i> L.	P	CME					
<i>Clematis recta</i> L.	H	EUAS					
<i>Clematis vitalba</i> L.	P	EU					
<i>Clematis viticella</i> L.	H	SEUME					
<i>Consolida regalis</i> S.F. Gray ssp. <i>paniculata</i> (Host) Soo	T	SEUME					
<i>Delphinium halteratum</i> Sm. in Sibth. et Sm.	T	WME	CR	sp			

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Delphinium peregrinum</i> L.	T	SEUME	EN	sp			
<i>Delphinium staphisagria</i> L.	T	CME	EN	sp			
<i>Nigella damascena</i> L.	T	CME					
<i>Ranunculus acris</i> L.	H	EUAS					
<i>Ranunculus aquatilis</i> L.	Hy	WSP					
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	T	EU					
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	G	EUAS					
<i>Ranunculus chius</i> DC. ¹	T	EME					
<i>Ranunculus circinatus</i> Sibth.	Hy	EU					
<i>Ranunculus ficaria</i> L. ssp. <i>calthifolius</i> (Rchb.) Arcang.	G	EU					
<i>Ranunculus ficaria</i> L. ssp. <i>ficariiformis</i> (F. W. Schultz) Rouy et Fouc. ⁴	G	EU					
<i>Ranunculus illyricus</i> L.	G	SEUCO					
<i>Ranunculus lanuginosus</i> L.	H	EU					
<i>Ranunculus lingua</i> L. ¹	Hy	EUAS	EN	sp			
<i>Ranunculus millefoliatus</i> Vahl.	H	SEUME					
<i>Ranunculus muricatus</i> L.	T	CME					
<i>Ranunculus neapolitanus</i> Ten.	H	SEUME					
<i>Ranunculus nemorosus</i> DC.	H	EU					
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Vill.	H	SEUME	EN	sp			
<i>Ranunculus parviflorus</i> L. ¹	T	MEAT					
<i>Ranunculus repens</i> L.	H	EUAS					
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz	T	WSP					
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	T	EUAS					
<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix in Vill. ssp. <i>trichophyllus</i>	Hy	EU					
<i>Thalictrum aquilegiifolium</i> L.	H	EUAS					
<i>Thalictrum minus</i> L. ³	H	EUAS					
Resedaceae							
<i>Reseda alba</i> L.	T	CME					
<i>Reseda lutea</i> L.	H	WSP					
<i>Reseda phyteuma</i> L.	T	SEUME					
Rhamnaceae							
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb. ⁹	P	CUAD			alo		
<i>Frangula alnus</i> Mill.	P	CEU					
<i>Frangula rupestris</i> (Scop.) Schur.	P	ISEU					
<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.	P	ISEU					
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	P	CME					
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	P	EUAS					
<i>Rhamnus intermedia</i> Steud. et Hohst.	P	SEUME	NT	sp			end
<i>Rhamnus saxatilis</i> Jacq.	P	EUAS	LC				
<i>Ziziphus jujuba</i> (L.) Mill.	P	CUAD			alo		
Rosaceae							
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	H	EUAS					
<i>Aphanes arvensis</i> L. ⁴	T	CH					
<i>Aremonia agrimonoides</i> (L.) DC.	H	SEUCO					
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	P	EUAS					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	P	CUAD			alo		
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. ⁹	P	CUAD			alo		
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim. ¹	H	EUAS					
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	H	EUAS					
<i>Fragaria moschata</i> Weston ¹	H	CEU					
<i>Fragaria vesca</i> L.	H	CH					
<i>Geum urbanum</i> L.	H	WSP					
<i>Malus pumila</i> Mill. ⁴	P	CUAD			alo		
<i>Potentilla argentea</i> L.	H	WSP					
<i>Potentilla alba</i> L.	H	SEEU					
<i>Potentilla australis</i> Krašan	H	IADE					
<i>Potentilla detommasii</i> Ten.	H	SEEU					
<i>Potentilla heptaphylla</i> L.	H	CEU					
<i>Potentilla hirta</i> L. ¹	H	SEUME					
<i>Potentilla inclinata</i> Vill.	H	EUAS					
<i>Potentilla recta</i> L.	H	EUAS					
<i>Potentilla reptans</i> L.	H	EUAS					
<i>Potentilla rupestris</i> L.	H	EU					
<i>Potentilla tabernaemontani</i> Asch.	H	EU					
<i>Prunus armeniaca</i> L. ⁹	P	CUAD			alo		
<i>Prunus avium</i> L.	P	EUAS					
<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh. ¹	P	CUAD					
<i>Prunus cerasus</i> L.	P	CUAD			alo		
<i>Prunus domestica</i> L.	P	CUAD			alo		
<i>Prunus domestica</i> L. ssp. <i>insititia</i> (L.) C.K. Schneid.	P	CUAD			alo		
<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A. Webb	P	CUAD			alo		
<i>Prunus laurocerasus</i> L. ⁹	P	CUAD			alo		
<i>Prunus mahaleb</i> L.	P	SEUPO					
<i>Prunus padus</i> L.	P	CUAD					
<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	P	CUAD			alo		
<i>Prunus spinosa</i> L.	P	EUAS					
<i>Pyracantha coccinea</i> M.J. Roemer	P	CME					
<i>Pyrus amygdaliformis</i> Vill.	P	SEUME					
<i>Rosa canina</i> L.	P	EUAS					
<i>Rosa micrantha</i> Borrer ex Sm. ¹	P	EU					
<i>Rosa nitidula</i> Besser	P	MEAT					
<i>Rosa sempervirens</i> L.	P	CME					
<i>Rubus caesius</i> L. ⁹	P	EUAS					
<i>Rubus canescens</i> DC.	P	SEUME					
<i>Rubus heteromorphus</i> Ripart ex Genev.	P	IAP					
<i>Rubus idaeus</i> L. ⁹	P	EUAS					
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	P	MEAT					
<i>Sanguisorba minor</i> Scop. ssp. <i>minor</i>	H	SEUME					
<i>Sanguisorba minor</i> Scop. ssp. <i>muricata</i> Briq. ⁸	H	SEUME					
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	P	EUAS					
<i>Sorbus domestica</i> L.	P	CME					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	P	EUAS					
<i>Spiraea chamaedryfolia</i> L. ⁹	P	CUAD					
Rubiaceae							
<i>Asperula aristata</i> L. ssp. <i>scabra</i> (J. Presl et C. Presl) Nyman	H	SEUME					
<i>Asperula arvensis</i> L. ⁴	T	SEUME					
<i>Asperula purpurea</i> (L.) Ehrend. ⁴	Ch	SEEU					
<i>Crucianella angustifolia</i> L.	T	CME					
<i>Crucianella latifolia</i> L.	T	CME					
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	H	EUAS					
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	H	CEU					
<i>Galium aparine</i> L.	T	EUAS					
<i>Galium lucidum</i> All.	H	SEUME					
<i>Galium mollugo</i> L.	H	EUAS					
<i>Galium murale</i> (L.) All.	T	CME					
<i>Galium palustre</i> L.	H	EUAS					
<i>Galium parisiense</i> L.	T	SEUME					
<i>Galium setaceum</i> Lam.	T	CME					
<i>Galium sylvaticum</i> L.	G	EU					
<i>Galium verum</i> L.	H	EUAS					
<i>Rubia peregrina</i> L.	P	CME					
<i>Sherardia arvensis</i> L.	T	WSP					
<i>Valantia muralis</i> L.	T	CME					
Rutaceae							
<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f. ⁹	P	CUAD			alo		
<i>Citrus</i> × <i>paradisi</i> Macfad. ⁹	P	CUAD			alo		
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck ⁹	P	CUAD			alo		
<i>Dictamnus albus</i> L.	H	EUAS					
<i>Haplophyllum patavinum</i> (L.) G. Don	Ch	IADE					
<i>Ruta graveolens</i> L.	Ch	IAP					
Salicaceae							
<i>Populus alba</i> L. ¹	P	EUAS					
<i>Populus nigra</i> L.	P	EUAS					
<i>Salix alba</i> L. (incl. ssp. <i>vitelina</i> (L.) Arc. ⁹)	P	EUAS					
<i>Salix caprea</i> L.	P	EUAS					
<i>Salix cinerea</i> L. ¹	P	EUAS					
<i>Salix eleagnos</i> Scop.	P	SEUMO					
<i>Salix fragilis</i> L.	P	EUAS					
<i>Salix purpurea</i> L. (incl. ssp. <i>lambertiana</i> (Sm.) A. Neumann Rech.f.)	P	EUAS					
<i>Salix viminalis</i> L.	P	EUAS					
Santalaceae							
<i>Osyris alba</i> L.	P	CME					
<i>Thesium divaricatum</i> Jan. ex Mert. et Koch	H	CME					
<i>Thesium lynophyllum</i> L. ¹	G	SEUPO					
Saxifragaceae							
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	T	WSP					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
Scrophulariaceae							
<i>Antirrhinum majus</i> L. ⁹	Ch	WME					
<i>Chaenorrhinum minus</i> (L.) Lange ssp. <i>littorale</i> (Willd.) Hayek	T	CME					
<i>Chaenorrhinum minus</i> (L.) Lange ssp. <i>minus</i>	T	EU					
<i>Cymbalaria muralis</i> P. Gaertn., B. Mey et Scherb. ³	T	SEUME					
<i>Digitalis laevigata</i> Waldst. et Kit. ³	H	CME					
<i>Gratiola officinalis</i> L.	H	WSP					
<i>Hebe speciosa</i> (R. Cunn. ex A. Cunn.) Andersen ⁹	P	CUAD			alo		
<i>Kickxia commutata</i> (Bernh. ex Rchb.) Fritsch ³	Ch	EUME					
<i>Kickxia elatine</i> (L.) Dumort	T	SEUMO	DD				
<i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort. ssp. <i>integrifolia</i> (Brot.) R. Fern.	T	EUAS					
<i>Linaria angustissima</i> (Loisel.) Borbás ³	H	SEUMO					
<i>Linaria genistifolia</i> (L.) Mill. ssp. <i>dalmatica</i> (L.) Maire et Petitm. ⁴	H	ISEU					
<i>Linaria micrantha</i> (Cav.) Hoffmanns. et Link.	T	CME					
<i>Linaria simplex</i> (Willd.) DC.	T	CME					
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	G	EUAS					
<i>Melampyrum fimbriatum</i> Vandas var. <i>dinaricum</i> (Deg.) Soo	T	IADE		sp			end
<i>Misopates orontium</i> (L.) Raf.	T	EUAS					
<i>Odontites luteus</i> (L.) Clairv.	T	SEUME					
<i>Odontites vulgaris</i> Moench	T	EUAS					
<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Siebold et Zucc. ⁹	P	CUAD			alo		
<i>Pseudolysimachion barrelierii</i> (Schott ex Roehm. et Schult.) Holub.	H	EUAS					
<i>Rhinanthus minor</i> L. ¹	T	EUAS					
<i>Scrophularia canina</i> L. ssp. <i>canina</i>	H	SEUME					
<i>Scrophularia canina</i> L. ssp. <i>bicolor</i> (Sibth. et Sm.) Greuter	H	SEUME					
<i>Scrophularia nodosa</i> L. ¹	H	CH					
<i>Verbascum blattaria</i> L.	H	SEUPO					
<i>Verbascum densiflorum</i> Bertol.	H	EU					
<i>Verbascum nigrum</i> L.	H	EU					
<i>Verbascum orientale</i> (L.) All.	H	EME					
<i>Verbascum phoeniceum</i> L.	H	SEUPO					
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill. ¹	H	SEUAT					
<i>Verbascum sinuatum</i> L.	H	CME					
<i>Verbascum speciosum</i> Schrad.	H	EEUPO					
<i>Verbascum thapsus</i> L.	H	EU					
<i>Verbascum undulatum</i> Lam. ¹	H	SEEU					
<i>Veronica agrestis</i> L. ⁹	T	EUAS	NT				
<i>Veronica anagalis-aquatica</i> L.	H	EUAS	LC				
<i>Veronica anagalloides</i> Guss.	T	SEUME					
<i>Veronica arvensis</i> L.	T	EUAS					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Veronica austriaca</i> L. ssp. <i>jacquinii</i> (Baumg.) Eb. Fisch.	H	EEUPO					
<i>Veronica beccabunga</i> L.	Hy	WSP					
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	H	EUAS					
<i>Veronica cymbalaria</i> Bodard ¹	T	SEUME					
<i>Veronica hederifolia</i> L.	T	EUAS					
<i>Veronica persica</i> Poir.	T	CUAD			alo	inv	
<i>Veronica polita</i> Fr.	T	EUAS					
<i>Veronica scutellata</i> L.	H	EU					
<i>Veronica serpyllifolia</i> L. ¹	H	EUAS					
<i>Veronica triloba</i> (Opiz) Opiz ¹	T	EME					
Simaroubaceae							
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	P	CUAD			alo	inv	
Smilacaceae							
<i>Smilax aspera</i> L.	P	CME					
Solanaceae							
<i>Atropa bella-donna</i> L. ¹	H	EU					
<i>Capsicum annuum</i> L. ⁹	T	CUAD			alo		
<i>Datura innoxia</i> L.	T	CUAD			alo	inv	
<i>Datura stramonium</i> L. ¹	T	WSP			alo	inv	
<i>Hyoscyamus albus</i> L.	T	CME					
<i>Hyoscyamus niger</i> L. ¹	H	EUAS					
<i>Petunia hybrida</i> Vilm. ⁹	T	CUAD			alo		
<i>Physalis alkekengi</i> L.	H	SEUPO					
<i>Solanum dulcamara</i> L.	P	EUAS					
<i>Solanum lycopersicum</i> L. ⁴	T	CUAD			alo		
<i>Solanum melongena</i> L. ⁹	T	CUAD			alo		
<i>Solanum nigrum</i> L.	T	CH					
<i>Solanum pseudocapsicum</i> L. ⁹	T	CUAD			alo		
<i>Solanum tuberosum</i> L. ⁴	G	CUAD					
<i>Solanum villosum</i> Mill. ssp. <i>alatum</i> (Moench) Dostál ⁴	T	EUAS					
<i>Solanum villosum</i> Mill. ssp. <i>vilosum</i> ¹	T	SEUME					
Sparganiaceae							
<i>Sparganium emersum</i> Rehmann	Hy	EUAS					
<i>Sparganium erectum</i> L.	Hy	EUAS					
Tamaricaceae							
<i>Tamarix dalmatica</i> Baum.	P	WME					
Theligonaceae							
<i>Theligonum cynocrambe</i> L. ⁹	T	SEUME					
Tiliaceae							
<i>Tillia platyphyllos</i> Scop.	P	EU					
<i>Tilia tomentosa</i> Moench ⁹	P	CUAD			alo		
Tropaeaeolaceae							
<i>Tropaeolum majus</i> L. ⁹	T	CUAD			alo		
Typhaceae							
<i>Typha angustifolia</i> L.	G	WSP					

taxon	life form	chorotype	IUCN	protection	allochthonous	invasive	endemic
<i>Typha latifolia</i> L.	G	WSP					
Ulmaceae							
<i>Celtis australis</i> L.	P	SEUME					
<i>Ulmus minor</i> Mill.	P	SEUCO					
Urticaceae							
<i>Parietaria judaica</i> L.	H	SEUME					
<i>Parietaria officinalis</i> L.	H	SEUCO					
<i>Urtica dioica</i> L.	H	EUAS					
<i>Urtica pilulifera</i> L. ⁴	T	SEUME	EN	sp			
<i>Urtica urens</i> L.	T	WSP					
Valerianaceae							
<i>Valeriana officinalis</i> L.	H	EUAS					
<i>Valeriana tuberosa</i> L.	H	SEUME					
<i>Valerianella carinata</i> Loisel.	T	SEUPO					
<i>Valerianella coronata</i> (L.) DC.	T	CME					
<i>Valerianella dentata</i> (L.) Pollich	T	SEUME					
<i>Valerianella discoidea</i> (L.) Loisel. ³	T	CME					
<i>Valerianella echinata</i> (L.) DC. ³	T	CME					
<i>Valerianella eriocarpa</i> Desv.	T	SEUME					
<i>Valerianella muricata</i> (M. Bieb.) W.H. Baxter et Wooster ³	T	EME			alo		
Verbenaceae							
<i>Verbena</i> × <i>hybrida</i> hort. ex Groenl. & Rumpler	T	CUAD			alo		
<i>Verbena officinalis</i> L.	T	WSP					
<i>Vitex agnus-castus</i> L. ³	P	CME					
Violaceae							
<i>Viola alba</i> Besser ssp. <i>denhardtii</i> (Ten.) W. Becker	H	SEUME					
<i>Viola arvensis</i> Murray	T	WSP					
<i>Viola hirta</i> L.	H	EUAS					
<i>Viola kitaibeliana</i> Schultes	T	CME					
<i>Viola odorata</i> L.	H	EU					
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau ¹	H	CEU					
<i>Viola rupestris</i> F.W.Schmidt	H	EUAS					
<i>Viola suavis</i> M. Bieb. ssp. <i>adriatica</i> (Freyn) Haesler	H	IADE		sp			end
<i>Viola tricolor</i> L. ⁴	T	CUAD					
Vitaceae							
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon ²	P	CUAD			alo	inv	
<i>Vitis vinifera</i> L. ssp. <i>sylvestris</i> (C.C. Gmel.) Hegi	P	WSP					
<i>Vitis vinifera</i> L. ssp. <i>vinifera</i>	P	CUAD					
Xanthorrhoeaceae							
<i>Asphodeline liburnica</i> (Scop.) Rchb.	G	ISEU					
<i>Asphodeline lutea</i> (L.) Rchb.	G	EME					
Zannicheliaceae							
<i>Zannichellia palustris</i> L. ssp. <i>polycarpa</i> (Nolte) Richter	Hy	WSP					
Zygophyllaceae							
<i>Tribulus terrestris</i> L.	T	SEUME					

Inventarizacija vaskularne flore Čerkezovca na području Trgovske gore (Hrvatska)

SANDRO BOGDANOVIĆ^{1,2}, IVICA LJUBIČIĆ^{1*}

¹ University of Zagreb, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Botany, Svetošimunska cesta 25, HR-10000 Zagreb, Croatia

² Centre of Excellence for Biodiversity and Molecular Plant Breeding, Svetošimunska cesta 25, HR-10000 Zagreb, Croatia

*Autor za dopisivanje / corresponding author: iljubicic@agr.hr

Tip članka / article type: izvorni znanstveni članak / original scientific paper

Povijest članka / article history: primljeno / received: 5.10.2022., prihvaćeno / accepted: 6.12.2022.

URL: <https://doi.org/10.46232/glashbod.10.1-2.2>

Bogdanović, S., Ljubičić, I. (2022): Inventarizacija vaskularne flore Čerkezovca na području Trgovske gore (Hrvatska). Glas. Hrvat. bot. druš. 10(1-2): 54-68.

Sažetak

Bivša vojarna Čerkezovac nalazi se na području Trgovske gore na Banovini. S ciljem očuvanja bioraznolikosti, obavljena je inventarizacija samonikle vaskularne flore tijekom vegetacijskog perioda 2021. godine. Istraživano je područje od 30 km² koje se odlikuje kontinentalnom klimom u neposrednoj blizini sliva rijeke Une. Ustanovljeno je 276 biljnih svojti unutar 167 rodova i 60 porodica. Najzastupljenije porodice su Poaceae (7,25 %) te Fabaceae i Lamiaceae (6,16 %). U spektru životnih oblika dominiraju hemikriptofiti (51,80 %) i fanerofiti (15,58 %). Prema IUCN-ovom kategorijama ustanovljeno je osam ugroženih vrsta te šest strogo zaštićenih vrsta od čega je samo jedna endemična vrsta (*Helleborus atrorubens* Waldst. et Kit.). Također je utvrđeno šest alohtonih invazivnih vrsta. Rezultati ovog istraživanja prilog su poznavanju ukupne flore Hrvatske, ali su također važni za praćenje stanja biološke raznolikosti područja Trgovske gore koje dosad nije bilo temeljito istraživano.

Ključne riječi: Banovina, Čerkezovac, ugrožene svojte, vaskularna flora

Bogdanović, S., Ljubičić, I. (2022): Inventarisation of vascular flora of Čerkezovac in Trgovska gora (Croatia). Glas. Hrvat. bot. druš. 10(1-2): 54-68.

Abstract

The former Čerkezovac military barracks are located in the area of Trgovska gora in Banovina Region. In order to preserve biodiversity, inventarisation of native vascular flora was conducted during the 2021 growing season. An area of 30 km² with a continental climate in the immediate vicinity of the Una river basin was studied. A total of 276 plant taxa within 167 genera and 60 families were identified. The most represented families are Poaceae (7.25%), Fabaceae and Lamiaceae (6.16% each). The spectrum of life forms is dominated by hemicryptophytes (51.8%) and phanerophytes (15.58%). According to the IUCN categories, eight endangered and six strictly protected species were identified, including the only one endemic species (*Helleborus atrorubens* Waldst. et Kit.). Six alochtonous invasive species were also recorded. The research results are a contribution to the knowledge of the flora of Croatia, and are also important for the biodiversity monitoring of the area of Trgovska gora that has not been detailed investigated till now.

Keywords: Banovina, endangered taxa, Čerkezovac, vascular flora

Uvod

Okolica vojarne Čerkezovac smještena je na području Trgovske gore u Banovini. Iako se radi o prilično velikom prostoru, zbog njezina perifernog položaja u Hrvatskoj i činjenice da ju mnogi prometni pravci zaobilaze, Trgovska gora je slabo naseljena, slabo posjećena i izolirana. To je brdovito područje kojeg karakterizira umjerenom humidna klima s izrazito kontinentalnim odlikama. Prosječna temperatura najtoplijeg mjeseca (srpnja) iznosi 21°C, a srednja temperatura najhladnijeg mjeseca (siječnja) -1°C. Ovdje su prisutne mikroklimatske razlike kao npr. u riječnim dolinama, gdje se često javlja mraz i magla (rujan-svibanj), dok je na vrhovima brda vedro, a takvi uvjeti uvelike su utjecali na razmještaj poljoprivrednih kultura koje su se tradicionalno uzgajale na ovim prostorima. Prosječna godišnja količina padalina kreće se od 1030 do 1100 mm/m², dok snijeg uglavnom pada u siječnju i veljači (Zaninović i sur. 2008). Radi svoje geološke građe, područje Trgovske gore obiluje izvorima pitke, ali i termalne te mineralne vode.

Područje Čerkezovca floristički je slabo istraženo, a zadnja istraživanja flore provedena su za šire područje Zrinske gore te se za Čerkezovac navodi svega nekoliko biljnih svojti (Šegulja i sur. 1998). Ovo područje pokriveno je prostranim kompleksima šuma u državnom vlasništvu, dok se privatne šume nalaze uz naselja. Na ovom području prema Trinajstiću (2008) dominiraju tri tipa šume: bukove šume (*Fagion sylvaticae* Luquet 1926), mješovite šume hrasta lužnjaka i običnog graba (*Carpino betuli-Quercetum roboris* Anić 1959 ex Rauš 1969) te šume hrasta kitnjaka i pitomog kestena (*Quercus petraeae-Castanetum sativae* Horvat 1938). Preostale površine najvećim dijelom čine travnjaci – livade košanice i pašnjaci. Riječne doline i poplavne ravnice karakteriziraju vlažni i močvarni travnjaci. Na pojedinim mjestima dominiraju invazivne biljne svojte koje rastu u velikom broju (Dujmović Purgar i Hulina 2006, Ostojić i sur. 2007).

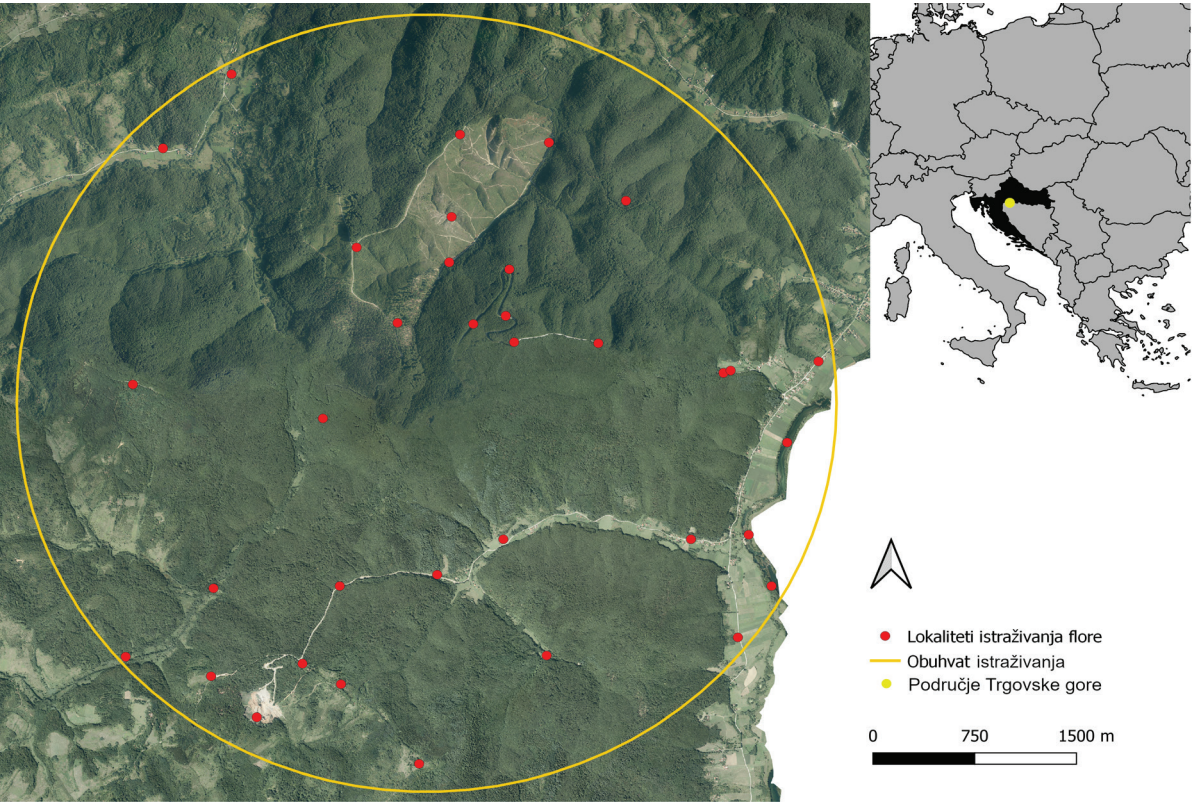
Materijali i metode

Istraživanje je provedeno u okviru inventarizacije vaskularne flore na području bivše vojarne Čerkezovac u radijusu od tri km oko centra vojarne (Sl. 1), a tijekom vegetacijske sezone 2021., od mjeseca ožujka do listopada. Istraženo je 35 točkastih lokaliteta unutar različitih stanišnih tipova (šume, livade, travnjaci, vodene površine i ruderalna vegetacija) na kojima je izrađen ukupan floristički popis biljnih vrsta i podvrsta. Ograničavajući faktor u istraživanju bilo je minsko sumnjivo područje, pa je kretanje unutar lokacije bivšeg vojno-skladišnog kompleksa bilo ograničeno na asfaltirane i šumske puteve te par metara unutar šumskog područja.

Korištena je standardna nacionalna metoda inventarizacije i kartiranja flore Republike Hrvatske prema Nikoliću i sur. (1998) i Nikoliću (2006). Za determinaciju biljnih vrsta i podvrsta korišteno je izdanje nacionalnog relevantnog djela Flora Croatica (Nikolić 2019, 2020a, 2020b, 2020c). Nomenklatura biljnih vrsta i podvrsta je usklađena prema nacionalnoj bazi podataka Flora Croatica (Nikolić 2005-nadalje). Životni oblici (H - Hemicryptophyta, G - Geophyta, T - Therophyta, P - Phanerophyta i Ch - Chamaephyta) utvrđeni su prema Horvatu (1949) i Pignattiju (1982).

Stupanj ugroženosti biljnih svojti usklađen je s Crvenom knjigom vaskularne flore Hrvatske (Nikolić i Topić 2005) te nadopunjen prema Nikoliću (2005-nadalje), a temeljem kriterija International Union for Conservation of Nature – IUCN. Kategorije IUCN su sljedeće: VU – osjetljiva, NT – gotovo ugrožena, LC – najmanje zabrinjavajuća, DD – nedovoljno poznata. Endemične svojte određivane su prema Nikoliću (2005-nadalje) i Nikoliću i sur. (2015).

Zakonska zaštita za pojedine svojte određivana je na temelju Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama (Anonimus 2013, 2016). Alohtone i invazivne svojte određivane su prema Nikoliću (2005-nadalje) i Boršiću i sur. (2008).



Slika 1. Geografski položaj Trgovske gore u Hrvatskoj i Europi s prikazom točkastih lokaliteta istraživanja flore.

Sakupljeni biljni materijal je herbariziran i pohranjen u ZAGR herbariju Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Bogdanović i sur. 2016), a popis utvrđene flore usklađen je sa sistematskim kategorijama prema Nikoliću (2013).

Rezultati i rasprava

Istraživanjem vaskularne flore Čerkezovca na području Trgovske gore utvrđeno je ukupno 276 svojiti (269 vrsta i sedam podvrsta) koje su poredane prema sistematskim kategorijama u Tablici 1.

Tablica 1. Popis vaskularne flore Čerkezovca na području Trgovske gore prema sistematskim kategorijama. Životni oblici: H - Hemicryptophyta, G - Geophyta, T - Therophyta, P - Phanerophyta i Ch - Chamaephyta. Kategorije IUCN: VU - osjetljiva, NT - gotovo ugrožena, LC - najmanje zabrinjavajuća i DD - nedovoljno poznata. Endemične, strogo zaštićene i invazivne svojite označene su oznakom +.

Svojta	Životni oblik	IUCN	Endem	Strogo zaštićene	Invazivne
MONILOPHYTA					
EQUISETACEAE					
<i>Equisetum arvense</i> L.	G				
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	G				
HYPOLEPIDACEAE					
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	G				
DRYOPTERIDACEAE					
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	G				

Inventarizacija vaskularne flore Čerkezovca na području Trgovske gore (Hrvatska)

Svojta	Životni oblik	IUCN	Endem	Strogo zaštićene	Invazivne
<i>Polystichum setiferum</i> (Forssk.) Woyn.	G				
ASPLENIACEAE					
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	H				
<i>Asplenium scolopendrium</i> L.	H				
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	H				
POLYPODIACEAE					
<i>Polypodium vulgare</i> L.	H				
SPERMATOPHYTA					
GYMNOSPERMAE					
CUPRESSACEAE					
<i>Juniperus communis</i> L.	P				
PINACEAE					
<i>Pinus sylvestris</i> L.	P				
SPERMATOPHYTA					
ANGIOSPERMAE					
MAGNOLIANAE					
ARISTOLOCHIACEAE					
<i>Asarum europaeum</i> L.	G				
LILIANAE					
AMARYLLIDACEAE					
<i>Allium ursinum</i> L.	G				
<i>Galanthus nivalis</i> L.	G	LC			
DIOSCOREACEAE					
<i>Tamus communis</i> L.	G				
ASPARAGACEAE					
<i>Ornithogalum sphaerocarpum</i> A. Kern.	G				
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	G				
<i>Ruscus hypoglossum</i> L.	G	NT			
LILIACEAE					
<i>Scilla bifolia</i> L.	G				
ORCHIDACEAE					
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) R.M. Fritsch	G	NT		+	
<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	G			+	
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	G			+	
<i>Orchis morio</i> L.	G	NT		+	
TYPHACEAE					
<i>Typha latifolia</i> L.	G				
CYPERACEAE					
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr.	H				
<i>Carex digitata</i> L.	H				
<i>Carex distans</i> L.	H				
<i>Carex divulsa</i> Stokes	H				
<i>Carex hirta</i> L.	G				
<i>Carex humilis</i> Leyss.	H				

Svojta	Životni oblik	IUCN	Endem	Strogo zaštićene	Invazivne
<i>Carex muricata</i> L.	H				
<i>Carex otrubae</i> Podp.	H				
<i>Carex pallescens</i> L.	H				
<i>Carex pendula</i> Huds.	H				
<i>Carex remota</i> L.	H				
<i>Carex spicata</i> Huds.	H				
<i>Carex sylvatica</i> Huds.	H				
<i>Carex tomentosa</i> L.	G				
<i>Carex vulpina</i> L.	H				
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. Br.	G				
JUNCACEAE					
<i>Juncus articulatus</i> L.	G				
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	H				
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	H				
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej.	H				
<i>Luzula nivea</i> (Nathh.) DC.	H				
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	H				
POACEAE					
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	H				
<i>Anthoxanthum aristatum</i> Boiss.	H	DD		+	
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	H				
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl et C.Presl	H				
<i>Bromus erectus</i> Huds.	H				
<i>Bromus hordaceus</i> L.	T				
<i>Bromus sterilis</i> L.	T				
<i>Dactylis glomerata</i> L.	H				
<i>Festuca amethystina</i> L.	H				
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	H				
<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin	H				
<i>Holcus lanatus</i> L.	H				
<i>Lolium perenne</i> L.	H				
<i>Melica nutans</i> L.	H				
<i>Melica uniflora</i> Retz.	H				
<i>Poa compressa</i> L.	H				
<i>Poa nemoralis</i> L.	H				
<i>Poa pratensis</i> L.	H				
<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.	T				
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C. C. Gmel.	T				
EUDICOTYLEDONAE					
FUMARIACEAE					
<i>Corydalis bulbosa</i> (L.) DC.	G				
<i>Corydalis solida</i> (L.) Swartz	G				
PAPAVERACEAE					
<i>Chelidonium majus</i> L.	H				

Svojta	Životni oblik	IUCN	Endem	Strogo zaštićene	Invazivne
RANUNCULACEAE					
<i>Anemone nemorosa</i> L.	G				
<i>Clematis vitalba</i> L.	P				
<i>Hepatica nobilis</i> Schreber	H				
<i>Helleborus atrorubens</i> Waldst. et Kit.	G	LC	+	+	
<i>Isopyrum thalictroides</i> L.	G				
<i>Ranunculus acris</i> L.	H				
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	G				
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	G				
<i>Ranunculus lanuginosus</i> L.	H				
<i>Ranunculus repens</i> L.	H				
CRASSULACEAE					
<i>Sedum acre</i> L.	Ch				
<i>Sedum sexangulare</i> L.	Ch				
SAXIFRAGACEAE					
<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.	H				
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	T				
CARYOPHYLLACEAE					
<i>Arenaria leptoclados</i> (Rchb.) Guss.	Ch				
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg. ssp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter	H				
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis ssp. <i>glutinosum</i> (Fr.) Jalas	T				
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	H				
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	H				
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	H				
<i>Stellaria graminea</i> L.	H				
<i>Stellaria holostea</i> L.	Ch				
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	T				
CELASTRACEAE					
<i>Euonymus europaeus</i> L.	P				
<i>Euonymus verrucosus</i> Scop.	P				
CLUSIACEAE					
<i>Hypericum perforatum</i> L.	H				
BETULACEAE					
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	P				
<i>Betula pendula</i> Roth	P				
CORYLACEAE					
<i>Carpinus betulus</i> L.	P				
<i>Corylus avellana</i> L.	P				
CUCURBITACEAE					
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	G				
EUPHORBIACEAE					
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	Ch				
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	H				

Svojta	Životni oblik	IUCN	Endem	Strogo zaštićene	Invazivne
<i>Euphorbia dulcis</i> L.	G				
<i>Euphorbia esula</i> L.	H				
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	T				
<i>Euphorbia serrulata</i> Thuill.	T				
<i>Euphorbia villosa</i> Waldst. et Kit. ex Willd.	G				
FABACEAE					
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	P				+
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	H				
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. ssp. <i>polyphylla</i> (DC.) Nyman	H				
<i>Chamaecytisus hirsutus</i> (L.) Link	Ch				
<i>Dorycnium germanicum</i> (Gremli) Rikli	Ch				
<i>Genista tinctoria</i> L.	Ch				
<i>Hippocrepis comosa</i> L.	Ch				
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	T				
<i>Lotus corniculatus</i> L.	H				
<i>Medicago falcata</i> L.	T				
<i>Medicago lupulina</i> L.	T				
<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	T				
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	P				+
<i>Trifolium patens</i> L.	T				
<i>Trifolium pratense</i> L.	H				
<i>Trifolium repens</i> L.	H				
<i>Vicia sativa</i> L. ssp. <i>cordata</i> (Hoppe) Batt.	T				
POLYGALACEAE					
<i>Rumex acetosa</i> L.	H				
<i>Rumex acetosella</i> L.	H				
<i>Rumex crispus</i> L.	H				
FAGACEAE					
<i>Castanea sativa</i> Mill.	P				
<i>Fagus sylvatica</i> L.	P				
<i>Quercus cerris</i> L.	P				
<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.	P				
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	P				
<i>Quercus robur</i> L.	P				
ROSACEAE					
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	P				
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	H				
<i>Fragaria moschata</i> Weston	H				
<i>Fragaria vesca</i> L.	H				
<i>Fragaria viridis</i> Weston	H				
<i>Geum urbanum</i> L.	H				
<i>Potentilla cinerea</i> Vill.	H				
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	H				
<i>Potentilla hirta</i> L.	H				

Svojta	Životni oblik	IUCN	Endem	Strogo zaštićene	Invazivne
<i>Potentilla micrantha</i> DC.	H				
<i>Potentilla reptans</i> L.	H				
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	P				
<i>Prunus spinosa</i> L.	P				
<i>Rosa canina</i> L.	P				
<i>Rubus idaeus</i> L.	P				
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	H				
SALICACEAE					
<i>Populus alba</i> L.	P				
<i>Populus nigra</i> L.	P				
<i>Populus tremula</i> L.	P				
<i>Salix alba</i> L.	P				
<i>Salix caprea</i> L.	P				
<i>Salix purpurea</i> L.	P				
OXALIDACEAE					
<i>Oxalis acetosella</i> L.	G				
URTICACEAE					
<i>Urtica dioica</i> L.	H				
VIOLACEAE					
<i>Viola arvensis</i> Murray	H				
<i>Viola hirta</i> L.	H				
<i>Viola odorata</i> L.	H				
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	H				
ACERACEAE					
<i>Acer campestre</i> L.	P				
<i>Acer negundo</i> L.	P				+
<i>Acer obtusatum</i> Willd.	P				
<i>Acer platanoides</i> L.	P				
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	P				
BRASSICACEAE					
<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara et Grande	H				
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	H				
<i>Arabis turrita</i> L.	H				
<i>Barbarea vulgaris</i> W. T. Aiton	H				
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	H				
<i>Cardamine amara</i> L.	H				
<i>Cardamine bulbifera</i> (L.) Crantz	G				
<i>Cardamine enneaphyllos</i> (L.) Crantz	G				
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	H				
<i>Cardamine impatiens</i> L.	H				
<i>Cardamine pratensis</i> L.	H				
<i>Cardaminopsis arenosa</i> (L.) Hayek	T				
<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall.	T				
<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall. ssp. <i>praecox</i> (Steven) Walters	T				

Svojta	Životni oblik	IUCN	Endem	Strogo zaštićene	Invazivne
<i>Hesperis matronalis</i> L. ssp. <i>candida</i> (Schulzer, Kanitz et Knapp)	H				
STAPHYLEACEAE					
<i>Staphylea pinnata</i> L.	P				
CISTACEAE					
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	Ch				
GERANIACEAE					
<i>Geranium columbinum</i> L.	T				
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	T				
CORNACEAE					
<i>Cornus mas</i> L.	P				
<i>Cornus sanguinea</i> L.	P				
PRIMULACEAE					
<i>Cyclamen purpurascens</i> Mill.	G	NT			
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	H				
<i>Lysimachia punctata</i> L.	H				
<i>Primula vulgaris</i> Huds.	H				
BORAGINACEAE					
<i>Echium vulgare</i> L.	H				
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	T				
<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm.	H				
<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	H				
<i>Symphytum officinale</i> L.	G				
<i>Symphytum tuberosum</i> L.	G				
APOCYNACEAE					
<i>Vinca minor</i> L.	Ch				
LAMIACEAE					
<i>Ajuga reptans</i> L.	H				
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	H				
<i>Galeopsis ladanum</i> L.	T				
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	T				
<i>Glechoma hirsuta</i> Waldst. et Kit.	H				
<i>Glechoma hederacea</i> L.	H				
<i>Lamium maculatum</i> L.	H				
<i>Lamium purpureum</i> L.	H				
<i>Melittis melissophyllum</i> L.	H				
<i>Mentha aquatica</i> L.	H				
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	H				
<i>Origanum vulgare</i> L.	H				
<i>Salvia pratensis</i> L.	H				
<i>Stachys recta</i> L.	H				
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	Ch				
<i>Thymus pullegioides</i> L.	T				
<i>Thymus serpyllum</i> L.	Ch				

Svojta	Životni oblik	IUCN	Endem	Strogo zaštićene	Invazivne
OLEACEAE					
<i>Fraxinus ornus</i> L.	P				
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	P				
PLANTANGINACEAE					
<i>Plantago lanceolata</i> L.	H				
<i>Plantago major</i> L.	H				
<i>Plantago media</i> L.	H				
RUBIACEAE					
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	H				
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	H				
<i>Galium aparine</i> L.	T				
<i>Galium lucidum</i> All.	H				
<i>Galium mollugo</i> L.	H				
<i>Galium verum</i> L.	H				
SCROPHULARIACEAE					
<i>Lathraea squamaria</i> L.	G				
<i>Rhinanthus angustifolius</i> C. C. Gmel.	T				
<i>Rhinanthus minor</i> L.	T				
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	H				
<i>Verbascum blattaria</i> L.	T				
<i>Verbascum chaixii</i> Vill.	H				
<i>Veronica arvensis</i> L.	T				
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	H				
<i>Veronica officinalis</i> L.	H				
<i>Veronica persica</i> Poir.	T				+
<i>Veronica urticifolia</i> Jacq.	H				
SOLANACEAE					
<i>Atropa bella-donna</i> L.	H				
APIACEAE					
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	G				
<i>Daucus carota</i> L.	H				
<i>Hacquetia epipactis</i> (Scop.) DC.	H				
<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.	T				
<i>Peucedanum oreoselinum</i> (L.) Moench	H				
<i>Sanicula europaea</i> L.	H				
ARALIACEAE					
<i>Hedera helix</i> L.	P				
DIPSACACEAE					
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	T				
<i>Scabiosa triandra</i> L.	H				
ASTERACEAE					
<i>Achillea millefolium</i> L.	H				
<i>Arctium lappa</i> L.	H				
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	G				+

Svojta	Životni oblik	IUCN	Endem	Strogo zaštićene	Invazivne
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Ch				
<i>Bellis perennis</i> L.	H				
<i>Carlina vulgaris</i> L.	H				
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	H				
<i>Crepis biennis</i> L.	H				
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	H				+
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	H				
<i>Leontodon tuberosus</i> L.	H				
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	H				
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	H				
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	H				
<i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg.	H				
<i>Tussilago farfara</i> L.	G				
CICHORIACEAE					
<i>Chondrilla juncea</i> L.	H				
<i>Cichorium intybus</i> L.	H				
<i>Hieracium hoppeanum</i> Schult.	H				
<i>Hieracium murorum</i> L.	H				
<i>Hieracium praealtum</i> Vill. ex Gochnat ssp. <i>bauhinii</i> (Besser)	H				
CAMPANULACEAE					
<i>Campanula patula</i> L.	H				
<i>Campanula rapunculus</i> L.	H				
CAPRIFOLIACEAE					
<i>Sambucus ebulus</i> L.	P				
<i>Sambucus nigra</i> L.	P				
<i>Viburnum lantana</i> L.	P				
<i>Viburnum opulus</i> L.	P				
VALERIANACEAE					
<i>Valerianella muricata</i> (M. Bieb.) W. H. Baxter et Wooster	T				
<i>Valerianella rimosa</i> Bastard	T				

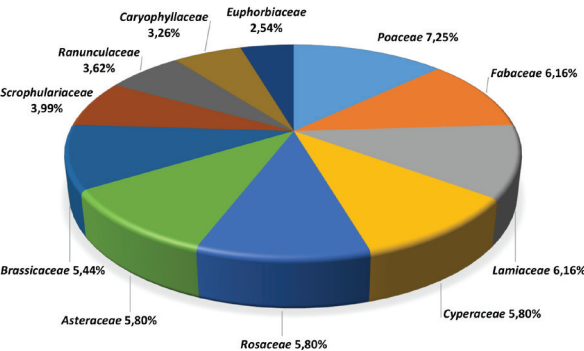
Zabilježeni 276 svojti (269 vrsta i sedam podvrsta) mogu se svrstati unutar 167 rodova i 60 porodica (Tab. 2). Usporedno s bliskim područjima, u flori Zrinske gore navode se 682 svojte (Šegulja i sur. 1997), a u flori Hrastovičke gore koja je geografski također blizu Čerkezovca 433 svojte (Bučar i Jelaska 2022). Relativno manji broj svojti utvrđen ovim istraživanjem je zbog činjenice da je ovdje obuhvat površine istraživanja znatno manji, te s većim udjelom šumskih staništa gdje se brojnost

svojti po jedinici površine smanjuje. Na području Čerkezovca ustanovljeno je devet svojti iz skupine paprati (Monilophyta) i 267 svojti iz odjeljka sjemenjača (Spermatophyta) i to: dvije vrste iz skupine golosjemenjača (Gymnospermae) te 258 vrsta i sedam podvrsta iz skupine kritosjemenjača (Angiospermae) (Tab. 2). Veća je zastupljenost dvosupnica (četiri puta više) u odnosu na jednosupnice koje, iako manje zastupljene brojem svojti, zauzimaju velik dio površine Čerkezovca.

Tablica 2. Analiza flore prema sistematskim kategorijama na području Čerkezovca.

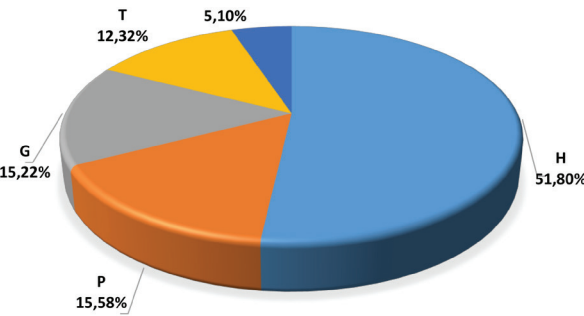
Odjeljak	Pteridophyta			Spermatophyta		
Razred	Monilophyta		Gymnospermae	Angiospermae		
Podrazred	Equisetidae	Polypodiidae	Pinidae	Magnolianae	Liliana	Eudicotyledonae
Porodica	1	4	2	1	9	43
Rod	1	5	2	1	27	131
Vrsta	2	7	2	1	54	203
Podvrsta						7
Ukupno (vrsta i podvrsta)	9		2	1	54	210

Najzastupljenije porodice su Poaceae (20 vrsta), potom slijede Fabaceae i Lamiaceae (17 svojti), zatim Cyperaceae, Rosaceae i Asteraceae s po 16 svojti dok su ostale porodice zastupljene s manjim brojem svojti (Sl. 2). Sličnu zastupljenost najučestalijih porodica utvrdili su također Bučar i Jelaska (2022), ali u flori Hrastovičke gore najzastupljenija porodica je Fabaceae, zatim slijedi Asteraceae, Lamiaceae pa Poaceae. Veća zastupljenost svojti iz porodice Asteraceae utvrđena na termofilnim travnjacima Hrastovičke gore odnosi se na svojte koje više preferiraju svjetlost dok je ovim istraživanjem porodica Asteraceae zastupljena sa svega 5,8 % jer se ovdje radi o staništima zatvorenijeg sklopa. Dominacija biljnih porodica (Poaceae, Fabaceae i Lamiaceae) je očekivana u skladu s istraživanjima Alegra i sur. (2006) u analizi područja Vukove gorice, zemljopisno sličnog područja, s istom klimom i raznolikim staništima.



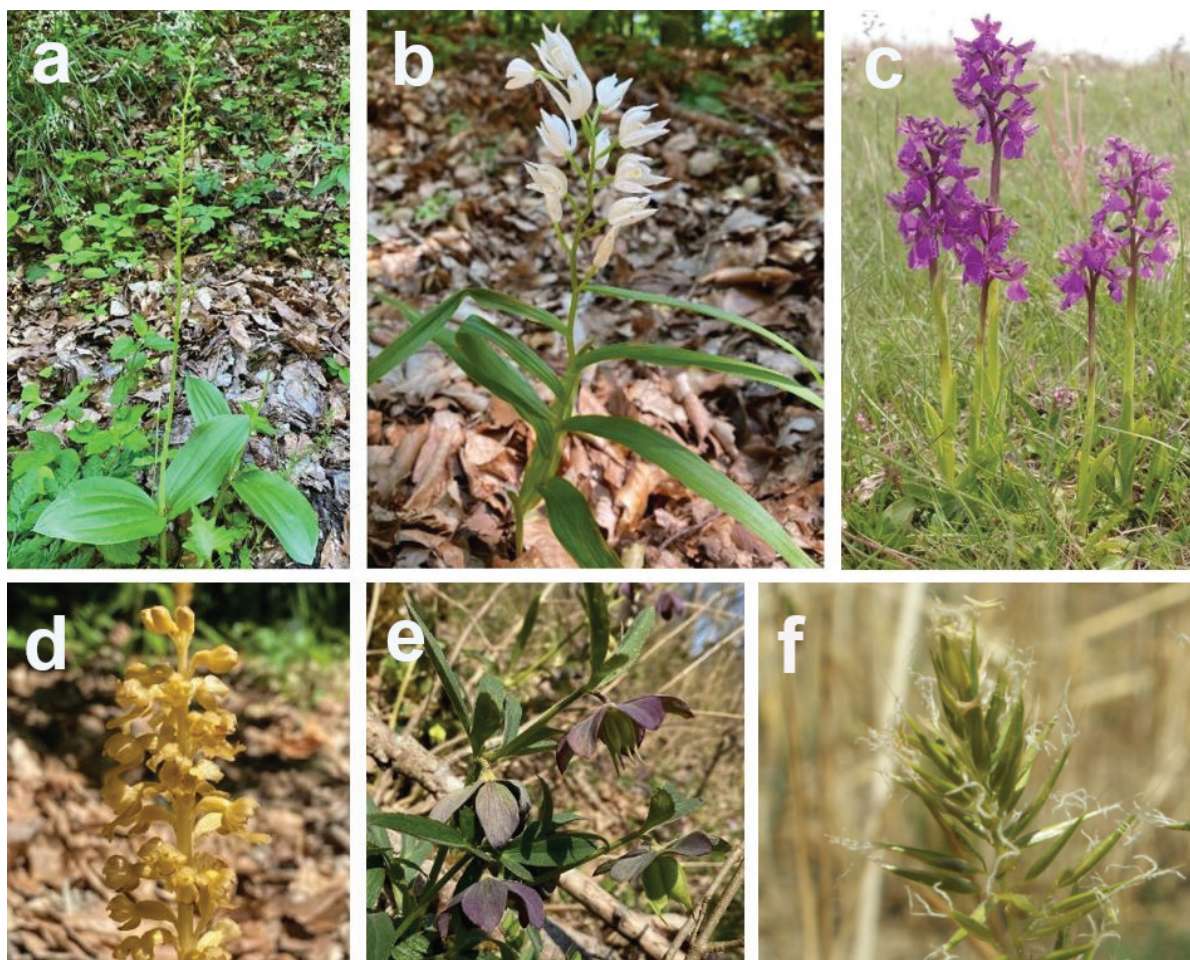
Slika 2. Prikaz udjela najzastupljenijih porodica na području Čerkezovca.

U spektru životnih oblika na području Čerkezovca prevladavaju hemikriptofiti (51,80 %), slijede fane-rofiti s 43 svojte (15,58 %), geofiti s 42 svojte (15,22 %), a potom udjeli ostalih životnih oblika biljaka (Sl. 3).



Slika 3. Prikaz udjela životnih oblika biljaka na području Čerkezovca: H – Hemicryptophyta, G – Geophyta, T – Therophyta, P – Phanerophyta i Ch – Chamaephyta.

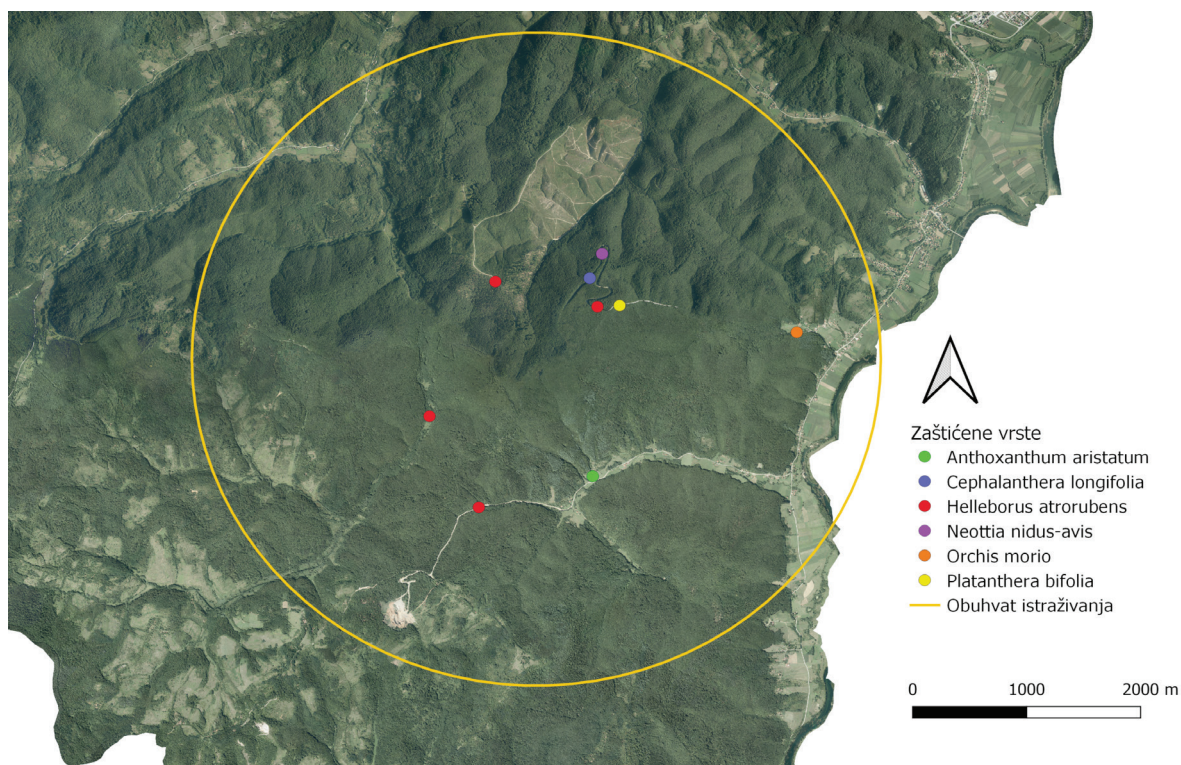
Udio zastupljenosti pojedinih životnih oblika nekog područja ukazuje na klimatske prilike tog područja (Horvat 1949, Pavletić 1979). Prema tome, najveći udio zastupljenosti hemikriptofita (51,80 %) ukazuje da se područje Čerkezovca nalazi u području umjerenih kontinentalnih klimatskih regija. Takav udio hemikriptofita odraz je i ekstenzivnog načina poljoprivrednog gospodarenja, tj. košnje u nepravilnim intervalima tijekom vegetacijske sezone. Utvrđen je podjednak udio fanerofita i geofita (preko 15 %).



Slika 4. Prikaz zaštićenih vrsta na području Čerkezovca: *Listera ovata* (L.) R. Br. (a), *Cephalanthera longifolia* (L.) R.M. Fritsch (b), *Orchis morio* L. (c), *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. (d), *Helleborus atrorubens* Waldst. et Kit. (e), *Anthoxanthum aristatum* Boiss. (f) (autori fotografija: S. Bogdanović i I. Ljubičić).

Fanerofiti su karakteristični za šumska područja, a udio geofita odnosi se na biljne svojte koje rastu u prizemnom sloju šume. Prema Šegulji i sur. (1997) u istraživanju flore Zrinske gore ustanovljeno je skoro isto toliko hemikriptofita (51,17 %), ali nešto veća zastupljenost terofita (18,62 %) u odnosu na ovo istraživanje. Najveću zastupljenost hemikriptofita, fanerofita i geofita, također pokazuju istraživanja flore uz tok potoka Bliznec (Nežmah i Ljubičić 2012) te šumske vegetacije Zrinske gore (Šapić 2012). Ukoliko ovo istraživanje usporedimo s recentnim istraživanjem Hrastovičke gore kod Petrinje (Bučar i Jelaska 2022) koja je relativno blizu Čerkezovca, utvrđujemo opet dominaciju životnog oblika hemikriptofita, ali s manjim udjelom fanerofita (9,90 %) vezanim za šumska staništa i većim udjelom geofita (20,40 %) zabilježenim na termofilnim travnjacima.

Od ukupnog broja zabilježenih svojti sedam ih ima neku IUCN-ovu kategoriju. Gotovo ugrožene (NT) su sljedeće vrste: *Cephalanthera longifolia*, *Cyclamen purpurascens*, *Orchis morio* i *Ruscus hypoglossum*. U kategoriji nedovoljno poznate (DD) spadaju vrste *Anthoxanthum aristatum*, a najmanje zabrinjavajuće (LC) su vrste *Galanthus nivalis* i *Helleborus atrorubens* (Sl. 4). Za usporedbu, Bučar i Jelaska (2022) navode 3,9 % svojti koje imaju IUCN kategoriju ugroze, a slične rezultate pokazuju i istraživanja flore Zrinske gore (Šapić 2012). Stoga je ovo područje važno za očuvanje stabilnih ekoloških uvjeta staništa za ugrožene i zaštićene vrste te je bitno održavati režim gospodarenja koji će očuvati njihovo povoljno stanje. Interesantno je da je od endemičnih svojti na području Hrastovičke gore zabilježena samo jedna vrsta (*Helleborus atrorubens*) isto kao



Slika 5. Prikaz nalazišta zaštićenih vrsta na području Čerkezovca.

i na području Čerkezovca, a koja je na području Republike Hrvatske vezana uglavnom za prizemni sloj mezofilnih kontinentalnih šuma. Na području Čerkezovca pronađena je na četiri lokaliteta (Sl. 5).

U istraživanju vaskularne flore na području Čerkezovca utvrđeno je ukupno šest invazivnih vrsta: *Amorpha fruticosa*, *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo*, *Veronica persica*, *Artemisia verlotiorum* i *Erigeron annuus*. Svjesnom ili nesvjesnom aktivnošću čovjeka u posljednje vrijeme u autohtonu floru invazivno se šire adventivne biljke. Od adventivnih biljaka osobito su zanimljivi neofiti. Kao i ostale europske zemlje, Hrvatska ima sve više problema s invazivnim stranim vrstama. Do sada je u Republici Hrvatskoj zabilježeno 77 invazivnih alohtonih svojti (Nikolić 2005-nadalje, Boršić i sur. 2008). Na području Čerkezovca zabilježeno je 2,17 % invazivne flore od ukupnog broja utvrđenih svojti ovog područja, što je više u odnosu na ukupan udio invazivne flore u Hrvatskoj koji iznosi oko 1,5 %. S obzirom da je područje Trgovske gore pa tako i Čerkezovca dosta nerazvijeno i slabo naseljeno,

može se konstatirati da je ovdje udio invazivne flore vrlo malen. Invazivna flora ustanovljena je na različitim tipovima staništa i to uglavnom sporadično po nekoliko jedinki od kojih jedino bagrem (*Robinia pseudoacacia*) mjestimice čini prijetnju okolnom raslinju jer raste u velikom broju.

Zaključak

U istraživanju vaskularne flore na području Čerkezovca kao dijela Trgovske gore, utvrđeno je ukupno 276 svojti, u okviru 167 rodova i 60 porodica. S obzirom na broj svojti, najzastupljenija je porodica Poaceae s udjelom od 7,25 %, zatim slijede porodice Fabaceae i Lamiaceae, dok su ostale porodice manje zastupljene. Najzastupljeniji životni oblik su hemikriptofiti, slijede fanerofiti, geofiti, terofiti, a najmanji udio imaju hamefiti. Utvrđeno je sedam vrsta koje imaju IUCN kategoriju ugroženosti, jedna endemična vrsta (*Helleborus atrorubens*) te šest Zakonom zaštićenih vrsta. Ugrožene i zaštićene biljne svojte na travnjacima s termofilnim uvjetima ovisne su o antropogenom utjecaju u vidu košnje

i spriječavanja progresivne sukcesije, a što je suprotno šumskim staništima gdje je njihov opstanak ovisan upravo o izostanku antropogenog utjecaja. Stoga je na području Čerkezovca, ali i šire, važno očuvati stabilne ekološke uvjete staništa te održavati režim gospodarenja koji će očuvati njihovo povoljno stanje, a time i obim prisutne flore.

Literatura

- Alegro, A., Marković, Lj., Antičić, O., Bogdanović, S., (2006): Historical and functional aspects of plant biodiversity – an example on the flora of the Vukova Gorica region (Central Croatia). *Candollea* 61: 135-166.
- Anonimus (2013): Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama. *Narodne novine* 144/13.
- Anonimus (2016): Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama. *Narodne novine* 73/16.
- Bogdanović, S., Britvec, M., Ljubičić, I., Dujmović Purgar, D., Vitasović Kosić, I. (2016): Herbarium ZAGR of the Faculty of Agriculture (Zagreb, Croatia). *Agriculturae Conspectus Scientificus* 81(1): 1-5.
- Boršić, I., Milović, M., Dujmović, I., Bogdanović, S., Cigić, P., Rešetnik, I., Nikolić, T., Mitić, B. (2008): Preliminary check-list of invazive alien plant species (IAS) in Croatia. *Natura Croatica* 17(2): 55-71.
- Bučar, M., Jelaska, S. (2022): Flora of Hrastovička gora (Petrinja city area). *Natura Croatica* 31(1): 79-96.
- Dujmović Purgar, D., Hulina, N. (2006): Korovna flora livada Plešivickog prigorja (SZ Hrvatska). *Agronomski glasnik* 6: 443-457.
- Horvat, I. (1949): *Nauka o biljnim zajednicama*. Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb.
- Nežmah, M., Ljubičić, I. (2012): Vaskularna flora uz donji tok potoka Bliznec (Sjeverozapadna Hrvatska). *Agronomski glasnik* 5-6: 275-293.
- Nikolić, T. (2006): Flora – priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Nikolić, T. (2013) *Sistematska botanika – Raznolikost i evolucija biljnog Svijeta*. Alfa d.d., Zagreb.
- Nikolić, T. (2019): Flora Croatica – vaskularna flora Republike Hrvatske, Volumen 4. Ekskurzijska flora. Alfa d.d., Zagreb.
- Nikolić, T. (2020a): Flora Croatica – vaskularna flora Republike Hrvatske, Volumen 1. Alfa d.d., Zagreb.
- Nikolić, T. (2020b): Flora Croatica – vaskularna flora Republike Hrvatske, Volumen 2. Alfa d.d., Zagreb.
- Nikolić, T. (2020c): Flora Croatica – vaskularna flora Republike Hrvatske, Volumen 3. Alfa d.d., Zagreb.
- Nikolić, T. (ur.) (2005-nadalje): Flora Croatica Database. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Botanički zavod, Zagreb. <http://hirc.botanic.hr/fcd> (pristupljeno 17. veljače 2022).
- Nikolić, T., Bukovec, D., Šopf, J., Jelaska, S.D. (1998): Kartiranje flore Hrvatske – mogućnosti i standardi, *Natura Croatica* 7: Suppl. 1: 1-62.
- Nikolić, T., Topić, J. (ur.) (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Nikolić, T., Milović, M., Bogdanović, S., Jasprica, N. (2015): Endemi u hrvatskoj flori. Alfa d.d., Zagreb.
- Ostojić, Z., Galzina, N., Goršić, M., Šćepanović, M. (2007): Invazivne korovne vrste u Republici Hrvatskoj i svijetu. *Glasilo biljne zaštite* 51: 19-20.
- Pavletić, Z. (1979): Analiza flore otoka Sveca. *Acta Botanica Croatica* 38: 155-162.
- Pignatti, S. (1982): Flora d'Italia I-III. Edagricole, Bologna.
- Šapić, I. (2012): Šumska vegetacija Zrinske gore, Doktorska disertacija, Šumarski fakultet, Zagreb.
- Šegulja, N., Ilijanić, Lj., Marković, Lj. (1998): Prikaz i analiza flore Zrinske gore. *Acta Botanica Croatica* 55/56: 65-99.
- Trinajstić, I. (2008): Biljne zajednice Republike Hrvatske. Akademija šumarskih znanosti, Zagreb.
- Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M., Vučetić, M., Milković, J., Bajić, A., Cindrić, K., Cvitan, L., Katušin, Z., Kaučić, D., Likso, T., Lončar, E., Lončar, Ž., Mihajlović, D., Pandžić, K., Patarčić K., Srnec, L., Vučetić, V. (2008): Klimatski atlas Hrvatske 1961-1990., 1971-2000. Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb.

Contribution to the knowledge of spatial distribution of Croatian orchids, results of fieldwork 2014-2019

FRANK VERHART*

Welsdaal 80c, 6228JC, Maastricht, The Netherlands

*Autor za dopisivanje / corresponding author: fverhart@hotmail.com

Tip članka / article type: kratko stručno priopćenje / short professional communication

Povijest članka / article history: primljeno / received: 27.1.2022., prihvaćeno / accepted: 17.12.2022.

URL: <https://doi.org/10.46232/flashbod.10.1-2.3>

Verhart, F. (2022): Contribution to the knowledge of spatial distribution of Croatian orchids, results of fieldwork 2014-2019. Glas. Hrvat. bot. druš. 10(1-2): 69-79.

Abstract

The results of six seasons of personal field observations of species belonging to the family of Orchidaceae are compared with existing data in the Flora Croatica Database. Of 80 observed taxa, 20 were found within the borders of a sheet of the 1:100.000 topographical maps from which they were not yet logged in the FCD ("new" sheets). Among remarkable findings are those of *Ophrys garganica* and *Ophrys lutea* subsp. *lutea* which belong to the rarest orchid taxa in Croatia. *Neotinea maculata* was discovered in North Dalmatia and for the first time *Orchis pauciflora* could be logged in FCD for Velebit Nature Park. Likewise, *Cephalanthera damasonium* and *Neotinea ustulata* were newly included in the database for Pelješac Peninsula, while *Anacamptis papilionacea* was found for the first time on the island of Brač.

Keywords: Flora Croatica Database, observations, Orchidaceae

Verhart, F. (2022): Prilog poznavanju rasprostranjenosti orhideja Hrvatske – rezultati terenskih istraživanja od 2014. do 2019. Glas. Hrvat. bot. druš. 10(1-2): 69-79.

Sažetak

U radu se iznose rezultati šest sezona terenskih opažanja vrsta iz porodice Orchidaceae, te uspoređuju s postojećim podacima u bazi podataka Flora Croatica (FCD). Od ukupno 80 zabilježenih svojti njih 20 je pronađeno unutar polja topografske karte 1:100000 za koje ranije nije bilo podataka u FCD-u. Ističu se zanimljivi nalazi *Ophrys garganica* i *Ophrys lutea* subsp. *lutea*, koje su među najrjeđim vrstama orhideja u Hrvatskoj. Vrsta *Neotinea maculata* po prvi puta je zabilježena za područje sjeverne Dalmacije, dok je vrsta *Orchis pauciflora* po prvi puta zabilježena u Parku prirode Velebit, *Anacamptis papilionacea* na otoku Braču, a *Cephalanthera damasonium* i *Neotinea ustulata* na poluotoku Pelješcu.

Ključne riječi: Flora Croatica database, opažanja, Orchidaceae

With this article I intend to contribute to the knowledge of spatial distribution of wild orchids in Croatia. In period 2014-2019 I frequently visited all western and southern Croatian counties: Istria, Primorje-Gorski Kotar, Karlovac, Lika-Senj, Zadar, Šibenik-Knin, Split-Dalmatia and Dubrovnik-Neretva. I gave much attention to recording localities in order to increase our knowledge of spatial distribution of Croatian orchids. The vast majority of these observations have been assimilated in the Flora Croatica Database (FCD) (Nikolić 2005-onwards).

Regarding the taxonomical division of the family Orchidaceae in this article I largely follow the accepted names from the World Checklist of Selected Plant Families (WCSP 2021). For a number of species, I depart from this division and for those I follow the division by Kreutz (2004, 2005, 2007). I favor a more detailed classification for a number of taxa not accepted by WCSP, being: *Anacamptis coriophora* subsp. *fragrans* (subspecies of *Anacamptis coriophora* (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase), *Ophrys illyrica* and *O. tommasinii* (subspecies of *Ophrys araneola* Rchb.), *Ophrys leucadica* (subspecies of *Ophrys fusca* Link), *Ophrys dinarica*, *O. medea*, *O. tetraloniae* and *O. untchjii* (subspecies of *Ophrys holosericea* (Burm.f.) Greuter), *Ophrys rhodostephane* and *O. zinsmeisteri* (subspecies of *Ophrys oestriifera* Rchb.), *Ophrys liburnica* (subspecies of *Ophrys sphegodes* Mill.), and *Ophrys neglecta* (subspecies of *Ophrys tenthredinifera* Willd.). *Dactylorhiza fuchsii* and *D. saccifera* are included in WCSP as subspecies of *D. maculata* L. Soó. However, the species rank is to be preferred for these. *Ophrys bertolonii* subsp. *flavicans* is preferred over the hybridogenic name in WCSP. I prefer the more commonly used name *Serapias neglecta* subsp. *ionica* over *S. orientalis* (Greuter) H. Baumann & Künkele. *Ophrys garganica* O. Danesch & E. Danesch is introduced under its first validly described name.

In the discussion of the results I strongly focus on findings outside the known range of species, as presented by the herbarium material,

literature sources and field observations in the FCD. Regarding the FCD it should, however, be noted that a large number of old and new sources have not yet been incorporated (Jeričević et al. 2014). Up to date distribution maps with data from all publications about Croatian orchids are not at hand. Pezzetta (2018, 2020) lists per species locations of orchids in Istria and Dalmatia recorded in 90 and 140 publications respectively, of which the majority has been published over the last twenty years.

Two grids were used to analyze the distribution, being the grid of 55 official Croatian 1:100000 scale topographical map (TK) sheets, with each grid cell covering approximately 55 by 39 kilometers, and the finer MTB grid, which consists of cells of approximately 11 by 13 kilometers. The MTB grid matches the TK grid, which consists of three MTB-cells in easterly direction and five MTB-cells in northerly direction for each TK map sheet.

Overall results

In period 2014-2019 I observed 80 orchid species with certainty (Tab. 1). The spatial distribution of all orchid observations is presented in Fig. 1. On average, the species were found in 5.4 TK sheets. The most widely distributed taxa are *Anacamptis morio* (19 sheets), *Anacamptis pyramidalis* and *Limodorum abortivum* (both in 18 sheets), *Neotinea tridentata* (16 sheets) and *Cephalanthera damasonium* and *Ophrys apifera* (both in 13 sheets). *Epipactis microphylla* was observed in two “new” TK sheets (with no previous FCD-records) and 22 taxa were found in one “new” TK sheet. A check has been made for the existence of possible earlier observations in these new TK-sheets in the Global Biodiversity Information Facility (GBIF). This showed that there are no previous relevant observations, with the exception of *Serapias lingua*. However, for this species the existing record in GBIF was done outside the national border (De Vries & Lemmens 2021). On average, each species was found in 11.5 MTB grid cells. The top six species found in 13 or more TK sheets also made up for the top six by number of MTB grid cells; and they were

each found in 34 to 52 MTB grid cells. On average, each species was found in 3.9 “new” MTB grid cells (with no previous record). More than half of the taxa were found in none to three new MTB grid cells. The largest absolute number of new MTB grid cells was filled by *Limodorum abortivum* – 21. Eight taxa were found in 10-15 new MTB grid cells. Species observed in at least 5 MTB grid cells, of which at least half (and up to 63%) of these cells are “new” for the FCD, are *Dactylorhiza fuchsii*, *Epipactis microphylla*, *Neotinea maculata*, *Platanthera chlorantha* and *Serapias lingua*. For *Anacamptis morio*, *Anacamptis pyramidalis* and *Neotinea tridentata* less than a quarter (and at least 17%) of the grid

cells in which I observed them had not previously been FCD-logged. By number of recorded localities *Ophrys sphegodes* subsp. *atrata* takes the first place (420 localities) followed by *Anacamptis morio* (312 localities). Between 200 and 300 observations were included in the FCD of *Anacamptis pyramidalis*, *Cephalanthera damasonium*, *Ophrys apifera*, *Orchis purpurea* and *Orchis quadripunctata*. With 28.3-35.0 observations per TK-sheet, *Ophrys incubacea*, *Orchis italica* and *Platanthera bifolia* show the highest density of localities. Seven taxa were found only once and of those only one specimen was found of *Epipactis leptochila*, *Ophrys biscutella* and *Ophrys lutea* subsp. *lutea*.

Table 1. Distribution data of orchids observed in Croatia from 2014 to 2019. Source nomenclature: WCSP accepted, except (2) WCSP synonym, (3) Kreutz 2004, (4) Kreutz 2005, (5) Kreutz 2007, (6) first valid description of taxon.

Species	Source	Number of FCD-logged localities	Number of TK 1:100.000 sheets	Of which new sheets	Number of MTB grid cells	Of which new grid cells	Share of new grid cells (%)	Average number of MTB grid cells per TK 1:100.000 sheet
<i>Anacamptis coriophora</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase		2	1	0	1	1	100	1.0
- subsp. <i>fragrans</i> (Pollini) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	(2)	112	7	0	17	6	35	2.4
<i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase		91	8	0	19	6	32	2.4
<i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase (including subsp. <i>picta</i> (Loisel.) Jacquet & Scappat.)		312	19	0	52	9	17	2.7
<i>Anacamptis palustris</i> (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase		7	3	0	3	1	33	1.0
<i>Anacamptis papilionacea</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase		88	5	1	8	4	50	1.6
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.		291	18	0	46	8	17	2.6
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce		241	13	0	35	13	37	2.7
<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch		116	9	0	20	9	45	2.2
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.		16	6	0	8	4	50	1.3
<i>Cypripedium calceolus</i> L.		3	2	0	3	1	33	1.5
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó	(3)	37	5	0	8	5	63	1.6
<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó		28	2	0	4	2	50	2.0
<i>Dactylorhiza majalis</i> (Rchb.) P.F.Hunt & Summerh.		6	2	0	2	0	0	1.0
<i>Dactylorhiza romana</i> (Sebast.) Soó		1	1	0	1	0	0	1.0
<i>Dactylorhiza saccifera</i> (Brongnart) Soó	(3)	5	1	0	2	1	50	2.0

Species	Source	Number of FCD-logged localities	Number of TK 1:100.000 sheets	Of which new sheets	Number of MTB grid cells	Of which new grid cells	Share of new grid cells (%)	Average number of MTB grid cells per TK 1:100.000 sheet
<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó		17	3	0	4	0	0	1.3
<i>Dactylorhiza viridis</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase			3	0	6	3	50	2.0
<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.) Besser		15	1	0	4	0	0	4.0
<i>Epipactis greuteri</i> H.Baumann & Künkele		3	2	1	2	2	100	1.0
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz		91	7	0	14	6	43	2.0
<i>Epipactis leptochila</i> (Godfery) Godfery		1	1	0	1	0	0	1.0
<i>Epipactis microphylla</i> (Ehrh.) Sw.		40	12	2	22	13	59	1.8
<i>Epipactis muelleri</i> Godfery		14	3	1	6	6	100	2.0
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz		16	3	0	3	1	33	1.0
<i>Epipactis purpurata</i> Sm.		1	1	0	1	1	100	1.0
<i>Goodyera repens</i> (L.) R.Br.		1	1	1	1	1	100	1.0
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.		130	6	0	18	3	17	3.0
<i>Gymnadenia odoratissima</i> (L.) Rich.		5	1	0	2	1	50	2.0
<i>Himantoglossum adriaticum</i> H.Baumann		99	8	1	15	5	33	1.9
<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P.Delforge		88	5	0	10	4	40	2.0
<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw.		182	18	1	45	21	47	2.5
<i>Neotinea maculata</i> (Desf.) Stearn		55	7	1	12	4	33	1.7
<i>Neotinea tridentata</i> (Scop.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase		261	16	0	34	8	24	2.1
<i>Neotinea ustulata</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase (including var. <i>aestivalis</i> (Kümpel) Tali, M.F.Fay & R.M.Bateman)		151	9	1	21	11	52	2.3
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.		123	10	0	30	13	43	3.0
<i>Neottia ovata</i> (L.) Bluff & Fingerh.		55	7	0	14	4	29	2.0
<i>Ophrys apifera</i> Huds.		271	13	0	38	15	39	2.9
<i>Ophrys araneola</i> Reichenbach subsp. <i>illyrica</i> (S. & K. Hertel) Kreutz	(3)	79	1	0	1	0	0	1.0
- subsp. <i>tommasinii</i> (Visiani) Kreutz	(3)	53	6	0	10	4	40	1.7
<i>Ophrys argolica</i> subsp. <i>biscutella</i> (O.Danesch & E.Danesch) Kreutz		1	1	0	1	0	0	1.0
<i>Ophrys bertolonii</i> Moretti		79	10	0	19	3	16	1.9
<i>Ophrys bertolonii</i> Moretti subsp. <i>flavicans</i> (Visiani) K. Richter	(3)	5	2	0	3	0	0	1.5
<i>Ophrys bombyliflora</i> Link		5	3	1	3	2	67	1.0
<i>Ophrys holosericea</i> (N.L. Burman) Moench sensu lato		15	5	1	8	3	38	1.6
- subsp. <i>dinarica</i> (Kranjčev & P. Delforge)	(3)	3	1	0	3	2	67	3.0
- subsp. <i>medea</i> (Devillers & Devillers-Tersch.) Kreutz	(4)	5	1	1	3	3	100	3.0
- subsp. <i>tetraloniae</i> (W.P. Teschner) Kreutz	(3)	3	1	0	2	1	50	2.0
- subsp. <i>untchjii</i> (M. Schulze) Kreutz	(3)	34	4	0	9	3	33	2.3

Species	Source	Number of FCD-logged localities	Number of TK 1:100.000 sheets	Of which new sheets	Number of MTB grid cells	Of which new grid cells	Share of new grid cells (%)	Average number of MTB grid cells per TK 1:100.000 sheet
<i>Ophrys fusca</i> Link subsp. <i>leucadica</i> (Renz) H. Kretschmar	(3)	7	2	0	3	1	33	1.5
<i>Ophrys garganica</i> O.Danesch & E.Danesch	(6)	1	1	1	1	1	100	1.0
<i>Ophrys insectifera</i> L.		21	5	1	8	4	50	1.6
<i>Ophrys lutea</i> Cav. sensu stricto		1	1	1	1	1	100	1.0
- subsp. <i>minor</i> (Todaro) O. & E. Danesch	(3)	19	4	0	11	4	36	2.8
<i>Ophrys oestrifera</i> F.A.M. von Bieberstein subsp. <i>rhodostephane</i> (J. Devillers-Terschuren & P. Devillers) Kreutz	(3)	156	11	0	31	8	26	2.8
- subsp. <i>zinsmeisteri</i> (A. Fuchs) Kreutz	(3)	13	3	0	3	1	33	1.0
<i>Ophrys sphegodes</i> Mill. sensu lato		17	2	0	4	0	0	2.0
- Mill. sensu stricto		2	1	0	1	1	100	1.0
- subsp. <i>atrata</i> (Rchb.f.) A.Bolòs	(3)	420	12	1	31	10	32	2.6
- subsp. <i>liburnica</i> (Devillers & Devillers-Tersch.) Kreutz	(5)	141	7	0	15	4	27	2.3
<i>Ophrys tenthredinifera</i> Willdenow subsp. <i>neglecta</i> (Parlatore) E.G. Camus, P. Bergon & A. Camus	(3)	4	2	1	3	1	33	1.5
<i>Orchis anthropophora</i> (L.) All.		141	7	0	16	5	31	2.3
<i>Orchis italica</i> Poir.		190	6	0	17	4	24	2.8
<i>Orchis mascula</i> (L.) L. (including subsp. <i>speciosa</i> (Mutel) Hegi)		23	5	0	8	4	50	1.6
<i>Orchis militaris</i> L.		6	4	1	6	2	33	1.5
<i>Orchis pauciflora</i> Ten.		157	8	1	19	3	16	2.4
<i>Orchis purpurea</i> Huds.		217	12	0	29	11	38	2.4
<i>Orchis quadripunctata</i> Cirillo ex Ten.		278	11	0	26	3	12	2.4
<i>Orchis simia</i> Lam.		24	7	1	7	1	14	1.0
<i>Orchis spitzelii</i> Saut. ex W.D.J.Koch		6	2	0	2	1	50	1.0
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.		198	7	0	22	9	41	3.1
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb.		31	5	0	9	5	56	1.8
<i>Serapias bergonii</i> E.G.Camus		9	1	0	3	2	67	3.0
<i>Serapias cordigera</i> L.		14	2	0	2	0	0	1.0
<i>Serapias lingua</i> L.		69	9	1	13	7	54	1.4
<i>Serapias neglecta</i> De Notaris subsp. <i>ionica</i> E. Nelson	(3)	5	2	1	2	2	100	1.0
<i>Serapias parviflora</i> Parl.		125	7	0	17	5	29	2.4
<i>Serapias vomeracea</i> (Burm.f.) Briq.		57	7	0	13	2	15	1.9
<i>Spiranthes aestivalis</i> (Poir.) Rich.		24	1	0	1	0	0	1.0
<i>Traunsteinera globosa</i> (L.) Rchb.		10	1	0	4	1	25	4.0

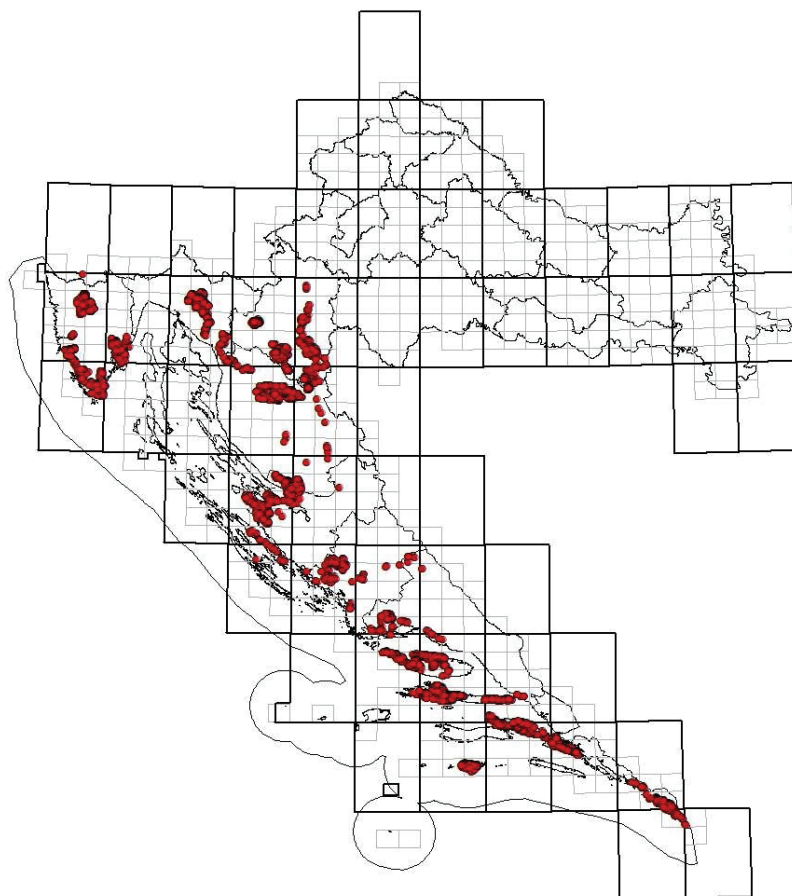


Figure 1. Spatial distribution of orchid observations in the period 2014-2019. The wider grid of topographical maps (TK) and the finer MTB-grid are shown.

Notes per species

Observations in “new” TK-sheets are presented in this format: TK map sheet number, MTB gridcell number on TK map sheet, county, year(s) of observation. I also mention species which have not been registered before in FCD on certain islands or Pelješac Peninsula. Furthermore, I present observations and clusters of local observations as large occurrences, if the total number of (estimated) specimens of a locality or in a cluster of localities was at least 5,000. Individual observations with fewer than 500 specimens were not included in clusters of local observations. On the Central Dalmatian island Šolta I encountered several orchid species of which occurrence has not yet been recorded in the FCD for this island, but of which occurrence was reported by Golubić (2018), being *Himantoglossum robertianum*, *Neotinea tridentata*, *Ophrys fusca* subsp. *leucadica*, *Ophrys oestriifera* subsp. *rhodostephane*,

Ophrys sphegodes subsp. *atrata*, *Ophrys sphegodes* subsp. *liburnica*, *Orchis anthropora*, *Orchis italica*, *Orchis quadripunctata* and *Serapias parviflora*. I have not included these observations in the explanation.

Anacamptis coriophora* subsp. *fragrans – two new islands: Ugljan and Pašman (Zadar County 2014).

Anacamptis laxiflora – ten thousands of specimens in vicinity of Krković (Šibenik-Knin County 2017) and thousands 2 km east of Nin in silty humid grassland near Grbe (Zadar County 2019). In North Dalmatia, roughly between Novigradsko more and Vir, some populations seem to be (largely) introgressed with *Anacamptis palustris*.

***Anacamptis morio* (including subsp. *picta*)** – about ten thousand specimens in mostly nutrient-poor grassland around Donji Babin Potok,

Rudopolje, Vrhovine and Vrhovinsko polje (Lika-Senj County 2018) and thousands on unimproved grasslands near Zalužnica (Lika-Senj County 2018), along road 5195 north and south of Udbina (Lika-Senj County 2019) and along road D1 0-5 km north of Gračac (Šibenik-Knin County 2019). One of the commonest and most numerous occurring Croatian orchid taxa.

Anacamptis papilionacea – one new TK-sheet / one new island: Brač (4316-2 (6) Split-Dalmatia County 2019). First FCD-logged observation on the island of Brač. One clump with seven spikes near the coast, about 3 km west of Milna. Thousands of specimens in nutrient-poor grasslands in municipality Zadar (2019). It is quite common around Zadar, perhaps its main stronghold in Dalmatia. Very rare in Central Dalmatia (FCD records: Dugopolje-Veliki Kabal, Hvar and Vis), extremely rare or absent in Southern Dalmatia (no FCD records, Korčula according M. Jeričević, pers. comm.).

Anacamptis pyramidalis – first FCD-logged observation in the eastern part of Hvar. Two specimens along a fieldroad through a mosaic of grassy and shrubby vegetation (Split-Dalmatia County 2017).

Cephalanthera damasonium – first FCD-logged observation on Pelješac Peninsula (Fig. 2). Four specimens in broadleaved forest and on a forest road east of Potomje (Dubrovnik-Neretva County 2016). On the adjacent islands Mljet and Korčula this taxon was first reported in 2010 (Šegota 2012) and 2014 (Jeričević 2014) respectively. On Brač it was first FCD-logged in 2012 by LJ. Borovečki-Voska. According to Šegota (2012) “the finding of the species *C. damasonium* on the island of Mljet is the first note of this species on the Dalmatian Islands” and “the occurrence of the mesophilous species *C. damasonium* in evergreen forests dominated by *Quercus ilex* in Croatia is extremely rare and occasional”.

Epipactis greuteri – one new TK-sheet: 4515-2 (15) Karlovac County 2018. One specimen in spruce forest, about 1.5 km west of Blata.



Figure 2. *Cephalanthera damasonium*. First FCD-logged observation from Pelješac (Pijavičino, 24.4.2016).

Epipactis microphylla – two new TK-sheets: 4516-1 (13) Karlovac County 2016. Three specimens in old inclined beech forest along national road D1 south of Slunj, near Broćanac, (14) Karlovac County 2016. Seven specimens in beech forest on slope, along forest path NE of Nova Kršlja (Kordunski Ljeskovac); 4514-3 (6) Istria 2017. 15 specimens in deciduous forest east of Šišan-Ušićovi Dvori (Cuf, Sarancan, Grabovići/Sv. Lovrenc).

Epipactis muelleri – one new TK-sheet: 4515-2 (13) Lika-Senj County 2018. 20 specimens under thicket at the edge of deciduous forest, between Mrzli Dol and Grabova Lokva.

Goodyera repens – one new TK-sheet: 4515-4 (1) Lika-Senj County 2018. Four specimens in damp deciduous forest with *Abies alba* Mill., south of Brinje, 30 km from nearest FCD-logged locality.

Himantoglossum adriaticum – one new TK-sheet: 4515-4 (6) Lika-Senj County 2018. 12 specimens on inclined nutrient-poor grassland near Gornji Doljani, 40 km from nearest FCD-logged locality. Mentionable other finds: 12 specimens on nutrient-poor rocky mountain meadow west of hilltop Malic (Lika-Senj County 2018), 36 km from nearest FCD-logged locality. One specimen along fieldpath through nutrient-poor grassland in municipality Rovinj, 1 km south of Kokuletočina: the most southern locality in Istria logged in FCD. In 2021 a few specimens were found up to 2.5 km further south in Istria, in municipality Svetvinčenat near Cabrunići by K. Sergio (pers. comm).

Limodorum abortivum – one new TK-sheet: 4218-2 (3) Dubrovnik-Neretva County 2017. One specimen in open broadleaved forest 0.8 km northwest of Mikulići in Konavle. One new island: Šolta (Split-Dalmatia County 2019). Four specimens under thicket at the edge of coniferous forest near church Sv. Nikola (Maslinica).

Neotinea maculata – one new TK-sheet / first observations in North Dalmatia: 4415-2 (7) Zadar County 2019. 10 specimens on nutrient-poor grassland under scattered presence of *Pinus halepensis* Mill. on plain Križine between Nin and Privlaka. (11) Zadar County 2014/2019. More than thousand specimens were observed in Musapstan Forest Park (Državna šuma) in 2014. These observations are situated 85 km from the nearest FCD-records on the Quarnero Islands and 100 km from the logged occurrences in Central Dalmatia.

Neotinea tridentata – more than ten thousand specimens in mostly nutrient-poor grassland around Donji Babin Potok, Rudopolje, Vrhovine and Vrhovinsko polje (Lika-Senj County 2018).

***Neotinea ustulata* (including var. *aestivalis*)** – one new TK-sheet: 4416-3 (5) Šibenik-Knin County 2017. Two specimens in nutrient-poor grassland with thicket vegetation on the hill Gradina, 2 km south of Čista Mala, 45 km from nearest FCD-logged locality. First FCD-logged observation on Pelješac

Peninsula. Two specimens on abandoned fields on south exposed hill Glavica, 1 km south of Donja Vručica, 34 km from nearest FCD-logged locality (Dubrovnik-Neretva County 2016).

Ophrys bombyliflora – one new TK-sheet: 4317-2 (13) Dubrovnik-Neretva County 2016. Over 100 specimens in garrigue vegetation near and north of Mirce on Pelješac.

Ophrys holosericea sensu lato – one new TK-sheet: 4516-1 (14) Karlovac County 2016. One specimen under thicket vegetation in roadside, 1 km east of Zapoljak.

Ophrys holoserica subsp. medea – one new TK-sheet: 4415-2 (8) (9) (11) Zadar County 2019. 45 specimens on six localities in three MTB-gridcells east of Ljubač (Mramor, Vučkovac, Gornje glav), southwest of Radovin (Kremenjača) and north of Brisevo (Brčac). Plants and flowers had a consistent appearance, showing little variation, a pink perianth, usually with a green vein in the sepals, (very) strong gibbositities and a hairy margin on the labellum. The habitat on most sites consisted of (humid) nutrient-poor grassland on (calcareous) loamy to rocky substrate. The plants are flowering at the same time as *Ophrys apifera*, present on five of the six localities with *Ophrys holoserica* subsp. *medea*.

Ophrys insectifera – one new TK-sheet: 4515-4 (3) Karlovac County 2018. Five specimens 1-2 km south of Lička Jesenica, mostly in open coniferous forest, near Dragići, Kneževići and Vukelić-Poljana, (6) Lika-Senj County 2018 two specimens on inclined nutrient-poor grassland near Gornji Doljani, cemetery of Hrkaločići.

Ophrys lutea subsp. lutea – one new TK-sheet: 4318-4 (11) Dubrovnik-Neretva County 2017. One specimen in coastal terraced coniferous forest between Srebreno and Mlini (Fig. 3). R. Čičmir photographed this taxon in 2007 south of Dubrovnik (Mast de Maeght 2020). Since the occurrence of vital populations has not yet been documented, it is among the rarest orchid taxa in Croatia.



Figure 3. *Ophrys lutea* subsp. *lutea*. First FCD-logged observation in Croatia (Srebreno, Župa dubrovačka, 10.4.2017).

No photographs of this species are stored in FCD. The FCD contains three sheets of *Ophrys lutea* Cav. from Herbarium Croaticum (ZA), but these plants belong to *Ophrys lutea* subsp. *minor*.

Ophrys sphegodes* subsp. *atrata – one new TK-sheet: 4417-3 (13) Split-Dalmatia County 2015. 50 specimens in roadbank between mount Perun and mount Sridivica, south and west of Žrnovnica. Ten thousand specimens in an olive grove 1 km north-east of Poljica on Hvar (Split-Dalmatia County 2015).

Ophrys garganica – one new TK-sheet / one new island: 4317-3 (9) Lastovo, Dubrovnik-Neretva County 2019 (Fig. 4). Five to seven specimens on sandy calcareous substrate in nutrient-poor vegetation, some plants growing along thicket at the northern edge of Prgovalje valley. The first published observation in Croatia was done in 2005 by S. Hertel and A. Zirnsack (2006) on Korčula and Prežba. In 2007 R. Čičmir recorded this taxon from

Blace in the Neretva valley (Mast de Maeght 2020). The presence of *Ophrys garganica* has, according to Pezzetta (2020), so far been observed near Blace, Duba and Konavle and on Korčula and Prežba. *Ophrys garganica* has possibly only recently reached Croatian territory, or it might not have been recognised so far. Plants belonging to this taxon are clearly distinguishable from *Ophrys sphegodes* subsp. *sphegodes*. Therefore, this taxon deserves to become formally part of the Croatian flora and indexation in the FCD is justified. In WCSP *Ophrys garganica* is considered as a synonym of *Ophrys sphegodes* subsp. *passionis* (Sennen) Sanz & Nuet. Recent eminent orchidological publications however adopt a division into two (sub-)species: *Ophrys passionis* subsp. *garganica* and *O. passionis* subsp. *passionis* (Kreutz 2005), *Ophrys passionis* subsp. *garganica* and *O. passionis* subsp. *passionis* (Baumann et al. 2006), *Ophrys passionis* var. *garganica* and *O. passionis* (Delforge 2006), *Ophrys garganica* and *O. caloptera* (Delforge 2016). Also, Pederson & Fauerholdt (2007), who are more conservative in



Figure 4. *Ophrys garganica*. Taxon currently not listed in FCD (Lastovo, 19.4.2019).



Figure 5. *Orchis pauciflora*. First FCD-logged observation in Velebit Nature Park (Seline, 25.5.2019).

their taxonomic approach, distinguish two taxa: *Ophrys sphegodes* subsp. *sipontensis* and *Ophrys sphegodes* subsp. *passionis*. The distribution of the “*passionis*” taxon is confined to Spain, France and northern Italy, whereas the “*garganica*” taxon, named after the Gargano region, occurs in central and southern Italy. The observations in Croatia testify of a larger or perhaps enlarging distribution range of the “*garganica*” taxon. It could be introduced in the FCD under its first validly described name *Ophrys garganica* O. Danesch & E. Danesch

Ophrys tenthredinifera* subsp. *neglecta – one new TK-sheet / one new island: 4316-2 (2) Split-Dalmatia County 2019. First FCD-logged observation on island Čiovo, first found by R. Crnković (pers. comm.). The locality is situated 90 km from the nearest FCD-record on Korčula; photos of this species from Šolta in Golubić 2018 display hybrids.

Orchis italica – ten thousand specimens in an olive grove 1 km northeast of Poljica on Hvar (Split-Dalmatia County 2015).

Orchis militaris – one new TK-sheet: 4416-3 (6) Šibenik-Knin County 2017. 150 specimens in a mosaic of grassy and shrubby vegetation with *Juniperus* sp., 0.5 km south of Ždrapanj (Biljane), 45 km from the nearest FCD-logged locality.

Orchis pauciflora – one new TK-sheet: 4416-1 (4) Zadar County 2019. Seven specimens in open coniferous forest with *Pinus* sp. near the “pass” Kosica, between the “peaks” Konsjka and Okruglica, along marked trail (600 m. a.s.l.). One specimen in nutrient-poor grassland, young broad-leaved forest with *Carpinus orientalis* Mill., *Juniperus* sp. and *Pinus nigra* Aiton, Njive Lekine (700 m. a.s.l.). These are the first observations of *Orchis pauciflora* logged in FCD for Paklenica National Park and Velebit Nature Park (Fig. 5). An aquarel of a small specimen of *Orchis pauciflora* from “southern Velebit mountain range” is depicted in Landwehr (1977).

Orchis quadripunctata – thousands of specimens in an olive grove 1 km northeast of Poljica on Hvar (Split-Dalmatia County 2015).

Orchis simia – one new TK-sheet: 4218-2 (3) Dubrovnik-Neretva County 2017. 120 specimens on Vrh Sv. Ilija northeast of Poljice.

Serapias lingua – one new TK-sheet: 4219-1 (1) Dubrovnik-Neretva County 2017. 40 specimens in vicinity of low thicket vegetation, 0.2 km north of peninsula Prevlaka. This is the southernmost locality logged in FCD from the family Orchidaceae on the territory of Croatia. Ten thousands of specimens in fields west of Poljica near Zadar 2014/2019, thousands of specimens in coastal nutrient-poor grasslands near Ližnjan in Istria 2017.

Serapias neglecta* subsp. *ionica – one new TK-sheet: 4317-2 (13) Dubrovnik-Neretva County 2016. 40 specimens in garrigue vegetation north of Mirce (Kalci) on Pelješac.

References

- Baumann, H., Künkele, S., Lorzenz, R. (2006): Orchideen Europas mit angrenzenden Gebieten. UlmerNaturführer, Stuttgart.
- De Vries, H., Lemmens, M. (2021): Observation.org, Nature data from around the World. Observation.org. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/5nilie> accessed via GBIF. <https://www.gbif.org/occurrence/2832628127> (accessed January 2022).
- Delforge, P. (2006): Orchids of Europe, North Africa and Middle East. Timber Press, Portland.
- Delforge, P. (2016): Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient. 4th edition. Guide Delachaux et Niestlé, Neuchâtel.
- Golubić, V. (2018): Orhideje Dalmacije. Izložba fotografija. Prirodoslovni muzej i zoološki vrt, Split.
- Hertel, S. Zirnsack, A. (2006): Anmerkungen zu einigen kroatischen Orchideen-Taxa. Journal Europäischer Orchideen 38(1): 215-244.
- Kreutz, C. A. J. (2004): Kompendium der Europäischen Orchideen / Catalogue of European orchids. Kreutz Publishers, Landgraaf.
- Kreutz, C. A. J. (2005): Korrekturen und Ergänzungen zum Kompendium der Europäischen Orchideen (Catalogue of European orchids). Eurorchis 17: 97-128.
- Kreutz, C. A. J. (2007): Neukombinationen und Ergänzungen zu verschiedenen europäischen Orchidentaxa. Berichte aus den Arbeitskreisen Heimische Orchideen 24(1): 142-186.
- Jeričević, M., Jeričević, N., Jasprica, N. (2014): Floristic novelties from the island of Korčula and peninsula of Pelješac (South Croatia). Natura Croatica 23(2): 241-253.
- Landwehr, J. (1977): Wilde Orchideeën van Europa (2 volumes). Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, 's Graveland.
- Mast de Maeght, J. (2020): *Ophrys* from Croatia. <http://www.ophrys-genus.be> (accessed January 2022).
- Nikolić, T. (ed.) (2015-onward): Flora Croatica Database. University of Zagreb, Faculty of Science, Department of Botany, Zagreb. <http://hirc.botanic.hr/fcd> (accessed January 2022).
- Pedersen, H.A., Faurholdt, H. (2007): *Ophrys*: The bee orchids of Europe. Kew Publishing, Royal Botanic Gardens, London.
- Pezzetta, A. (2018): Le Orchidaceae dell'Istria e dell'arcipelago di Cherso-Lussino. Atti del museo civico di storia naturale di Trieste 59: 27-76.
- Pezzetta, A. (2020): Le Orchidaceae della Dalmazia. Atti del museo civico di storia naturale di Trieste 61: 201-260.
- Šegota, V., Hršak, V., Alegro, A. (2012): *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce in Mediterranean evergreen vegetation. Natura Croatica 21(1): 247-254.
- WCSP (2021): World Checklist of Selected Plant Families. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <http://wmsp.science.kew.org> (accessed January 2022).

Analiza herbarijske zbirke grofa Franje Vojkovića (Herbarium Croaticum, ZA)

LUCIJA RAJČIĆ¹, MARIJA BUČAR², MARTA JUSTIĆ³, IVANA REŠETNIK^{2*}

¹ Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Svetošimunska cesta 25, HR-10000 Zagreb, Croatia

² Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Biološki odsjek, Botanički zavod, Marulićev trg 20/II, HR-10000 Zagreb, Croatia

³ Geonatura d.o.o., Fallerovo šetalište 22, HR-10000 Zagreb, Croatia

*Autor za dopisivanje / corresponding author: ivana.resetnik@biol.pmf.hr

Tip članka / article type: kratko stručno priopćenje / short professional communication

Povijest članka / article history: primljeno / received: 26.9.2022., prihvaćeno / accepted: 4.11.2022.

URL: <https://doi.org/10.46232/glashbod.10.1-2.4>

Rajčić, L., Bučar, M., Justić, M., Rešetnik, I. (2022): Analiza herbarijske zbirke grofa Franje Vojkovića (Herbarium Croaticum, ZA). Glas. Hrvat. bot. druš. 10(1-2): 80-86.

Sažetak

Herbarijska zbirka grofa Franje Vojkovića-Vojkffyja Klokočkog, koja datira s kraja 18. i iz prve polovice 19. st., čuva se u zbirci Herbarium Croaticum (ZA) na Biološkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Predstavlja jednu od najstarijih kolekcija unutar zbirke Herbarium Croaticum. Vojkovićev herbarij u cijelosti je skeniran i analiziran 2019. godine. Dobiveni popis uspoređen je s popisom kojeg je 1910. g. sastavio i objavio Dragutin Hirc. Analiziran je udio porodica, endema, alohtonih, invazivnih i strogo zaštićenih vrsta u zbirci. Ukupno su zabilježene 342 svojte koje pripadaju unutar 70 porodica. Porodice s najvećim udjelom svojti su Asteraceae (12,9 %), Fabaceae (11,4 %) i Lamiaceae (10,8 %). Zabilježeno je 75 alohtonih svojti od kojih se pet danas smatra invazivnima.

Ključne riječi: alohtone vrste, Herbarium Croaticum, povijesni materijal

Rajčić, L., Bučar, M., Justić, M., Rešetnik, I. (2022): Analysis of the herbarium collection of count Franjo Vojković (Herbarium Croaticum, ZA). Glas. Hrvat. bot. druš. 10(1-2): 80-86.

Abstract

The herbarium collection of count Franjo Vojković-Vojkffy Klokočki dates from the second half of the 18th and the first half of the 19th century. It is stored in the Herbarium Croaticum (ZA) at the Department of Biology, Faculty of Science, University of Zagreb. This herbarium is one of the oldest collections in the Herbarium Croaticum. In 2019 Vojković's herbarium was scanned and inventoried. The new species list was compared to the one provided in 1910 by Dragutin Hirc. The percentage of taxa within various plant families as well as endemic, allochthonous, invasive, and strictly protected species were analyzed. In total, 342 specimens belonging to 70 families were found. The most common families were Asteraceae (12.9%), Fabaceae (11.4%), and Lamiaceae (10.8%). 75 allochthonous taxa were recorded, five of which are considered invasive today.

Keywords: allochthonous species, Herbarium Croaticum, historical material

Grof Franjo Vojković-Vojkffy III. Klokočki rođen je 1761. g. kao sin grofa Sigismunda Vojkovića i njegove žene Elizabete Malatinski (Sikirić-Assouline 2006). Bio je pripadnik stare hrvatske plemićke obitelji Vojković-Vojkffy koja je potekla od obitelji Maretić, porijeklom iz Klokoča pored Karlovca. Obitelji Maretić je 1224. g. darovan privilegij kralja Bele IV. te donacija u mjestu Klokoč gdje su sagradili istoimeni grad. Ogranak obitelji počeo se nazivati Vojkovićima prema istaknutom članu Vojku Maretiču de Klokochu koji je oko 1460. g. sagradio grad Vojković kraj Karlovca, novo obiteljsko sjedište (Ulčnik 1943). U 17. st. obitelj seli u Zagorje gdje postaju vlasnici niza gradova – Zaboka, Oroslavja, Golubovca i dr. Najdulje u obitelji ostaje grad Oroslavje Donje koji je bio i glavno sjedište Franje Vojkovića III. (Ulčnik 1943, Sikirić-Assouline 2006).

Franjo Vojković III. (Sl. 1) odrastao je u obiteljskoj palači na Gornjem Gradu (danas zgrada Hrvatskog povijesnog muzeja) te se obrazovao za pravnika na Kraljevskoj akademiji u Zagrebu (Sikirić-Assouline 2006). Služio je u vojsci dvanaest godina te sudjelovao u ratu kojeg je car Josip II. vodio s Turcima (Ulčnik 1943). Nakon izlaska iz vojske posvetio se poduzetništvu i politici. Bio je jedan od prvih hrvatskih velikaša-poduzetnika te aktivan član Hrvatskog sabora (Sikirić-Assouline 2006). U Krapini je otvorio tvornicu zemljanog posuđa, a posjedovao je i tvornicu konjske orme, kožarnicu i mlin (Oršić 1943, Ulčnik 1943). Bio je redovit na sjednicama Sabora te čest član raznih Saborskih komisija, a u poznim godinama obnašao je funkciju predsjednika Županijskog sudbenog stola. Najviše se istaknuo 1832. g. kada je u Hrvatskom saboru održao govor protiv odluke Ugarskoga sabora o uvođenju mađarskoga jezika u javne službe u Hrvatskoj od siječnja 1834. g. Pritom je argumentirano podržao latinski jezik. Ovaj govor jedini je njegov tiskani rad (Sikirić-Assouline 2006).

Franjo Vojković III. ženio se dva puta te je imao troje djece – sinove Karla i Žigu (Sigismunda, Sigmunda) te kćer Linu. Umro je u Temišvaru (Rumunjska) 1833. g. te je pokopan u obiteljskoj grobnici u Zaboku (Ulčnik 1943).



Slika 1. Grof Franjo Vojković III. – slika iz obiteljskog albuma Kristofora Vojkffyja. Preuzeto iz Ulčnik (1943).

Pored političke i poduzetničke karijere, grof Franjo Vojković III. bio je i amater florist, odnosno jedan od prvih hrvatskih florista. Tijekom života skupio je herbarijsku zbirku koja se čuva u sklopu zbirke Herbarium Croaticum (ZA) (Hirc 1910). Herbarium Croaticum (ZA) najveći je i najstariji hrvatski herbarij osnovan 1880. godine, a danas je registriran u sastavu Botaničkog zavoda Biološkog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Prvotna građa ove botaničke zbirke skupljana je i prije osnutka Narodnog muzeja u Zagrebu 1846. godine u sklopu kojeg se čuvala sve do 1875. godine nakon čega prelazi u sastav današnjeg Botaničkog zavoda. Zbirka broji oko 230 000 primjeraka, a najstariji datirani primjerak skupljen je 1802. godine (preuzeto s <https://herbariumcroaticum.biol.pmf.hr/>).

Vojkovićevu herbarijsku zbirku u Herbarium Croaticum donio je u lipnju 1910. g. Dragutin Hirc, te je iste godine objavio članak “Dva hrvatska

velikaša, dva prirodopisca” (Hirc 1910). U članku predstavlja rad amatera-ornitologa grofa Franje Oršića i amatera-florista grofa Franje Vojkovića i njegovu herbarijsku zbirku te donosi popis svojiti u herbariju. “Bilje”, za koje piše da je “sabrano iz milovidnih zagorskih krajeva”, Hirc u članku navodi, po uzoru na grofa Vojkovića, prema Linnéovu sustavu. Zbirka se nalazi u originalnim herbarijskim koricama (ukupno tri mape) i na originalnim herbarijskim listovima koji su u različitim stupnjevima očuvanosti.

Glavni cilj ovog rada bilo je skeniranje Vojkovićeve herbarijske zbirke te njezina analiza s obzirom na svoje koje se u njoj nalaze, kao i usporedba s popisom kojeg je 1910. g. sastavio i objavio Dragutin Hirc.

Skeniranje zbirke provedeno je invertnim skenerom Epson Expression 11000XL Pro A3. Skenirani su originalni herbarijski listovi te materijal nije prebačen na nove. Ovakva je odluka donesena jer originalni listovi zbog svoje starosti i ljepote predstavljaju vrijednu povijesnu građu i zasebnu jedinicu unutar zbirke Herbarium Croaticum. Skenirani primjerci nisu geokodirani ni uneseni u bazu FCD jer na herbarijskim listovima nisu bila navedena nalazišta. Skenovi su pohranjeni u zbirci Herbarium Croaticum.

Napravljen je popis vrsta i uspoređen s Hircovim (1910). Zbog starosti i lošije ušćuvanosti herbarijskih primjeraka, determinacija i revizija bile su otežane te je revizija provedena samo na jednom primjerku koji je prvotno bio determiniran kao endemska vrsta. Analiziran je udio porodica u zbirci, udio endema, zaštićenih, alohtonih i invazivnih vrsta. Podaci o endemičnosti, zakonskoj zaštiti te alohtonim i invazivnim svojstama preuzeti su iz baze podataka Flora Croatica Database (FCD) (Nikolić 2005-nadalje), a za 35 alohtonih svojiti kojih nema u FCD-u iz baza Plants of the World (PoWo) (POWO 2022) i Euro+Med (Euro+Med 2006).

Prilikom analize zbirke Franje Vojkovića ukupno je skenirano 474 herbarijska lista. Utvrđeno je da je 181 sabrana biljka bila originalno sistematizirana



Slika 2. Herbarijski primjerak vrste *Malva alcea* L. na kojem možemo vidjeti opisan način sistematizacije (“*Malva alcea*, Classis XVI., Ordo IX., Monadelphina polyandria”).

prema Linnéovu sustavu iz djela Genera Plantarum (Linné 1754) te je na herbarijskom listu bio napisan broj razreda i reda, naziv skupine prema Linnéu na latinskom i njemačkom jeziku te ime vrste na latinskom i njemačkom jeziku (Sl. 2). Ostatak biljaka nije bio sistematiziran te se nalazi na herbarijskim listovima bez herbarijske etikete ili je napisano samo ime vrste.

Zabilježene su ukupno 343 svojite, od čega 334 vrste i devet podvrsta. Neke vrste pojavljivale su se u dva ili tri primjerka. Sedamnaest herbarijskih primjeraka nije bilo determinirano tj. nalazili su se na herbarijskim listovima bez herbarijske etikete. Kao što je već spomenuto, nije napravljena redeterminacija.

Nedeterminirani primjerci su skenirani, ali nisu korišteni u daljnjoj analizi.

Zanimljivost i važnost zbirke prepoznao je i Dragutin Hirc koji ju je prvi botanički obradio 1910. godine (Hirc 1910). Međutim, on je naveo znatno manje svojti, njih 158, jer je, čini se, pregledavao samo primjerke iz jedne mape, dok se čitava zbirka sastoji od tri mape.

Sabrani herbarijski primjerci pripadaju u ukupno 70 porodica. Najzastupljenije porodice su Asteraceae (12,9 % herbarijskih primjeraka), Fabaceae (11,4 % herbarijskih primjeraka) i Lamiaceae (10,6 % herbarijskih primjeraka). 268 svojti u herbariju pripada autohtonoj, a 75 alohtonoj flori (oko 22 % svojti). Pet skupljenih vrsta danas su invazivne u Republici Hrvatskoj (Tab. 1, Sl. 3).

Tablica 1. Invazivne i strogo zaštićene vrste u herbarijskoj zbirci grofa Franje Vojkovića.

Vrsta	Sinonim korišten u herbariju F. Vojkovića	Narodno ime
INVAZIVNE VRSTE		
<i>Acer negundo</i> L.		perastolisni javor
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	<i>Erigeron canadense</i> L.	kanadska grmika
<i>Datura stramonium</i> L.	<i>Datura tatula</i> L.	bijeli kužnjak
<i>Phytolacca americana</i> L.	<i>Phytolacca decandra</i> L.	američki kermes
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.		obični bagrem
STROGO ZAŠTIĆENE VRSTE		
<i>Dianthus armeria</i> L.		čuperkasti klinčić
<i>Dianthus barbatus</i> L.		bradati klinčić
<i>Dianthus carthusianorum</i> L.		kartuzijanski klinčić
<i>Dianthus caryophyllus</i> L.		pitomi klinčić
<i>Marrubium peregrinum</i> L.		razgranjeni tetrljan
<i>Salvia nemorosa</i> L.		šumska kadulja
<i>Vaccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert	<i>Saponaria vaccaria</i> L.	piramidalni kravajac
<i>Taxus baccata</i> L.		šumska tisa

U svojem tekstu Hirc (1910) tvrdi da su herbarijski primjerci sabrani u Hrvatskom Zagorju. Nažalost, niti na jednom herbarijskom listu nije navedeno nalazište na kojem je primjerak skupljen pa o točnim lokacijama možemo samo nagađati. Budući da je Franjo Vojković najveći dio života proveo na imanju Zabok-Oroslavje, za pretpostaviti je da je većina autohtonih, ali i dio alohtonih svojti zaista sabrana u Zagorju što nam daje saznanja o flori i

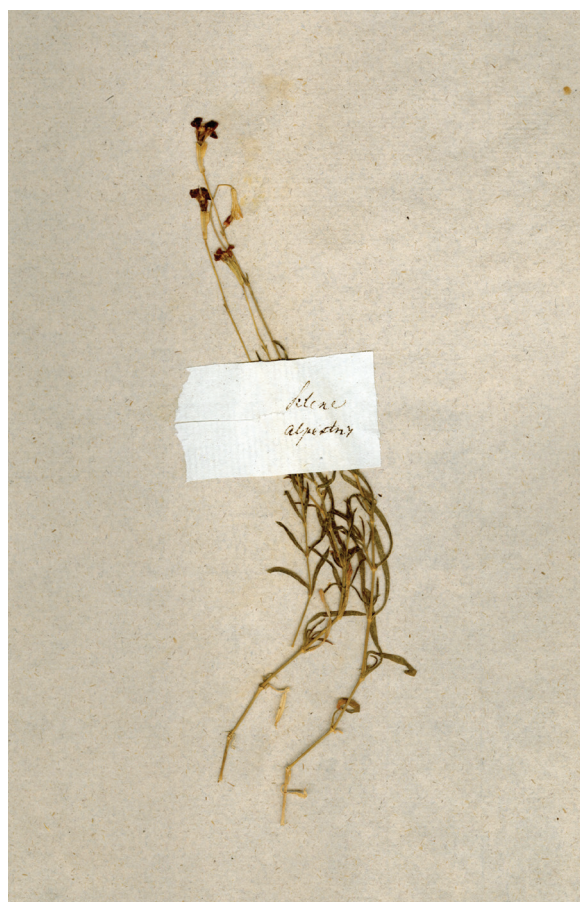
bioraznolikosti sjeverozapadne Hrvatske u drugoj polovici 18. te početkom 19. stoljeća.

Dio alohtonih svojti prisutnih u herbaru su arheofiti (npr. *Agrostemma githago* L., *Papaver rhoeas* L.), a dio je poznat kao ukrasne biljke ili biljke koje se uzgajaju za hranu (npr. *Salix babylonica* L., *Solanum tuberosum* L.) (Nikolić 2005-nadalje) pa je vjerojatno da su ove svojte sabrane na području Hrvatske.



Slika 3. *Conyza canadensis* L. (Cronquist) (syn. *Erigeron canadense* L.) – invazivna vrsta u hrvatskoj flori ("Erigeron canadense, Classis X, Ordo II., Syngenesia polygamia superflua").

Zanimljivo je napomenuti da se smatra da su krumpir (*Solanum tuberosum* L.) u Hrvatsku donijeli graničarski vojnici 1779. i 1780. g. (Korunek i Pajić 2007) te stoga ovaj herbarijski primjerak potječe iz vremena samih početaka njegovog uzgoja u našim krajevima. U herbariju je pronađeno i 35 alohtonih svojti koje dosad nisu zabilježene u hrvatskoj flori (Nikolić 2005-nadalje). U povijesnim izvorima o životu grofa Franje Vojkovića nisu dostupni podaci o njegovim eventualnim putovanjima izvan granica Austro-Ugarske Monarhije ili pak korespondencija sa stranim botaničarima njegovog doba pa je upitno gdje su sabrane. Vjerojatno je da se u slučaju ovih 35 svojti radi ili o pogrešnoj determinaciji biljaka skupljenih u Hrvatskoj, ili o biljkama skupljenima izvan Hrvatske (npr. *Sibbaldianthe bifurca* (L.) Kurtto



Slika 4. Herbarijski primjerak determiniran kao endemska vrsta *Heliosperma alpestre* (Jacq.) Griseb, revidiran kao *Silene saxifraga* L. ("Silene alpestris").

& T.Erikss., *Maurandya scandens* (Cav.) Pers., *Abies balsamea* (L.) Mill. i dr.).

S obzirom da se u herbariju nalazi i pet danas invazivnih vrsta, iz grofovog herbarija dobivamo nove indicije o njihovom širenju u sjeverozapadnoj Hrvatskoj držimo li se Hirčevog podatka da su tamo i skupljane. Zanimljivo je da prvi navodi za svih pet vrsta u Hrvatskoj datiraju tek nakon smrti Franje Vojkovića (Nikolić 2005-nadalje). Tako je *Phytolacca americana* prvi puta u literaturi zabilježena 1842. g. na otoku Hvaru (Visiani 1842), *Conyza canadensis* u Dalmaciji 1847., *Datura stramonium* iste godine za rijeku Neretvu i južnu Dalmaciju (Visiani 1847), a *Acer negundo* i *Robinia pseudoacacia* u Zagrebu 1856. g. (herbarijske primjerke skupio Ljudevit Farkaš

Vukotinović). Pod pretpostavkom da su primjerci sabrani u Zagorju, oni predstavljaju najstarije trenutno poznate nalaze ovih vrsta u Hrvatskoj. Prema današnjim podacima rasprostranjenosti navedene vrste dolaze i na području Zagorja (Nikolić 2005-nadalje). Nažalost primjerke ne možemo povezati s konkretnim godinama jer, kao što je spomenuto, Vojković nije zapisivao datum sabiranja.

U zbirci je pronađen herbarijski primjerak prvobitno determiniran kao endemska vrsta *Heliosperma alpestre* (Jacq.) Griseb. (gorska pušnica) (Sl. 4), rijetka endemska vrsta koja je dosad u Hrvatskoj zabilježena tek četiri puta o čemu su dostupna tri literaturna navoda te jedno opažanje u bazi FCD (Regula-Bevilacqua 1979, Marković 1980, Essert 2002, Šincek 2011 (op.)). Otprije je poznato kako je njezino pojavljivanje u Hrvatskoj upitno (Bogdanović i Frajman 2015), stoga je provedena revizija te je herbarijski primjerak determiniran kao *Silene saxifraga* L. (kamenjarska pušina).

Osam vrsta danas je strogo zaštićeno prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (Anonimus 2013, 2016) (Tab. 1, Sl. 5).

Naposljetku, spomenimo da su zahvaljujući razvoju znanosti i tehnologije, herbarijske zbirke u posljednje vrijeme stekle brojne nove primjene. Sakupljeni primjerci mogu poslužiti u daljnjim istraživanjima iz raznih područja, primjerice za izolaciju DNA u svrhu filogenetskih istraživanja, morfološke analize, izolaciju kemijskih spojeva, fitopatološke analize (mogući vidljivi simptomi bolesti na biljkama), donošenje konzervacijskih mjera i drugo (Heberling i Isaac 2017, Besnard i sur. 2018). Herbarijske zbirke u Hrvatskoj, ali i susjednim zemljama danas se susreću s nizom problema kao što su manjak zaposlenih, neadekvatna pohrana u pogledu zaštite od insekata i plijesni, slabo financiranje i dr. (Jogan i Bačić 2020). S obzirom na njihovu važnu ulogu kao koristan znanstveni instrument istraživanja i edukacije za botaničare, ali i za povjesničare botanike, povjesničare obrazovanja i konzervatorske znanstvenike koji rade na očuvanju i promicanju kulturne baštine iznimno



Slika 5. *Dianthus barbatus* L. danas je strogo zaštićena vrsta u Republici Hrvatskoj („*Dianthus barbatus*, Classis X., Ordo II., Decandria digynia“).

je bitno utvrditi vrijednost ovakvih jedinstvenih povijesnih zbirki i pravilno ih očuvati.

Odbor za svjetsku baštinu (World Heritage Committee) koji djeluje u sklopu Organizacije Ujedinjenih naroda za obrazovanje, znanost i kulturu (UNESCO) definira 'povijesno' kao objekt ili mjesto koji su stari preko 100 godina. Povijesne herbarijske zbirke predstavljaju sjecišta kulturne i biološke baštine. Biljni primjerci prikupljeni prije više od 100 godina i očuvani u herbarijskim zbirkama mogu pružiti uvid u istraživačka pitanja koja se odnose na stanje okoliša, ekosustava i ljudskih zajednica u vrijeme prikupljanja, naglašavajući kako su se oni mijenjali tijekom vremena. Herbarijska zbirka grofa Franje Vojkovića-Vojkffyja Klokočkog datira s kraja 18. i iz prve polovice 19.

st. te predstavlja jednu od najstarijih herbarijskih kolekcija s područja Hrvatske. Herbarij grofa Franje Vojkovića stoga ima višestruku vrijednost. Osim botaničkog značaja, herbarij grofa Vojkovića ima i iznimnu povijesno-kulturološku vrijednost, a njegovi stari, krasopisom ispisani listovi imaju i estetski značaj. Kao takav, predstavlja zanimljivu građu za posjetitelje zbirke Herbarium Croaticum, osobito one koji nisu botaničari.

Zahvale

Ovim putem želimo zahvaliti profesoru Boži Frajmanu na pomoći pri reviziji herbarijskog primjerka *Silene saxifraga* L.

Literatura

- Anonimus (2013): Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama. Narodne novine 144/13.
- Anonimus (2016): Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o strogo zaštićenim vrstama. Narodne novine 73/16.
- Besnard, G., Gaudeul, M., Lavergne, S., Muller, S., Rouhan, G., Sukhorukov, A. P., Vanderpoorten, A., Jabbour, F. (2018): Herbarium-based science in the twenty-first century. *Botany letter* 165(3-4): 323-327.
- Essert, S. (2002): Travnjačka flora Snježnika. Diplomski rad. Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- Euro+Med (2006-nadalje): Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/> (pristupljeno 9. veljače 2022.).
- Heberling, J. M., Isaac, B. L. (2017): Herbarium specimens as exaptations: New uses for old collections. *American Journal of Botany* 104(7): 963-965.
- Hirc, D. (1910): Dva hrvatska velikaša, dva prirodopisca. *Glasnik Hrvatskog prirodoslovnog društva* 22(4): 4-20.
- Jogan, N., Bačić, M. (2020): Balkan herbaria: do we have to worry about them? *Plant systematics and Evolution* 306(2):12.
- Korunek, I., Pajić, S. (2007): Agrotehnika proizvodnje merkatilnog krumpira. *Glasnik Zaštite Bilja* 30(3): 4-11.
- Linné, C. von (1754). *Genera Plantarum: eorumque characteres naturales secundum numerum, figuram, situm, et proportionem omnium fructificationis partium*. Impensis Laurentii Salvii, Stockholm.
- Marković, Lj. (1980): Zajednica Polygono-Chenopodietum Lohm. 1950 u vegetaciji sprudova rijeke Save u Hrvatskoj. *Acta Botanica Croatica* 39(1): 121-130.
- Nikolić T. ur. (2005-nadalje): Flora Croatica Database. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Botanički zavod s botaničkim vrtom, Zagreb. <http://hirc.botanic.hr/fcd> (pristupljeno 9. veljače 2022.).
- POWO (2017-nadalje). "Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (pristupljeno 9. veljače 2022.).
- Regula-Bevilacqua, Lj. (1979): Ruderalna i korovna vegetacija na području Strahinšćice. *Acta Botanica Croatica* 38(1): 105-122.
- Sikirić- Assouline, Z. (2006): U obranu hrvatskih municipalnih prava i latinskoga jezika: govori na hrvatskom jeziku u saboru 1832. godine. Srednja Europa, Zagreb.
- Ulčnik, I. (1943): Iz prošlosti obitelji Vojković-Vojkffy. *Mjesečnik Društva Zagrebčana* 7-9: 277-299.
- Visiani, R. (1842): *Flora Dalmatica*, Vol. I (sive enumeratio stirpium vascularium quas hactenus in Dalmatia lectas et sibi observatas). Hofmeister, Leipzig.
- Visiani, R. (1847): *Flora Dalmatica*, Vol. II (sive enumeratio stirpium vascularium quas hactenus in Dalmatia lectas et sibi observatas). Hofmeister, Leipzig.

Three new alien species in the flora of Croatia

MICHAEL HOHLA^{1*}, TONI NIKOLIĆ²

¹ Therese-Riggle-Straße 16, A-4982 Obernberg am Inn, Austria

² University of Zagreb, Department of Biology, Division of Botany, Marulićev trg 9a/II, HR-10000 Zagreb, Croatia

*Autor za dopisivanje / corresponding author: m.hohla@eduhi.at

Tip članka / article type: kratko stručno priopćenje / short professional communication

Povijest članka / article history: primljeno / received: 28.9.2022., prihvaćeno / accepted: 20.1.2023.

URL: <https://doi.org/10.46232/flashbod.10.1-2.5>

Hohla, M., Nikolić, T. (2022): Three new alien species in the flora of Croatia. Glas. Hrvat. bot. druš. 10(1-2): 87-90.

Abstract

During field research in 2022 in the area of Kvarner and Istria, the spontaneous appearance of three non-native species (*Catalpa ovata*, *Oenothera lindheimeri*, *Salvia hispanica*) outside the area of primary cultivation was observed. These species are ornamental plants, food plants or part of the park dendroflora. It seems that these species appear as casual, but monitoring in the next years will show whether their naturalization will be successful.

Keywords: allochthonous species, neophytes

Hohla, M., Nikolić, T. (2022): Tri nove strane vrste u flori Hrvatske. Glas. Hrvat. bot. druš. 10(1-2): 87-90.

Abstract

Tijekom terenskih istraživanja na području Kvarnera i Istre uočena je spontana pojava tri strane vrste izvan područja primarnog uzgoja i upotrebe (*Catalpa ovata*, *Oenothera lindheimeri*, *Salvia hispanica*). Ove su vrste izvorno ukrasne biljke, dio su parkovne dendroflore ili se koriste kao hrana. Čini se da je njihova nazočnost na prirodnim staništima povremena, ali će praćenje ovih vrsta u narednom periodu pokazati hoće li njihova naturalizacija biti uspješna.

Ključne riječi: alohtone vrste, neofiti

Findings of introduced species are possible at any time, especially in tourist areas. The Kvarner bay is a touristic hot spot where interesting finds have already been made (e.g. Király & al. 2021). During field research in 2022 in the area of Kvarner and Istria, the spontaneous appearance of alien species was observed.

The study area includes the coastal area from Lovran to Opatija. The data of the field research were entered into the Zobodat database (Biology Center Linz, ZOBODAT 2022). For each locality, the altitude, and geo-coordinates in the WGS 84 projection were determined. The voucher specimens collected during recent studies are deposited in the Herbarium Biocenter, Oberösterreichische Landeskultur GmbH (LI), Linz.

Species list

Catalpa ovata G. Don

First published in: Gen. Hist. 4: 230 (1837) (Bignoniaceae)

Native to: China (North-Central part, South-Central part, Southeastern part, Inner Mongolia, Manchuria, Qinghai, Xinjiang)

Introduced into: Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Germany, Hungary, Italy, Japan, Korea, Romania, USA (Connecticut, District of Columbia, Maryland, Massachusetts, Minnesota, Missouri, Nebraska, New York, Ohio, Ontario, Pennsylvania, Vermont, West Virginia, Wisconsin) (POWO 2022, GBIF 2023; see also literature and find below).

Croatia:

Primorje-Gorski Kotar County, Ičići, Beach of Hotel Ičići. One tree, about 1.5 m tall (Fig. 1), but cut in the past; between shore rocks; probably escaped from surrounding gardens or parks. 1.9.2022. Coord.: 45° 19' 0" N, 14° 17' 28" E, ± 30 m, 7 m asl.; LI Herbarium Id. 3447673.

First imported to Europe in 1848, but has often been confused later with *Catalpa bignonioides* Walter. Sub-spontaneous occurrences are rare, but recorded,

amongst others in Belgium and several cities of Germany, Austria moreover, in south-western Hungary in Baranya County (e.g. Stöhr et al. 2007, Lippert & Meierott 2018, Dudáš et al. 2021, Hohla & Király 2021, Hand et al. 2022). In Croatia this species appears to be casual (status casual according to Mitić et al. 2008). For identification of the Croatian plant the key in Roloff & Bärtels (2018) was used. The leaves are significantly 3-lobed.

Oenothera lindheimeri (Engelm. & A. Gray) W. L. Wagner & Hoch

First published in: Syst. Bot. Monogr. 83: 213 (2007) (Onagraceae)

(= *Gaura lindheimeri* Engelm. et A. Gray)

Native to: USA (Louisiana, Texas)

Introduced into: Australia, Austria, Belgium, Corse, Croatia, Ecuador, France, Great Britain, Greece, Italy, Japan, Portugal, Seychelles, South Africa (Cape Provinces, Northern Provinces), Spain, Sweden, USA (Alabama) (POWO 2022, GBIF 2023; see also literature and find below).

Croatia:

Primorje-Gorski Kotar County, Ika, Hotel Ikador, on the sea shore. One plant; in a crack of the sea wall (Fig. 1); escaped from gardens above, about 20-30 meters away. 1.9.2022. Coord.: 45° 18' 8" N, 14° 16' 55" E, ± 30 m, 7 m asl.; LI Herbarium Id. 3447659.

Oenothera lindheimeri is widely grown for ornament in Europe and locally escaped in few countries e. g. Austria (Pflugbeil & Moosbrugger 2016), France (Tison & Foucault 2014), Germany (Hand & al. 2022), Greece (Raab-Straube & Raus 2016), Italy (Galasso & al. 2018) and Sweden (Jonsell & Karlsson 2010). Raab-Straube (2018) also reports occurrences from Croatia by Rottensteiner (2014), but Rottensteiner only writes about cultivation of *Oenothera lindheimeri*. Therefore the occurrence in Ika seems to be the first adventive one in Croatia. In Croatia this species appears to be casual (status casual according to Mitić et al. 2008). For identification of the Croatian plant the key in Tison & Foucault

(2014) was used. *Oe. lindheimeri* has white flowers; this and shape of the leaves and flowers are unique.

***Salvia hispanica* L.**

First published in: Sp. Pl.: 25. 1753 (Lamiaceae)

Native to: Colombia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Mexico, Nicaragua;

Introduced into: Austria, Bahamas, Belgium, Bolivia, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Cuba, Czech Republic, Germany, Great Britain, Italy, Jawa, Slovenia, Spain, Sweden, USA (Florida, Texas), Venezuela (POWO 2022, GBIF 2023; see also literature and finds below).

Croatia:

Primorje-Gorski Kotar County, Opatija, on the southwest edge of Park Angiolina, on a building site. One plant; no cultivated plants in the vicinity; spontaneous. 1.9.2022. Coord.: 45° 20' 8" N, 14° 18' 29" E, ± 50 m, 16 m asl.; Herbarium: LI Upper Austrian State Museum Austria, Linz, Id. 3447666.

Primorje-Gorski Kotar County, Ičići, N Plaza Ičići, on a building site. One plant (Fig. 1); no cultivated plants in the vicinity; spontaneous. 1.9.2022. Coord.: 45° 18' 49" N, 14° 17' 12" E, ± 30 m, 8 m asl.; LI Herbarium Id. 3447642.

Seeds of *Salvia hispanica* are used as a kind of „super food“. „Chia“ is commonly available in grocery stores.

Escape to ruderal habitats from food remains or as accidental dispersal of seeds is likely, especially with sewage. The first sub-spontaneous occurrences of *Salvia hispanica* in Europe were reported from the Czech Republic in 2013 and several further localities of occurrence have been found in the last few years in Austria, Belgium, Bosnia and Herzegovina, Germany, Italy, Spain, Sweden and Slovenia (POWO 2022, Maslo & Šarić 2020). Within only five years, the species has expanded from a few localities and is now distributed throughout Europe, although occurrences are still considered ephemeral. Up to now, assessments are not congruent and this taxon is considered to be a casual, ephemeral, rare alien species, but also potentially invasive species (Šilc et al. 2020). From today's perspective *S. hispanica* is likely to be casual in Croatia (status casual according to Mitić et al. 2008).

For identification of the Croatian plants the plant portrait of Wood et al. (2022) was used. Although these plants didn't flower, the identification was clear, because of the typical, distinctive shape of stems: erect, simple or sparingly branched, quadrangular, deeply sulcate between the prominent, rounded angles, appressed pubescent with whitish hairs.

The authors suggest to the botanical community to pay attention to these species and recommend integration into the Flora Croatica database (Nikolić 2015-onward) as a basis for future monitoring.



Figure 1. Three new species in the flora of Croatia spontaneously developed outside the area of primary introduction: *Catalpa ovata* on Ičići locality (A), *Oenothera lindheimeri* on Ika locality (B), *Salvia hispanica* on Ičići locality (C) (foto M. Hohla).

References

- Dudaš, M., Górecki, A., Király, G., Pliszko, A., Schmotzer, A. (2021): New floristic records from Central Europe 7 (reports 99-108). *Thaiszia Journal of Botany* 31(1): 117-124.
- Galasso, G., Conti, F., Peruzzi, L., Ardenghi, N. M. G., Banfi, E., Celesti-Grapow, L. (2018): An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems* 152: 556-592.
- GBIF (2023): <https://www.gbif.org/>. (accessed 04 January 2023).
- Hand, R., Thieme, M., Mitarbeiter (2022): Florenliste von Deutschland (Gefäßpflanzen), begründet von Karl Peter Buttler, Version 12. <https://www.kp-buttler.de/florenliste/index.htm>. (accessed 27 September 2022).
- Hohla, M., Király, G. (2021): *Catalpa ovata*. In: Gilli, C., Pachschröck, C., Niklfeld, H. (eds.): *Floristische Neufunde* (430–508). *Neireichia* 12: 291-400.
- Jonsell, B., Karlsson, T. (2010): *Flora Nordica* 6. Thymelaeaceae to Apiaceae. Swedish Museum of Natural History, Stockholm.
- Király, G., Hohla, M., Nikolić, T. (2021): Novelty in the vascular flora of Croatia. *Natura Croatica* 30(1): 173-189.
- Lippert, W., Meierott, L. (2018): Kommentierte Artenliste der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. Vorarbeiten zu einer Flora von Bayern. Online-Version Dezember 2018. Bayerische Botanische Gesellschaft. file:///E:/Projekt_Bayernflora_Rubus/Lippert_Meierott_Bayernliste-2018.pdf. (accessed 27 September 2022).
- Maslo, S., Šarić, Š. (2020): *Salvia hispanica* L. (Lamiaceae), a new alien species in the flora of Bosnia and Herzegovina and the Balkans. *Thaiszia Journal of Botany* 30(1): 31-36.
- Mitić, B., Boršić, I., Dujmović, I., Bogdanović, S., Milović, M., Cigić, P., Rešetnik, I., Nikolić, T. (2008): Alien flora of Croatia: proposals for standards in terminology, criteria and related database. *Natura Croatica* 17(2): 73-90.
- Nikolić, T. (ed.) (2005-onwards): *Flora Croatica Database*. University of Zagreb, Faculty of Science, Department of Botany, Zagreb. <http://hirc.botanic.hr/fcd> (accessed 27 September 2022).
- Pflugbeil, G., Moosbrugger, K. (2016): Floristische Besonderheiten in der Stadt Salzburg und ihren Umlandgemeinden. *Mitteilungen aus dem Haus der Natur* 23: 58-71.
- POWO (2022): Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <http://www.plantsoftheworldonline.org/>. (accessed 13 September 2022).
- Raab-Straube, E. von (2018 - onward): Onagraceae. Euro+Med Plantbase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. https://europlusmed.org/cdm_dataportal/taxon/e232707d-6f05-4f4a-afe8-96097edb93a4/synonymy?highlight=506a8c70-98fc-4839-acd1-78fd718f9682&acceptedFor=506a8c70-98fc-4839-acd1-78fd718f9682#506a8c70-98fc-4839-acd1-78fd718f9682. (accessed 28 September 2022).
- Raab-Straube, E. von, Raus, T. ed. (2016): Euro+Med-Checklist Notulae, 6. *Willdenowia* 46: 423-442.
- Roloff, A., Bärtels, A. (2018). *Flora der Gehölze. Bestimmung – Eigenschaften – Verwendung. Fünfte, aktualisierte Auflage*. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Rottensteiner, W. K. (2014): *Exkursionsflora für Istrien*. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt am Wörthersee.
- Šilc, U., Dakskobler, I., Küzmič, F., Vreš, B. (2020): *Salvia hispanica* (chia) – from nutritional additive to potential invasive species. *Botany Letters* 167(2): 255-264.
- Stöhr, O., Pilsl, P., Essl, F., Hohla, M., Schröck, C. (2007): Beiträge zur Flora von Österreich, II. *Linzer Biologische Beiträge* 39: 155-292.
- Tison, J.-M., de Foucault, B. (2014): *Flora Gallica*. Société botanique de France. Biotope Éditions, Mèze.
- Wood, J.R.I., Garcia, B.Y.B., Pink, L., King, C. (2022): 1028. *Salvia hispanica*: Lamiaceae. *Plant Portraits*. *Curtis's Botanical Magazine* 39(2): 359-378. <https://doi.org/10.1111/curt.12443>. (accessed 04 January 2023).
- ZOBODAT (2022): Zoologisch-Botanische Datenbank. Biology Center Linz, Upper Austria. <https://www.zobodat.at/>. (accessed 28 September 2022).

Nove vrste i nomenklaturne preinake u popisu flore Hrvatske – 6

SANDRO BOGDANOVIĆ^{1*}, TONI NIKOLIĆ²

¹ Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu botaniku, Svetošimunska 25, HR-10000 Zagreb, Hrvatska

² Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Biološki odsjek, Botanički zavod, Marulićev trg 9/II, HR-10000 Zagreb, Hrvatska

*Autor za dopisivanje / corresponding author: sbogdanovic@agr.hr

Tip članka / article type: kratko priopćenje / short communication

Povijest članka / article history: primljeno / received: 8.12.2022., prihvaćeno / accepted: 21.12.2022.

URL: <https://doi.org/10.46232/glashbod.10.1-2.6>

Bogdanović, S., Nikolić, T. (2022): Nove vrste i nomenklaturne preinake u popisu flore Hrvatske – 6. Glas. Hrvat. bot. druš. 10(1-2): 91-95.

Sažetak

U Glasniku Hrvatskog botaničkog društva do sada je objavljeno pet priloga koji dopunjuju popis flore Hrvatske i bazu podataka Flora Croatica – FCD (<http://hirc.botanic.hr/fcd>) s novoopisanim i novootkrivenim biljnim svojstama te se provode nomenklaturne preinake već postojećih svojti. Kako bi se taj niz i dalje nastavio, ovaj prilog je šesti u nizu te su u bazu FCD dodane dvije nove svojte (*Centaurea arachnoidea* Viv. subsp. *adonidifolia* (Rchb.) F. Conti, Moraldo et Ricceri i *Potamogeton* × *cooperi* (Fryer) Fryer) koje su zabilježene po prvi puta za Hrvatsku i pet svojti koje su novoopisane za znanost (*Centaurea ceratophylla* Ten. subsp. *danielae* F. Conti, Moraldo et Ricceri, *C. lovricii* Bogdanović, Boršić, Ljubičić, Brullo et Giusso, *Euphorbia adriatica* Stojilković, Záveská et Frajman, *Rubus maureri* Király, Trávn. et Žila i *Stellaria ruderalis* M. Lepší, P. Lepší, K. Zdeněk et P. Koutecký). Osim toga, izvršene su dvije nomenklaturne preinake koje se odnose na vrste *Centaurea calocephala* Willd. i *Cirsium greimleri* Bureš, a vrsta *Bupleurum aequiradiatum* (H. Wolff) Snogerup et B. Snogerup je izbačena iz popisa hrvatske flore.

Ključne riječi: baza podataka Flora Croatica, flora, nomenklatura, nove vrste, taksonomija

Bogdanović, S., Nikolić, T. (2022): New species and nomenclatural changes in the checklist of the Croatian flora – 6. Glas. Hrvat. bot. druš. 10(1-2): 91-95.

Abstract

In the Journal of the Croatian Botanical Society five contributions were published that serve as an update of the Flora Croatica Database – FCD (<http://hirc.botanic.hr/fcd>) with new entries of a newly described plant taxa and new discovered taxa in the flora, as well as nomenclatural changes applied on already existing plant taxa. This is the sixth contribution with two new plant taxa (*Centaurea arachnoidea* Viv. subsp. *adonidifolia* (Rchb.) F. Conti, Moraldo et Ricceri and *Potamogeton* × *cooperi* (Fryer) Fryer) added to the FCD, as their first record in Croatia. Furthermore, five taxa are described new to science (*Centaurea*

ceratophylla Ten. subsp. *danielae* F. Conti, Moraldo et Ricceri, *C. lovricii* Bogdanović, Boršić, Ljubičić, Brullo et Giusso, *Euphorbia adriatica* Stojilković, Závěská et Frajman, *Rubus maureri* Király, Trávn. et Žila and *Stellaria ruderalis* M. Lepší, P. Lepší, K. Zdeněk et P. Koutecký). In addition, two nomenclatural changes that refer to the species *Centaurea calocephala* Willd. and *Cirsium greimieri* Bureš were made, and the species *Bupleurum aequiradiatum* (H. Wolff) Snogerup et B. Snogerup is excluded from the checklist of the Croatian flora.

Keywords: flora, Flora Croatica Database, new species, nomenclature, taxonomy

U bazu podataka Flora Croatica (Nikolić 2005-nadalje) dodano je sedam novih biljnih svojti koje se po prvi puta bilježe za Hrvatsku, od kojih su pet novi za znanost, provedene su dvije nomenklature preinake i jedna je vrsta izbačena s popisa flore, a to su:

***Bupleurum aequiradiatum* (H. Wolff) Snogerup et B. Snogerup**

Vrsta *Bupleurum aequiradiatum* dodana je u popis flore Hrvatske prema Bogdanović i Nikolić (2004) koji se referiraju na podatak iz Snogerup i Snogerup (2001). Na temelju recentno provedene revizije herbarijskog materijala iz PRC herbarija koji je sabran iz Baških Oštarija u Hrvatskoj, Stoyanov (2019) je dokazao da se tu u biti radi o vrsti *Bupleurum falcatum* L., a ne o vrsti *B. aequiradiatum*. Iz tog razloga vrsta je izbačena s popisa flore Hrvatske.

***Centaurea rupestris* kompleks**

***Centaurea arachnoidea* Viv. subsp. *adonidifolia* (Rchb.) F. Conti, Moraldo et Ricceri**

Mjesto prvog objavljivanja: Ann. Bot. Fenn. 48: 210 (2011)

Sinonimi: *Centaurea adonidifolia* Rchb. in Mössler, Handb. Gewächsk. 2: 1545 (1829); *C. rupestris* var. *hirtella* Posp., Fl. Oesterr. Küstenl. 2: 930 (1899); *C. collina* sensu Scopoli, Fl. Carniol. 2(2): 141 (1772), non L.

Nalazišta u Hrvatskoj: Istra, na području Ćićarije.

***Centaurea ceratophylla* Ten. subsp. *danielae* F. Conti, Moraldo et Ricceri**

Mjesto prvog objavljivanja: Ann. Bot. Fenn. 48: 209 (2011)

Sinonimi: *Centaurea rupestris* subsp. *armatissima* Radić, Bilje Biokovo 165: (1976), nom. nud.

Nalazišta u Hrvatskoj: planina Biokovo.

Usvojen je taksonomski koncept kojeg predlažu Conti i sur. (2011) za *Centaurea rupestris* kompleks. Prema istim autorima taj kompleks sadrži sedam apeninsko-jadranskih svojti (*C. rupestris* L., *C. ceratophylla* Ten., *C. ceratophylla* subsp. *danielae* F. Conti, Moraldo et Ricceri, *C. arachnoidea* Viv., *C. arachnoidea* subsp. *adonidifolia* (Rchb.) F. Conti, Moraldo et Ricceri, *C. arachnoidea* subsp. *montis-ferrati* Ricceri, Moraldo et F. Conti i *C. dichroantha* A. Kern.). Od njih samo četiri dolaze na području Hrvatske, a to su *C. rupestris*, novoopisana podvrsta *C. ceratophylla* subsp. *danielae* s Biokova, *C. arachnoidea* subsp. *adonidifolia* i *C. dichroantha* iz Istre (Griebel 2009, Conti i sur. 2011).

***Centaurea calocephala* Willd.**

Mjesto prvog objavljivanja: Enum. Pl. 2: 928 (1809)

Sinonimi: *Centaurea atropurpurea* Waldst. et Kit., Descr. Icon. Pl. Hung. 2: 121 (1803), nom. illeg.

Nalazišta u Hrvatskoj: jedino na području Like, odnosno Ličke Plješivice – Udbine: Rudi Lisac, Brusnić, okolica Kuka i Međugorja (prema Nikolić 2005-nadalje).

Provedena je nomenklatura preinaka u FCD-u jer se nevažće ime *Centaurea atropurpurea* moralo zamijeniti s važećim imenom *C. calocephala* koje je u skladu s posljednjim filogenetskim istraživanjima koja su provedena na *C. calocephala* kompleksu na Balkanskom poluotoku (Novaković 2019, Novaković i sur. 2022).

***Centaurea lovricii* Bogdanović, Boršić, Ljubičić, Brullo et Giusso**

Mjesto prvog objavljivanja: PhytoKeys 214: 99 (2022)

Sinonimi: *Centaurea glaberrima* var. *issaea* Lovrić, Taxon 31(4): 763 (1982), nom. nud.; *C. × issaea* Lovrić, Poseb. izd. Muz. grada Šibenika 10: 191 (1983), nom. nud.

Nalazišta u Hrvatskoj: vrsta je do sada poznata jedino s otoka Visa i to od uvale Dragodid do uvale Oključina na sjevernoj strani otoka (prema Bogdanović i sur. 2022).

Ovu endemičnu vrstu je prvi zapazio Andrija Ž. Lovrić još početkom 1980-tih godina kad ju ujedno i opisuje, ali pod različitim imenima (*C. issaea*, *C. × issaea*, *C. glaberrima* var. *issaea*). Autor pri tome ne poštuje pravila tada važećeg Međunarodnog kodeksa botaničke nomenklature i time objave imena vrsta radi invalidnima, odnosno nevažećima. Dugi niz godina vrsta je bila potpuno zanemarena u široj, ali i domaćoj botaničkoj zajednici te ju Boršić (2013) uključuje u različite analize genetske raznolikosti jadranskih endemičnih vrsta roda *Centaurea* koje pripadaju sekciji *Centaurea*, na temelju kojih zaključuje da je populacija s otoka Visa usko srodna vrsti *C. glaberrima* Tausch. Na tragu tih spoznaja, Bogdanović i sur. (2022) provode detaljna taksonomska istraživanja te na osnovi morfoloških i ekoloških obilježja provode nomenklaturnu reviziju i tretiraju ovu populaciju s otoka Visa kao novu endemičnu vrstu, koju nazivaju *C. lovricii* u čast istaknutog istraživača zečina na Jadranu. Lovrićeva zečina je tetraploidna vrsta ($2n = 4x = 36$) koja raste kao tipičan hazmofit na okomitim liticama iznad mora za razliku od morfološki srodnih vrsta, *C. glaberrima* i *C. divergens* Vis., koje su uglavnom vezane za kamenjarske travnjake i kamenita mjesta, a vrlo često dolaze i ruderalno.

***Cirsium greimleri* Bureš**

Mjesto prvog objavljivanja: Preslia 90: 118 (2018)

Nalazišta u Hrvatskoj: moguće jedino u Gorskom Kotaru oko graničnog područja Slovenije i Hrvatske gdje je vrsta vjerojatno izumrla (prema Bureš i sur.

2018) odnosno na Snježniku kod Čabra (Schlosser i Vukotinović 1869).

Prema posljednjim citološko-genetskim i morfološkim istraživanjima Bureš i sur. (2018) dokazali su da je endemična tetraploidna ($2n = 4x = 68$) vrsta *Cirsium waldsteinii* Rouy u biti ograničena samo na područje jugoistočnih Karpata, dok je na području istočnih Alpa i Dinarida prisutna novoopisana diploidna ($2n = 2x = 34$) vrsta *C. greimleri*. U skladu s time je provedena nomenklaturna preinaka u FCD-u prilikom čega su svi navodi iz Slovenije i Bosne i Hercegovine pripisani vrsti *C. greimleri*, a vrsta *C. waldsteinii* je uklonjena iz baze FCD-a.

***Euphorbia adriatica* Stojilković, Záveská et Frajman**

Mjesto prvog objavljivanja: Front. Plant Sci. 13: 18 (2022)

Sinonimi: *Euphorbia seguieriana* var. *prostrata* Fiori, Nuov. Fl. Italia 2: 183 (1926); *E. nicaeensis* subsp. *prostrata* (Fiori) Arrigoni, Inform. Bot. Ital. 12: 140 1980 (publ. 1981)

Nalazišta u Hrvatskoj: Istra, Kvarner i Ravni kotari.

Stojilković, Záveská i Frajman (2022) provode vrlo opsežna istraživanja na vrstama koje tvore *Euphorbia nicaeensis* kompleks na području Mediterana. Na temelju filogenomskih i filogenetskih podataka, relativne veličine genoma i morfometrije autori dolaze do zaključka da vrsta *E. nicaeensis* All. uopće ne raste na području Hrvatske kao što se to do sada smatralo, već da je ona u biti zapadno-mediteranska vrsta (sjeverni Alžir i Maroko, Španjolska, Portugal i južna Francuska), dok na našem području (Italija, Hrvatska i Slovenija) raste novoopisana vrsta *E. adriatica*. Vrsta *E. adriatica* se od morfološki slične vrste *E. hercegovina* Beck razlikuje u tome što je robusnija te uglavnom ima više i deblje stabljike, veće listove, ali manje plodove. Od vrste *E. nicaeensis* se razlikuje po tome što obično ima duže listove i manje plodove s kraćim tučkom i manjim sjemenkama. Nadalje, *E. adriatica* ima gole plodove dok su plodovi dlakavi kod srodne južno-apeninske vrste *E. japygica* Ten. (Stojilković, Záveská i Frajman 2022).

U skladu s predloženim ključem za determinaciju, provedene su revizije herbarijskih primjeraka od strane autora B. Frajmana i kustosa u herbarijskih zbirkama CNHM, ZA, ZAGR i ZAHO.

***Potamogeton × cooperi* (Fryer) Fryer**

Mjesto prvog objavljivanja: Bot. Soc. Exch. Club Brit. Isles 1: 497 (1897)

Sinonimi: *Potamogeton × undulatus* Wölg. var. *cooperi* Fryer, J. Bot. 29: 289 (1891); *P. × cymatodes* Asch. & Graebn., Syn. Mitteleur. Fl. 1: 337 (1897); *P. × cymbifolius* G.Fisch., Ber. Bayer. Bot. Ges. 11: 89 (1907).

Nalazišta u Hrvatskoj: za sada je jedino poznato nalazište kod Toplica Lešće u Skukanima na rijeci Dobri (preuzeto iz Zalewska-Gałosz 2022).

Potamogeton × cooperi je hibrid između vrsta *P. crispus* L. i *P. perfoliatus* L., a prvi puta je opisan kao *P. undulatus* Wölg. var. *cooperi* Fryer. Nakon detaljnih taksonomskih istraživanja podignut je na razinu hibridne vrste te je kao rijetka vrsta poznata uglavnom u sjevernim dijelovima Europe gdje dolazi zajedno s roditeljskim vrstama. Vrsta do sada nije bila zabilježena na području južne Europe te je novootkriveno nalazište na rijeci Dobri u Hrvatskoj do sada najjužnije poznato nalazište. Morfološki gledano, odrasle jedinke nalikuju uskolisnim formama vrste *P. perfoliatus*, dok je broj uzdužnih lisnih žila smanjen na 3-5 sa svake strane centralne žile lista. Hibridno porijeklo *P. × cooperi* također je potvrđeno pomoću molekularnih analiza na temelju ITS i cpDNA markera (Zalewska-Gałosz 2022). Osim s područja europskih zemalja (Velika Britanija, Danska, Francuska, Nizozemska, Njemačka, Češka i Litva), *P. × cooperi* je poznat još iz Rusije i Arapskog poluotoka (POWO 2022).

***Rubus maureri* Király, Trávn. et Žila**

Mjesto prvog objavljivanja: Preslia 91: 235 (2019)

Nalazišta u Hrvatskoj: vrsta je rasprostranjena uglavnom u sjevernoj Hrvatskoj i to u nizinskom području Međimurske, Koprivničko-križevačke,

Bjelovarsko-bilogorske i Virovitičko-podravske županije (preuzeto iz Király, Trávníček, Žila 2019).

Vrsta *Rubus maureri* pripada *Rubus* ser. *Sylvatici* (P. J. Müll.) Focke, a opisana je iz Mađarske i do sada je zabilježena u Italiji, Sloveniji i Hrvatskoj (Király, Trávníček, Žila 2019). Morfološki je vrlo slična vrsti *R. macrophyllus* Weihe et Nees, međutim od nje se razlikuje po tome što ima plosnatu lisnu plojku (vs. upadljivo konveksnu lisnu plojku), obično nekoliko dugačkih dlaka na plodnici (vs. gole plodnice), latice ružičaste boje (vs. latice bijele ili svijetloružičaste), (5-)30-100 sjedećih žlijezda na cvjetnim stapkama (vs. 0-5(-20) sjedećih žlijezda na cvjetnim stapkama), 4-12 bodlji na 5 cm osi cvata (vs. 2-6 bodlji na 5 cm osi cvata), te široko metličasti rahli cvat (vs. kompaktni metličasti cvat). Ekološki gledano, *R. maureri* je umjereno termofilna vrsta koja raste najčešće u sastojinama na čistinama, rubovima i polusjenovitim dijelovima ilirskih bukovih šuma iz sveze *Aremonio-Fagion*.

***Stellaria ruderalis* M. Lepší, P. Lepší, K. Zdeněk et P. Koutecký**

Mjesto prvog objavljivanja: Preslia 91: 405 (2019)

Nalazišta u Hrvatskoj: ova je vrsta za sada poznata jedino iz okolice Ližnjana u Istri te Omišlja i Njivica na otoku Krku (podaci prema Lepší i sur. 2019, Rottensteiner 2022).

Prema Lepší i sur. (2019) ruderalnom *Stellaria media* kompleksu pripadaju četiri vrste i to su *S. pallida* (Dumort.) Piré, *S. neglecta* (Lej.) Weihe, *S. media* (L.) Vill. i novoopisana *S. ruderalis*. Posljednja vrsta je alotetraploidnog podrijetla, vjerojatno nastala hibridizacijom između vrsta *S. pallida* i *S. neglecta*. Vrsta *S. ruderalis* je opisana iz Mađarske te je do sada zabilježena na području Slovačke, Austrije, Slovenije, Hrvatske, Srbije, Italije i Grčke (Lepší i sur. 2019), zatim u Francuskoj, Belgiji, Nizozemskoj, Njemačkoj, Švedskoj, Maroku, Cipru, Turskoj, Bjelorusiji, Azerbejdžanu, Iranu, Kini i Japanu (prema podacima iz iNaturalist 2022 i GBIF Secretariat), a vrlo vjerojatno ima puno veću rasprostranjenost na području južne Europe. Na području središnje Europe, vrste ovog kompleksa se i citološki razlikuju: *S. ruderalis*

($2n = 4x = 44$), *S. pallida* ($2n = 2x = 22$), *S. neglecta* ($2n = 2x = 22$) i *S. media* s. str. ($2n = 4x = 40$). U hrvatskoj flori su zastupljene sve četiri vrste ovog kompleksa. Jedna od upečatljivijih morfoloških osobina koja se može koristiti za razlikovanje vrste *S. ruderalis* od *S. media* je posjedovanje kvržica na površini sjemenki koji su kod *S. ruderalis* dugačke, stožaste, duže nego što su šire, s nekoliko ili kompletno bez bradavica na gornjem dijelu površine kvržice, a kod *S. media* su kvržice kraće, ravnog vrha ili zaobljene, rijetko kratko stožaste, obično dugačke koliko i široke, s razbacanim do obilnim bradavicama na gornjem dijelu površine kvržice. Za ostale diferencijalne morfološke osobine vidi Lepšić i sur. (2019).

Literatura

- Bogdanović, S., Boršić, I., Ljubičić, I., Brullo, S., Giusso del Galdo, G. (2022): *Centaurea lovricii*, a new species of *C. sect. Centaurea* (Asteraceae) from Croatia. *PhytoKeys* 214: 97-114.
- Bogdanović, S., Nikolić, T. (2004): Notulae ad Indicem Florae Croatiae, 4. *Nat. Croat.* 13(4): 407-420.
- Bureš, P., Šmerda, J., Micháľková, E., Šmarda, P., Knoll, A., Vavrínek, M. (2018): *Cirsium greimleri*: a new species of thistle endemic to the Eastern Alps and Dinarides. *Preslia* 90: 105-134.
- Conti, F., Giordano, C., Moraldo, B., Ricceri, C. (2011): Contributions to the taxonomy of the Italian and northern Balkanic taxa in the *Centaurea rupestris* group (Asteraceae). *Annales Botanici Fennici* 48(3): 193-218.
- GBIF Secretariat: GBIF Backbone Taxonomy. <https://doi.org/10.15468/39omei> Accessed via <https://www.gbif.org/species/10860042> (pristupljeno 07. prosinca 2022.).
- Griebl, N. (2009): Die Orchideen Istriens und deren Begleitflora. *Berichte aus den Arbeitskreisen Heimische Orchideen* 26(2): 98-165.
- iNaturalist (2022): <https://www.inaturalist.org/taxa/1087579-Stellaria-ruderalis> (pristupljeno 07. prosinca 2022.).
- Király, G., Trávníček, B., Žíla, V. (2019): Taxonomic revision of *Rubus* ser. *Sylvatici* in the Pannonian Basin and adjacent regions. *Preslia* 91: 231-255.
- Lepšić, M., Lepšić, P., Koutecký, P., Lučanová, M., Koutecká, E., Kaplan, Z. (2019): *Stellaria ruderalis*, a new species in the *Stellaria media* group from central Europe. *Preslia* 91: 391-420.
- Nikolić, T. ur. (2005-nadalje): Flora Croatica baza podataka. Sveučilište u Zagrebu, PMF, Biološki odsjek. (pristupljeno 30. studenog 2022.).
- Novaković, J. (2019): Morphological, phytochemical and molecular studies of Carpathian-Balkan complex *Centaurea atropurpurea* (Asteraceae) – phylogenetic and taxonomic implications. PhD Thesis, University of Belgrade, Faculty of Biology, Belgrade.
- Novaković, J., Janačković, P., Susanna, A., Lazarević, M., Boršić, I., Milanović, S., Lakušić, D., Zlatković, B., Marin, P. D., García-Jacas, N. (2022): Molecular insights into the *Centaurea calocephala* complex (Compositae) from the Balkans – does phylogeny match systematics? *Diversity* 14: 394.
- POWO (2022): Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (pristupljeno 24. studenog 2022.).
- Rottensteiner, W. K. (2022): Notizen zur „Flora von Istrien“, Teil VII. *Joannea Botanik* 18: 107-189.
- Schlosser, J.C.K., Vukotinović, Lj. (1869): Flora Croatica. Sumptibus et auspiciis academiae scientiarum et artium slavorum meridionalium, Zagreb.
- Sogerup, S., Snogerup, B. (2001): *Bupleurum* L. (Umbelliferae) in Europe – 1. The annuals, *B. sect. Bupleurum* and *sect. Aristata*. *Willdenowia* 31: 205-308.
- Stojilković, V., Záveská, E., Frajman, B. (2022): From Western Asia to the Mediterranean Basin: Diversification of the Widespread *Euphorbia nicaeensis* Alliance (Euphorbiaceae). *Frontiers in Plant Science* 13: 815379.
- Stoyanov, S. (2019): Contribution to the taxonomy and distribution of *Bupleurum boissieri*, *B. aequiradiatum* and *B. gerardi* (Apiaceae) in the Balkans. *Phytotaxa* 392(3): 197-216.
- Zalewska-Gałosz, J. (2022): The first, molecularly proved, record of *Potamogeton × cooperi* (Potamogetonaceae) from Croatia, Southern Europe. *Aquatic Botany* 180: 103518.

Hrvatsko botaničko društvo – novosti i pregled zbivanja u mandatnom razdoblju 2021. – 2022.

VEDRAN ŠEGOTA*, NINA VUKOVIĆ, ANTUN ALEGRO

University of Zagreb, Faculty of Science, Department of Biology, Division of Botany, Marulićev trg 20/II, HR-10000 Zagreb, Croatia

*Autor za dopisivanje / corresponding author: vedran.segota@biol.pmf.hr

Hrvatsko botaničko društvo u mandatnom razdoblju od 2021. do 2022. godine vodio je Upravni odbor u sastavu dr. sc. Vedran Šegota (predsjednik), prof. dr. sc. Antun Alegro (potpredsjednik), dr. sc. Nina Vuković (tajnica), dr. sc. Vanja Stamenković i dr. sc. Suzana Buzjak, te Nadzorni odbor u sastavu prof. dr. sc. Sandro Bogdanović, izv. prof. dr. sc. Daniel Krstonošić te dr. sc. Dubravka Sandev. Upravni odbor Društva se sastajao na sjednicama u živo i *on-line*, te su donesene odluke o kategorizaciji i visini članarina, o počasnim članovima, o blagajničkom maksimumu, o administratoru za informatičke poslove, organizaciji kongresa, donacijama udruzi BIUS i dr. Društvo je tijekom 2021. imalo 180, a tijekom 2022. godine 187 članova, koji su svoje članstvo redovno regulirali plaćanjem godišnje članarine. Članovi su većinom iz Hrvatske, no po nekoliko članova je i iz susjednih

ili bliskih zemalja (Crna Gora, Slovenija, Italija, Mađarska, Srbija i Austrija).

Aktivnosti članova Društva najvećim dijelom su bila usmjerena u organizaciju znanstveno-popularnih predavanja i radionica, dva znanstvena skupa i realizaciju projekata. Usprkos ograničenjima zbog pandemije Covid virusa, većina planiranih aktivnosti je ostvarena, a popularno-znanstvena predavanja i radionice održavane su tijekom 2021. uglavnom putem online platforme MS Teams. Veliki odaziv članova za taj oblik komunikacije doveo je do toga da su se sva daljnja predavanja tijekom 2022., uz održavanje uživo, prenosila online, kako bi članovi koji žive izvan Zagreba također imali pristup.

Tijekom 2021. održane su četiri radionice, šest predavanja i dva predstavljanja knjiga:

On-line radionice

11.2.2021.	Vedran Šegota, Sandro Bogdanović, Nenad Jasprica, Dario Hrušev, Dragan Prlić i Marko Doboš	Nove i rijetke svojite u hrvatskoj flori – prepoznavanje, rasprostranjenost i ekologija
11.3.2021.	Ljiljana Borovečki Voska, Dragica Purger, Antun Alegro, Anja Rimac i Nejc Jogan	Nove i rijetke svojite u hrvatskoj flori – prepoznavanje, rasprostranjenost i ekologija II
15.4.2021.	Nec Jogan, Dragica Purger, Semir Maslo, Snežana Vuksanović, Vera Batanjski	Alohtone i invazivne biljne svojite u našem okruženju
27.5.2021.	Antun Alegro, Anja Rimac, Vedran Šegota, Siniša Ozimec, Nikola Koletić, Maja Mucko	Nove i rijetke svojite mahovina, lišajeva i algi u hrvatskoj flori

Ciklus predavanja „Druga strana botanike“		
17.6.2021.	Alma Kumbarić	Fitoikonografija i botaničari. Zašto smo nezamjenjivi u ovoj istraživačkoj disciplini? Izabrane studije iz antičke kulture
1.7.2021.	Antonio Šiber	Mehanika bubrenja i isušivanja peludnih zrna
30.9.2021.	Renata Šoštarić	Zrno do zrna – (arheobotanička) pogača
25.11.2021.	Dario Hruševar	Pelud – sitno, a moćno oruđe u paleookolišnim rekonstrukcijama
Predavanja		
28.10.2021.	Ivan Radosavljević	Livadni procjepak (<i>Chouardia litardierei</i> , <i>Hiacinthaceae</i>) kao istraživački sustav ekološke divergencije
11.11.2021.	Boštjan Surina	Skriveni život vrste <i>Moehringia tommasinii</i>
Predstavljanja knjiga		
14.10.2021.	Mitja Kaligarič, Ivana Vitasović Kosić	Korisne biljke od Krasa do Kvarnera
9.12.2021.	Dragan Prlić	Terenska nastava iz vegetacijske ekologije

Tijekom 2022. održano je 12 predavanja i jedno predstavljanje knjige.

Predavanja		
13.1.2022.	Nela Jantol	Daljinska istraživanja invazivnih biljnih vrsta
27.1.2022.	Marija Bučar	Flora Hrastovičke gore (Sisačko-moslavačka županija)
10.2.2022.	Tomislav Hudina, Luka Škunca	DINARA BACK TO LIFE - Projekt obnove travnjaka na području Dinare
24.2.2022.	Ivana Šola	Što kada brokula ima visoku temperaturu?
10.3.2022.	Marina Škunca	Usluge ekosustava: koncept, primjena, primjeri
24.3.2022.	Milica Rat, Sandro Bogdanović	Rod <i>Ornithogalum</i> u flori Hrvatske – taksonomske i horološke novosti
7.4.2022.	Nejc Jogan	<i>Euphrasia marchesettii</i> , NATURA 2000 vrsta na granici između Slovenije i Hrvatske
28.4.2022.	Ilinka Četković	Otrovni i jestivi ukrasi prirode
20.10.2022.	Filip Varga	Gdje je nestao buhač?
3.11.2022.	Josip Skejo	Flora Madagaskara koja zoologu otežava život

24.11.2022.	Teresa Zeni	Role of genome duplication in changing mountain landscapes
8.12.2022.	Tajana Uzelac Obradović, Dubravko Šincek, Najla Baković	Valorizacija travnjaka na području Nacionalnog parka Plitvička jezera i odabranih ličkih krških polja
Predstavljanja knjiga		
6.10.2022	Sandro Bogdanović i Ivica Ljubičić	Flora Dinare – 100 najznačajnijih svojti

Tijekom 2021. članovi Društva bili su angažirani na šest projekata: *Inventarizacija mahovina značajnog krajobraza Donji Kamenjak i Medulinski arhipelag* voditeljice Nine Vuković, *Arheobotanika* voditeljice Renate Šošarić, *Analiza abonosa* voditeljice Sare Essert, *Istraživanje vlažnih staništa na području Baških Oštarija u Parku prirode Velebit* voditelja Daria Kremera, *Istraživanje sastava vrsta algi porodice Characeae u Vranskom jezeru* voditelja Antuna Alegra te *Usluga prikupljanja podataka o stanišnim tipovima tijekom terenskog istraživanja i izrade izvješća za stanišne tipove ekološke mreže HR5000031 Delta Neretve* voditelja Vedrana Šegote. Zatvoreno je ukupno devet projekata koji su bili aktivni prethodnih godina.

Tijekom 2022. članovi Društva bili su angažirani na tri projekata: *Provođenje florističkih istraživanja u Parku prirode Papuk sa svrhom dodatne zaštite područja Pliš-Mališćak-Turjak-Lapjak* voditelja Antuna Alegra, *Monitoring travnjaka pod režimom ispaše na području NP Sjeverni Velebit u 2022. godini* voditelja Vedrana Šegote i *Suzane Buzjak te Usluge definiranja SMART ciljeva očuvanja i osnovnih mjera očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova - Grupa 7: Definiranje ciljeva i mjera očuvanja za nedovoljno poznate vrste flore i stanišne tipove* voditelja Daria Kremera. Zatvoreno je ukupno šest projekata koji su bili aktivni prethodnih godina.

Skupština Društva je 2021. donijela novi Pravilnik o unutarnjem poslovanju Društva. Tijekom posljednje dvije godine vodstvo Društva se uključilo u rad neformalne Europske federacije nacionalnih botaničkih društava, čije je osnivanje pokrenulo

Francusko botaničko društvo. Održano je nekoliko online sastanaka na kojima su sudjelovali predstavnici društava iz više europskih zemalja (Azerbajdžan, Belgija, Češka, Danska, Francuska, Grčka, Hrvatska, Italija, Nizozemska, Njemačka, Norveška, Poljska, Portugal, Slovačka, Slovenija, Srbija, Škotska, Španjolska, Švedska, Švicarska).

Društvo je u prethodne dvije godine dalo preporuku četirima publikacijama:

- Vitasović Kosić, I., Bakan, B., Fištravec, G., Kaligarić, M. (2021): Korisne biljke od Krasa do Kvarnera: priručnik za prepoznavanje samoniklih biljaka s naglaskom na njihovu korisnost. University of Maribor, Maribor.
- Prlić, D. (2021): Terenska nastava iz Vegetacijske ekologije. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Odjel za biologiju, Osijek.
- Ljubičić, I., Bogdanović, S., Britvec, M., Dujmović Purgar, D., Vitasović Kosić, I., Jelić, M. (2021): Flora Dinare – 100 značajnih svojti. Zagreb.
- Viculin, M., Randić Barlek, M., Šatović, Ž., Dučak, D., Liber, Z., Bogdanović, S., Šatović, Z. (2022): Tustopizde u izobilju – kurcoglava ni za lijek. Samoniklo jestivo bilje otoka Zlarina. Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet / Znanstveni centar izvrsnosti za bioraznolikost i molekularno oplemenjivanje bilja, Zagreb.

Društvo je 2021. bilo zastupljeno na Stručnom skupu vijeća nastavnika biologije srednjih škola Zadarske županije s online predavanjem „Nove

i rijetke biljne svojte u flori Dalmacije“. Članovi Društva Dario Hruševan i Vedran Šegota predstavili su 2021. rad Društva u radijskoj emisiji Hrvatskog radija „Eppur si muove“. U istoj emisiji je 2022. sudjelovao i Filip Varga sa svojim predavanjem o dalmatinskom buhaču.

Tijekom 2021. godine Društvo je izradilo nove mrežne stranice na hrvatskom jeziku (www.hbod.hr), na kojima je krajem 2021. pokrenuta serija mjesečnih članaka „Biljka mjeseca“ koju piše i uređuje prof. dr. sc. Antun Alegro, te je do sada objavljeno ukupno 13 tekstova. U 2022. godini pokrenuto je postavljanje mrežnih stranica i na engleskom jeziku.

Sekcija botaničkih vrtova i arboretuma organizirala je 2021. Deseti, a 2022. Jedanaesti tjedan botaničkih vrtova, arboretuma i botaničkih zbirki. Algološka sekcija i dalje radi na Hrvatskoj nacionalnoj zbirci dijatomeja, uključivanju algi u bazu podataka Flora Croatica te na Biorepozitoriju morskih organizama s potencijalnim biotehnoškim značenjem.

Glasnik HBoD-a je tijekom 2021. ušao u dvije baze podataka (DOAJ – The directory of open access journals i CAB Abstracts). Krajem 2022. za novu glavnu urednicu Glasnika HBoD-a je odabrana dr. sc. Suzana Buzjak, a za novog tehničkog urednika dr. sc. Vedran Šegota, dok je dosadašnji glavni urednik prof. dr. sc. Sandro Bogdanović ostao u uredništvu časopisa kao područni urednik.

Tijekom 2022. Društvo je organiziralo dvije konferencije u Zagrebu: 10. Konferenciju Europskog odbora za zaštitu mahovina u svibnju i 7. Hrvatski botanički simpozij u rujnu.

U posljednje dvije godine Društvo je na svojim redovitim skupštinama uručilo počasno članstvo dvama članovima – prof. dr. sc. Jasenki Topić i prof. dr. sc. Toniju Nikoliću.

Na godišnjoj skupštini Društva 15.12.2022. Upravni i Nadzorni odbor jednoglasno su izabrani za novo dvogodišnje mandatno razdoblje. Na istoj se skupštini prigodnim programom i domjenkom obilježila 20. godišnjica osnutka Društva.

The 7th Croatian Botanical Symposium with international participation held in 2022 in Zagreb (Croatia)

NINA VUKOVIĆ*

University of Zagreb, Faculty of Science, Department of Biology, Division of Botany, Marulićev trg 20/II, HR-10000 Zagreb, Croatia

*Autor za dopisivanje / corresponding author: nina.vukovic@biol.pmf.hr

Croatian Botanical Symposium (CBS) is traditionally organized by Croatian Botanical Society (HBoD) and regularly held every three years since 2004. So far, the CBS took place mostly in Zagreb (four times), but was also held in Murter, Split and Primošten. The usual three-year dynamic was kept even through pandemic times; therefore, the latest 7th edition was held in September 12th-14th in hotel Dubrovnik in the very centre of the capital. The Head of the Organizing Committee was Vedran Šegota, PhD, president of HBoD, while the Head of the Scientific Committee was Nina Vuković, PhD, secretary of HBoD.



The programme included two days of presentations and a field excursion to Northern Velebit National Park. The presentations consisted of oral and

poster presentations and were held during 12th and 13th September. Oral presentations were organized in four sections:

1. Botanical Gardens, Collections and Libraries
2. Evolution, Taxonomy and Phylogeny
3. Flora and Biogeography
4. Vegetation and Ecology

As a part of the third section, a Round-table on plant phylogeography of the Balkan Peninsula was organized, with an introductory lecture followed by a discussion.

The CBS also hosted two book presentations. On the first day, the participants were introduced to the book about botanical nomenclature with etymological dictionary by T. Nikolić (*Osnove botaničke nomenklature*). On the second day, an ethnobotanical book about indigenous plants of the island Zlarin by M. Viculin, M. Randić, Ž. Šatović, D. Dučak, Z. Liber, S. Bogdanović, Z. Šatović (*Tustopizde u izobilju – kurcoglava ni za lijek: Samoniklo bilje otoka Zlarina*) was presented.

On the last day of presentations, the programme ended with botanical poetry by Maja Maslač Mikulec.

The Symposium gathered altogether 209 authors from 13 countries (Croatia, BiH, Slovenia, Serbia, Italy, Austria, Finland, Sweden, Montenegro, Estonia, Slovakia, Portugal and Spain) who participated with four keynote lectures, 22 oral presentations and 51 posters.



The third day of the conference was reserved for the field excursion, organized in Northern Velebit National Park and guided by Professor Antun Alegro and Professor Sandro Bogdanović, where the participants could learn about the typical vegetation of this mountain area and enjoy natural landscapes. The excursion started in Krasno, where the participants could look around the Visitor's centre Kuća Velebita (House of Velebit) equipped with educational material describing the natural richness of the area, followed by the botanical walk from Zavižan following the famous Premužić trail. After the field part, the participants were brought

again to Krasno, to end the trip with the taste of the traditional cuisine at a local family restaurant.

Abstracts of all presentations are printed in the Book of Abstract (editors Nina Vuković and Vedran Šegota) and a digital version is available on the website of the Croatian Botanical Society (<https://www.hbod.hr/prosli-kongresi/>).

The Organisation Committee expressed gratitude to the sponsors and donors of the Symposium: Dvokut-Ecro d.o.o., Ministry of Science and Education, Croatian Science Foundation, Alfa d.d. and Atlantic Grupa.



The 10th Conference of European Committee for Conservation of Bryophytes (ECCB) held in 2022 in Zagreb (Croatia)

VEDRAN ŠEGOTA*, ANTUN ALEGRO

University of Zagreb, Faculty of Science, Department of Biology, Division of Botany, Marulićev trg 20/II, HR-10000 Zagreb, Croatia

*Autor za dopisivanje / corresponding author: vedran.segota@biol.pmf.hr

European Committee for Conservation of Bryophytes (ECCB) was established in 1990 in Uppsala (Sweden). The committee aims to provide a link between bryologists involved in conservation of bryophytes in different countries and identify priorities for bryophyte conservation throughout Europe and Macaronesia. Additional goals are to increase publicity about threatened bryophytes and support relevant conservation authorities and those involved in the conservation of the flora and natural resources to act to conserve bryophytes and encourage the study of bryophytes, particularly in areas which are poorly known.

The Committee has organised nine conferences so far, latest two in Budapest (Hungary) in 2012 and in Bečići (Montenegro) in 2016. The 10th conference was supposed to be held in 2020 in Zagreb (Croatia), but it was postponed twice due to Covid-19 pandemic and travel restrictions. The possibility of an online conference was not accepted by the Committee Board, because it was concluded that personal contacts and common excursions are the most important part of ECCB conferences.

Consequently, the conference was held from 24 to 27 May 2022 in Zagreb, organized by the Croatian Botanical Society and with support of the Botanical garden and Department of Biology

(Faculty of Science, University of Zagreb). The Head of the Organizing and Scientific Committee was prof. Antun Alegro from the Faculty of Zagreb, a vice-president of Croatian Botanical Society.



First two conference days were reserved for oral and poster presentation in the old pavilion of the Botanical garden in the city centre. All together 118 authors from 26 countries (Austria, Belarus, Bulgaria, Canada, Croatia, Czech Republic, Denmark, Estonia, Hungary, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Montenegro, Poland, Romania, Russia, Serbia, Slovakia, Slovenia, South Africa, Sweden, Switzerland, The Netherlands, Ukraine and United Kingdom) participated with 41 oral and poster presentations.



On the third day of the conference the participants visited Risnjak National Park in the Gorski Kotar Region, where they were able to observe the bryophyte flora of the beech and spruce forests along the Horvat's Trail (Horvatova staza) from Bijela Vodica to the mountain lodge on Risnjak. After the climbing, the participants had chance to enjoy in local food specialities in the Hotel Risnjak in Delnice.

The last day of the conference an excursion to the Plitvice Lakes National Park was organised. The participants had opportunity for a long walk around the lakes and to see the bryoflora of the

famous tufa waterfalls and cascades. The excursion ended with a local food at the Big Bear Plitvice Nature Resort in Vrhovinsko Polje. Abstracts of all presentations are printed in the Book of Abstract (editors Antun Alegro and Anja Rimac) and digital version is accessible on the website of the Croatian Botanical Society (www.hbod.hr).

The Organisation Committee expressed gratitude to the sponsors and donors of the Conference: Hrvatska elektroprivreda, Metroalfa, Plitvice Lakes National Park and Department of Biology (Faculty of Science, University of Zagreb).



PREPORUKA HRVATSKOG BOTANIČKOG DRUŠTVA

Centar za posjetitelje Kuća Velebita u Nacionalnom parku Sjeverni Velebit

IRENA KRUŠIĆ TOMAIĆ*

Javna ustanova Nacionalni park Sjeverni Velebit, Krasno 96, HR-53274 Krasno, Hrvatska

*Autor za dopisivanje / corresponding author: sumar@np-sjeverni-velebit.hr

Područje Nacionalnog parka Sjeverni Velebit mozaik je najrazličitijih staništa koja su dom mnogim biljkama, gljivama i životinjama. Zbog nepristupačnosti terena i dugog zimskog razdoblja razgledavanje i pristup tom bogatstvu dostupni su manjem broju posjetitelja. Centar za posjetitelje Kuća Velebita, nastao je u prvom redu kao odgovor na želju da prirodne vrijednosti Velebita budu dostupne većem broju ljudi tijekom cijele godine. Kuća Velebita je smještena u selu Krasno, jednom od najviših planinskih naselja u Republici Hrvatskoj. U njoj se prezentiraju prirodne i kulturne vrijednosti Nacionalnog parka Sjeverni Velebit.

Kuća Velebita otvorena je 2017. godine s postavom koji se proteže na četiri etaže i obuhvaća nekoliko tematskih cjelina koje se međusobno isprepliću i prožimaju kako bi se na zanimljiv i interaktivan način što bolje prikazalo bogatstvo Velebita, njegova raznolikost te kulturna i prirodna vrijednost. U središtu priče je čovjek i njegov direktan i indirektan utjecaj na prirodu i prirodne vrijednosti. U prošlosti su stanovnici Velebita živjeli nomadskim načinom života, krčili su šumu, napasali stoku, gradili kamene nastambe u sezonskim naseljima – pastirske stanove i suhozide, te na taj način stvarali nova staništa – pašnjake, livade košanice, lokve, šumske čistine, te utjecali na bogatstvo vrsta biljnog i životinjskog svijeta.

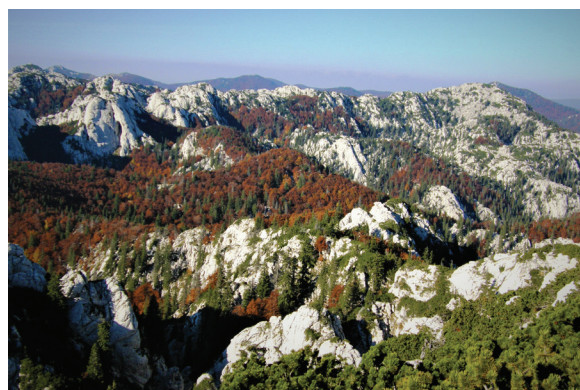


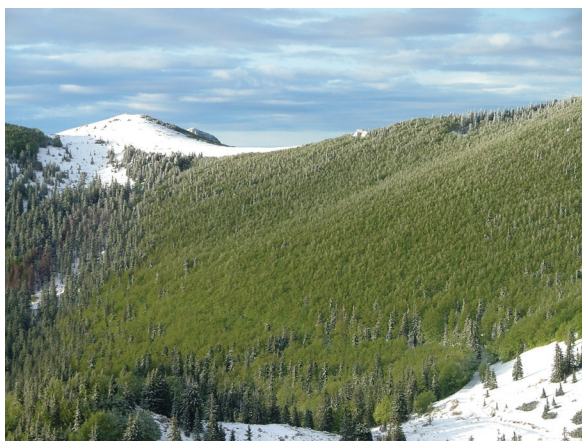


Velebit je prirodna granica između kontinentalne i mediteranske Hrvatske. U njegovom vršnom dijelu sukobljavaju se dvije različite klime, maritimna i kontinentalna, što je razlog nepredvidivih i brzo promjenjivih vremenskih prilika. Područje sjevernog Velebita jedno je od najhladnijih i najvlažnijih područja u Hrvatskoj. Može se reći da je biljni svijet Velebita vjerna slika ukupnih geoloških, morfoloških i klimatskih čimbenika na toj planini. Tako na Velebitu pronalazimo biljke iz primorskog, kontinentalnog i planinskog biljnog svijeta. U vršnom području rastu tipične planinske biljke, a na nižim nadmorskim visinama mediteranske (primorske), odnosno kontinentalne vrste, ovisno o padini koju promatramo. U Parku je do sada zabilježeno više od 950 biljnih svojti, od kojih je oko 40 ograničene, regionalne rasprostranjenosti (endemi Velebita i Dinarida).

Cilj botaničkog postava u Kući Velebita bio je prikazati biljke kao ekološki iznimno važnu skupinu organizama te njihovu nezamjenjivu ulogu primarnih producenata u kopnenim ekosustavima, upoznati posjetitelja s biljnom raznolikošću i raznolikošću staništa u Parku, te istaknuti ulogu zaštićenih područja za očuvanje ugroženih i rijetkih vrsta biljnih svojti i stanišnih tipova. Između ostalog, cilj je i prezentirati životne prilagodbe različitih skupina biljaka i istaknuti zanimljivosti iz svijeta biljaka vodeći računa o svojstima koje obitavaju u Parku. Botanički postav Kuće Velebita osmislili su stručnjaci botaničari iz Hrvatskog botaničkog društva i Hrvatskog prirodoslovnog muzeja u Zagrebu.

Floristička i stanišna raznolikost Sjevernog Velebita prikazana je kroz nekoliko tematskih interpretacijskih cjelina. Na ulasku u Kuću Velebita moguće je na 3D modelu reljefa Parka promatrati visinske vegetacijske pojaseve i njihov raspored u Parku. Vegetacija ovog prostora može se podijeliti na šumske, travnjačke te zajednice stijena i kamenjara. Najzastupljenije su šumske zajednice jer je oko 80 % površine Parka prekriveno šumama. U interpretacijskom dijelu posebno su istaknute bukove šume, kao najzastupljeniji tip šuma u Parku, te prašume smreke, kao pribježišta brojnih sjevernjačkih, borealnih biljnih vrsta. Pretplaninske bukove šume, rasprostranjene na području strogog rezervata Hajdučki i Rožanski kukovi, zbog svojih posebnosti 2017. godine uvrštene su na UNESCO-ov popis svjetske prirodne baštine. Može se reći da su zbog pažljivog gospodarenja u prošlosti, dijelom i zahvaljujući nepristupačnosti terena, šumski ekosustavi na području Parka vrlo dobro očuvani, a prva šumarija u Hrvatskoj osnovana je upravo na području sjevernog Velebita, u selu Krasnu, 1765. godine.





Uz prikaz klimatskih i meteoroloških uvjeta na Velebitu, istaknuta su ekstremna staništa (točila, stijene, ponikve) te vrste i njihove prilagodbe na surove uvjete koji vladaju na planini – biljke kamenjarke uglavnom niskog, jastučastog rasta, svijetle boje i prekrivene dlakama; biljke sipara s korijenom višestruko dužim od nadzemnog dijela biljke, kako bi dosegle vodu i hranjive tvari neophodne za život, ali i druge mnogobrojne prilagodbe. O čemu se točno radi otkrijte prilikom posjeta Kući Velebita! Ovdje su prikazani i neki od endema koji su često vezani upravo za ekstremna staništa, poput prozorskog zvončića, velebitske degenije, hrvatske gušarke, hrvatske sibireje, hrvatske bresine, Malijevog devesilja i dr.

Travnjaci ovom području daju osobitu privlačnost. Iako se čini da su oduvijek tu, većina travnjaka na Velebitu nastala je djelovanjem ljudi. U prošlosti su ljudi krčili i palili šumske površine radi dobivanja travnjačkih površina za ispašu stoke i



obradivih površina za uzgoj poljoprivrednih kultura. Stvaranjem travnjaka čovjek je omogućio život brojnim biljnim i životinjskim vrstama kojih inače ovdje nije bilo i na taj način obogatio biološku raznolikost. Prestankom stočarskog načina života, danas napušteni travnjaci se bez održavanja ponovno pretvaraju u šumu. I upravo su travnjaci najugroženija staništa na Velebitu kojima prijeti nestanak, te zahtijevaju aktivnu zaštitu – uklanjanje drvenastih vrsta, košnju i ispašu. U interpretacijskom tematskom dijelu o travnjacima prikazani su najčešći tipovi travnjaka u Parku i karakteristične vrste, te historijski audiovizualni zapisi o korištenju travnjaka i pašarenju na Sjevernom Velebitu.

Kako biste saznali još više o mnogobrojnim staništima i biljkama Velebita, ali i o životinjama, gljivama, klimi, geologiji, speleologiji i kulturnoj baštini ovog iznimno vrijednog područja, posjetite Kuću Velebita i otkrijte vidom, sluhom i mirisom veličanstven svijet ove planine.



PRIKAZ KNJIGE

Dragan Prlić: Terenska nastava iz vegetacijske ekologije

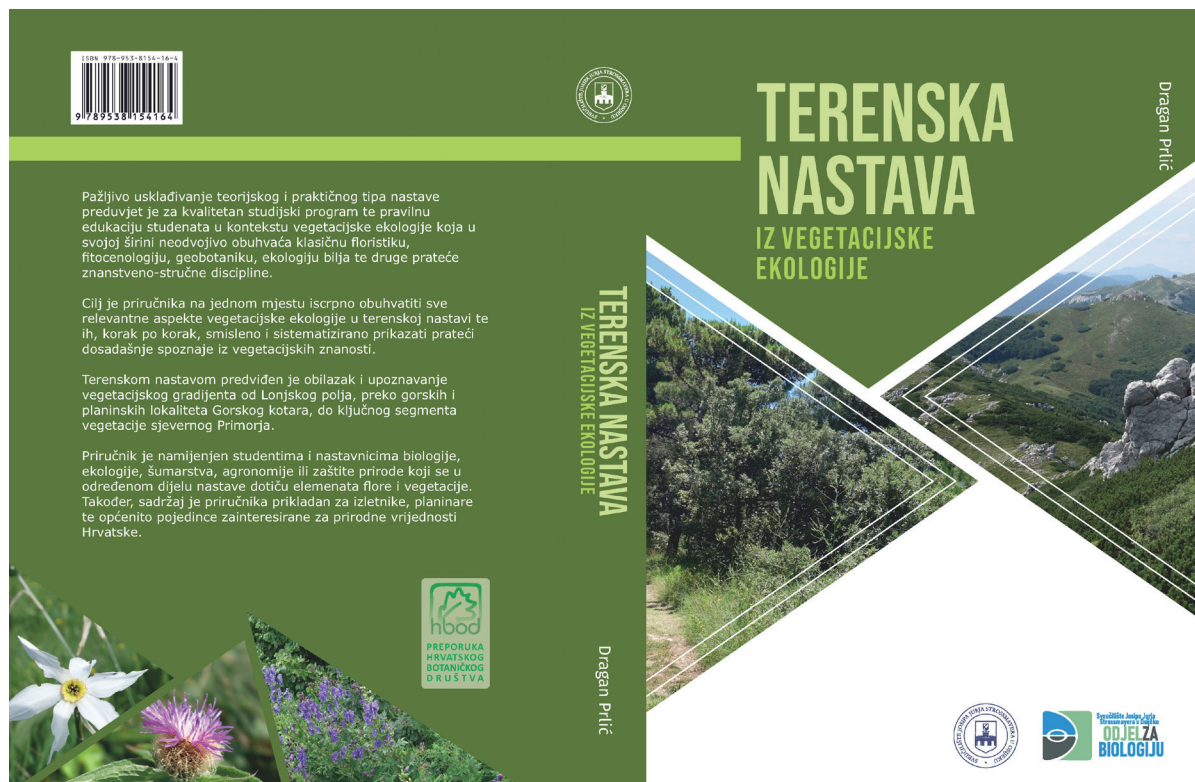
ŽELJKO ŠKVORC*

Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, Svetošimunska cesta 23, HR-10000 Zagreb, Hrvatska

*Autor za dopisivanje / corresponding author: zskvorc@sumfak.hr

Hrvatska ima dugu povijest istraživanja vegetacije, međutim vrlo je malo izdanja monografskog tipa, a osobito udžbenika koji na sustavan način prikazuju gradivo iz vegetacijske ekologije, te detaljnije obrađuju veliku raznolikost biljnih zajednica koje dolaze na našem području. Knjiga *Terenska nastava iz vegetacijske ekologije* autora Dragana Prlića je sveučilišni priručnik koji na vrlo kvalitetan način popunjava tu prazninu. U knjizi se detaljno obrađuju vegetacijski tipovi, pripadajući stanišni uvjeti te floristički sastav na odabranim lokalitetima na kojima se odvija

terenska nastava studenata Odjela za biologiju Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku. To su lokaliteti koji se odlikuju velikom biološkom i krajobraznom raznolikošću, dobro reprezentiraju bogatstvo flore i vegetacije Hrvatske, a osim toga spadaju u botanički i vegetacijski najbolje istražena područja naše države (obuhvaćaju lokalitete od nizinskog, preko gorskog i pretplaninskog do primorskog dijela Hrvatske). Zbog toga ova knjiga predstavlja sveobuhvatnu kompilaciju dosadašnjega znanja o vegetaciji tih prostora, no daje i kritički osvrt na aktualno stanje na terenu.



Koncepcijski knjiga se sastoji od tri dijela. Prvi dio na oko 60 stranica daje pregledni uvod u vegetacijsku ekologiju. Tu su prikazani osnovni principi fitocenologije, građa biljnih zajednica, glavni ekološki čimbenici koji utječu na njih, prostorna razdioba vegetacije, sindinamika i sl. Osim toga u uvodnom dijelu prikazana je i fitogeografska raščlanjenost vegetacije Hrvatske.

U drugom, najopširnijem dijelu koji se sastoji od 12 poglavlja detaljno je obrađena vegetacija područja na kojima se odvija terenska nastava studenata Odjela za biologiju Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku na području Lonjskoga polja, Gorskoga Kotara i Hrvatskoga primorja. Na početku svakog poglavlja nalazi se koncizan presjek glavnih krajobraznih, ekoloških i vegetacijskih značajki obrađenoga područja s popisom reprezentativne i posebno zanimljive flore, te prikazom geografskog položaja. Nakon toga slijedi tekst koji obuhvaća geografske, ekološke, vegetacijske, fitogeografske i florističke značajke toga područja. Ovaj dio pisan je u zanimljivom putopisnom stilu, kao opis rute kojom prolaze studenti tijekom terenske nastave i obuhvaća brojne osvrte na povijesni razvoj vegetacije, problematiku zaštite prirode, aktualno stanje flore i vegetacije i sl. U posebnim okvirima detaljnije su obrađene najznačajnije biljne

zajednice koje dolaze na tom području. Boljem razumijevanju teksta pridonose brojni grafički prilozi koji obuhvaćaju klimadijagrame, sheme, kartografske prikaze, crteže s vegetacijskim profilima i fotografije različitih aspekata krajobraza i vegetacije (npr. fotografije tipičnih vizura na svim lokalitetima, fotografije različitih fenofaza as. *Bromo-Cynosuretum* i sl.). Isto tako su na brojnim fotografijama prikazane i reprezentativne i/ili zanimljive svojte vaskularnih biljaka, mahovina i lišajeva koje se mogu sresti na tim lokalitetima. Svako poglavlje završava pregledom svih stanišnih tipova obrađenoga područja.

U trećem dijelu knjige izdvojeno je 10 samostalnih priloga koji dodatno pojašnjavaju neke od vegetacijskih i ekoloških značajki koje su prethodno opisane u priručniku.

Knjiga *Terenska nastava iz vegetacijske ekologije* je vrlo kvalitetan priručnik koji složene vegetacijske odnose, te ogromnu biološku i krajobraznu raznolikost tumači na razumljiv, pregledan i privlačan način. Zbog toga će ona biti vrlo korisno štivo ne samo studentima koji obrađuju teme iz vegetacijske ekologije nego i širokom krugu korisnika koje zanima vegetacija naše zemlje.

PRILOZI BIBLIOGRAFIJI FLORE I VEGETACIJE HRVATSKE / CONTRIBUTIONS TO THE BIBLIOGRAPHY OF THE CROATIAN FLORA AND VEGETATION

- Alegro, A., Šegota, V., Borovečki-Voska, Lj., Topić, J., Rimac, A. (2022): *Rudbeckia triloba* L. (Asteraceae) – new (?) alien species in the flora of Croatia. *Natura Croatica* 31(2): 409-413.
- Bogdanović, S., Boršić, I., Ljubičić, I., Brullo, S., Giusso del Galdo, G. (2022): *Centaurea lovricii*, a new species of *C. sect. Centaurea* (Asteraceae) from Croatia. *PhytoKeys* 214: 97-114.
- Bogdanović, S., Shuka, L., Giusso del Galdo, G., Brullo, S. (2022): *Limonium ksamilum* (Plumbaginaceae), a new species from Albania. *Phytotaxa* 554(1): 085-092.
- Bučar, M., Šegota, V., Rimac, A., Koletić, N., Marić, T., Alegro, A. (2022): Green Christmas: bryophytes as ornamentals in Croatian traditional nativity scenes. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 18(15): 1-12.
- Callaghan, D., Aleffi, M., Alegro, A., Bisang, I., Blockeel, T., Collart, F., Dragičević, S., Draper, I., Erdağ, A., Erzberger, P., Garcia, C., Garilleti, R., Hugonnot, V., Lara, F., Natcheva, R., Németh, C., Papp, B., Sabovljević, M., Sérgio, C., Sim-Sim, M., Vanderpoorten, A. (2022): Global geographical range and population size of the habitat specialist *Codonoblepharon forsteri* (Dicks.) Goffinet in a changing climate. *Journal of Bryology* 44(1): 35-50.
- Ellis, L., Afonina, O., Czernyadjeva, I., Alegro, A., Šegota, V., Boiko, M., Zagorodniuk, N., Burghardt, M., Alataş, M., Aslan, G., Batan, N., Dragičević, S., Erata, H., Kirmacı, M., Özenoğlu, H., Evangelista, M., Valente, E., Feletti, T., Ezer, T., Fedosov, V., Fuertes, E., Oliván, G., Natcheva, R., Gospodinov, G., Hodgson, A., Kiebach, T., Köckinger, H., Konrat, M., Krajšek, S., Cimerman, Ž., Kučera, J., Mikulášková, E., Müller, F., Muñoz, J., Ochrya, R., Peralta, D., Philippe, M., Porley, R., Rawat, K., Paul, R., Ros, R., Werner, O., Schäfer-Verwimp, A., Sérgio, C., Shkurko, A., Söderström, L., Souza, A., Spitale, D., Ștefănuț, S., Tabua, M., Winter, G. (2022): New national and regional bryophyte records, 69. *Journal of Bryology* 44(1): 87-102.
- Jasprica, N. (2022): Flora i vegetacija u Malostonskom zaljevu. U: Kunica, V., Ipšić, I. (ur.) *Mali Ston Bay / Kingdom of Oyster*. Stonski školjkari Ston, Ston, 19-45.
- Klarin, K., Varga, F., Nimac, A., Šatović, Z., Grdiša, M. (2022): Morphological diversity of natural Dalmatian pyrethrum populations. *Macedonian pharmaceutical bulletin* 68(Suppl 2): 59-60.
- Ljubičić, I., Bogdanović, S., Haramina, J. (2022): Ugrožena i endemična flora Promine s osvrtom na orhideje. U: Aralica, V. (ur.) *Promina slavlje spomena kao sjeme budućega*. Župni ured sv. Mihovila Promina, Promina, 399-403.
- Milović, M., Karađole, J., Pandža, M. (2022): A contribution to the knowledge of the distribution of *Dalmatocytisus dalmaticus* (Vis.) Trinajstić (Fabaceae). *Natura Croatica* 31(2): 241-250.
- Piria, M., Radočaj, T., Vilizzi, L., Britvec, M. (2022): Climate change may exacerbate the risk of invasiveness of non-native aquatic plants: the case of the Pannonian and Mediterranean regions of Croatia. *NeoBiota* 76: 25-52.
- Poljak, I., Vahčić, N., Liber, Z., Šatović, Z., Idžojtić, M. (2022): Morphological and chemical variation of wild sweet chestnut (*Castanea sativa* Mill.) populations. *Forests* 13(1): 55.
- Radosavljević, I., Šatović, Z., di Pietro, R., Jug Dujaković, M., Varga, F., Škrčić, D., Liber, Z. (2022): Phylogeographic structure of common sage (*Salvia officinalis* L.) reveals microrefugia throughout the Balkans and colonizations of the Apennines. *Scientific Reports* 12: 15726.
- Rimac, A., Alegro, A., Šegota, V., Vuković, N., Koletić, N. (2022): Ecological preferences and indication potential of freshwater bryophytes – insights from Croatian watercourses. *Plants* 11(24): 3451.
- Rimac, A., Alegro, A., Šegota, V., Vuković, N., Koletić, N. (2022): Environmental gradients shaping the freshwater bryophyte communities of Croatia (Western Balkans). *Plants* 11(12): 1542.

- Rimac, A., Šegota, V., Alegro, A., Vuković, N., Koletić, N. (2022): Croatian freshwater bryoflora-diversity and distribution. *Biodiversity data journal* 10: 11-33.
- Ruščić, M., Čorić, B., Marinović, N. (2022): The flora of three islets in the Korčula archipelago (southeastern Adriatic). *Natura Croatica* 31(2): 375-391.
- Šipek, M., Horvat, E., Vitasović Kosić, I., Šajna, N. (2022): Prisutnost stranih vrsta *Prunus serotina* i *Impatiens parviflora* u fragmentima nizinskih šuma u SI Sloveniji. *Šumarski list* 146(5-6): 222-224.
- Stanković, I., Gligora Udovič, M., Šušnjara, M., Alegro, A., Levkov, Z. (2022): Diversity and ecology of benthic diatoms in a mire with narrow pH gradient. *Fottea* 22(1): 39-55.
- Terlević, A., Bogdanović, S., Frajman, B., Rešetnik, I. (2022): Genome Size Variation in *Dianthus sylvestris* Wulfen *sensu lato* (Caryophyllaceae). *Plants* 11(11): 1481.
- Terlević, A., Temunović, M., Bogdanović, S., Grgurev, M., Ljubičić, I., Rešetnik, I. (2022): Morphological and environmental variability of *Dianthus sylvestris* (Caryophyllaceae) in the Balkan Peninsula. *Botanical Journal of the Linnean Society*. <https://doi.org/10.1093/botlinnean/boac058>.
- Terzi, M., Jasprica, N., Pandža, M., Milović, M., Čaković, D. (2022): Diversity and ecology of *Salvia officinalis* communities in the Western Balkans. *Plant Biosystems*. <https://doi.org/10.1080/11263504.2022.2098868>.
- Viculin, M., Randić Barlek, M., Šatović, Ž., Dučak, D., Liber, Z., Bogdanović, S., Šatović, Z. (2022): Tustopizde u izobilju – kurcoglava ni za lijek: samoniklo jestivo bilje otoka Zlarina. Agronomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
- Vladović, D., Vlahović, D., Mitić, B. (2022): Euphorbiaceae From Carl Studniczka's Herbarium. *Natura Montenegrina* 14 (2): 113-120.